

A CURA DI MAURIZIO BATTISTELLA

COME SI PROGETTA UN IMPIANTO IBRIDO STAND-ALONE?

NON SEMPRE I PROGETTI SVILUPPATI DAGLI STUDI TECNICI SONO REDATTI UTILIZZANDO AL MEGLIO I PRODOTTI E LE TECNOLOGIE CHE IL MERCATO PROPONE. IL SOPRALLUOGO TECNICO DELL'INSTALLATORE ESPERTO È QUINDI UN MOMENTO FONDAMENTALE PER RIMODELLARE IL PROGETTO DI UN IMPIANTO IBRIDO STAND-ALONE ESEGUITO FRETTolosAMENTE. ECCO UN ESEMPIO DI UN CASO VIRTUALE MA ALQUANTO REALISTICO.

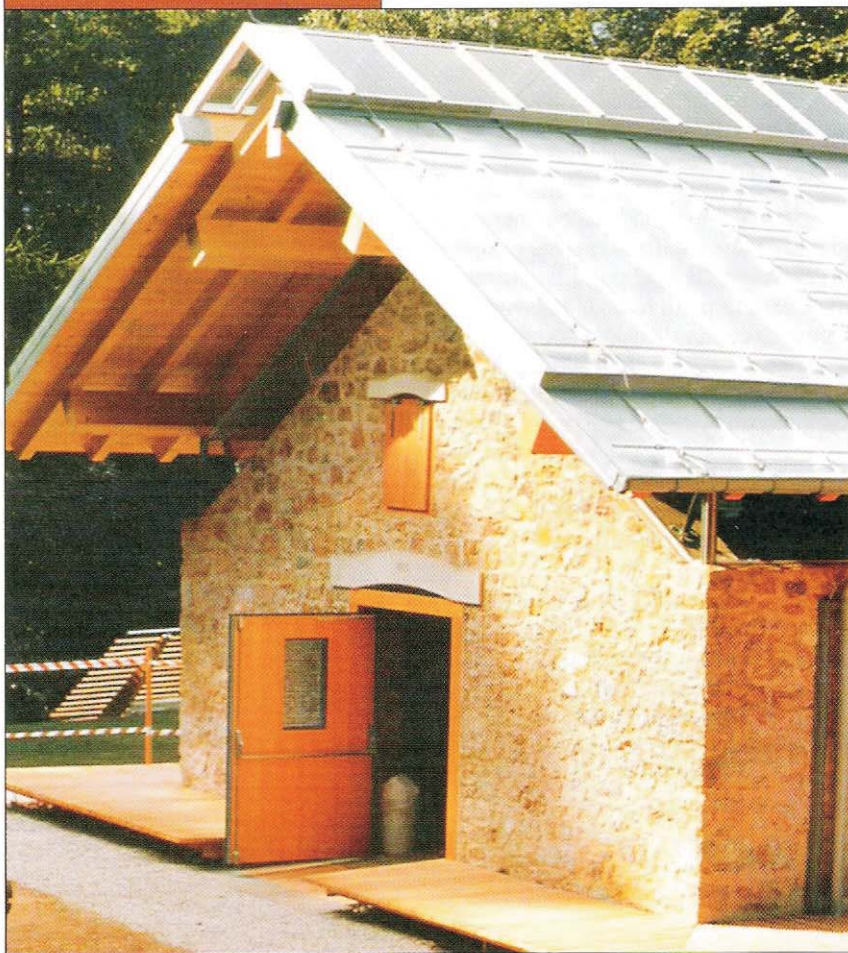


FOTO STUDIO LEONILEONI

Malga Cimana a Villa Lagarina in Trentino

Nel numero precedente abbiamo illustrato uno dei sistemi (Valvecia) più tecnologicamente avanzati nel panorama fotovoltaico stand-alone in Italia e, probabilmente, in Europa. Questo progetto è partito considerando le migliori tecnologie disponibili già dallo studio di proget-

tazione (Lissa-Thiene), ma non sempre avviene questo. In tanti ci hanno chiesto come si arriva a realizzare un sistema simile e quindi ci preme dare qualche indicazione in merito.

Illustrerò alcuni passaggi progettuali che portano alla realizzazione di un sistema ibrido stand-alone in località montana (>1500m.s.l.m.), che chiameremo "Baita Alfa".

Supponiamo che il progetto iniziale, redatto dal progettista incaricato e consegnato all'azienda aggiudicataria che installerà l'impianto, riporti la seguente descrizione:

- Fornitura e posa in opera di moduli fotovoltaici collegati in stringhe a 24 Vdc, per un totale di 5.88 kWp, completi di diodi di blocco, cavi e strutture zincate per il fissaggio a falda.
- Fornitura e posa in opera di 5 regolatori di carica cadauno da 40 A/24 V, in parallelo sulle batterie.
- Fornitura e posa in opera di un sistema di acquisizione dati e allarmi con modem GSM.
- Fornitura e posa in opera di un inverter da 5 kVA, con ingresso 24 Vdc e uscita 230 Vac - 50 Hz, onda quadra rettificata.
- Fornitura e posa in opera di batteria stazionaria: 24 Vdc - 3500 Ah/C10.
- Fornitura e posa in opera di un generatore elettrogeno diesel (DGS) da 30 kVA, caricabatteria di back-up e serbatoio carburante da 500 litri.
- Fornitura e posa in opera di un quadro di distribuzione completo.
- Fornitura e posa in opera di un cavidotto interrato compreso scavo, tubazione e cavo adeguati.

Durante il sopralluogo tecnico si nota che:

- Il presidio Baita Alfa è composto da abitazione e stallone.
- Lo stallone è lungo 50 metri con una falda di tetto a sud adatta all'orientamento del campo fv.
- La copertura in lamiera del tetto è malmessa e si pensa in futuro di sostituirla.
- Esiste un serbatoio di GPL interrato per gli usi del minicaseificio.
- Il generatore elettrogeno presente prima dell'intervento è un 6 kVA a benzina e nessun carico elettrico verrà aggiunto dopo l'esecuzione dell'impianto.

Un progetto simile a prima vista non sembra migliorabile, ma se lo si valuta attentamente è possibile notare che esistono più motivi per ridiscuterlo.

Innanzitutto si suggerisce di portare a 48 V la configurazione del sistema per aumentarne i rendimenti: 5,8 kW di sistema significano, a 24V, circa 240 A che circolano nei cavi. Portando il sistema a 48 V si semplificano di molto le cose, utilizzando cavi di sezione più piccola e apparati con rendimenti più alti. Vista la condizione della copertura del tetto si suggerisce di utilizzare moduli fv in tecnologia *Triple Junction*, incollati su lamiere piegate e ribadite. Questo permette di risolvere in un solo intervento l'installazione del campo fv e la risistemazione del tetto.

Novantadue moduli SSR64 sostituiranno i quarantadue da 140 W, garantendo la stessa potenza di picco e aumentando addirittura del 15-20% la produzione del sistema in condizioni di tempo nuvoloso. Il maggior costo della tecnologia SSR viene compensato dalla mancanza della struttura di fissaggio, dalla ristrutturazione del tetto e dalla maggiore facilità di installazione. Quattro junction boxes da sei ingressi ciascuna, complete di morsetti, diodi di blocco e scaricatori, garantiranno il perfetto collegamento dei moduli fv in 23 stringhe (un ingresso è di riserva) e quattro sottocampi.

In alternativa ai cinque regolatori in parallelo si suggerisce un sistema unico a sei ingressi da 30 A-48 V



FOTO STUDIO LEONI&LEONI

cadauno (4 JB + 1 caricabatterie), completo di data logger e modem GSM per il controllo remoto dell'impianto. L'unità di controllo così concepita garantirà un maggiore rendimento del sistema e una migliore gestione dell'impianto. Inoltre, la possibilità di remotizzare i parametri e gli allarmi di funzionamento del sistema ne fa una scelta strategica in un sito montano. Per l'inverter, e visto che è previsto nel progetto il caricabatteria di integrazione da DGS, si suggerisce un modello "compact" il quale funziona come inverter e come caricabatteria.

Il raddoppio della tensione di batteria, oltre ad aumentare i rendimenti, ci permette di dimezzare la capacità degli elementi. C'è infatti da sottolineare come un elemento da 3.500 Ah pesi circa 200 kg vuoto (245 kg con elettrolito), mentre uno da 1.750Ah pesi "solo" 100 kg. Questo faciliterà il trasporto in sito e l'installazione (anche se il numero elementi così ricalcolati raddoppia). Cosa importantissima: in un sistema simile la batteria rimane per circa sei mesi l'anno (tempo di chiusura della baita) senza cariche e scariche importanti (neve sui moduli fv, no consumi elettrici, etc.); in questo periodo l'elettrolita può stratificare, portando un po' alla volta alla solfatazione la batteria. Per questo si

suggerisce un sistema di "antistratificazione", completo di tappi con sfiato esterno e bacinella INOX per l'installazione a norma.

Trenta kW di DGS risultano troppi. Dimezzando questo valore avremo: meno sprechi di carburante, meno costi di manutenzione, un funzionamento più armonico del DGS (in funzione dei carichi elettrici pesanti installati). Inoltre la presenza di un bombolone di GPL ci facilita la scelta del carburante; il GPL è meno inquinante del diesel e sempre presente nel sito per gli usi del minicaseificio.

Il minicaseificio necessita anche di acqua calda che viene prodotta da un boiler a GPL. Per tutti questi motivi si suggerisce un micro-cogeneratore da 15 kVA elettrici.

Il dispositivo in questione permette l'inserzione di scambiatori acqua/acqua e acqua/fumi per il recupero, durante il suo funzionamento al 75%, di circa 9.750 kcal/h pari a 1,1 kg/h di GPL risparmiati dal boiler.

In questo esempio "virtuale" se il progettista e il committente non avessero accettato la variante proposta portando avanti il progetto originario probabilmente l'impianto, oltre alla difficoltà di installazione, avrebbe funzionato con una miriade di problemi, deludendo il committente (esperienze passate...).