

MANUALETTO DELLA CORRENTE CONTINUA (DC) E APPLICAZIONI

di Achille Sacchi, 2 giugno 2026

Realizzare impianti in corrente continua
=
Sicurezza, Efficienza, Versatilità.

Canale Telegram: <https://t.me/KitAntiBlackout>

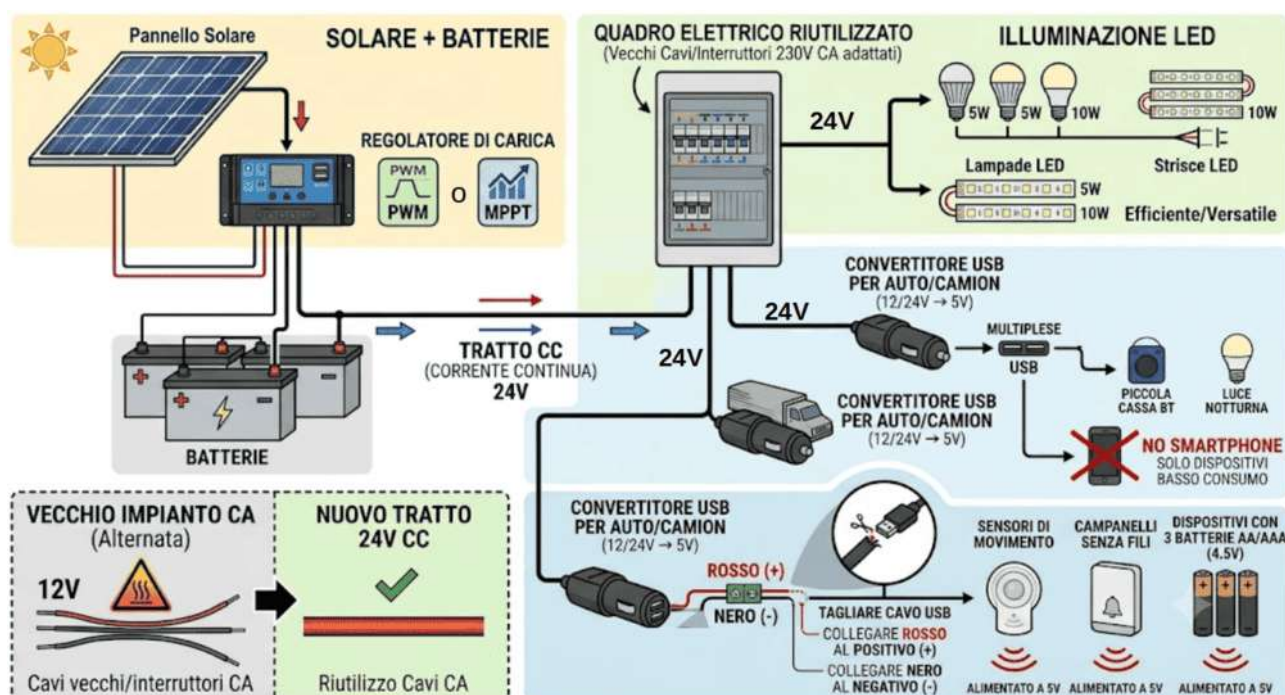


INDICE

1. Cos'è la corrente continua
2. Differenza tra corrente continua e alternata
3. Perché usare la DC in un impianto con pannelli solari e batterie
4. Che tensione scegliere: 12V o 24V
5. Cosa serve per iniziare (lista base)
6. Batterie in serie: spiegazione semplice + schemi
7. Alimentare dispositivi USB
8. Alimentare dispositivi che usano pile stilo (AA, AAA) o batteria 9V
9. Sensori di movimento, campanelli e altri dispositivi a batteria
10. Come evitare errori comuni
11. Tabella riassuntiva delle conversioni utili
12. Sicurezza (parte importante)
13. Esempio pratico di un piccolo impianto 24V
14. Domande frequenti (FAQ)
15. Glossario dei termini utili

Questo manuale ha solo uno scopo informativo. L'autore non si assume alcuna responsabilità per danni a persone, animali o cose derivanti dall'uso, da errori di interpretazione o da applicazioni errate delle informazioni qui contenute. Chi realizza gli impianti descritti opera sotto la propria esclusiva responsabilità, rispettando le norme di sicurezza e chiedendo, in caso di dubbi, aiuto a professionisti nel settore elettrico.

In un impianto alimentato da sole e batterie, realizzare o adattare una sezione in corrente continua è una scelta efficiente e versatile e soprattutto che aumenta la sicurezza dell'impianto. Usare 24V consente di riutilizzare cavi e interruttori del vecchio impianto in alternata (a 12V potrebbero danneggiarsi). Oltre a lampade e strisce LED, con convertitori USB per auto/camion (12/24V → 5V) si possono alimentare molti dispositivi. Uno stesso convertitore, tramite una multipresa USB, può alimentare più apparecchi contemporaneamente. Quelli che funzionano con 3 batterie stilo AA o AAA in serie (4,5V) o batterie da 9V possono essere alimentati a 5V: basta tagliare un cavo USB, collegare il rosso al positivo e l'altro al negativo. Sensori di movimento, campanelli e altri dispositivi a batteria si adattano così all'impianto 24V → 5V, eliminando la sostituzione periodica delle batterie.



1. Cos'è la corrente continua

La **corrente continua** (spesso abbreviata **DC**, dall'inglese Direct Current) è un tipo di elettricità che **scorre sempre nella stessa direzione**, come l'acqua in un tubo dritto.

Esempio semplice:

Pensa a una pila o a una batteria. Quando colleghi una lampadina a una pila, gli elettroni escono dal polo + (più), attraversano la lampadina e tornano al polo – (meno). Il verso non cambia mai.

2. Differenza tra corrente continua e alternata

Corrente Continua (DC)	Corrente Alternata (AC)
Scorre sempre nello stesso verso	Cambia verso molte volte al secondo
Tipica di pile e batterie	Tipica della presa a muro di casa
Tensione costante (es. 12V, 24V)	Tensione che va su e giù (es. 230V sinusoidale)

3. Perché usare la corrente continua in un impianto con pannelli solari e batterie

Di solito in casa usiamo corrente alternata (presa a muro).

Ma se hai **pannelli solari** e **batterie**, conviene tenere una **parte dell'impianto in corrente continua**. Perché:

- **È più efficiente:** non devi convertire tutto in alternata (eviti molte perdite di energia).
 - **È versatile:** puoi collegare direttamente, con convertitori estremamente semplici, luci LED, caricabatterie USB, telecamere, sensori, ecc..
 - **Funziona anche senza rete elettrica:** sei autonomo.
 - **Usi direttamente l'energia delle batterie** senza troppo sprechi nelle trasformazioni.
-

4. Che tensione scegliere: 12V o 24V?

Tensione	Quando usarla
12V	Piccoli impianti (camper, barca, casetta da giardino). Ma attenzione: serve cavo più grosso se la distanza è lunga.
24V	Scelta migliore per impianti fissi (casa, officina, garage). Con 24V puoi riutilizzare cavi e interruttori del vecchio impianto in alternata (quelli da casa, da 230V). Con 12V rischieresti di surriscaldarli.

Regola pratica:

- Impianto piccolo e portatile → **12V**
- Impianto stabile e fisso → **24V**

5. Cosa serve per iniziare (lista base)

- **Batteria** (al litio o al piombo, compatibile con 24V)
- **Regolatore di carica PWM o MPPT** (prende l'energia dai pannelli e la dà alla batteria in modo pulito)
- **Pannello solare** (tensione nominale >24V, es. 36V a vuoto)
- **Cavi** (adatti alla corrente che userai)
- **Interruttori e portafusibili**
- **Convertitore DC-DC** (da 24V a 5V per USB, e da 24V a 12V per vecchi apparecchi)

L'installazione di questi componenti deve essere affidata a personale qualificato nel settore elettrico.

6. Batterie in serie: spiegazione semplice

Cos'è il collegamento in serie?

Mettere delle batterie **in serie** significa collegare il **polo positivo** di una batteria al **polo negativo** della successiva, come i vagoni di un treno.

Cosa succede?

- La **tensione (Volt)** si **somma**.
- La **capacità (Ah)** rimane la **stessa** di una singola batteria.

Esempio pratico:

Se hai due batterie da **12V e 100Ah** ciascuna:

Collegamento	Tensione totale	Capacità totale
In serie	$12V + 12V = \mathbf{24V}$	100Ah (non cambia)
In parallelo	12V (non cambia)	$100Ah + 100Ah = \mathbf{200Ah}$

| Per il tuo impianto a **24V** ti servono due batterie da 12V **collegate in serie**.

Come si collegano fisicamente (passo passo). In questo manuale è il collegamento in serie che ci interessa di più.

1. Prendi **due batterie identiche** (stessa tensione, stessa capacità – es. entrambe 12V 100Ah).
2. Collega con un **cavo** (possibilmente rosso o nero debitamente dimensionato):
 - **Polo negativo (-) della batteria 1 al Polo positivo (+) della batteria 2**
3. Ora i poli **liberi** sono: **Positivo (+) della batteria 1 → Negativo (-) della batteria 2**
4. Da questi due poli liberi esce la tua **tensione di 24V** per tutto l'impianto.

Questi concetti si possono applicare a tutti i tipi di batterie.

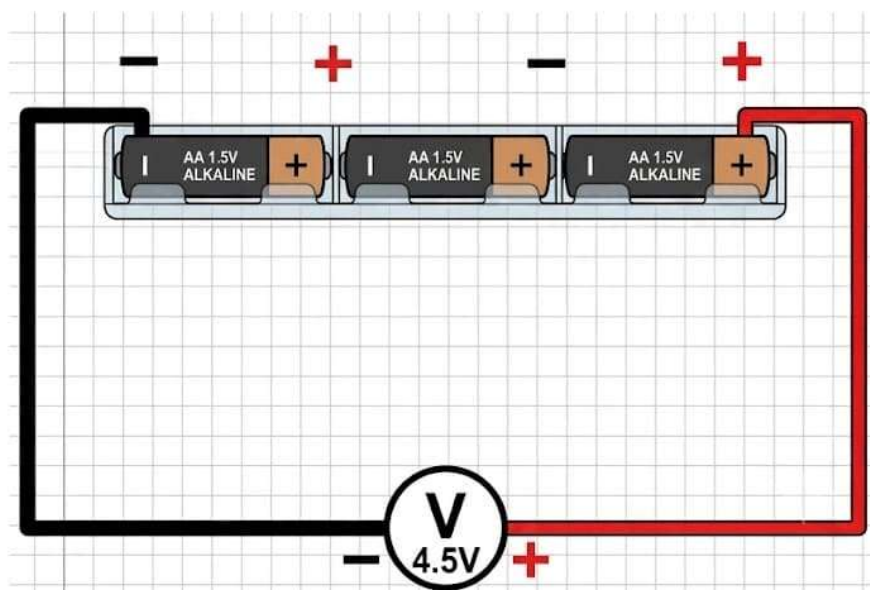
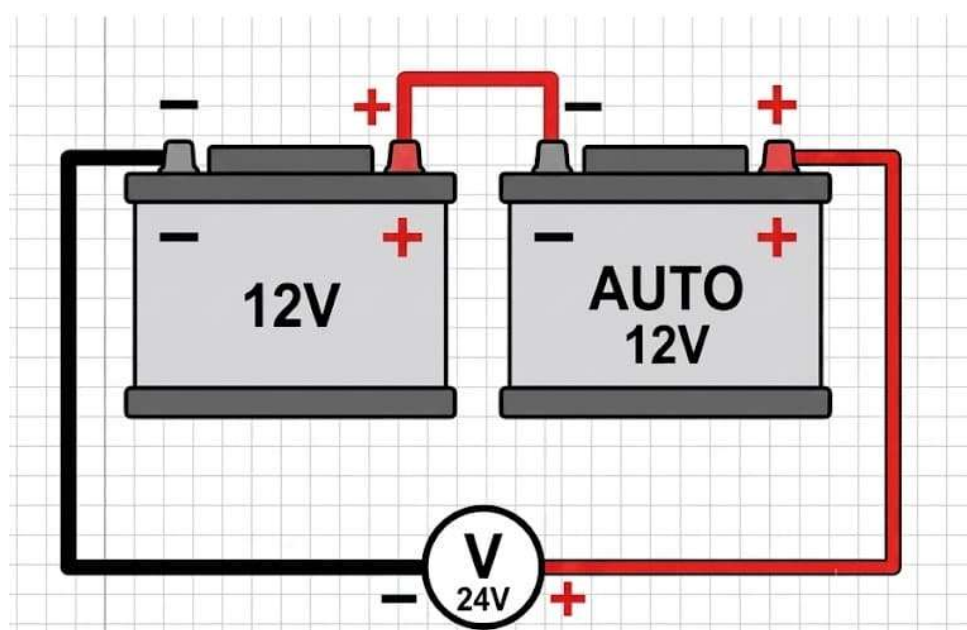
Attenzione (errori comuni con le serie)

Sbagliato: collegare + con + e – con – (quello è **parallelo**, dà ancora 12V).

Giusto: collegare – di una con + dell'altra.

Sbagliato: usare due batterie di capacità diversa (es. 50Ah e 100Ah). Quella più piccola si rovina prima.

Giusto: batterie **identiche** per modello, età e stato di carica.



7. Alimentare dispositivi USB (cellulare, tablet, luci LED USB)

Come fare:

1. Compra un **convertitore da 24V a 5V USB** (tipo quelli per auto e camion, che funzionano con 12V-24V).



Voltaggio in ingresso: 12V-24V
Corrente di uscita:
5 V/3,6 A; 9 V/2 A; 12 V/1,5 A



12V/24V TO 5V 3A w/. 1 USB

2. Collega l'ingresso del convertitore ai poli della batteria 24V (+ e -).

3. In uscita hai una o più prese USB.

4. Se vuoi alimentare più dispositivi, attacca una **multipresa USB** (hub USB) al convertitore.



Importante: non superare la corrente massima del convertitore (es. 3A totali).

Le **multiprese USB in genere non sono** in grado di alimentare apparecchi con alti consumi, come ad esempio uno smartphone

8. Alimentare dispositivi che usano pile stilo (AA, AAA) o batteria 9V

Tanti oggetti piccoli funzionano a 4,5V (3 pile stilo in serie) o 9V (batteria a scatto). Puoi **alimentarli direttamente con i 5V del convertitore USB**.

Passo passo:

1. Prendi un **cavo USB vecchio** che non ti serve più.
2. Taglia l'estremità più piccola (quella che va nel telefono, per intenderci).
3. Sbuccia i fili: troverai **rosso = positivo, nero = negativo**.
4. Apri il dispositivo a batteria (es. sensore di movimento, sveglia, termometro).
5. Salda o collega il **rosso** al contatto dove andava il **+** della batteria.
6. Collega il **nero** al contatto **-** della batteria.
7. Isola bene i contatti con nastro da elettricista
8. Chiudi il dispositivo e attacca l'USB al convertitore 24V → 5V.

Risultato: il dispositivo funziona **senza pile** e non le devi più cambiare.

Attenzione:

- Se il dispositivo usa **due pile AA o AAA in serie (3V)** → non dargli 5V diretto (si brucia). Usa 2 diodi in serie (tipo 1N4001, 1N4004, 1N5400) per abbassare da 5V a circa 3,2V – 3,4V.
- Se usa **9V → 5V** potrebbero non bastare. In quel caso serve un convertitore 24V → 9V, chiamato anche Step Down.

9. Sensori di movimento, campanelli e altri dispositivi a batteria

Anche loro spesso hanno una batteria interna (stilo o 9V). **Stesso trucco del punto 8:** apri, rimuovi le pile, collega il **+** e il **-** del cavo USB ai cavi del dispositivo.

Esempi pratici: un **campanello senza fili** che usa 3 pile AAA (4,5V) → funziona benissimo a 5V, un **sensore di movimento PIR** a batteria 9V → stessa cosa.

10. Come evitare errori comuni

Sbagliato: collegare un dispositivo da 4,5V direttamente a 24V (si brucia all'istante).

Giusto: usare sempre un convertitore per portare la tensione a 5V o 12V.

Sbagliato: usare cavi troppo lunghi e sottili a 12V (perdita di potenza, rischio surriscaldamento).

Giusto: per tratte lunghe, usare 24V o cavo spesso (es. sezione 2,5 mm² o più).

Sbagliato: dimenticare i fusibili.

Giusto: mettere un fusibile vicino alla batteria (es. 5A o 10A a seconda dei carichi).

Sbagliato: usare batterie diverse in serie.

Giusto: batterie identiche per tipo, capacità e età.

11. Tabella riassuntiva delle conversioni utili

Tensione dispositivo originale	Come alimentarlo con impianto 24V
5V USB (cellulare, tablet, lampada USB)	Convertitore 24V → USB diretto
4,5V (3 pile stilo in serie)	Convertitore 24V → 5V (funziona quasi sempre)
3V (2 pile stilo in serie)	Convertitore 24V → 3V (o 5V con diodi in serie)
9V (batteria a scatto)	Convertitore 24V → 9V (o 12V con regolatore)
12V (mini PC, vecchia radio auto, pompa)	Convertitore 24V → 12V (DC-DC step-down)

12. Sicurezza (parte importante)

• Anche se 24V non è pericoloso per la persona (non prende la scossa), **può creare scintille e incendi** se fai cortocircuito.

• **Usa sempre fusibili** e interruttori adatti.

- Quando tagli un cavo USB, **isola bene i fili** con nastro isolante o guaina termoretraibile.
 - Non saldare mai a batteria collegata (stacca prima il polo positivo).
 - Se non sei sicuro, chiedi aiuto a chi ha già fatto impianti simili.
 - Non collegare mai dispositivi a tensione superiore a quella per cui sono progettati.
-

13. Esempio pratico di un piccolo impianto 24V

Cosa vuoi fare:

- Illuminazione LED in garage
- Caricatore USB per cellulare
- Sensore di movimento senza pile (ex a batteria)
- Campanello wireless

Schema a parole:

Pannello solare → regolatore di carica → batteria 24V → dalla batteria escono due cavi (+ e -)

Dalla batteria:

1. Un **convertitore 24V → 12V** per le luci LED che hai già (se sono 12V).
2. Un **convertitore 24V → 5V USB** → multipresa USB → cellulare, sensore di movimento modificato, campanello modificato.

Tutto acceso 24 ore su 24, niente più pile da cambiare.

14. Domande frequenti (FAQ)

Posso usare interruttori della mia vecchia casa (quelli per 230V alternata)?

Sì, a 24V funzionano egregiamente. Per sicurezza scegli interruttori che sopportino almeno 10 A in DC.

E se voglio usare anche una lavatrice o un frigo?

Quelli devono andare in corrente alternata (230V). Dovrai aggiungere un **inverter** che trasforma 24V DC in 230V AC (adeguato alla potenza richiesta) e avere sufficiente capacità delle batterie.

Posso collegare direttamente un dispositivo USB a una batteria 24V?

No, si brucia subito. Serve sempre il convertitore 24V → 5V.

Posso mettere in serie più di due batterie?

Sì. Esempi:

- 3 batterie da 12V in serie → 36V
- 4 batterie da 12V in serie → 48V

Ma per il tuo impianto **24V**, due batterie da 12V in serie sono la soluzione perfetta.

Che differenza c'è tra serie e parallelo?

- **Serie:** aumenta la tensione (Volt), capacità uguale.
 - **Parallelo:** aumenta la capacità (Ah), tensione uguale.
-

15. Glossario dei termini utili

- **DC (Direct Current):** corrente continua, scorre sempre nello stesso verso.
- **Convertitore DC-DC:** dispositivo che cambia la tensione continua (es. da 24V a 5V).
- **Regolatore PWM o MPPT:** tiene sotto controllo la carica della batteria dal pannello solare.
- **Cortocircuito:** collegamento diretto tra + e – senza carico (pericoloso).
- **Inverter:** trasforma DC in AC (corrente alternata da presa).
- **Serie:** collegamento che somma le tensioni.
- **Parallelo:** collegamento che somma le capacità.
- **Ah (Amperora):** unità di misura della capacità di una batteria.
- **V (Volt):** unità di misura della tensione.