

Salve,

siamo un gruppo di 4 amici e lavoriamo dal 2016 sui supercondensatori nelle Marche ad Urbania.

Il nostro obiettivo è sempre stato unico : creare supercondensatori ad uso casalingo o industriale, che accumulino energia con una vita lunghissima, usando solo materiali semplici e diffusi. Infine vogliamo che chiunque li possa costruire nel proprio garage per avere la propria energia.

L'industria mondiale, con in testa Cina – Usa – Finlandia ecc., produce già da anni supercondensatori, ma li realizza usando composti chimici ionici, materiali molto complessi e difficili da realizzare.

In sintesi il mercato pensa come al solito al piccolo, ultraveloce e complesso. Ciò comporta sempre costi elevati. Infatti, così facendo, la diffusione dei supercondensatori è oggi quasi inesistente, in quanto si vogliono realizzare dispositivi in grado di fare concorrenza alle batterie al litio.

Noi, da tecnici esperti, sappiamo bene che questo non è il giusto approccio. E' il solito metodo di una società ormai in declino che usa la tecnologia senza pensare al futuro, alle cose semplici e veramente sostenibili. Invece, come ormai tutti ben sappiamo, le grandi industrie pensano al solo denaro ed al mercato dichiarandosi in tv ' green & bio ' !!!

Abbiamo subito intuito che i supercondensatori possono essere rivoluzionari per le abitazioni, i fabbricati e le industrie di ogni

dimensione. E' proprio in queste situazioni che l'uso dei supercondensatori, ma solo di quelli 'veri', farà la differenza.

In tutti i fabbricati si potrà finalmente fare a meno del collegamento alle linee energetiche esterne o sotterranee.

Con moltissimo lavoro di alcuni anni abbiamo realizzato supercondensatori semplici ed ecologici. E' vero che sono di grandi dimensioni, ma sono molto semplici da costruire e durano molte decine di anni senza alcuna pericolosità, degrado e manutenzione. I risultati, paragonati ai supercondensatori industriali in commercio, sono comunque a nostro vantaggio per circa 5 volte, in termini di densità energetica e costo.

Per cui verificiamo ogni giorno di essere nella strada giusta.

Dal punto di vista funzionale, i supercondensatori hanno le stesse proprietà di accumulo energetico di una batteria. Però i supercondensatori usano l'accumulo attraverso un semplice campo elettrico statico, mentre le batterie usano reazioni chimiche complesse.

E' chiaro che le prestazioni dei supercondensatori sono molto inferiori alle batterie in termini di Wattora accumulati per unità di peso o di volume (questo parametro si chiama: densità energetica). Ma poi ci sono altri vantaggi che ne giustificano l'utilizzo.

Esaminiamo in dettaglio le differenze sostanziali fra i nostri supercondensatori e le comuni batterie al litio.

NOSTRI SUPERCONDENSATORI - CARATTERISTICHE

-Durata molto elevata. (oltre 40 anni). Milioni di cicli di carica-scarica senza alcun degrado.

-Carica molto veloce. (Si possono caricare in frazioni di minuto. Naturalmente per caricarli così velocemente si deve utilizzare una sorgente con una potenza molto elevata ...). Noi pensiamo che, in futuro, potrebbe essere un supercondensatore gigante che ne carica uno più piccolo. Così facendo la carica sarebbe veramente immediata. Sarebbe esattamente come riempire una bottiglia di vino prelevandolo da una grande botte che ha un rubinetto gigante ...

-I supercondensatori si possono analogamente anche scaricare velocemente, fornendo così alti spunti energetici (ad esempio nelle partenze di grandi motori o di grandi impianti industriali)

-Non subiscono danni per scarica o carica veloce. Sono dispositivi fisici che muovono solo ioni ed elettroni. Per cui il supercondensatore non soffre alcuno stress dovuti a tempi velocissimi di carica-scarica.

- La costruzione è fatta con materiali semplici (carbone attivo – acqua salata – acciaio inox - plastica per il contenitore). Per cui sono completamente sostenibili e riciclabili. Nei nostri territori europei abbiamo tanto carbone inutilizzato che sarebbe facilmente attivabile ed anche tanto ferro per produrre acciaio. Usiamo infine la semplice acqua del rubinetto con un sale molto comune. Chiudiamo il tutto in una cassetta di plastica usata per la frutta. In fin dei conti la plastica è molto utile, se dura tanto

tempo e non viene buttata via 'usa e getta nell'ambiente' .
Questa è la cella di base. Con molte celle si fa l'impianto.

- Costo materiali è molto contenuto. (inferiore a 2 Euro per ogni Wattora di accumulo)

- Volume e peso sono invece molto elevati (circa 15/20 volte superiore ad una batteria al litio) data la bassa densità energetica.

- Non hanno alcuna manutenzione.

- Estrema facilità costruttiva. Si possono costruire in qualsiasi garage o in un piccolo laboratorio casalingo , avendo a disposizione normalissime attrezzature meccaniche. Chiunque li potrà realizzare, dando luogo ad una vera e propria rivoluzione energetica.

-Non hanno alcuna pericolosità. Non si incendiano, non scoppiano. Funzionano a bassissima tensione e temperatura.

-In futuro potrebbero essere inseriti nelle murature delle abitazioni, fornendo un contributo anche all'isolamento termico.

BATTERIE AL LITIO - CARATTERISTICHE

-Piccolo volume ed elevatissima densità energetica.

-Vita breve (5-10 anni) con forte e progressivo decadimento. In caso di cariche e/o scariche veloci e profonde, si degradano rapidamente, diminuendo la loro vita media.

- Materiali costruttivi rari e costosi. I materiali per batterie si trovano solo in alcune localizzate zone del mondo. Si usano spesso per la costruzione materiali molto inquinanti e pericolosi (cobalto – litio – nichel – manganese - composti chimici difficili da ottenere - ecc. ecc.)
 - Estrema difficoltà costruttiva. Solo un'industria ultra specializzata può produrre batterie al litio. In un prossimo futuro, solo alcune nazioni (come la Cina) avranno l'assoluto monopolio sulla produzione delle batterie.
 - Sfruttamento molto inquinante di miniere poste in paesi molto poveri (Congo – Bolivia – Cile ecc). Per cui ciò in futuro provocherà fortissimi problemi politici.
 - Alta pericolosità: scoppio – incendio in auto combustione ecc. In generale noi sappiamo che maggiore è la densità energetica e maggiore sarà la sua pericolosità. Questo ce lo ha sempre insegnato la natura. Quindi la strada di batterie sempre più potenti non ci potrà condurre lontano. Anzi ci farà regredire.
 - A fine vita le batterie al litio vanno a finire in discariche speciali. Infatti non si possono riciclare. Ovvero il riciclo sarebbe talmente costoso ed assolutamente non conveniente che nessuno si sogna di fare un'industria per riciclare batterie. Per riciclare una batteria al litio forse ci sarebbe un consumo energetico superiore a quello che la batteria stessa ci ha fornito in tutta la sua vita !!
-

UTILIZZO DEI NOSTRI SUPERCONDENSATORI

CASA

Una casa media ha bisogno di un accumulo di circa 7-8 KWh al giorno per uso elettrico e cucina elettrica (... riscaldamento escluso) . Ciò si può realizzare oggi con circa 2,8 metri cubi dei nostri supercondensatori uniti ad almeno 20 pannelli fotovoltaici. Il collegamento dei supercondensatori ai pannelli avviene in modo diretto e senza utilizzo di alcuna elettronica di interfaccia.

Una casa con supercondensatori e pannelli fotovoltaici può raggiungere la quasi totale autonomia energetica (85-90%). Non ha quindi più bisogno di collegamento alla linea elettrica esterna.

Nelle zone temperate o nordiche, in cui d'inverno c'è poca luce, si può integrare la produzione fotovoltaica con impianto mini-eolico. In queste aree sarà buona cosa avere a disposizione anche un piccolo gruppo elettrogeno a gas o benzina, per le giornate con poca luce.

Nei giorni poco luminosi il gruppo elettrogeno si accenderà solo per alcune ore al giorno, caricando le celle supercondensatori, che poi forniranno tutta l'autonomia giornaliera.

Dalle prove che abbiamo effettuato in zona Italia Centrale, nelle abitazioni che usano i nostri supercondensatori si può limitare l'uso del gruppo elettrogeno a solo poche giornate invernali.

(circa 30 giorni all'anno per poche ore al giorno annuale con un consumo equivalente di circa 50 litri di benzina/anno).

Una casa così fatta potrà fare a meno della linea elettrica esterna (accumulo ad isola). Per il riscaldamento, la cosa è più impegnativa. Se si vuole usare questo impianto anche per scaldarsi d'inverno, si dovrà ampliare il numero di celle oppure usare geotermico, legna o pellet che non sono dannosi per il pianeta.

INDUSTRIA – GRANDI MANUFATTI – PALAZZI

Faccio un esempio: in una zona industriale media, si possono coprire i tetti di una serie di capannoni con pannelli fotovoltaici (ad esempio 10000 pannelli per circa 20000 metri quadrati di superficie, cioè circa 2 ettari) .

Poi, costruendo 1000 metri cubi dei nostri supercondensatori (circa 10000 celle), si potrebbero accumulare circa 3 MegaWattora. Questo valore è il consumo medio elettrico giornaliero di un piccolo paese di 3000 abitanti. Il paese potrebbe avere così autonomia per almeno il 90% dei giorni dell'anno.

AUTOMOBILI – PICCOLA TRAZIONE

Non si possono usare i nostri supercondensatori. Sono troppo ingombranti e pesanti. Non c'è alcuna possibilità.

AUTOBUS – TRAM

Si potrebbero usare per tragitti brevi (circa 10 Km) ponendo i supercondensatori sul tetto dell'autobus. Quando l'autobus si

ferma, i supercondensatori si potrebbero caricare anche in un minuto, avendo però a disposizione una sorgente di energia molto potente. Lo stanno già facendo in Svizzera usando supercondensatori industriali (che però non hanno assolutamente le nostre caratteristiche ecologiche ... e non si possono costruire in casa !)

SISTEMI DI BACKUP PER GRANDI SPUNTI DI ENERGIA

I supercondensatori sono ideali per questo tipo di utilizzo.

Esempio: dove si devono far partire grandi motori o grandi macchine industriali si potrebbero usare impianti a supercondensatori che potrebbero risparmiare l'utilizzo di cabine elettriche.

I supercondensatori possono fornire, senza danneggiarsi, potenze di spunto decine di volte superiori a quella nominale. Ad esempio un impianto casalingo a supercondensatori da 5 KWh, può tollerare, per pochi minuti, anche potenze di 25/30 KW. (avendo un inverter opportuno)

ALTRI UTILIZZI – Già da noi sperimentati

RECINTI ELETTRICI

Li abbiamo usati da diversi anni in recinti elettrici in zone dove non c'è alcuna linea elettrica. Sono stati usati per proteggere aree

agricole, tartufaie o zootecniche, dall'intrusione di animali nocivi. I risultati sono stati entusiasmanti.

BAITE

Sono stati usati poi con successo in piccole baite di montagna, dove non c'è energia elettrica. Abbiamo fatto impianti di accumulo di circa 1 KWh (10 celle) utilizzando solo tensione continua per la casa con luci a led e piccoli elettrodomestici.

LAMPADINE A LED STABILIZZATE NELLE BAITE - NELLE CASE – NELLE SERRE ecc.

Nelle baite queste lampadine led internamente stabilizzate sono state una vera sorpresa. Sono fatte in Italia. Producono sempre la stessa luminosità, anche con una tensione di ingresso variabile. Quindi sono idonee per il collegamento diretto ai nostri supercondensatori e senza alcuna perdita.

CASA MEDIA

Da un anno circa abbiamo realizzato la prima casa media con impianto da 40 celle a supercondensatori.

Ottimi i risultati descritti qui sotto.

COME SONO FATTI I NOSTRI SUPERCONDENSATORI

Si presentano come celle con le dimensioni di una piccola cassa per la frutta. (vedi foto)

Per una abitazione si possono costruire moduli con 40 celle poste in serie per ottenere una tensione complessiva di poco inferiore ai 70 Volt.

Ogni impianto costituito da 40 celle accumulerà 4 KWh.

In una casa con poche esigenze sarà sufficiente un impianto da 40 celle poi si potrà salire in maniera proporzionale: 80 celle – 120 – 160 all'infinito. Basta avere lo spazio in casa.

L'aumento modulare di 40 celle in parallelo non produce alcuna perdita complessiva dell'impianto.

Immagine dell'impianto a supercondensatori nella casa di un mio collega con 40 celle - Accumulo di 4 KWh – Peso 1400 Kg – Volume 1,3 Metri cubi

Tensione max. di lavoro dell'impianto: inferiore a 70 Volt

(Come elettronica per ottenere i 220 Volt servirà solo uno stabilizzatore ed un inverter che sono normalmente in commercio). L'impianto nella foto è già attivo da circa 1 anno con ottimi risultati.



Singola Cella Supercondensatore – Peso 35 Kg - 120 Wattora di accumulo – Tensione 1,8 Volt – Capacità circa 360.000 Farad



Dimensione della singola cella - 30 cm x 40 cm x 30 cm



COSTO CELLA

Una cella ha un costo di circa 200 Euro per le sole materie prime, poi si devono aggiungere circa 4-6 ore di lavoro di una persona per l'autocostruzione.

PREVENTIVO DI MASSIMA IMPIANTO 40 CELLE - COSTI

Un impianto di 40 celle per una casa medio piccola ha i seguenti costi indicativi :

- Supercondensatori 40 celle - circa 8000 Euro (al quale si devono aggiungere circa 20 giorni di lavoro per una persona)
- impianto fotovoltaico (3000 Euro per 20 pannelli)

- gruppo elettrogeno (circa 1000 Euro)
- stabilizzatore ed inverter (circa 2000 Euro)
- Varie circuiteria – contatti - fili – ecc. (circa 500 Euro)

SVILUPPI FUTURI

Nell'inverno del 2023 e non prima di novembre-dicembre offriremo a tutti la possibilità di imparare a costruire i nostri supercondensatori.

Questa sarà la strada nuova che vogliamo seguire al fine di avere un percorso alternativo ed autonomo nel modo di produrre ed accumulare energia.

Faremo un piccolo corso di costruzione nel nostro laboratorio. Poi, chi vorrà accumulare la propria energia, potrà fare il suo impianto da solo.

Il corso sarà totalmente gratuito.

PS: in fin dei conti accumulare energia è semplice ... basta avere solo un po' di spazio in casa, in giardino, in cantina

Urbania 12-agosto-2023

Ing. Federico Baldetti (federico.baldetti@gmail.com)

Giuliano Cucchiarini

Dott. Cerioni Claudio

Vandini Vinicio

www.retelaghi.it