



HANDS-ON PHYSICS

Libretto di istruzioni





1. Metodo scientifico	4
In questa valigetta troverai	5
Prima apertura	5
2. Pressione 1	6
In questa valigetta troverai	7
Prima apertura	7
Istruzioni di montaggio	8
3. Pressione 2	9
In questa valigetta troverai	10
Istruzioni di montaggio	10
4. Luce	11
In questa valigetta troverai	12
Prima apertura	12
Istruzioni di montaggio	14
5. Carica elettrica	19
Istruzioni di montaggio	20
Gestione AEE (Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)	26
Suggerimenti di uso	27



**PUOI TROVARE QUESTO LIBRETTO E ALTRE
INFORMAZIONI SU:**



<https://leveluptrento.com/kit-hop/>

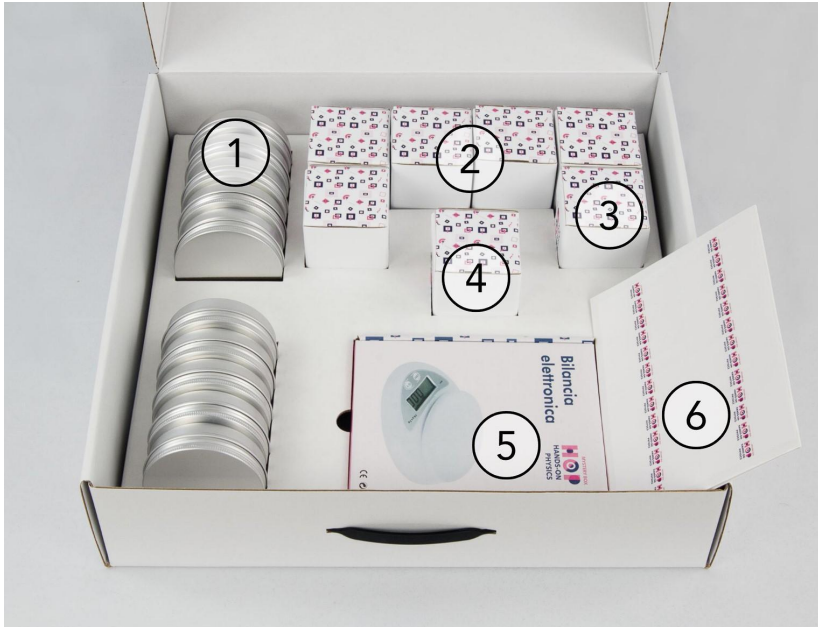
**PER MAGGIORI INFORMAZIONI SUI MATERIALI,
PER LA GARANZIA DEI PRODOTTI O IL RINNOVAMENTO
DEI CONSUMABILI CONTATTARE:**

Level Up srl

via Medici 4/1, 38123 Trento

info@leveluptrento.com

1. METODO SCIENTIFICO



IN QUESTA VALIGETTA TROVERAI

1. 10 Contenitori di latta con una struttura interna ignota, contenenti una biglia di acciaio
2. 5 Scatole vuote opache
3. 1 Scatola contenente oggetti misteriosi
4. 1 Scatola contenente 10 magneti
5. 1 Bilancia da cucina
6. Linguette adesive per sigillare scatole e contenitori

PRIMA APERTURA

I 5 oggetti misteriosi saranno racchiusi in un'unica scatoletta, indicata nell'immagine.

I 10 magneti saranno contenuti nella scatoletta centrale, indicata nell'immagine.

NOTA: Le batterie per la bilancia si trovano nella valigetta "Luce"

2. PRESSIONE 1



ATTENZIONE: Nella valigetta sono presenti palloncini in lattice e una membrana di lattice che, in caso di allergia, potrebbero generare reazioni indesiderate. Maneggiare con attenzione, è consigliato l'uso di guanti protettivi.



IN QUESTA VALIGETTA TROVERAI

1. Un sacchetto contenente 3 Diavoletti di Cartesio
2. Un sacchetto contenente 5 parallelepipedi di materiali diversi e dimensioni uguali (acciaio, alluminio, politene, faggio e multistrato in pioppo)
3. Un sacchetto contenente 5 parallelepipedi di materiali diversi e masse uguali (acciaio, alluminio, politene, faggio e multistrato in pioppo)
4. 5 Cilindri graduati 100 ml sensibilità 1 ml
5. 50 Pipette 3 ml
6. 1 Atmospheric Mat
7. 50 Palloncini in lattice azzurri
8. 1 Scatola bianca con 50 dadi in acciaio INOX M8
9. 1 Cilindro trasparente rigido contenente:
 - a. 2 Membrane in lattice 10cm x 10cm
 - b. 2 Fascette riutilizzabili

PRIMA APERTURA

La fascetta riutilizzabile e la membrana in lattice si trovano all'interno del cilindro trasparente, come indicato nell'immagine.

I sacchetti contenenti i parallelepipedi di materiali differenti e il sacchetto contenenti i diavoletti di cartesio si trovano nel vano contenente i 4 cilindri, come indicato nell'immagine.

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

Diavoletto di Cartesio

1. Riempire di acqua il cilindro trasparente e immergere il Diavoletto di Cartesio, avendo cura che il livello dell'acqua lasci 1 o 2 cm liberi alla sommità.
2. Posizionare la membrana di lattice in modo da coprire l'apertura del cilindro e sigillare con la fascetta di plastica. Il lattice deve essere ben disteso, per cui, una volta chiusa la fascetta, sarà necessario tirare i lembi del lattice in modo da rimuovere eventuali pieghe formatesi. Se necessario, stringere ulteriormente la fascetta.
3. Fare pressione con le dita sulla membrana di lattice ora distesa ed osservare ciò che accade.

Atmospheric Mat

1. Posizionare la membrana in gomma su una superficie ben liscia.
2. Con le mani esercitare una pressione nei pressi del gancio per far aderire la gomma alla superficie di appoggio.
3. Sollevare il gancio controllando che non entri aria tra la gomma e la superficie; se accade, potrebbe essere colpa della scabrezza del piano che permette un afflusso di aria dai lati.

3. **P**RESSIONE **2**



IN QUESTA VALIGETTA TROVERAI

1. 5 Contenitori per il sottovuoto
2. 2 Pompe da sottovuoto

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

Contenitori sottovuoto

1. Inserire l'oggetto desiderato all'interno del contenitore sottovuoto e chiudere il coperchio facendo attenzione a far combaciare correttamente i ganci per la chiusura con il relativo perno di fissaggio.
2. Appoggiare la pompa da vuoto sulla sommità del contenitore in corrispondenza della valvola, facendola aderire bene alla superficie del coperchio.
3. Sollevare e spingere ripetutamente lo stantuffo fino a rimuovere l'aria presente all'interno.

4. LUCE



ATTENZIONE: Nella valigia sono presenti palloncini in lattice che, in caso di allergia, potrebbero generare reazioni indesiderate. Maneggiare con attenzione, è consigliato l'uso di guanti protettivi.



IN QUESTA VALIGETTA TROVERAI

1. 1 Scompartimento di cartone contenente:
 - a. Supporto per elementi ottici (vedi punto 6)
 - b. 1 Pompa per palloncini
 - c. 1 Sacchetto con due pile AAA e una pila AA
 - d. 1 Sacchetto contenente tre filtri colorati (Rosso, Verde e Blu)
2. Supporto per sorgente luminosa
3. 1 Lente di ingrandimento
4. 1 Torcetta a fuoco regolabile
5. 1 Scatola nera contenente 5 Dadi colorati (bianco, nero, rosso, verde, blu)
6. 1 Scatola di cartoncino contenente elementi ottici:
 - a. 1 Reticolo di diffrazione lineare
 - b. 1 Specchio 50mm x 50mm
 - c. 1 Lente convergente
 - d. 2 Lenti di Fresnel
 - e. 1 Lente divergente
 - f. 1 Superficie opaca (legno multistrato)
 - g. 1 Superficie trasparente
7. 1 Schermo di proiezione
8. Copertura per elementi ottici
9. 50 Palloncini neri
10. 50 Palloncini trasparenti

PRIMA APERTURA

Il sacchetto contenente i 5 dadi si trova all'interno della scatola nera, come indicato nell'immagine.

La pila AA è necessaria al funzionamento della torcetta mentre le due pile AAA servono per la bilancia della valigetta "Metodo Scientifico".

Per protezione della loro superficie, due elementi ottici in dotazione (la superficie trasparente e lo specchio) sono consegnati con una pellicola protettiva: alla prima apertura rimuovere la pellicola e smaltirla nella raccolta degli imballaggi leggeri.

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

Scatola nera con filtri

1. Posizionare la scatola nera in orizzontale, in modo che il foro sul lato più lungo sia rivolto verso l'alto.
2. Aprire lo sportello sul lato anteriore, inserire l'oggetto all'interno della scatola nera e richiudere lo sportello con l'apposita linguetta.
3. Appoggiare il filtro colorato in corrispondenza del foro superiore e illuminare dall'alto con la torcia.
4. Osservare all'interno della scatola posizionando l'occhio all'altezza del foro sulla faccia frontale.

Palloncino nero e trasparente

1. Arrotolare il palloncino nero come mostrato in figura.
2. Inserire il palloncino nero in quello trasparente; per aiutarsi ulteriormente nell'operazione, è possibile arrotolare il palloncino nero su di una penna o un bastoncino.

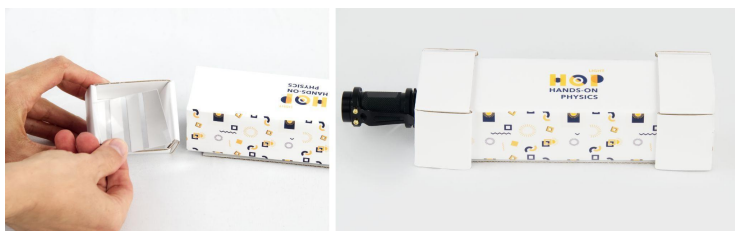


3. Gonfiare con la pompetta il palloncino nero e, raggiunto un diametro approssimativo di 12/15 cm, chiuderlo con un nodo.
4. Gonfiare il palloncino trasparente di qualche altro centimetro di diametro e chiuderlo con un nodo.



Supporto per sorgente luminosa

1. La lente di Fresnel fornita, che si trova assieme agli altri elementi ottici, è necessaria al funzionamento corretto della sorgente luminosa. Rimuovere, come mostrato in figura, la chiusura anteriore del supporto per la sorgente (quello con tre fenditure), inserire la lente di Fresnel a contatto con la parete interna delle fenditure, e richiudere il supporto.

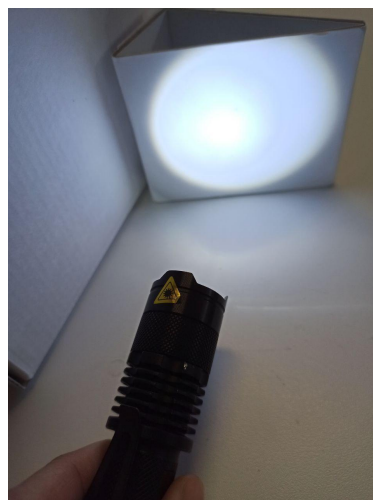


2. Inserire nell'apposito foro del supporto (dalla parte opposta della lente e fenditure) la torcia, avendo cura

di inserirla fino a che la clip di metallo della torcia vada in battuta con il cartone.

Messa a fuoco della torcetta

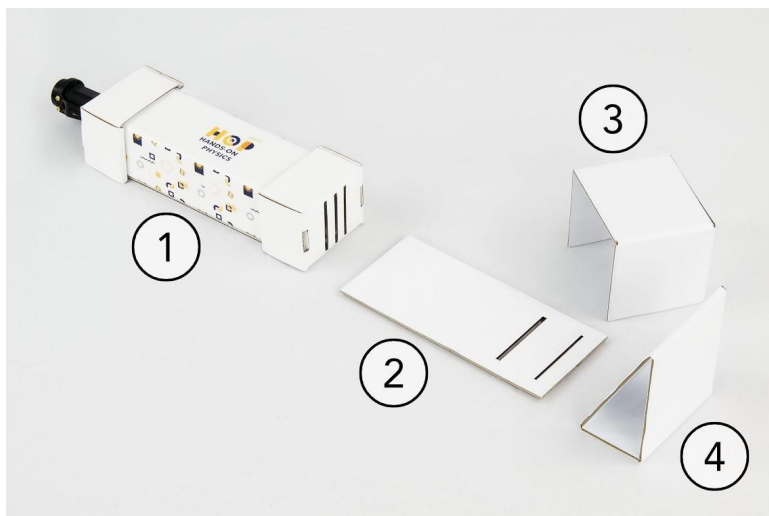
La torcetta fornita è dotata di una lente mobile per la messa a fuoco della luce. Per usare correttamente la torcia come sorgente luminosa nel proprio supporto, è necessario che la lente sia più vicina possibile al LED interno, producendo il fascio luminoso più ampio possibile, come mostrato in figura.



Sistema ottico

Il sistema ottico si compone di 4 parti:

1. Sorgente luminosa
2. Sostegno per elementi ottici
3. Copertura degli elementi ottici
4. Schermo



Inserire nelle apposite fenditure del sostegno per elementi ottici l'elemento ottico desiderato. In particolare:

- Nella fenditura piccola è possibile inserire la diapositiva con reticolo di diffrazione.
- Nella fenditura grande è possibile inserire la superficie trasparente, la superficie opaca o la superficie riflettente.
- Tra le due fenditure è possibile installare, sfruttando l'apposita striscia magnetica, la lente divergente o la lente convergente.

Utilizzare la copertura, qualora desiderata, per nascondere l'elemento inserito.



Posizionare il sistema come in figura (in orizzontale su un tavolo o in verticale su una superficie metallica). In base all'esperienza potrebbe essere necessario avvicinare o distanziare lo schermo per visionare in maniera più appropriata il fenomeno. Lo schermo ha due lati a differente inclinazione: scegliere il lato più opportuno per una visione ottimale da parte della classe.



5. CARICA ELETTRICA



ATTENZIONE: Nella valigetta è presente un generatore elettrostatico ad alta tensione. Per l'utilizzo seguire l'istruzione per il montaggio della copertura di sicurezza. NON utilizzare al di fuori delle istruzioni e degli scopi proposti in questo manuale.



ATTENZIONE: Nella valigetta sono presenti palloncini in lattice e una membrana di lattice che, in caso di allergia, potrebbero generare reazioni indesiderate. Maneggiare con attenzione, è consigliato l'uso di guanti protettivi.



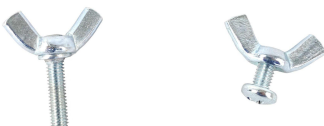
IN QUESTA VALIGETTA TROVERAI

1. 5 Tubi in PVC
2. 1 Scompartimento in cartone contenente
 - a. 1 Rotolo di nastro conduttivo
 - b. 5 Guide ad incastro con elettrodi (lunghi 20 cm)
 - c. 5 Guide ad incastro senza elettrodi (lunghi 20 cm)
3. 50 Palloncini bianchi e arancioni
4. 6 Fogli trasparenti per copertura di sicurezza
5. 1 Scompartimento in cartone contenente:
 - a. 5 Supporti a "U" per copertura di sicurezza
 - b. 1 Terminale finale per la guida
6. 1 Scatola di cartoncino contenente:
 - a. 1 Pallina di polistirolo rivestita di grafite
 - b. Un sacchetto con 15 viti a galletto
 - c. Un sacchetto con 12 viti e dado a farfalla
 - d. Un rocchetto di filo di cotone
7. 1 Alimentatore per generatore elettrostatico
8. 1 Lattina di alluminio
9. 1 Generatore elettrostatico ad alta tensione
10. 5 Riquadri di lana 15cm x 15cm

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

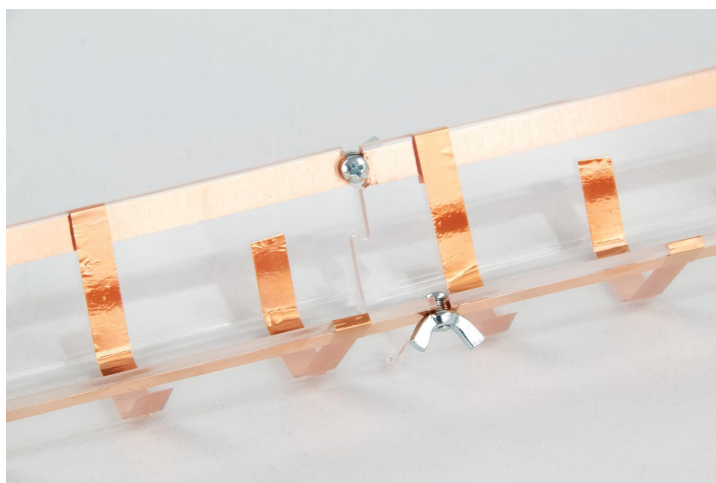
Pista con elettrodi

Nella valigetta sono presenti due tipi di viti diverse:



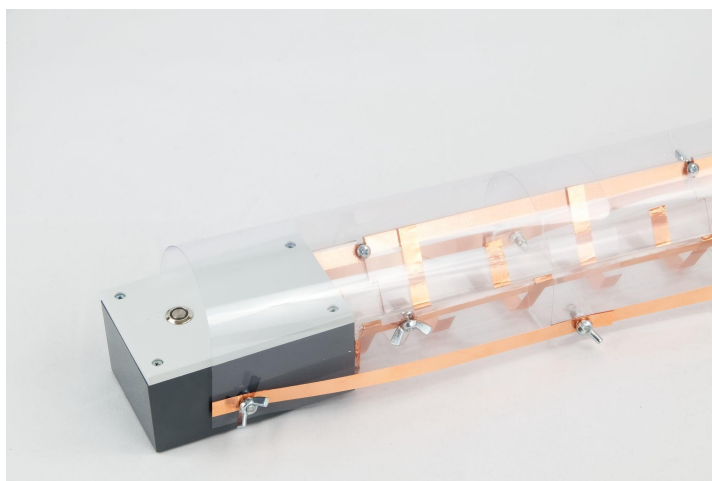
Quelle rappresentate a sinistra della figura servono per fissare la copertura di sicurezza, mentre quelle di destra servono per fissare le guide tra loro.

1. Allineare e incastrare tra loro le 5 guide con elettrodi. Per facilitare l'incastratura, sollevare leggermente i due tratti di pista, eseguire l'incastratura centrale e allineare nuovamente le guide.
2. Fissare lateralmente le guide a due a due con viti e dadi a farfalla. Le viti vanno inserite nelle fessure laterali che si formano tra due guide consecutive, in modo tale che la testa della vite sia verso l'interno della pista e la farfalla sul lato esterno (vedi immagine). La testa della vite, inoltre, deve toccare la pista degli elettrodi, fungendo da ponte di contatto elettrico tra i vari segmenti della pista.

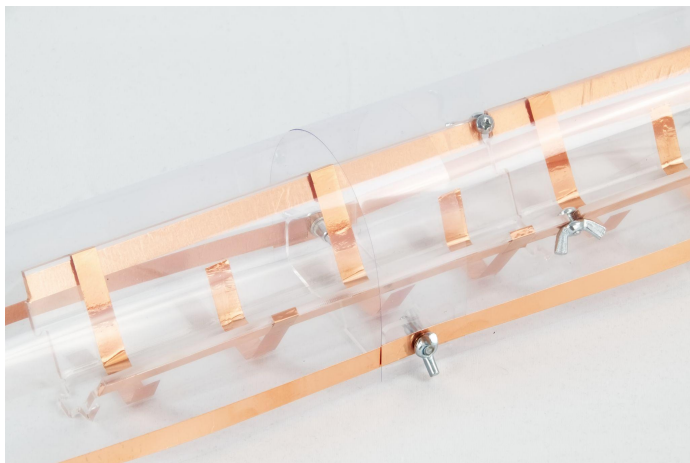


3. Con lo stesso procedimento, fissare la pista al generatore elettrostatico attraverso il terminale in plexiglass attaccato alla scatola.

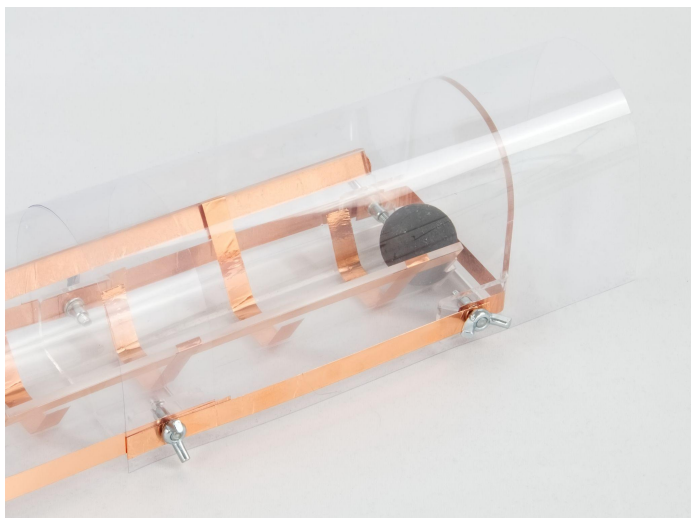
4. Infilare sotto ciascun segmento un supporto a "U" per la copertura di sicurezza, in modo che il loro lato più lungo sia appoggiato sul piano di lavoro; il supporto deve quindi formare una "U" rivolta verso l'alto.
5. Prendere un foglio trasparente per la copertura di sicurezza, infilare una vite a galletto in corrispondenza dei fori sulle strisce opposte di nastro di rame e avvitare sui fori predisposti ai lati della scatola del generatore. La copertura creerà, così, un arco attorno alla pista.



6. Sovrapporre i due fori sul foglio trasparente rimasti liberi ai due fori del foglio successivo, inserire nei fori una vite per lato e fissare al supporto a "U" precedentemente posizionato sotto la pista. Ripetere l'operazione per i fogli e i supporti rimanenti, lasciando per ultimo il foglio diverso dagli altri



7. Agganciare il lato dell'ultimo foglio trasparente di copertura rimasto libero al terminale finale della guida usando le ultime due viti rimaste.





ATTENZIONE!

Potrebbero generarsi piccole scariche elettriche in alcune condizioni:

- *tra elettrodo e pallina: la pallina ha una superficie conduttiva e mentre tocca un elettrodo potrebbe essere sufficientemente vicina ad un secondo elettrodo di tensione opposta e generare delle scariche;*
- *tra elettrodi opposti se i due elettrodi consecutivi si trovano a distanza troppo piccola oppure se la distanza tra elettrodo e vite tra le piste è troppo bassa. Questo evento è facilmente risolvibile se, mettendo brevemente in funzione il dispositivo senza pallina, si individua tra quali elettrodi avviene la scarica e si sposta un elettrodo o se ne riduce la lunghezza.*



GESTIONE AEE

(APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE)

All'interno del kit fornito sono presenti tre strumenti appartenenti alla categoria di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche.

In particolare:

- Nella valigetta Metodo Scientifico è presente una **bilancia**
- Nella valigetta Luce è presente una **torcetta**
- Nella valigetta Carica Elettrica è presente un generatore **ad alta tensione**

Si raccomanda di non smaltire tali strumenti, una volta terminato il ciclo vita, nei rifiuti urbani misti ma di effettuare la raccolta differenziata come ricordato dal simbolo del bidone della spazzatura con croce sopra.

Il riuso di questi strumenti deve essere sempre favorito e incentivato per limitare i danni all'ambiente e favorire pratiche e discipline di economia circolare.

Qualora si dovesse procedere con il conferimento nei rifiuti, si ricorda nuovamente l'obbligo di smaltimento corretto secondo la normativa RAEE, con la possibilità di smaltire presso il centro di raccolta della propria città o riconsegna al distributore del RAEE equivalente all'atto dell'acquisto di una nuova AEE ai sensi dell'articolo 11, comma 1, o di conferimento gratuito senza alcun obbligo di acquisto per i RAEE di piccolissime dimensioni ai sensi dell'articolo 11, comma 3.

SUGGERIMENTI DI USO

Rimuovi le batterie dal dispositivo quando prevedi di non utilizzarlo per diversi mesi.

Accertati di inserire le batterie nel tuo dispositivo in modo corretto, con i terminali + (più) e – (meno) correttamente allineati.

Le temperature estreme riducono le prestazioni della batteria. Conserva le batterie in un luogo asciutto a temperatura ambiente. Non refrigerare le batterie poiché questo non le farà durare più a lungo ed evita di mettere i dispositivi alimentati a batteria in luoghi molto caldi.

Non provare a ricaricare le batterie fornite, non sono ricaricabili.

**PUOI TROVARE QUESTO LIBRETTO E ALTRE
INFORMAZIONI SU:**



<https://leveluptrento.com/kit-hop/>

**PER MAGGIORI INFORMAZIONI SUI MATERIALI,
PER LA GARANZIA DEI PRODOTTI O IL RINNOVAMENTO
DEI CONSUMABILI CONTATTARE:**

Level Up srl

via Medici 4/1, 38123 Trento

info@leveluptrento.com