

Progetto UCIA

Considerazioni e valutazioni

Più di cinque anni fa decisi di partecipare al progetto di attivazione del sito sul monte Ucia. Quello che mi stimolava allora, era il misurarmi con le problematiche legate alle limitate disponibilità energetiche (dato che il sito non era raggiunto dalla rete elettrica) e all'affidabilità delle apparecchiature nelle varie condizioni climatiche nel lungo periodo (temporali, temperatura, umidità, roditori, etc). Collateralmente, speravo si creasse un gruppetto di OM interessato, come me, allo sviluppo di un progetto anche attraverso l'utilizzo di strumenti di informatica distribuita (forum, mail, repository, chat, etc). In quel periodo, per affrontare la parte energetica, il consiglio aveva già deliberato l'acquisto di 2 batterie da 80A, 2 pannelli solari da 100W ed un sistema di carica batterie denominato FOX350. Mi offrì quindi di realizzare un sistema di tele-gestione per monitorare da remoto il sito.

Da allora ne è passata di acqua sotto i ponti... Purtroppo, per problemi familiari, non ho potuto seguire il progetto come avrei voluto, ma alla fine il tutto è stato installato.

Per farla breve ed in estrema sintesi:

- nel sito web dell'Ari Brescia è stata attivata una sezione del forum riservata al progetto dove è archiviata buona parte della storia del progetto e molti dettagli tecnici;
- è nato un piccolo gruppo di OM che hanno lavorato alla realizzazione (Marino I2KBO, Giuseppe IK2SGO, Evaristo IK2YXQ, Mario IW2MQM, Fabio I2LQF,

Gabriele IZ2ZSK, Giuseppe I2NOS, Enrico IZ2FED);

- i pannelli sono passati da 2 a 4, come pure le batterie ed è stato aggiunto un altro FOX350;
- è stato realizzato ed installato il sistema



modulare di tele-gestione (STS - Sistema Tele-gestione Siti) che utilizza un RTX IC2 per la comunicazione via Packet in VHF; l'STS fornisce dati di telemetria e permette di gestire le batterie e un carico;

- è stato attivato il beacon di Sezione in 10ghz.

Mi sembra che sia ora arrivato il momento di effettuare alcune valutazioni e considerazioni circa la riuscita di quanto allora progettato.

Partiamo dai punti positivi:

- L'antenna, i cavi, i pannelli, l'IC2, STS, le relative periferiche ed in generale tutto l'hardware ha resistito alle condizioni climatiche, superando gelo, vento, umidità, possibili attacchi da parte di animali (temevo topi, api, etc); non si sono riscon-

trati malfunzionamenti attribuibili ad atti di vandalismo; in tutto il periodo il sistema è praticamente sempre stato disponibile;

- I pannelli, anche se con carico esiguo, hanno erogato potenza sufficiente per mantenere sempre attivo il tutto; il sistema sarebbe quindi in grado di resistere anche in condizioni in cui altri siti fossero in condizioni di black-out;
- L'STS, in continuo sviluppo, si è dimostrato sufficientemente stabile, modulare ed in grado di crescere ed adattarsi alle mutate esigenze; le scelte adottate hanno consentito di contenere la potenza assorbita entro limiti relativamente ridotti (stimabile mediamente al di sotto dei 300ma compreso l'IC2); la realizzazione del sistema di tele-caricamento del software ha consentito di effettuare aggiornamenti dello stesso anche in condizioni di non raggiungibilità del sito;
- Il segnale trasmesso dalla telemetria del STS (150mw) copre bene molte zone della pianura e ci è stato riferito essere ricevibile fino a Milano;
- Il gruppo di lavoro, sebbene numericamente esiguo, si è mantenuto attivo e ha garantito la continuità del progetto;
- Il sito è stato periodicamente raggiunto da OM che lo hanno tenuto in ordine sia logisticamente che operativamente.

Passiamo ora ai punti di attenzione:

- Il più grave è attribuibile al sistema di carica batteria FOX350; si è riscontrato che il FOX350 non prevede di alimentare il carico utilizzando la seconda batteria e non effettua una corretta ricarica della stessa; questo ci ha costretto a ridisegnare parte del funzionamento del STS per bypassare il problema e gestire il carico utilizzando a rotazione tutte le batterie;

l'intervento è risultato solo parzialmente risolutivo in quanto si sono comunque riscontrate anche anomalie nella logica di ricarica delle batterie secondarie;

- La tensione che viene consegnata al carico oscilla da 13,8/14V (tensione repentinamente variabile in base al sole/nuvole quando le batterie sono in carica) a 10,5V (con le batterie in scarica; tensione a cui vengono staccate dal carico); questa differenza di tensione può essere inaccettabile per alcuni tipi di carico (ad esempio si è dimostrato che il funzionamento del beacon viene influenzato dalla tensione di alimentazione); inoltre la commutazione a rotazione delle batterie può comportare lo stesso tipo di oscillazioni;
- Il sistema di diodi anti-ricircolo (utilizzato dal STS nella fase di commutazione per permettere di collegare temporaneamente in parallelo 2 batterie al carico), riduce di ulteriore 0,6V la tensione di alimentazione (per cui, ad esempio, con una batteria alla massima carica a fronte di una tensione di 12,6V all'utilizzatore sono disponibili 12V);
- La tensione delle batterie cala linearmente per cui, già circa a metà della corrente nominale, la tensione raggiunge un livello tale da creare possibili problemi al carico; la potenza disponibile deve essere quindi considerata decisamente inferiore a quella teorica;
- Le batterie secondarie, a causa dell'anomalia del FOX 350 o per problemi di resistenza interna, si sono scaricate oltre il livello minimo (al controllo risultavano attorno ai 5V), per cui sono danneggiate e non sono in grado di reggere adeguatamente un carico;
- La frequenza utilizzata per la tele-gestione (VHF) risulta facilmente disturbabile; nel corso del periodo sono stati

riscontrati utilizzi del canale da parte di altri OM, che una volta avvertiti hanno gentilmente cambiato frequenza;

- Non si dispone ancora di una mappa delle potenziali coperture offerte dalla postazione.

Interventi di miglioramento ipotizzabili (aperti alla discussione):

- ad oggi manca una stima del fabbisogno energetico del sito; questo influisce sulle scelte relative ai sistemi di produzione di energia e su come immagazzinarla; si potrebbe comunque decidere che l'attuale potenza disponibile è sufficiente e aprire una ricerca per l'utilizzo di apparecchiature "risparmiose";
- nell'ultimo periodo si è ipotizzato di sostituire le 4 batterie con una sola di maggior potenza; come evidenziato precedentemente, ci sarebbe da superare il problema della tensione ballerina introducendo una logica di stabilizzazione, che potrebbe voler dire: o partire da una tensione più elevata (ad esempio 24V/48V) o prevedere un up-converter DC-DC per i singoli carichi che richiedono stabilizzazione;
- nel caso rimanessero le 4 batterie, soluzione che a mio parere garantisce maggior resilienza a fronte di guasti delle varie componenti, vanno sostituite almeno le 2 batterie difettose e installati altri 2 caricatori in modo da un garantire "un pannello e caricatore per batteria";
- in assenza di idee precise sugli assorbimenti dei carichi mi sembra opportuno restare nella logica di dispositivi attivabili a tempo o a comando; occorre quindi integrare l'STS con i componenti aggiuntivi (es. 6 carichi commutabili);
- sarebbe opportuno spostare la frequenza

di comunicazione con l'STS su gamme più alte, sempre ricercando comunque apparecchiature a risparmio energetico;

- come carico aggiuntivo vedrei bene un ponte di trasferimento dati a 5ghz tra UCIA e un altro sito, questo consentirebbe di avere una connessione Internet (magari a tempo) con una certa potenzialità di banda per potere utilizzare le varie apparecchiature digitali, remotizzare l'RTX, telecamere, sensori, etc; ovviamente l'altro sito dovrebbe disporre di connessione internet per ruotare il traffico sulla rete e permettere agli amministratori e ai soci di accedere ai vari servizi;
- un dispositivo che a mio parere potrebbe essere simpatico installare è uno ricevitore scanner (magari di quelli economici basati su Raspberry e pennetta SDR), che renda disponibile un servizio di ascolto web raggiungibile da remoto; oppure un RTX-QRP remotizzato in banda da definire in base alle antenne installabili (perché non le gamme intermedie?);
- una webcam interna attivabile a comando per verificare lo stato del sito;
- adeguamento del STS ad accesso via Internet; trasmissione telemetrie in CW;
- ponti e protezione civile sono ovviamente da dibattito di consiglio.

Questo è il mio punto di vista e vale solo per gli aspetti che ho seguito personalmente. Sarebbe anche interessante sentire le valutazioni, criticità ed interventi ipotizzati da chi segue la manutenzione fisica (tiranti, scarico di gronda, verniciatura, etc) del sito.

Sono ovviamente a disposizione per ogni tipo di chiarimento e/o discussione.

Giuseppe I2NOS