

SMART RE-BUILDING

Abitazioni digitalizzate e connesse grazie a tanti open-bricks



Alessandro Mazzarisi - 25 Ottobre 2014

L'IDEA, IL PROGETTO E LE RISORSE DISPONIBILI



COSA E PERCHÉ

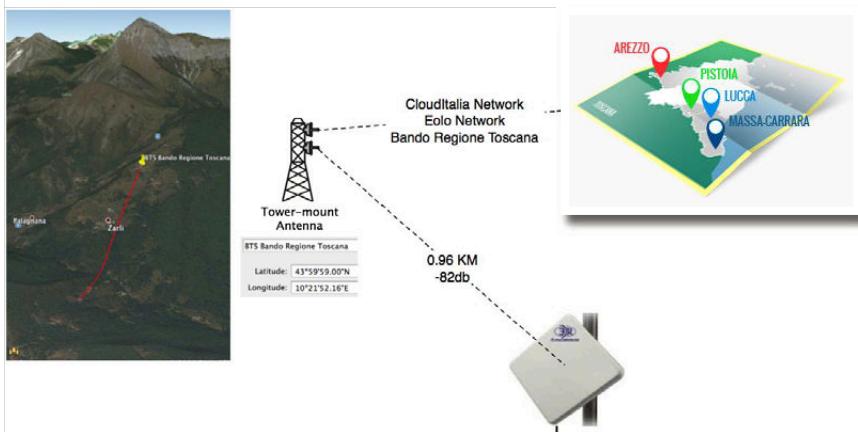
Trasformare un edificio non presidiato, fuori da tutte le comodità e da tutti servizi a cui siamo abituati, in una **Casa Smart** accessibile tutto l'anno.

Un posto dove trovare **Servizi Internet sempre on-line** e applicazioni audio-visive multimediali diffuse come nelle città.

Un posto dove poter **Sperimentare** risorse tecnologiche di ausilio all'efficienza energetica nel campo della:

- Domotica,
- Telemetria,
- Monitoraggio ambientale,
- Energie rinnovabili
- Nuove forme di produzione dell'energia
- etc.

COME



Primavera 2009 arriva un'alternativa
all'ADSL 640/256Kbit
la Regione Toscana porta la Banda Larga
attraverso la tecnologia Hyperlan a 5GHz con
l'operatore Eutelia ora CloudItalia

8Mb/s in download e a 1Mb/s in upload, Voip,
FaxVirtuali, Spazio WEB

Canone base 19€/Mese
+ 8 IP Pubblici Statici**
+ Telefono VOIP

Piani ricaricabili/postpagati

Operatore - IPv6 enabled
Siamo ancora all'alba dell' IoT
Internet of Things

DOMANDE e RISPOSTE prima della RISTRUTTURAZIONE

Monitorare il clima in una casa non presidiata in tempo reale

Avere delle previsioni locali attendibili

Remotizzare i servizi SMART in qualche modo

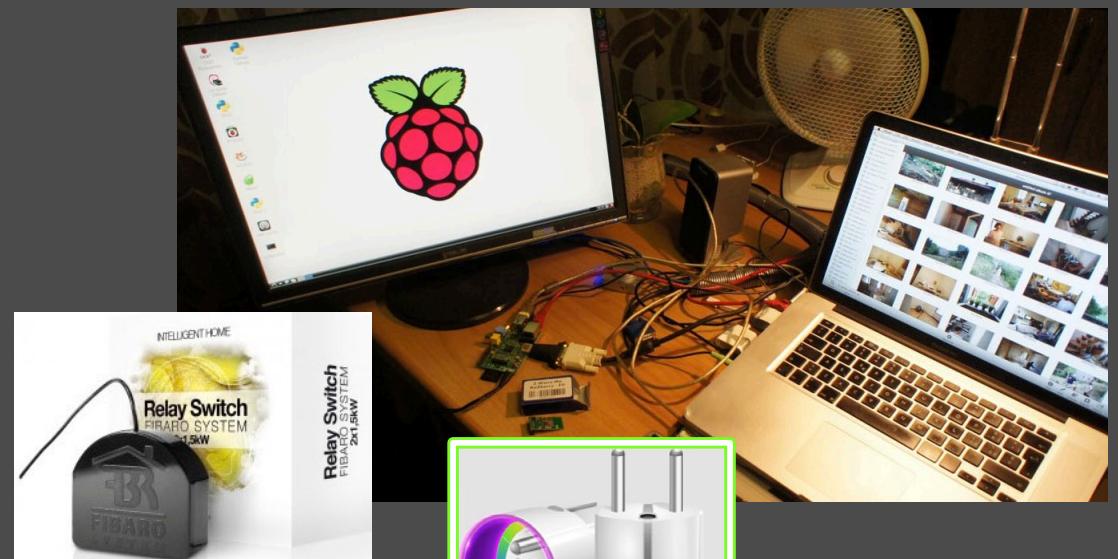
Lettura remota degli allarmi

Accensione spengimento del riscaldamento

Visione remota dell'ambiente circostante in tempo reale



Stazione Meteo Wireless
WS-1080 con touchscreen e
interfaccia PC



Tecnologia Z-Wave

Il primo mattoncino su piattaforma open-like

What Is Metehub?

- ▶ Introduction
- ▶ Overview Slides
- ▶ Setup Guide

Hardware

- ▶ Hardware Overview
- ▶ Comparison Chart
- ▶ Generic x86

Shop

- ▶ Buy Hardware
- ▶ Buy Software

Documentation

- ▶ Setup NSLU2
- ▶ Setup ALIX.1D
- ▶ Setup ALIX.3D2
- ▶ Setup ebox
- ▶ Setup SheevaPlug
- ▶ Setup DreamPlug
- ▶ Setup iConnect
- ▶ Setup DC01
- ▶ Setup MiniX

Download

- ▶ Documentation
- ▶ Images
- ▶ Updates
- ▶ Misc

Introduction
(Redirected from [Introduction](#))

Meteohub - The green-IT Weather Server



NSLU2 EBOX-4300 EBOX-3300

Fit-PC Slim ALIX.1D ALIX.3D2/3D3

SheevaPlug

vmware®

- All systems < 10W
- 200-1000 BogoMips
- Storage is 4GB
 - USB stick (NSLU2)
 - SSD (Fit-PC Slim)
 - CF Card (other)
- Weather station via
 - USB (all)
 - RS232 (ebox, ALIX)
- Autostart
 - All but NSLU2
- WLAN
 - All but NSLU2
- Headless
 - NSLU2, ALIX.3D2
- Free USB ports
 - 1: NSLU2
 - 2: ALIX
 - 3: e-box, Fit-PC Slim

Dotare la casa di una stazione meteo wireless completa. E' stato usato un Linksys NSLU2 con un firmware Linux a bordo, per andare a realizzare un server meteo con interfaccia professionale a metà tra il free e lo shareware.

Software disponibile per moltissime piattaforme hardware a basso consumo
incluso Raspberry PI



Status: Personal Weather Station is running - webcam available from 4:30AM till midnight

PWS viewed 2030 times since September 1, 2014

Satellite Webcam Compare

Current Conditions Station reported 41 seconds ago

14.7 °C	Wind from SW Gusts 3.2 km/h
Feels Like 14.7 °C	
Dew Point: 14 °C	UV: 0
Humidity: 99%	Solar: --
Precip Rate: 0 mm/hr	Soil Moisture: --
Precip Accum: 1mm	Soil Temp: --
Pressure: 1023.59 hPa	Leaf Wetness: --

7:00 AM 7:23 PM
Waning Crescent | 24% Illuminated

[View webcams on WunderMap](#) [Add Webcam](#)

Weather History for ITUSCANY4

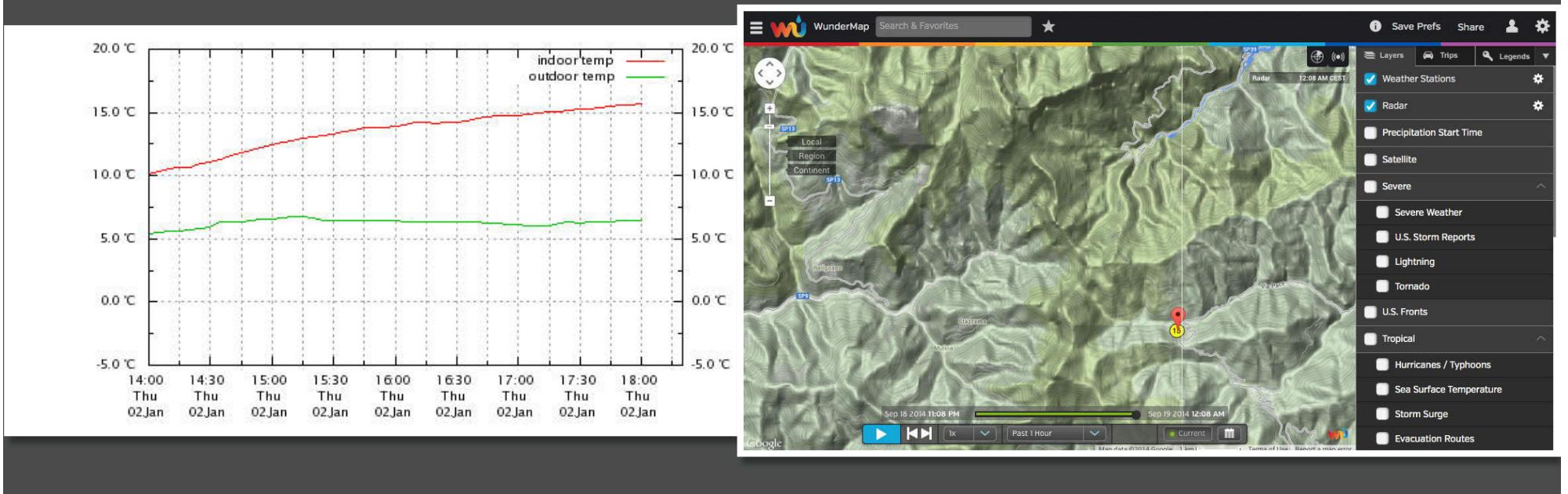
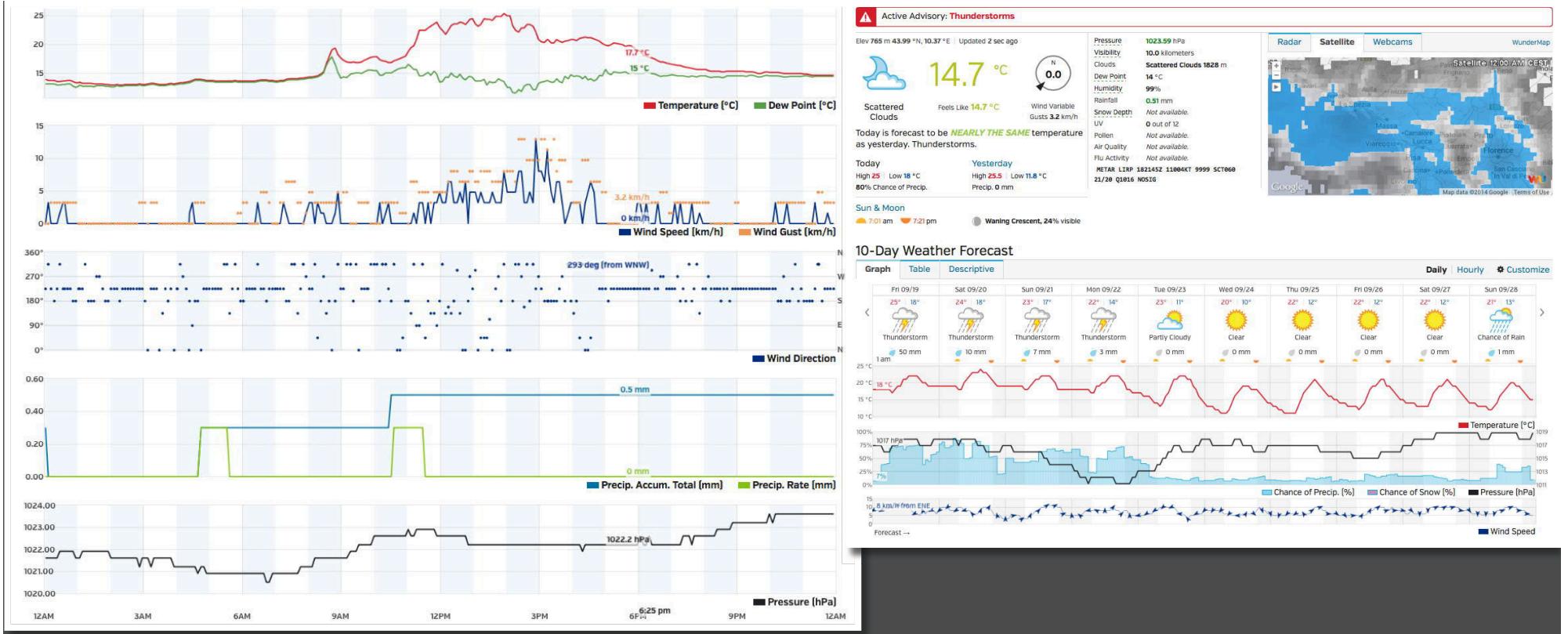
Previous Daily Mode September 18 2014 View Next

Summary Sep 18, 2014

Dopo numerosi tentativi per il posizionamento della stazione meteo e la webcam PTZ di recupero, resa impermeabile, e i tentativi per integrarla con un network meteorologico è stata attivato in modo permanente un servizio fruibile da Internet e in particolare tutti gli altri abitanti della zona.



Il network scelto è stato
Weather Underground



UNA CASA SMART ANCHE QUANDO NON E' PRESIDIATA, PUO' RENDERSI UTILE

E' stato messo a disposizione un MacMini per il progetto Quake-Catcher Network Sensor Monitoring per il monitoraggio di eventi sismici, concedendo risorse di calcolo distribuito e le misurazioni locali degli eventi sismici attraverso la rete BOINC.

BOINC Open-source software for volunteer computing and grid computing.

-- language -- Search

Volunteer Download · Help · Documentation · Add-ons · Links

Computing power Top 100 volunteers · Statistics

Active: 425,158 volunteers, 223,958 computers.
24-hour average: 7.557 PetaFLOPS.

Freezing is contributing 7,455 GFLOPS.
Country: Germany; Team: SETI.Germany

1. Choose projects
2. Download BOINC software
3. Enter an email address and password.

Or, if you run several projects, try an account manager such as GridRepublic or BAM!

For Android devices, download the BOINC or HTC Power To Give app from the Google Play Store.

htc

A pie chart titled 'Computing power' shows the distribution of contributions: GPUGRID (0.22%), Collatz Conjecture (9.8%), and others (70%).

Compute with BOINC Documentation · Software updates

- **Scientists:** use BOINC to create a [volunteer computing project](#) giving you the computing power of thousands of CPUs.
- **Universities:** use BOINC to create a [Virtual Campus Supercomputing Center](#).
- **Companies:** use BOINC for [desktop Grid computing](#).

A world map with numerous blue dots representing the locations of BOINC volunteers across the globe.

QCN Open-Source on github

We are opening up the source code for QCN for those of you who want to experiment (for example) with QCNLive and the sensors. The code is under the "LGPL" license (as are dependencies such as BOINC, Qt, etc) There are project workspace for Windows (Visual Studio) and Mac (XCode) in the respective win_build and mac_build directories to get you started. The project is on github at <https://github.com/carlgt1/qcn>

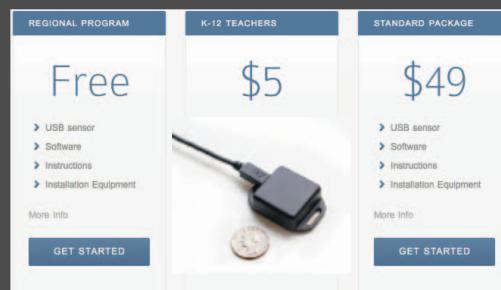
Statistiche per paese						
Quake-Catcher Network Sensor Monitoring						
Posizione	Credito totale	Credito totale per utente	Credito medio recente (RAC)	Credito medio per utente (RAC)	Utenti	Paese
1	10,340,580	5,405,43	0	0,00	1,913	United States
2	3,071,197	8,018,79	0	0,00	383	Germany
3	1,037,153	6,029,96	0	0,00	172	Italy
4	756,153	10,958,75	0	0,00	69	Poland
5	558,377	12,408,38	0	0,00	45	Czech Republic
6	550,775	4,961,94	0	0,00	111	France
7	429,469	4,617,95	0	0,00	93	United Kingdom

**QCN/BOINC app for
Android Devices Now
Available**

UNA CASA SMART ANCHE QUANDO NON E' PRESIDIATA, PUO' RENDERSI UTILE

Il software free **QCNLive** per la registrazione dei segnali, è stato fatto girare su un Mac-Mini Intel core duo due. Di questo software Open, esiste, oltre la versione per tablet, Windows, Mac Intel e Mac PPC, anche una distribuzione per Raspberry.

<http://qcn.stanford.edu>



Using QCN and BOINC
With the Raspberry Pi
Micro Computer

posted on: 08-12-2012 with: 0 COMMENTS

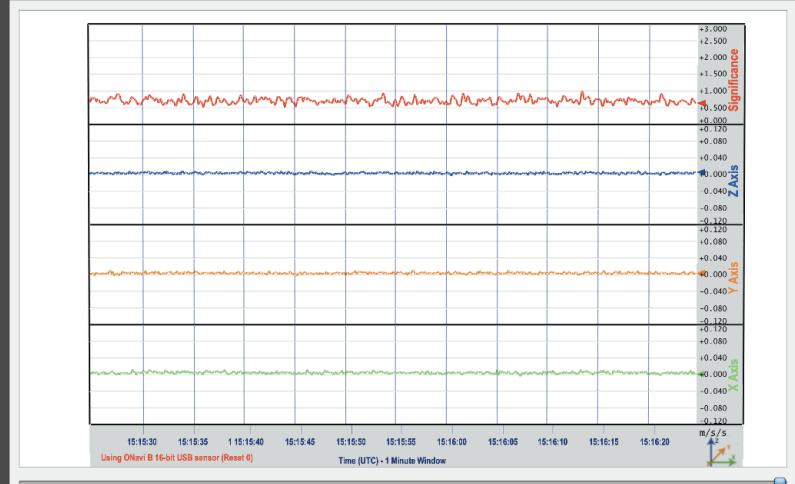


If you are interested in the tiny and inexpensive (US \$35) Raspberry Pi computer you may be interested to know that you can run QCN and BOINC on it using our Debian "Wheezy" Linux distribution image, or try it with our BOINC compiled for the ...



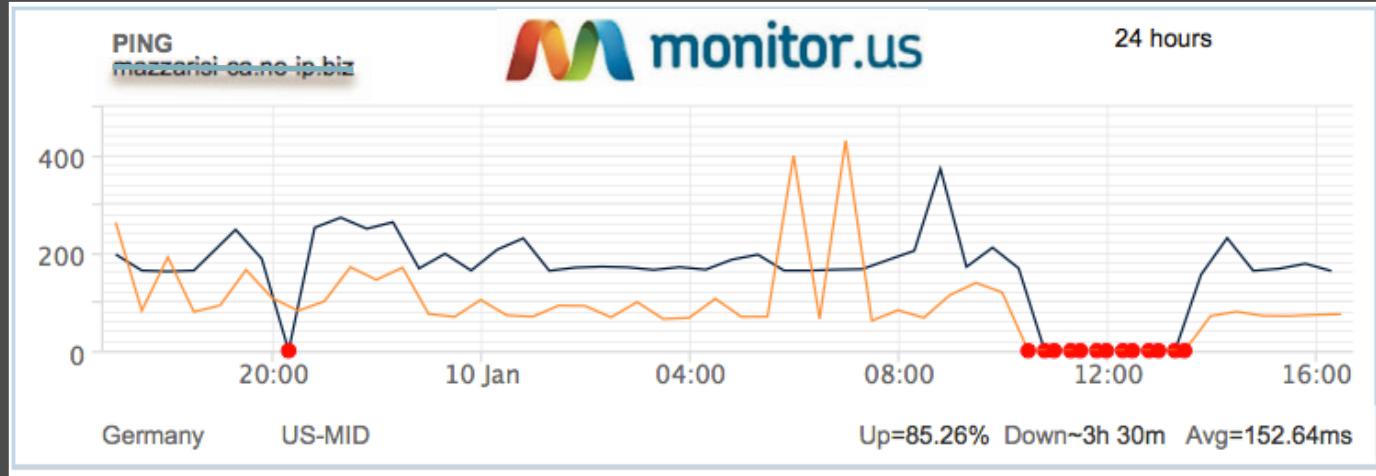
<http://www.dailycal.org/2011/07/10/uc-berkeley-to-assist-with-installation-of-seismic-sensor-network/>

The Quake-Catcher Network



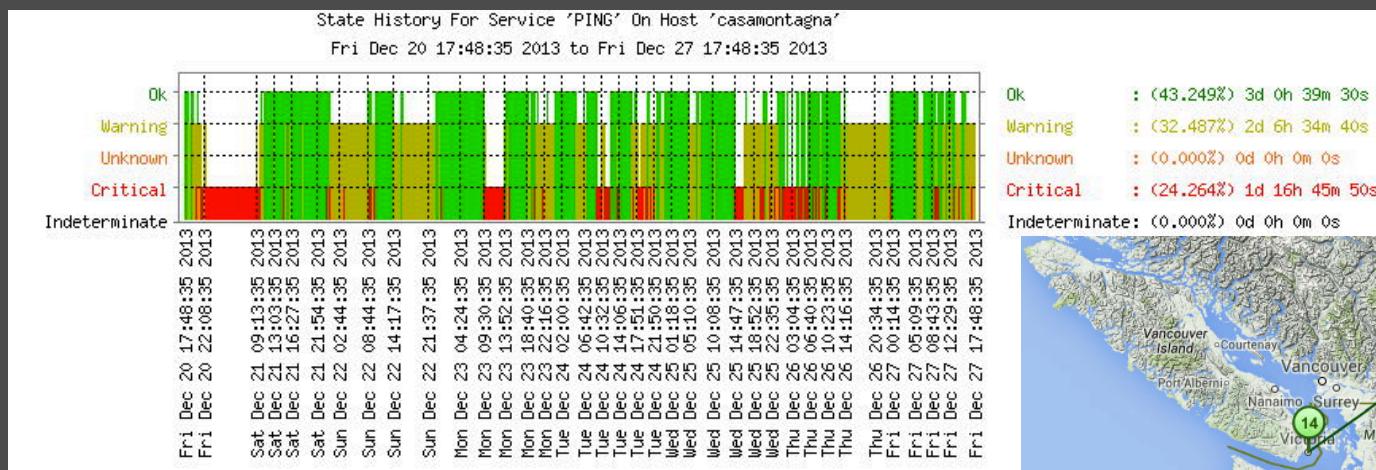
COME RESTARE ON LINE - Analisi e verifica dei servizi

- Maltempo: attenuazione del segnale radio
- Mancanza di corrente ai ripetitori e alle utenze finali CPE
- + Tempi di ripristino è più rapidi dell'ADSL terrestre a 640K



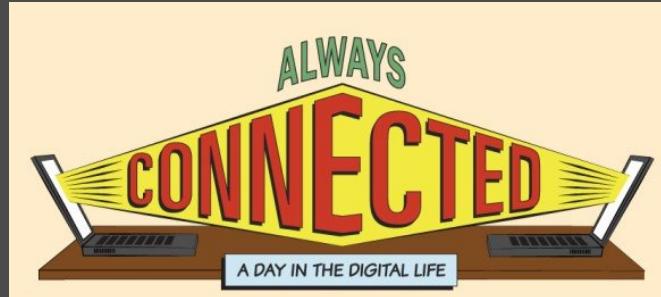
Fase 1 - attivazione di servizi di monitoraggio free dalla rete

OPENBRICK
NAGIOS

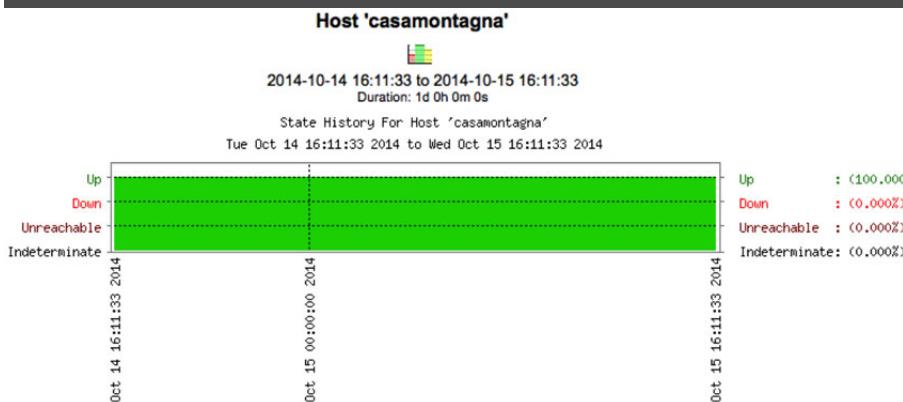


Fase 2 - attivazione del servizio Nagios per un monitoraggio dei servizi più dettagliato su di un server acquistato in rete
“Debian 7 OpenVZ - 128MB”.

Rimanere On-Line significa aver raggiunto l'indipendenza nelle connessioni e l'indipendenza energetica



Grafica realizzata da OnlineSchools.org



- Connessione ad Internet indipendente
 - differenti provider
 - differenti percorsi
 - differenti tecnologie
 - Indipendenza energetica
- È importante...!

Vantaggi e Svantaggi



Analisi delle criticità – previsioni

ristrutturazione dei servizi

La mancanza del gas come risorsa primaria per il riscaldamento e la produzione dell'acqua calda sanitaria, stravolge tutti i bilanci energetici di una casa moderna.



Risorse disponibili

- Contratti base da 3KW per clienti non residenti

Bilanci Energetici

- Fare un piano energetico per identificare i consumi essenziali e ridurre dove possibile i consumi complessivi
- Dotarsi di un sistema di backup permanente per connettersi ad Internet

Previsioni di crescita

- Si inizia a prestare attenzione alle tecnologie di autoproduzione e accumulo dell'energia

SCALDABAGNO ELETTRICO o a POMPA DI CALORE

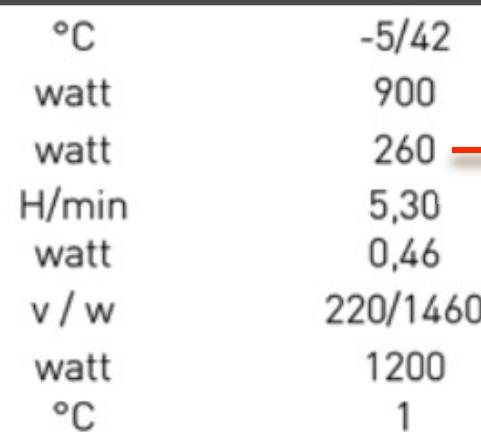
Elementi di criticità del sistema individuati



Scaldabagno Elettrico 80 litri 1250 watt
Pompa 1cv + pressostato 800 watt
Riscaldatore tubi antigelo 350 watt

Anche l'acqua è una risorsa limitata – non c'è ancora l'acquedotto (ci sarà ma cosa migliaia di euro contribuire all'allacciamento pubblico ormai gestito da consorzi privati), c'è un impianto fatto in casa in condominio con altre sei famiglie storiche dei dintorni e la presenza continua in estate non è garantita. Con un serbatoio in polietilene cilindrico da 1000 litri si risolve il problema dell'accumulo, ma si introduce il problema di dover spingere l'acqua nell'impianto con una pompa comandata da un pressostato elettronico e impedire che l'acqua stessa nei tubi e nel serbatoio si congeli durante inverni particolarmente rigidi, da cui la necessità di un impianto di riscaldamento per tubi d'acqua che anche se saltuariamente contribuisce al consumo di energia.

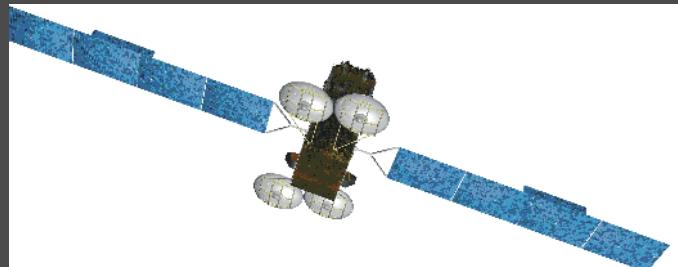
Temperatura min/max aria	°C	-5/42
Potenza termica	watt	900
Potenza elettrica assorbita media	watt	260
Tempo di riscaldamento	H/min	5,30
Dispersioni termiche nelle 24 ore	watt	0,46
Tensione/Potenza massima assorbita	v / w	220/1460
Potenza resistenza	watt	1200
Minima temperatura del locale per accumulo	°C	1



- 1 - Aria temp. ambiente
- 2 - Aria fredda
- 3 - Vento
- 4 - Evaporatore
- 5 - Condensatore
- 6 - Valvola di espansione
- 7 - Compressore

INTERNET SATELLITARE BIDIREZIONALE

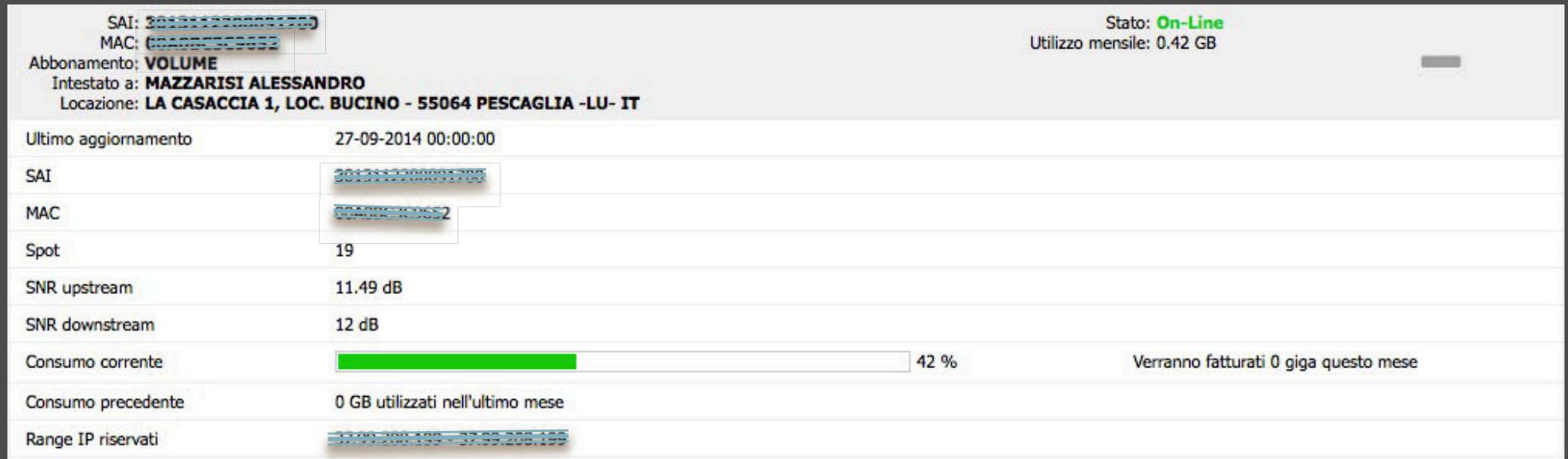
La piattaforma Tooway sul satellite KA-SAT predisposto per il traffico Internet ad alta velocità che copre tutta l'Europa centrale a 9°E (fino a 22Mbit/sec in download e 6Mbit/sec in upload).



KA-SAT è di proprietà di Eutelsat

Tra i tanti provider di servizi Internet satellitari bidirezionali, l'operatore più interessante è stato OpenSky per le sue particolari promozioni a costi irrisoni per chi aderisce ad una sperimentazione per ridurre il digital-divide di almeno due anni.

Viene offerto un contratto speciale per i servizi di backup (a volume) per avere 8Mb/sec in download e 2Mbps/sec in upload a 9€/mese con 1GByte di traffico incluso + 13€/GB extra (per i primi due anni il costo della parabola e delle attrezzature viene rimborsato da un programma europeo).



Ho stimato che il traffico necessario per il controllo remoto degli apparati attivi, i sensori, la stazione meteo e la webcam, anche in caso di emergenza, è inferiore ad 1Gbyte/Mese**

	Downlink	Uplink	Traffico Riservato	Indirizzo IP	Banda Garantita	Prezzo Iva esclusa
Volume	8 Mbps	2 Mbps	A consumo. €13,00 + IVA a GB. Il primo GB è incluso.	1 statico	/	€9,00 Acquista

** Presentazione servizi Casa Smart alla fine.

Per cui l'affare si poteva fare

Brevi note sulla tecnologia satellitare adottata da Tooway

LAG e 70.000Km da percorrere in 800ms netti

Nonostante la notevole distanza che il segnale radio attraversa per andare e tornare dall'hub satellitare collegato al nostro computer fino alla rete Internet via satellite, il tipico ritardo che si presentava con le precedenti tecnologie satellitari è stato notevolmente mitigato, adottando un Performance Enhancing Proxy PEP - RFC3135 e tecniche di accelerazione web.

In pratica quando ad esempio è richiesta una pagina web, l'hardware della piattaforma, rimuove il surplus dei dati presenti nel protocollo IP e trasferisce la pagina in pochi blocchi di grandi dimensioni. Allo stesso modo la piattaforma manovra tutti i file di grandi dimensioni incluse le mail con attachment, i protocolli di download e tutto quanto è streaming*.



*Anche il VOIP è ormai pienamente supportato.

La tecnologia satellitare adottata da Tooway

Condizioni Meteorologiche

Il servizio di Internet via satellite risente dalle condizioni meteorologiche. Il sistema autonomamente tenta di porvi rimedio in automatico andando a monitorare il segnale in entrambe le direzioni. Le nuvole e gli acquazzoni compromettono le comunicazioni in forma minimale, invece piogge torrenziali o abbondanti nevicate possono causare un degrado del servizio fino alla sua interruzione, anche una pioggia abbondante degrada il servizio.

MAC	00A0BC3C9652
Spot	19
SNR upstream	11 dB
SNR downstream	12.2 dB

Il sistema in automatico prova a incrementare la potenza del segnale trasmesso fino a compensare le sopravvenute condizioni avverse.

The screenshot shows the 'Modem/IFL Cable Status' section of the Viasat SurfBeam 2 Satellite Modem interface. It displays the following information:

- MODEM STATE:** Status: Online, with four green circular indicators. Online Time: 005:16:37:38.
- GENERAL:** Rx Power: -33.4 dBm, Rx SNR: 6.4 dB, ODU Telemetry status: Active. Other metrics shown are Cable Resistance: 1.0 Ohms and Cable Attenuation: 6.1 dB.
- IDENTIFICATION:** IP Address: 10.192.195.183, MAC Address: 00:A0:BC:3C:96:52, Software Version: UT_1.5.2.2.3, Hardware Version: UT_7 P3_V1, Serial Number: 284013267516, Part Number: 1113450011, IFL Type: Single.

Per quanto riguarda la meccanica, la parabola e il supporto di montaggio adottato, il tutto è stato progettato per resistere a venti di oltre 150Km/h

PREDISPOSIZIONI SUL TETTO



intervento del tecnico Open-Sky
piazzamento del Tria
configurazione e taratura dell'Hub satellitare
predisposizione per la TV Satellitare con un multifeed
orientato a 13°

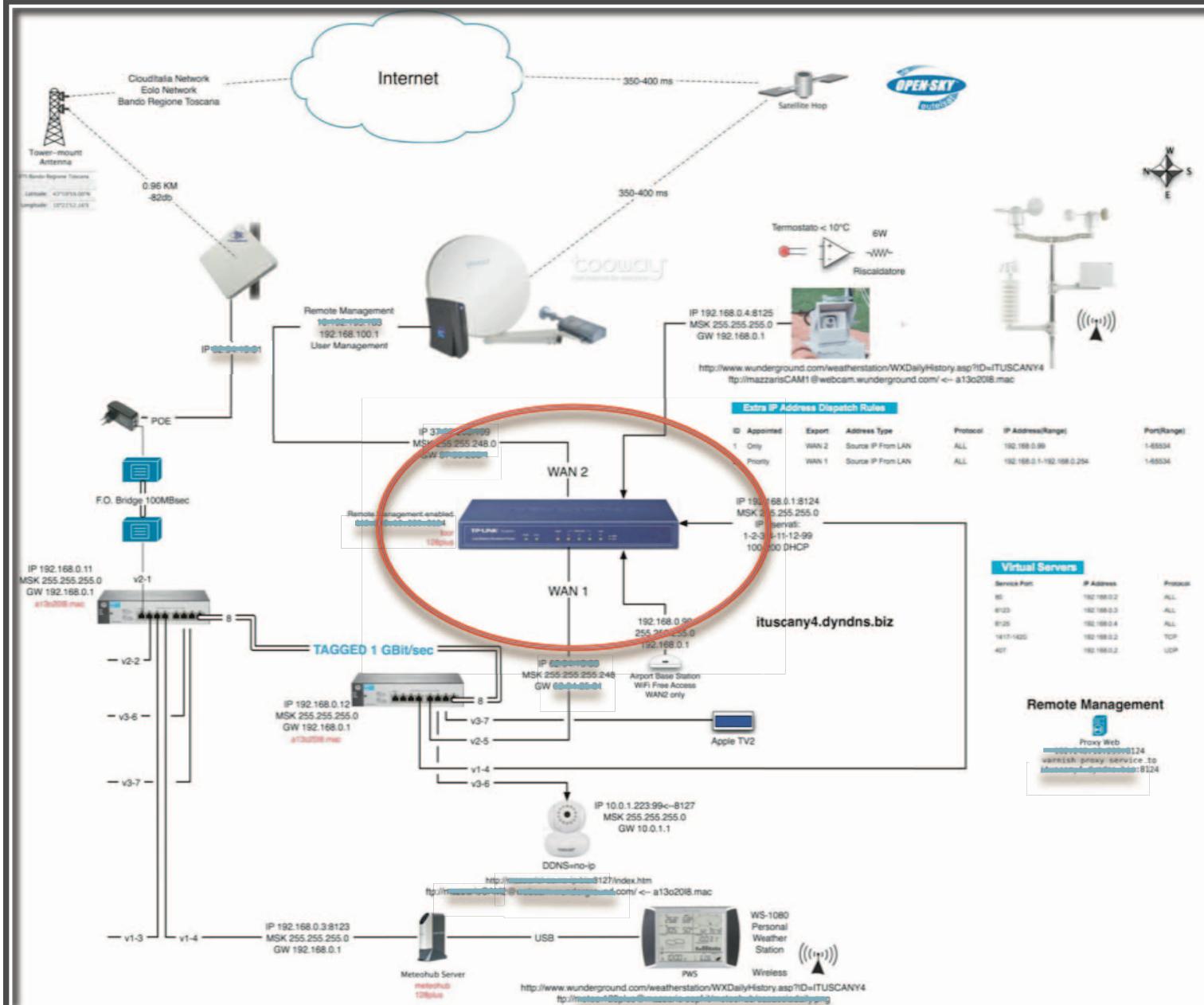


Parabola Bidirezionale

dimensioni: diametro 77 cm
peso: 15 Kg
puntamento: KA-SAT: 9° Est principale
frequenze utilizzate in banda KA: Rx 19.7 - 20.2
GHz Tx 29.5 - 30.0 GHz
polarizzazione: circolare
multifeed per segnale TV

Modem Satellitare

porte d'ingresso: cavo Rx/Tx satellitare
interfaccia LAN: 10/100/1000 Mbps



Politiche di instradamento

Ricerca degli scenari d'uso



Dotarsi di un **LOAD BALANCED BROADBAND ROUTER** è stato il passo successivo per iniziare a sperimentare le politiche di instradamento del traffico IP e garantire un servizio di connettività verso internet ridondato con ogni scenario.

Politiche di instradamento

Ricerca degli scenari d'uso



Load Balance
Broadband Router
TL-R470T+

Enable/Disable WAN

Enable WAN1 Enable WAN2

Enable Extra IP Address Dispatch Rules

[Extra IP Address Dispatch Rules](#)

Load Balance Mode

Intelligent Balance

Manual Balance

Manual Balancing Base On:

WAN1 %

WAN2 %

Auto-Refresh: Interval: Seconds System Up Time: 40 day(s) 14:56:16

Current Statistics

[WAN Flow Usage](#)

Interface	Status	Loading Share		Current Loading			Current Bandwidth	
		Default	Current	Sessions Established	Packets Tx + Rx	Bytes Tx + Rx	Download	Upload
WAN1	Enable	99%	0%	40	0	0 B	0 Kbps	0 Kbps
WAN2	Enable	1%	100%	21	1	90 B	0 Kbps	0 Kbps

Overall Statistics

Total	

Extra IP Address Dispatch Rules

Extra IP Address Dispatch Rules:

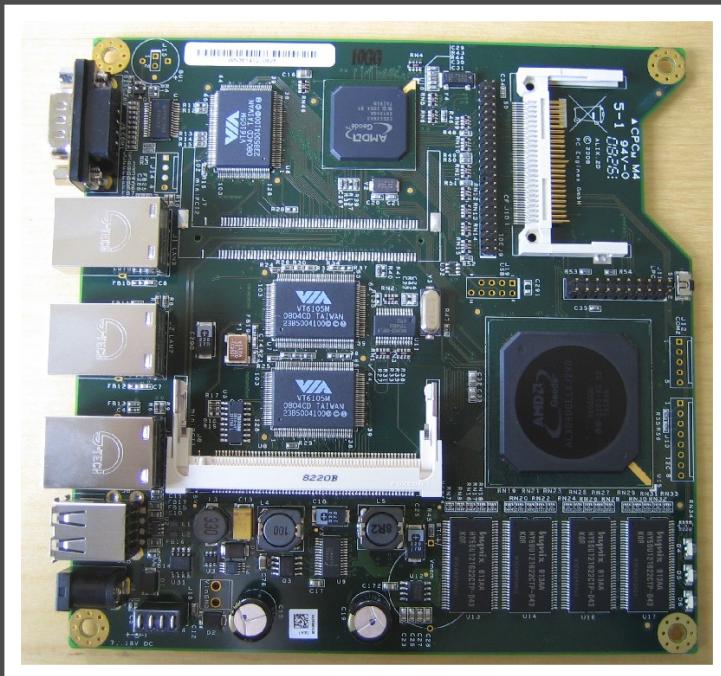
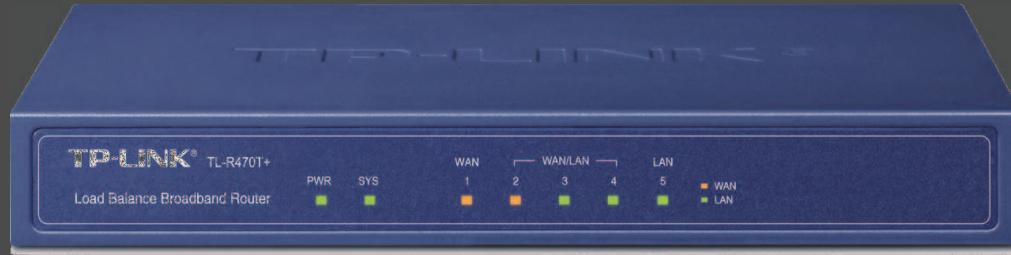
Backup:

Upload:

no file selected

ID	Appointed	Export	Address Type	Protocol	IP Address(Range)	Port(Range)	Enable	Modify
1	Priority	WAN 2	Source IP From LAN	ALL	192.168.0.4	1-65534	<input checked="" type="checkbox"/>	Modify Delete
2	Priority	WAN 2	Source IP From LAN	ALL	192.168.0.3	1-65534	<input checked="" type="checkbox"/>	Modify Delete
3	Priority	WAN 1	Source IP From LAN	ALL	192.168.0.1-192.168.0.254	1-65534	<input checked="" type="checkbox"/>	Modify Delete

Un altro OPEN BRICK



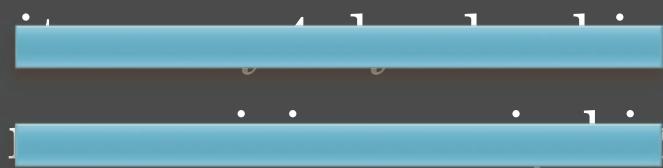
Trasferimento delle politiche di routing testate per più di un anno su di un Alix a tre interfacce di rete, magari usando OpenWrt.

IPFilters
NAT
PAT
Scripts
Routing tables pesate
Source routing
OpenVPN

OpenWrt is an operating system / embedded operating system based on the Linux kernel, and primarily used on embedded devices to route network traffic.

Un altro OPEN BRICK

Indipendenza del nome del punto di accesso indipendente dalla rete di accesso



Razionale: aprire la sessione verso il gestore del DNS dinamico e farla chiudere ogni volta ad intervalli di qualche minuto.

```
SHELL=/bin/sh  
*/5 * * * * /Users/mazzaris/dyndns-update.sh
```

```
myIP=$(curl -s checkip.dyndns.org | sed 's#.Address: \(.*\)</b.*#\1#')  
curl --silent --show-error --insecure --user "USER:PASSWORD" "http://  
members.dyndns.org/nic/update?hostname=ituscany4.dyndns.biz&myip=$myIP"
```



Un altro OPEN BRICK

Per poter gestire lo stato delle connessioni sul router è necessario che sia indicato uno specifico indirizzo di accesso da Internet. Per garantire l'accesso da qualsiasi indirizzo è stato attivato un proxy web che ridirige le chiamate ricevute ad una specifica porta al router di accesso alla casa.

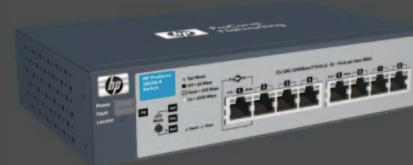
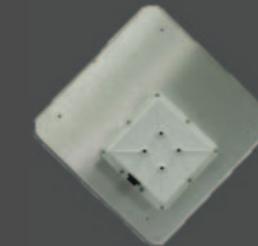
Varnish Cache (Web Accelerator) per Ubuntu/Debian

Varnish Cache is an open source web application accelerator also referred to as a HTTP accelerator or caching HTTP reverse proxy, that developed for busy and heavy content sites, to significantly improve performance of web sites. Varnish can be installed as an front end to any server that serves HTTP requests and configure it to cache the pages.



A screenshot of a web browser window showing the configuration interface for a TP-LINK router. The URL in the address bar is 192.168.10.239:8124. The page has a blue header with the TP-LINK logo. On the left, there is a sidebar menu with options like Status, Basic Settings, Quick Setup, Network, Advanced Settings, DHCP, Forwarding, Security, Static Routing, and Session Limit. The main content area is titled "Remote Management" and contains fields for "Web Management Port" set to 8124 and "Remote Management IP Address" set to 192.168.10.239. A "Save" button is at the bottom right.

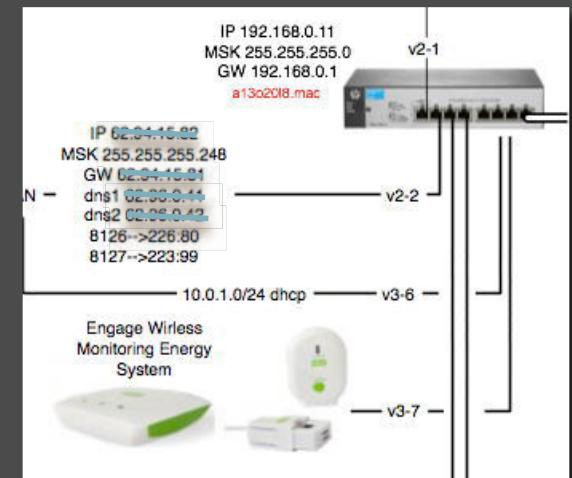
Prima si stima e poi si misura il consumo a vuoto della casa...



Dispositivi che devono stare sempre on-line per garantire servizi in uscita e in ingresso

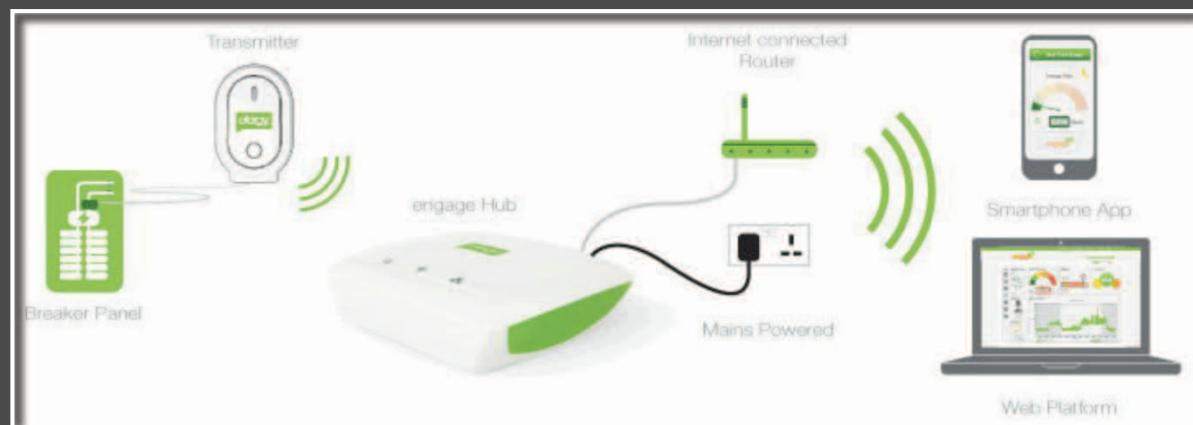
La quantità di energia consumata a vuoto diventa importante
250W/h x 24h pari a 6kW/h giorno cioè 1€/g da cui 365€/anno

Prezzo fasce F3 Non residenziale
€/kWh 0,161836



La scelta è caduta su di un sistema commerciale della Efergy che pubblica i consumi istantanei attraverso un sensore magnetico a pinza wireless e mantiene uno storico su Cloud.

E' un sistema tra i più semplici di monitoraggio che nasce per **accrescere la consapevolezza sui consumi energetici** di nostra diretta competenza, un **obiettivo educativo** che insieme al prezzo contenuto lo rende molto attraente.



Un altro OPEN BRICK

OpenEnergyMonitor

<http://playground.arduino.cc/Italiano/Emoncms>

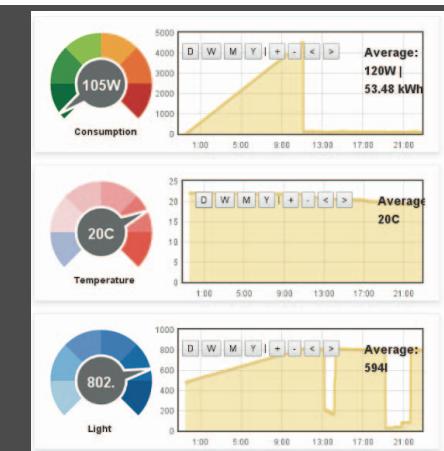
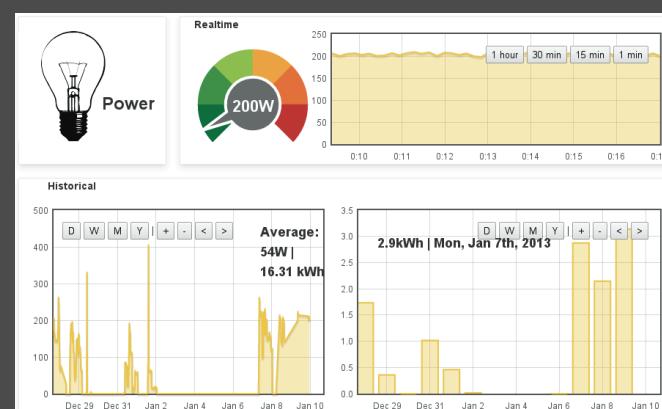
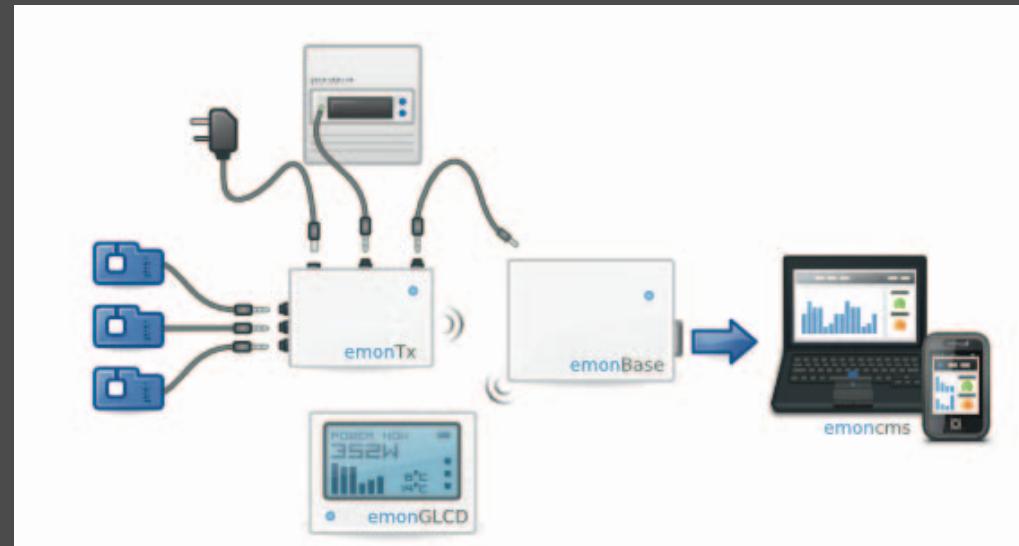
E' un sistema OpenSource di monitoraggio e controllo per ambienti domestici o industriali:

<http://www.openenergymonitor.org>

E' un sistema sw in grado di raccogliere informazioni (temperature, consumi, etc) e rappresentarle con dei grafici di vario tipo. Il progetto comprende dei moduli hw basati su Arduino ottimizzati, per gestire molteplici tipi di sensori.

*Rispetto a sistemi analoghi di raccolta e pubblicazione dati, che prevedono un esclusivo utilizzo cloud, **OpenEnergyMonitor** è installabile ed utilizzabile anche in una rete locale.*

I dati relativi ai nostri consumi - direttamente correlati a quel che facciamo e quando – sono da considerare dati sensibili.



Dopo mesi di prove la possibilità di avere la continuità elettrica in un luogo non presidiato con piccoli UPS commerciali è svanita.



Purtroppo in ambienti non presidiati, UPS della fascia SoHo anche da 1KW non si sono rivelati sufficienti per supplire ad un carico continuo di soli 250W – troppe micro e macro interruzione della rete elettrica.

Stima Fabbisogno Energetico

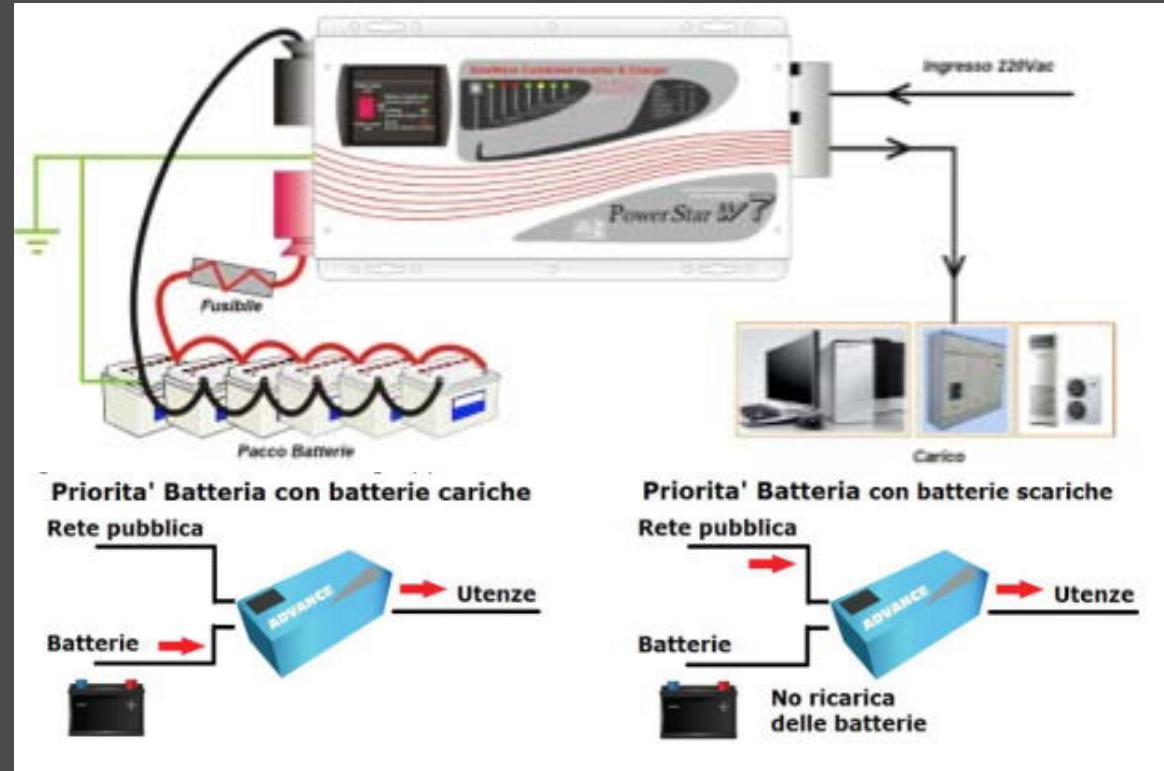
$$\begin{aligned}250\text{W/h} * 10\text{h} &= 2500\text{W} \\2500\text{W}/230\text{V} &= 10,86\text{Ah} * 10\text{h} \\&= 108,6\text{A/h} * 2 = 217,4\text{Ah}\end{aligned}$$



L'obiettivo diventa reperire un sistema dedicato di grande capacità (10-20 ore di funzionamento), magari collegato ad una fonte di energia rinnovabile.

Inverter UPS Smart

Priorità Rete Luce



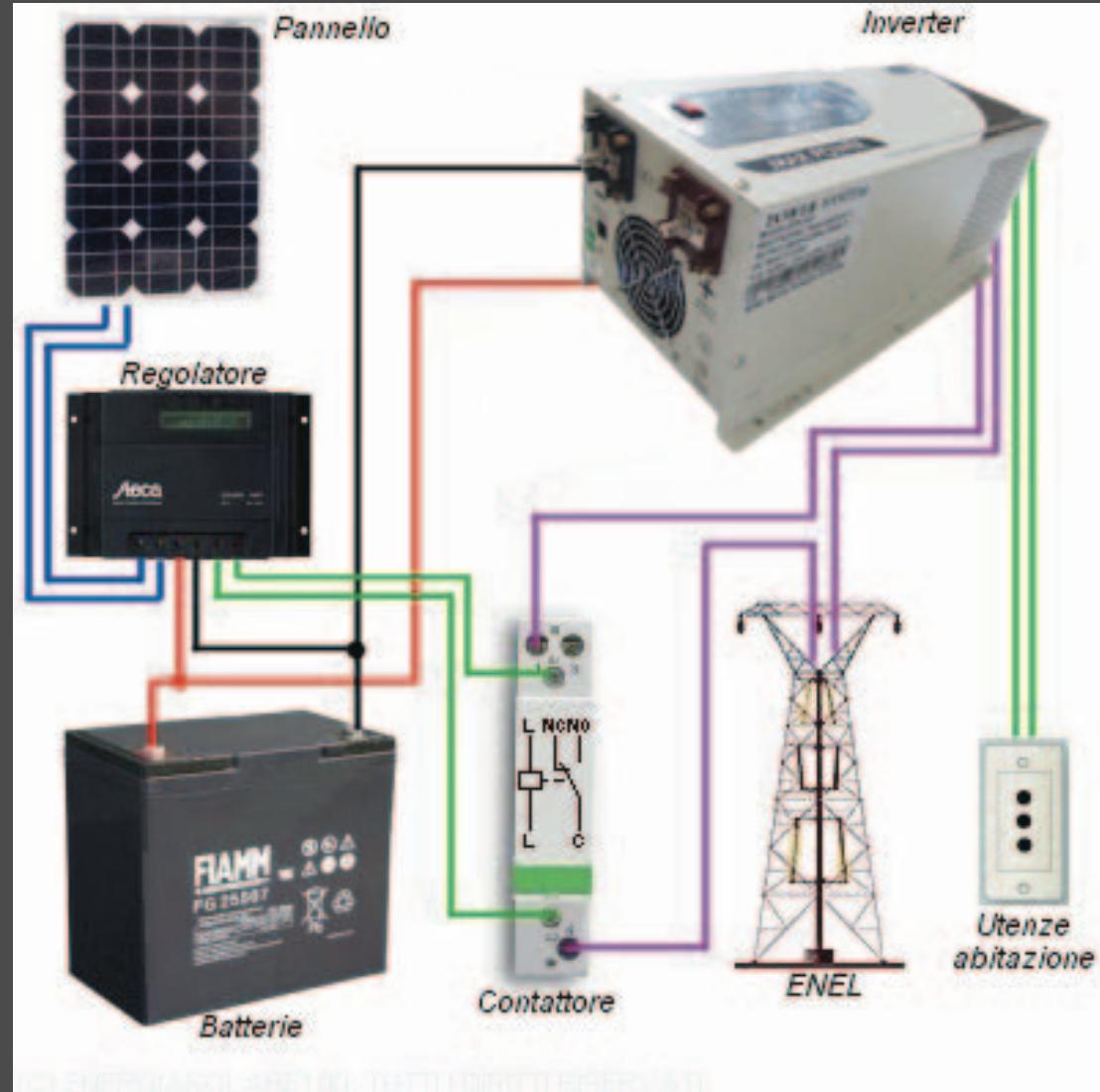
Il dispositivo deve essere collegato ad un pacco batterie esterno ed ha un ingresso a corrente alternata per la rete luce o gruppo elettrogeno. E' già predisposto per la commutazione automatica tra la sorgente di corrente alternata a 230V e il pacco batterie. Include anche il caricabatterie da rete luce quando è connesso alla rete in priorità rete luce.

Priorità Batteria

Se accoppiato ad un gruppo di pannelli solari, regolatori di carica e batterie, il software di gestione integrato preleva prima la corrente accumulata dalle batterie e, solo dopo il consumo di questa energia gratuita, commuta autonomamente sulla rete luce. Quando le batterie saranno ricaricate dall'impianto da fonte rinnovabile ricomuterà sulle batterie. Se il consumo richiesto è inferiore a quello generato dai pannelli e immagazzinato nelle batterie, non si avrà nessun prelievo dalla rete luce. Inoltre, se manca la corrente, non si avrà blackout perché si connetterà automaticamente sulle batterie dato che include la programmazione standard dei gruppi di continuità.

1 - GEL U.S.A.	14,0 / 13,7	28,0 / 27,4	14,0 / 13,7	28,0 / 27,4	56,0 / 54,8	14,0 / 13,7	28,0 / 27,4	56,0 / 54,8
2 - AGM 1	14,1 / 13,4	28,2 / 26,8	14,1 / 13,4	28,2 / 26,8	56,4 / 53,6	14,1 / 13,4	28,2 / 26,8	56,4 / 53,6
3 - AGM 2	14,6 / 13,7	29,2 / 27,4	14,6 / 13,7	29,2 / 27,4	58,4 / 54,8	14,6 / 13,7	29,2 / 27,4	58,4 / 54,8
4 - Acidi di Pb sigillata	14,4 / 13,6	28,8 / 27,2	14,4 / 13,6	28,8 / 27,2	57,6 / 54,4	14,4 / 13,6	28,8 / 27,2	57,6 / 54,4
5 - GEL EURO	14,4 / 13,8	28,8 / 27,6	14,4 / 13,8	28,8 / 27,6	57,6 / 55,2	14,4 / 13,8	28,8 / 27,6	57,6 / 55,2
6 - Acidi di Pb aperta	14,4 / 13,3	28,8 / 26,6	14,4 / 13,3	28,8 / 26,6	57,6 / 53,2	14,4 / 13,3	28,8 / 26,6	57,6 / 53,2
7 - Priorità Batteria 1	14,0 / 11,0	28 / 22	14,0 / 11,0	28 / 22	56,0 / 44,0	14,0 / 11,0	28 / 22	56,0 / 44,0
8 - Priorità Batteria 2	13,5 / 10,5	27 / 21	13,5 / 10,5	27 / 21	54,0 / 42,0	13,5 / 10,5	27 / 21	54,0 / 42,0
9 - Priorità Batteria 3	13,0 / 10,0	26 / 20	13,0 / 10,0	26 / 20	56,0 / 40,0	13,0 / 10,0	26 / 20	56,0 / 40,0

Molteplici programmi di gestione per le Batterie



Inverter UPS resi Smart

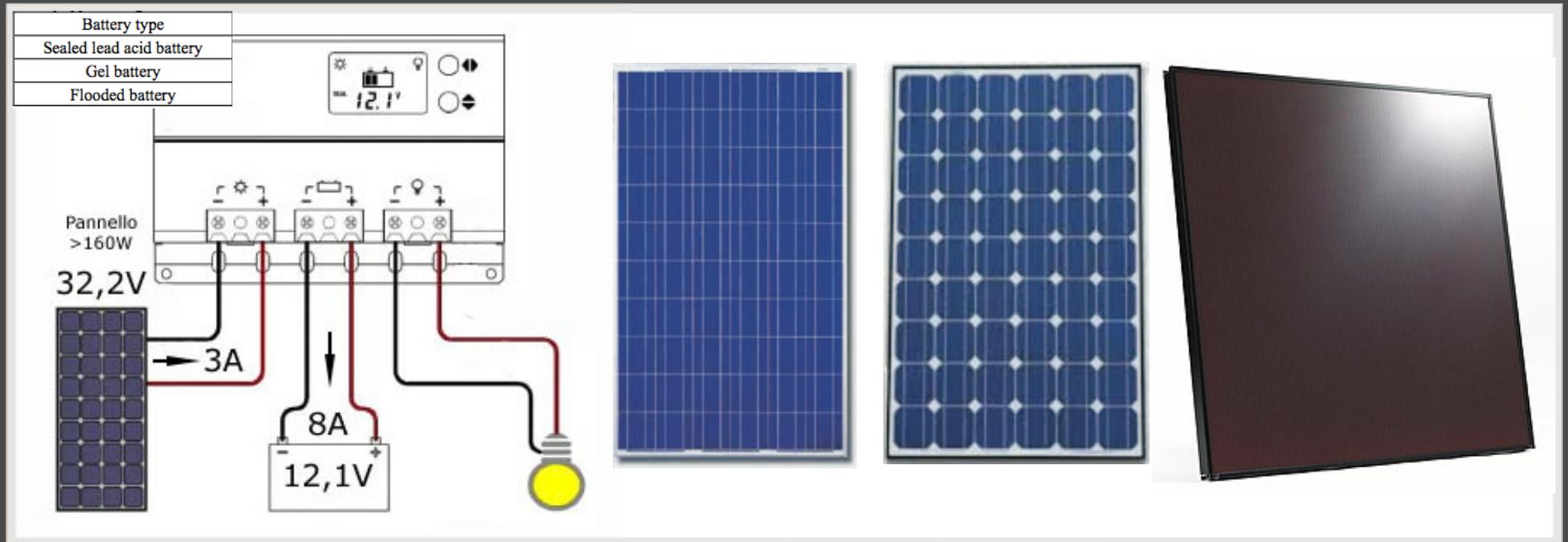
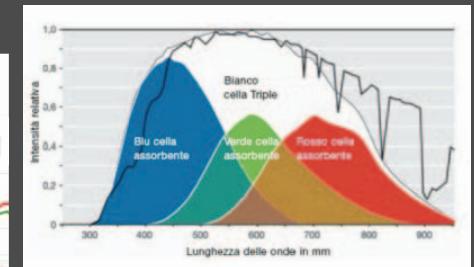
Serve un po' di hardware per modificare le politiche di uso dell'energia accumulata.

- Teleruttore
- Carica batterie con protocollo LVD * e HVD* tarabile

LVD (sgancio per batteria scarica)
HVD (riaggancio a batteria ricaricata)

Scelta dei pannelli e del regolatore di carica ottimale

- Pannelli Silicio Policristallini PWM e MPPT
- Pannelli Silicio Monocristallini PWM e MPPT
- Pannelli Silicio Amorfo MPPT



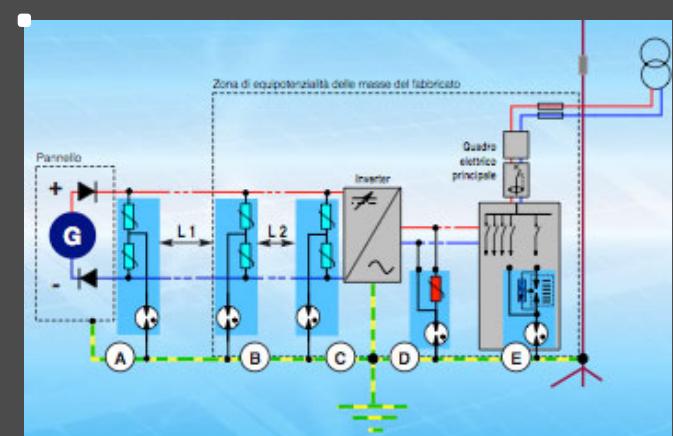
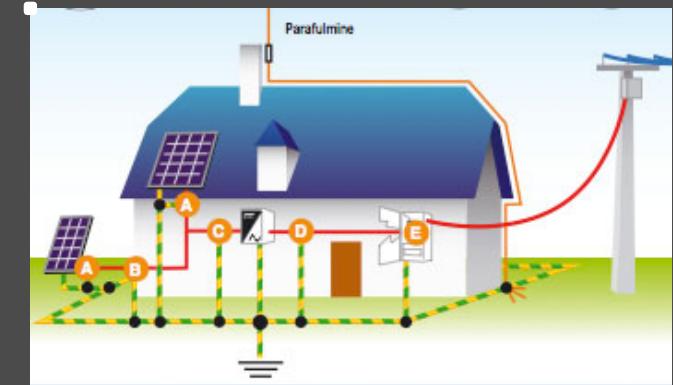
MPPT è un acronimo che sta per **Maximum Power Point Tracking**.

Vuol dire che il regolatore di carica è in grado di inseguire costantemente il punto di massima potenza che il pannello è in grado di erogare in quel momento, a seconda dell'irraggiamento solare.

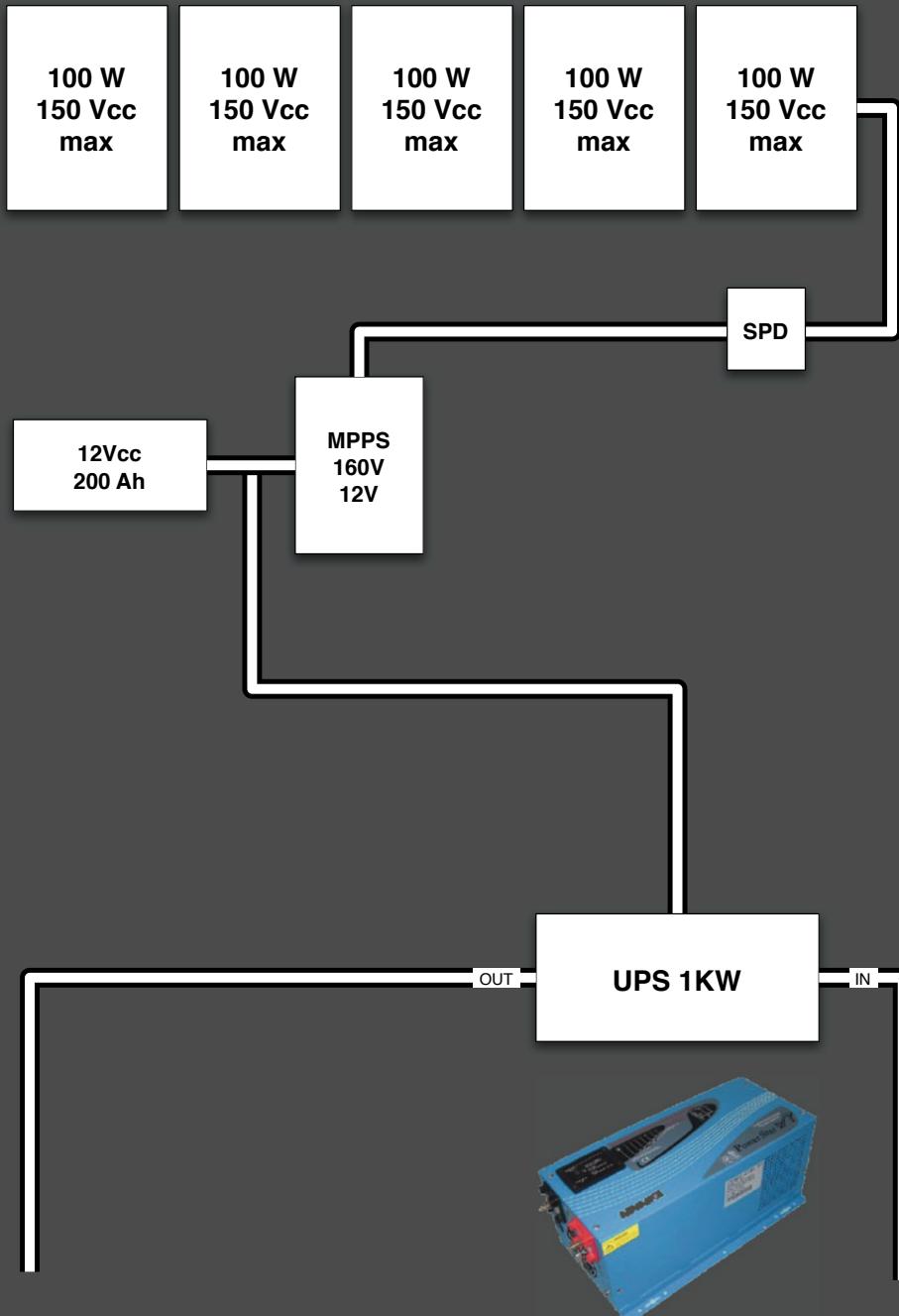
PWM I regolatori tradizionali inviano alla batteria la corrente generata dal pannello.

L'incognita della realizzazione dell'impianto

- Parafulmine e messa a terra si, parafulmine e messa a terra no
- Supporti per il montaggio sul tetto commerciali o auto costruiti
- Pannello di controllo con SPD e Sezionatore Bipolare in CC
- Connettivazioni
- Protezione dalla neve si, protezione no



Priorità Batteria



Questo impianto permette un risparmio in bolletta pari all'energia accumulata dai pannelli solari.

L'UPS preleva la corrente accumulata dalle batterie e solo dopo il consumo di questa energia gratuita commuta autonomamente sulla rete.

Quando le batterie saranno nuovamente cariche, l'UPS commuterà sulle batterie automaticamente .

Se il consumo richiesto è inferiore a quello generato dai pannelli e immagazzinato nelle batterie, non si avrà nessun prelievo dalla rete luce.

Se manca la corrente proveniente dalla rete esterna, non si avrà blackout perché l'UPS si conserverà automaticamente sulle batterie dato che include la programmazione standard dei gruppi di continuità.

La tecnologia Smart Grid o generazione elettrica diffusa



Permette di consumare tutta l'energia che si può produrre da soli sapendo che le risorse auto-generare sono limitate e discontinue (solare ed eolico).

Si può fare?



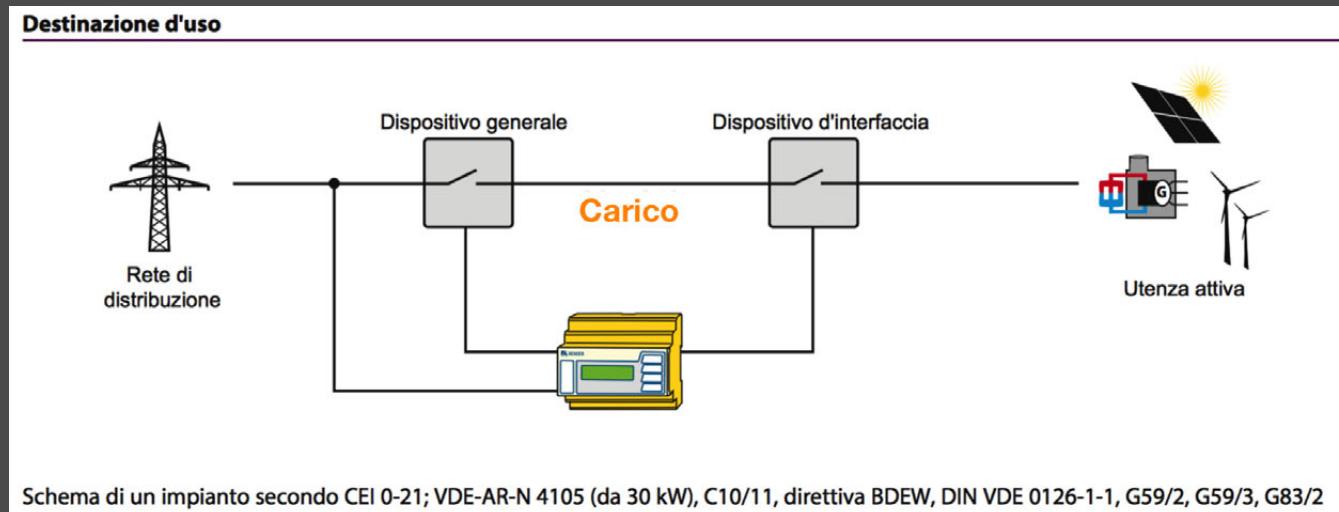
Un inverter Grid Tie è in grado di ottenere energia solare direttamente dai pannelli solari oppure direttamente da batterie, ed immetterla nel circuito elettrico dell'abitazione.

ATTENZIONE: non è legale iniettare energia elettrica prodotta dai pannelli solari nella rete del gestore senza certificazione alla norma **CEI 0-21**.



Relè di protezione di interfaccia conforme alla CEI 0-21 edizione giugno 2012 e successive varianti V1 e V2.

Il relè provvede al distacco della generazione diffusa dalla rete del distributore, qualora i parametri siano al di fuori delle soglie impostate, evitando rischi per le apparecchiature o per il personale.



Prodotti China Export con certificazioni (quali?)

Caratteristiche

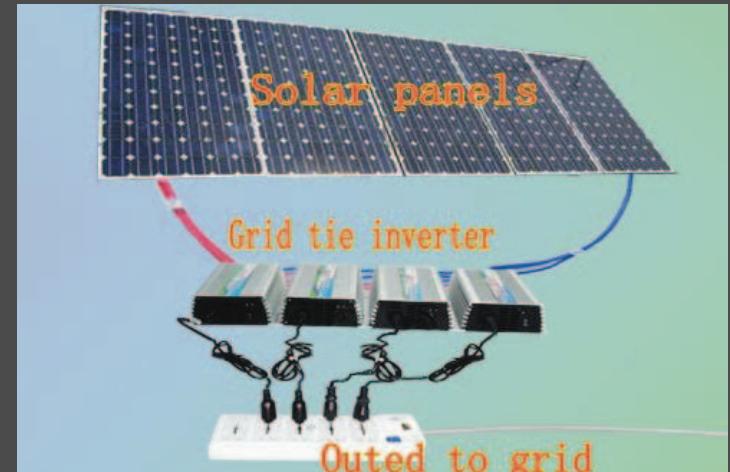
- **Inverter di Rete (ON GRID - GRID TIE) di alta qualità con CPU a controllo intelligente integrata**
- Connessione diretta al pannello/i solare o generatore eolico (non necessita di batterie)
- Modello avanzato con tutte le protezioni
- Ventola intelligente con controllo automatico della velocità (minore rumorosità - risparmio energia - alta efficienza)
- Trasformazione diretta Corrente Continua DC in corrente Alternata AC ad ONDA SINUSOIDALE PURA
- Autoaggiustamento della frequenza in linea con quella della rete
- Uscita con avviamento Soft Start
- **Prodotto di ALTA QUALITA' - Rispetta tutte le NORME EUROPEE - CON CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA'**

La tecnologia Grid Tie

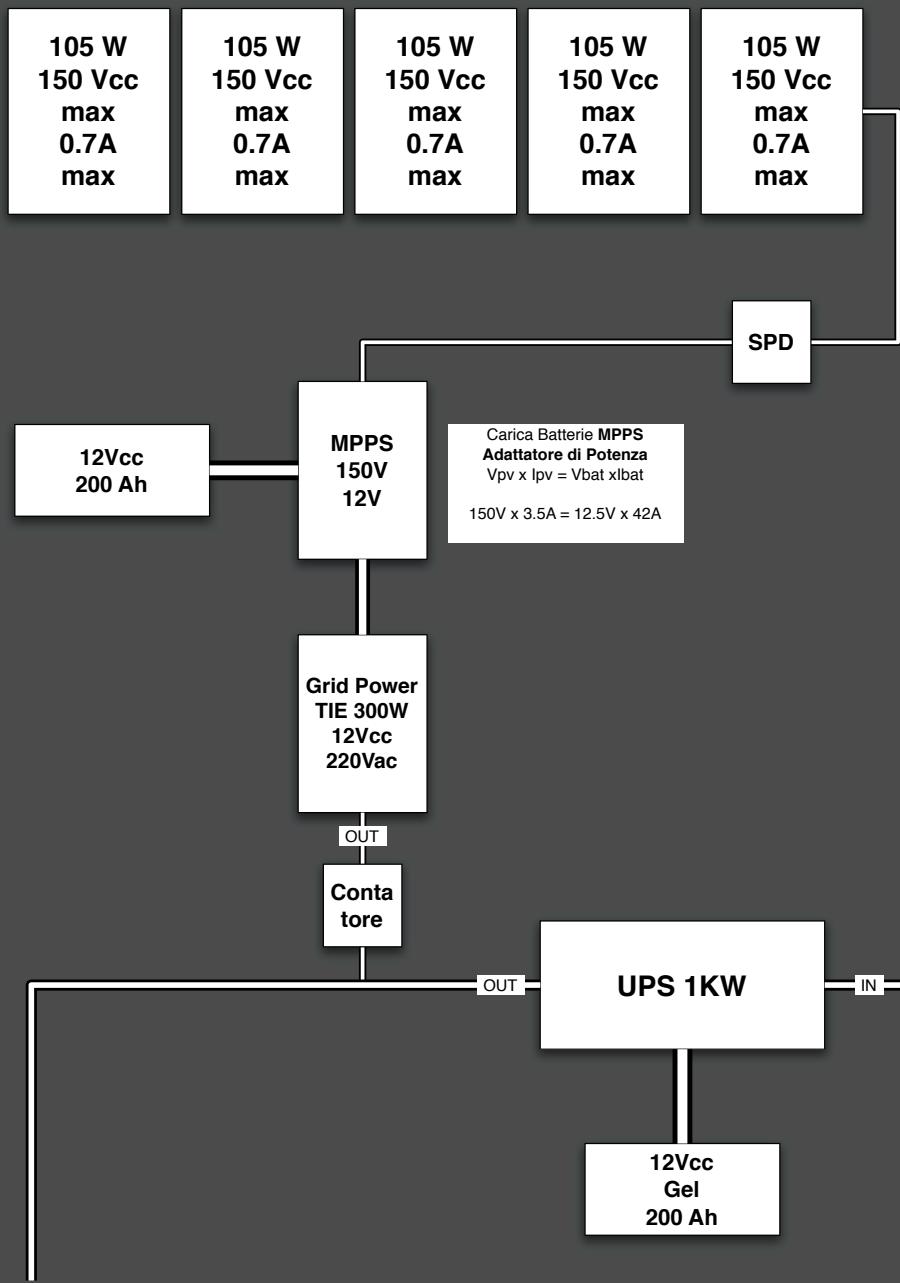


Dichiarato prodotto sicuro e garantito
costruito nel rispetto di tutte le norme europee
dichiarazione di conformità
CE (en 61000-6-1 / en 61000-6-3)

Modello: SY-300W
Voltaggio Ingresso: 10.8-28 VDC
Pannello Solare consigliato: 18V/230Wp
Potenza Erogata: 300 Watt
Potenza Massima erogata: 320 Watt
Efficienza: >85%
Uscita Voltaggio: AC (220VAC)190~260VAC
Forma D'onda: Onda Sinusoidale Pura (Pure Sine Wave)
Fattore di Forma: >97%
Frequenza: 45Hz53Hz (rilevazione ed aggiustamento automatico)
Protezione Temperatura Elevata: >75°C
Protezione Basso Voltaggio: <10.8V
Protezione Sovra-voltaggio (spegimento): >28V
Protezione Inversione Polarità: con Diodo
Protezione da cortocircuito: con Fusibili
Islanding protection Detect islanding within 0.02s, shut down output within 0.5s
Temperatura operativa: -25 °C~65°C
Umidità operativa: 20%~90%RH non-condensing
Avviamento: Soft Start
Distorsione Armonica: THDIAC <3%
Phase shift rate <1%
Consumo in Standby <2W
Consumo notturno <1W
Boot to full power consuming Rumorosità: 60dB max
Raffreddamento: con Ventola
Dimensioni: 21 x 16.5 x 5.3cm
Peso: 1.4KG



La Grid Tie Modificata

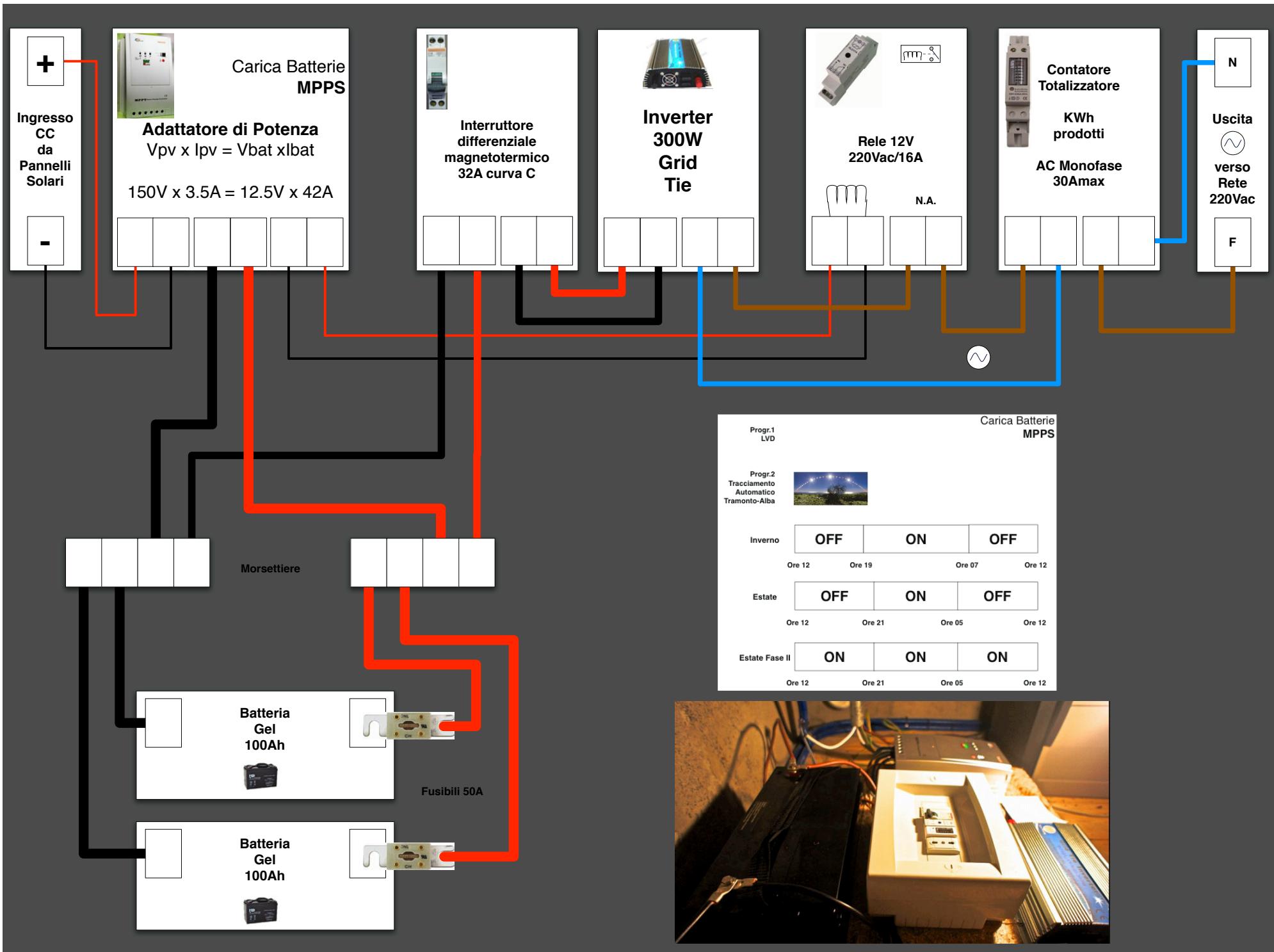


Collegando i pannelli solari al regolatore di carica MPPS e poi collegando quest'ultimo all'inverter Grid Tie da 300W a sua volta collegato alla rete a valle del UPS principale da 1KW con priorità rete pubblica, l'inverter Grid Tie convertirà la corrente continua proveniente dalla sezione DC (uscita LVD) in corrente alternata pronta per essere immessa nel circuito di casa.

Questo tipo di impianto promette un notevole risparmio in bolletta.

Quando la potenza assorbita dai carichi protetti a valle dell'UPS è superiore alla potenza generata dall'inverter Grid-Tie, tutta l'energia immagazzinata proveniente dai pannelli sarà utilizzata in casa.

La parte eccedente la potenza nominale, verrà fornita dal UPS sempre collegato alla rete elettrica.



Riqualificazione Smart Re-Building



Prima di puntare a riempire l'edificio di dispositivi che controllano le utenze energivore, sensorizzano ogni luogo e applicano programmi di risparmio o benessere ai locali e ai suoi occupanti, ho **riprogettato** l'impianto elettrico aggiungendo sistemi di controllo intrinseci al suo cabaggio.

Puntare ad avere una casa Smart ad alta efficienza energetica e alto contenuto di tecnologia non può prescindere dall'avere un'infrastruttura impiantistica di per sé Smart, che garantisca un valido comportamento del sistema anche in assenza di una sovrastruttura tecnologia.



UTENZE IMPIANTO:

Pannelli Infrarossi per i locali notte 3x800W

Boiler Elettrico per l'acqua sanitaria 1200W

Motore da 720W per l'autoclave

Frigorifero 80W

Forno 2500W

Asciugacapelli 700/1400W

Stufetta Elettrica Bagno 700/1400W

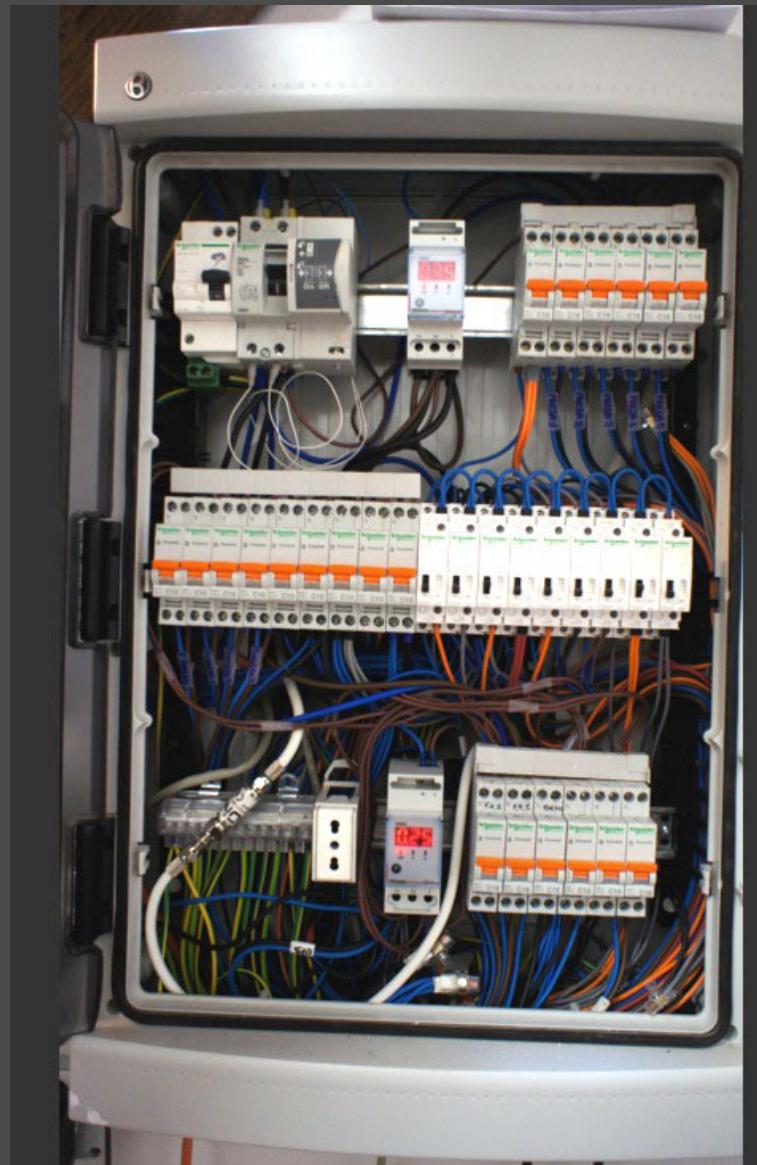
Ferro da stiro 1400W

Tostapane 700W

Impianto lampade a Led 110W

Impianto servizi Smart 250W

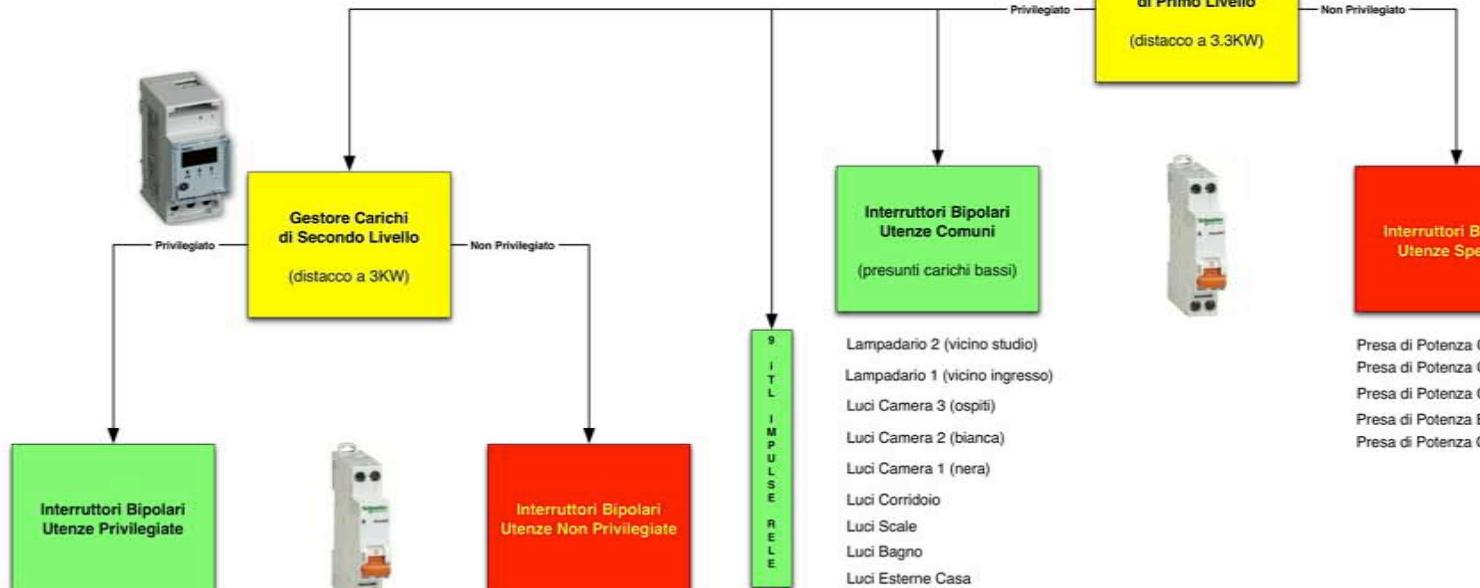
Budget disponibile 3KW – 3.3KW per 15minuti



Anche scegliendo dove possibile gli elettrodomestici con attenzione, il carico elettrico massimo complessivo da gestire ammonta a circa 12 KW

SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO

Interruttore magnetotermico con riarmo automatico.
 Interruttore differenziale con riarmo automatico.
 Modulo Gestione Priorità Carichi per il giorno
 Modulo Gestione Priorità Carichi per la notte

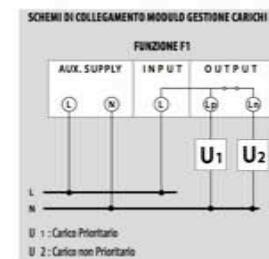


Prese Forno + Frigorifero
 Presa bagno (asciugacapelli 1800W)
 Carichi AUX - UPS Linea preferenziale
 Prese di servizio Quadro Dx

Presa Scaldabagno
 Presa Pompa dell'acqua

- Lampadario 2 (vicino studio)
 Lampadario 1 (vicino ingresso)
 Luci Camera 3 (ospiti)
 Luci Camera 2 (bianca)
 Luci Camera 1 (nera)
 Luci Corridoio
 Luci Scale
 Luci Bagno
 Luci Esterne Casa

 Luci Studio
 Luci Soffitta
 Prese letto camera 3 (ospiti)
 Prese letto camera 2 (bianca)
 Prese letto camera 1 (nera)
 Prese Sala
 Prese Studio + Presa IP67 Esterna con Interruttore
 Prese di servizio Quadro Dx





Accorgimenti per ridurre la potenza impegnata a costi limitati

e

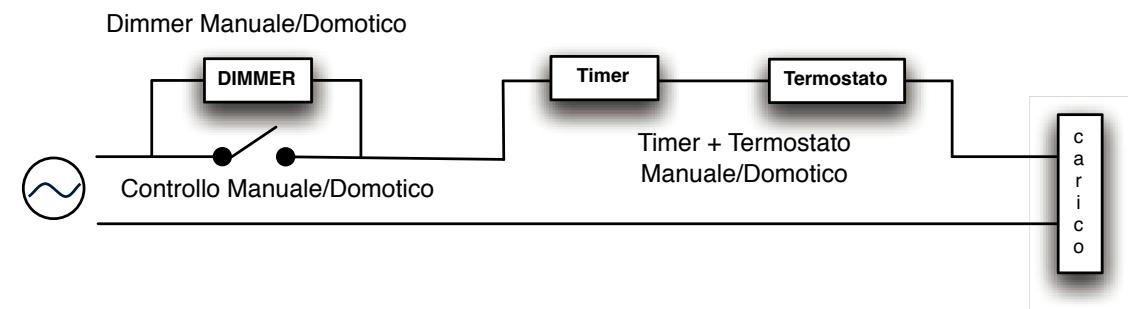
predisposizioni per i controlli Domotici

Ottimizzazioni intrinseche all'impianto elettrico



Accorgimenti per ridurre la potenza impegnata a costi limitati

In uno scenario domotico si può sfruttare l'inerzia del marmo o la pietra lavica usata come rinforzo per l'irraggiamento IR. Si può accendere in modo mutuamente esclusivo tutti i moduli radianti a intervalli di 10-15 minuti. Anche in questo scenario, il controllo domotico della potenza media impegnata dal sistema può avvenire in modo estremamente efficiente continuando ad appoggiarsi all'infrastruttura esistente.

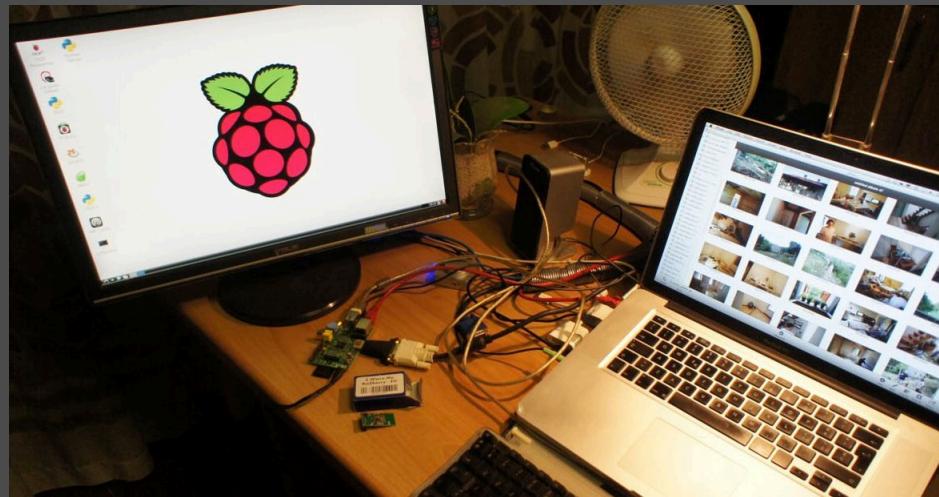


SOLUZIONI APERTE PER IL CONTROLLO DELLA CASA MEDIANTE TECNOLOGIA Z-WAVE



Z-Wave è disponibile come Open Framework su distribuzione Debian
Sensori z-Wave
Attuatori z-Wave



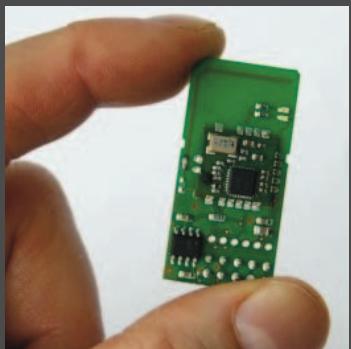


Z-WAVE>ME
BUILD THE SMART HOME

RaZberry



Thank you for buying **RaZberry** that turns your Raspberry Pi into a Z-Wave enabled Home Gateway. It implements the Z-Wave transceiver including the low level network protocol, the Z-Wave application level protocol and a Java Script based automation engine.



Here are the four steps to install the system:

1. Plug the **RaZberry** on your Raspberry as shown in Figure above.
2. Power up your Raspberry and log into the OS.
3. Execute the following command line:
`wget -q -O - http://razberry.z-wave.me/install | sudo bash`
4. Go to http://IP_OF_RASPBERRY:8083 to get access to the demo UI.

RaZberry è costituito da quattro parti:

Trasmettitore Z-Wave da connettere all'interfaccia GPIO di Raspberry PI

Firmware del trasmettitore, in funzione sul chip Z-Wave, ottimizzato

Z-Way, protocollo certificato Z-Wave che gira su Raspberry Pi ed offre un'interfaccia web based

Interfaccia utente Z-Way AJAX, che permette l'accesso a tutte le funzionalità di Z-Way ed è un punto di partenza per qualsiasi interfaccia utente.



L'investimento finale sulla tecnologia Z-Wave, comporta una scelta soggettiva sul tipo di piattaforma su cui appoggiarsi: **embedded, workstation o cloud**.

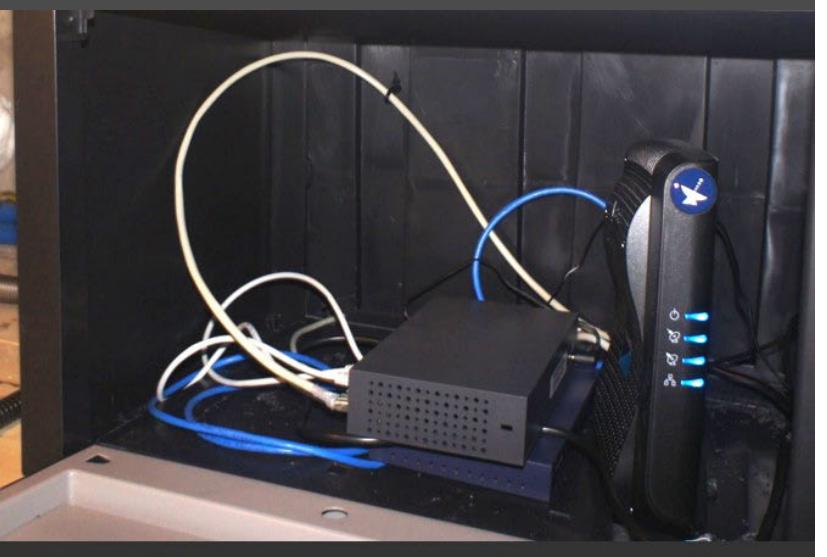
Tutti i dispositivi di misura o controllo che si sceglie di acquisire sono interoperabili.

Quello che cambia sono i livelli di complessità che si possono raggiungere nel disegnare gli scenari di controllo, le funzioni esterne che si possono integrare collegate a plug-in o funzioni di libreria del sistema ospitante.

Tutti i sistemi forniscono sia un'interfaccia di controllo web che per dispositivi mobile.

LE RISORSE E I NUMERI IN GIOCO

- Connessione ad Internet ridondante (ADSL base con differenti tecnologie 5Ghz e Sat)
- Servizi VOIP
- Access Point Interno e **Esterno** 802.11a/b/g/n 2.4 GHz and 5 GHz
- Smart TV + webcam (Browser WEB LG, Streaming TV, Skype...)
- TV sat nelle due camere usate con adattatori internet (AppleTV)
- Stazione Meteorologica Wireless (WS-1080 e Meteohub software)
- Stazione rilevazione terremoti (BOINC e QCNLive)
- Hub gestione consumi energia (EFERGY)
- **Monitoraggio domotico della casa (Z-Wave e Raz-berry, controllo caldaia GSM)**
- Monitoraggio risorse di rete (NAGIOS)
- Gestione WebCam ambientali interne ed esterne (AXIS 214 PTZ Network Camera)
- Gestione risorse di rete (Managed Switch HP e TP-Link Balanced Router)
- Gestione virtuale nomi risorse IP dinamiche (Proxy web VARNISH)
- LAN 1 Gbit per supportare streaming video in full HD
- Quattro VLAN : WAN1, WAN2, LAN1 (managed), LAN2 (servizi multimediali)
- Linea elettrica per utenze privilegiate sotto UPS
- Sistema di recupero energia da Fotovoltaico con tecnologia Grid TIE



GRAZIE

mazzaris@mac.com

mazzaris@gmail.com