

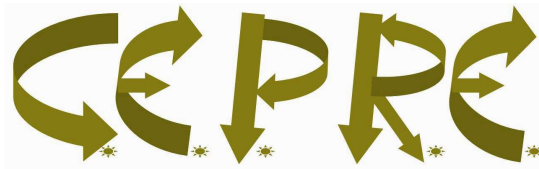
CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST

## Costruire una micro turbina eolica

Questo modello di turbina eolica riesce a produrre fino a 4 volts di corrente alternata, abbastanza per illuminare delle piccole lampadine e dei diodi. E' un'eccellente esempio di come catturare l'energia del vento per produrre energia elettrica, e può essere facilmente modificata per ottenere output di corrente maggiore.

### Materiale e strumenti necessari

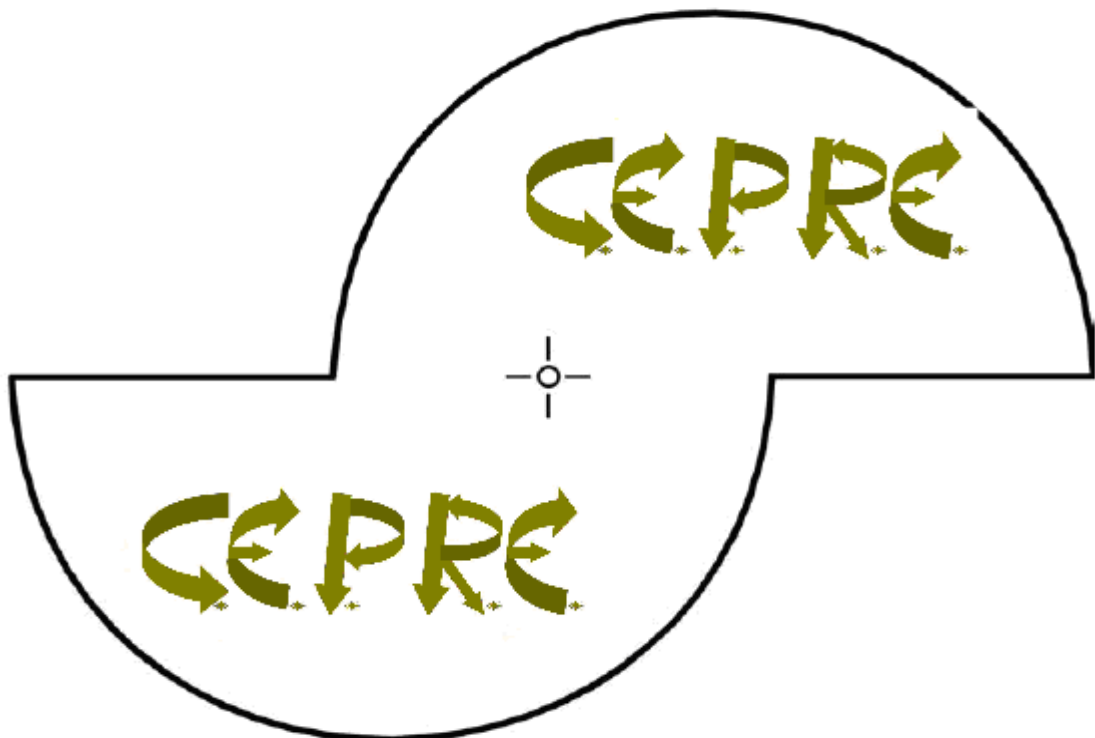
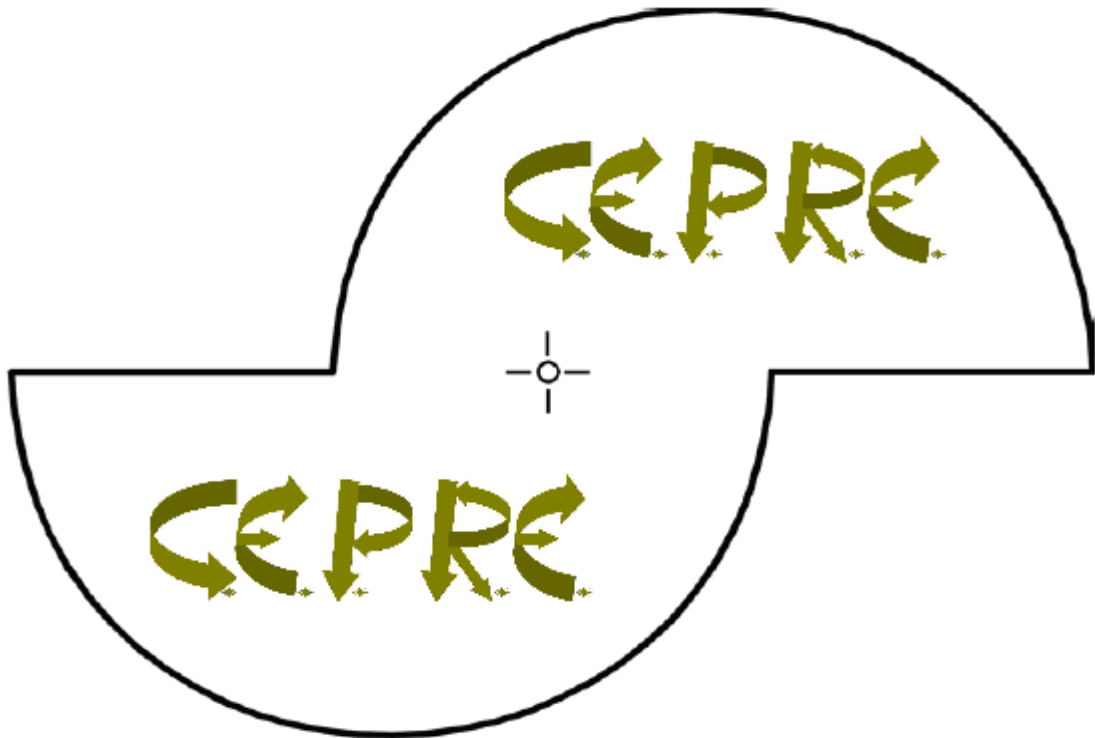
- 1 bottiglia di plastica trasparente, da 1,5 l
- 1 base di legno o di compensato 14cm x 25cm, di 2cm di spessore
- circa 120 m di filo smaltato magnetico con calibro 28
- 4 calamite (2-2.5cm)
- da 80 a 100 cm di un'asticella di legno quadrata: 2 pezzi di lunghezza 30cm e 1 pezzo da 20cm (montanti)
- 1 perno di legno rotondo (6mm) con lunghezza di 30 cm
- 1 LED 5mm
- 4 rondelle (3cm di diametro)
- 1 vite per legno (25mm)
- 1 cartoncino corrugato 60 cm x 20 cm
- 6 sostegni (pezzetti di legno di 3 cm di lato tagliati a 45 gradi)
- nastro isolante
- colla bianca
- pistola a colla calda
- temperamatite
- cacciavite
- riga
- compasso
- pinze
- forbici
- cartavetrata
- voltmetro digitale

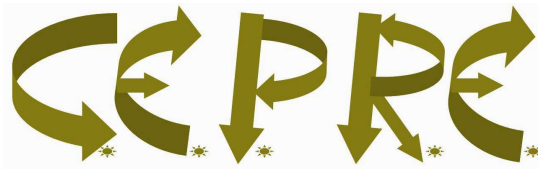


CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST

## Sagome per la turbina

Incollare questa pagina sul cartoncino e ritagliare le forme con le forbici.

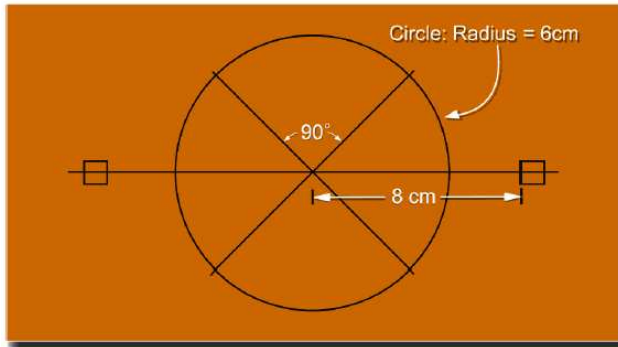




CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST

## Parte A. Struttura di base

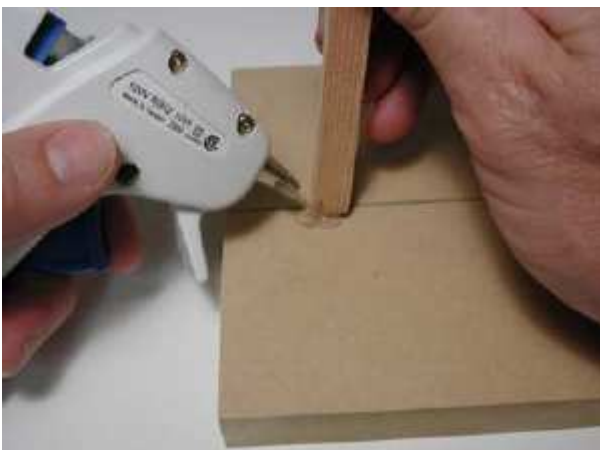
1. Usare una matita, una riga e un compasso per disegnare sulla bassetta di legno lo schema con le misure del diagramma sottostante:



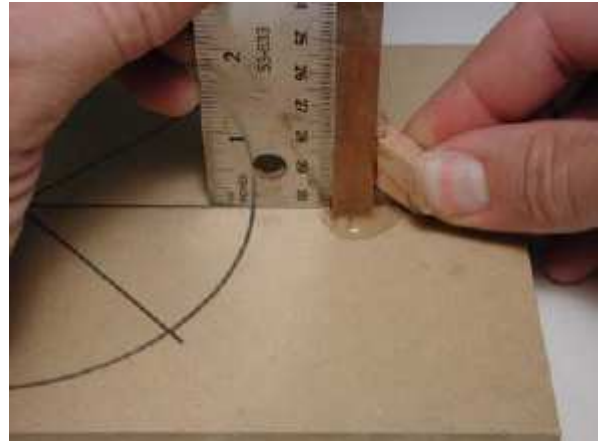
2. Avvitare la vite al centro della tavoletta.



3. Usando colla calda, fissare i montanti quadrati lunghi 30 cm alla struttura di base come mostrato. Assicurarsi che siano perpendicolari.



4. Aggiungere i supporti per fissare la struttura.

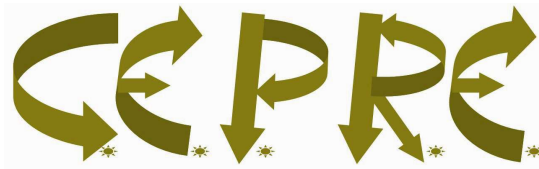


5. Montante completamente rinforzato come in figura:



6. Usando la riga, trovare e marcare il centro del pezzo di legno da 20 cm.





CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST

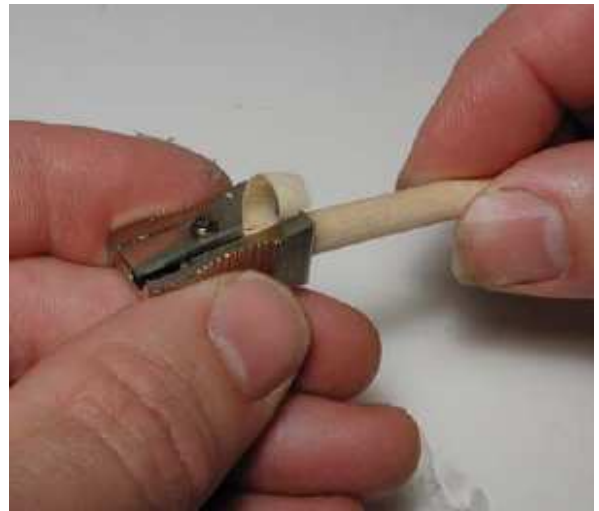
7. Infilare l'asticella nella vite ad occhiello.  
Dovrebbe essere lenta, ma con poco gioco.  
Ridimensionare l'occhio della vite se necessario.



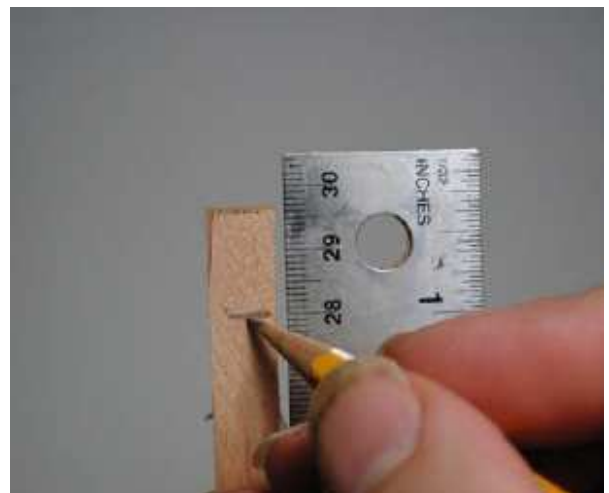
8. Avvitare la vite nel centro del montante quadrato precedentemente segnato con la matita.



9. Temperare la parte finale dell'asticella rotonda.



10. Marcare i montanti a 28 cm dalla base.



11. Far scorrere l'asticella attraverso la vite ad occhiello sul montante trasversale; posizionare il montante trasversale sui montanti verticali in maniera tale che l'asticella sia perpendicolare alla base. Contrassegnare la sua posizione con la matita.



CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST

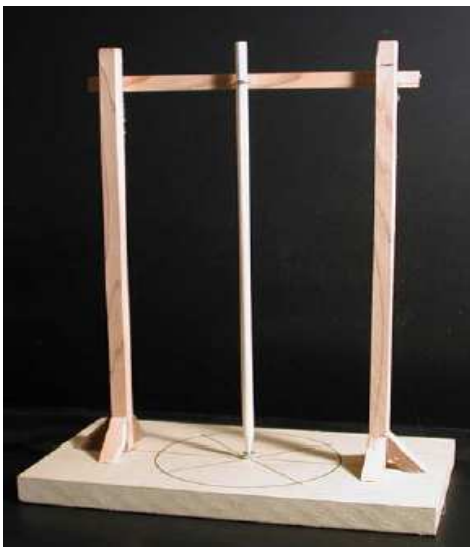
## Parte B. Le bobine



12. Fissare la barra trasversale con la colla calda.



13. La struttura finale che si otterrà è quella mostrata nella fotografia sottostante.



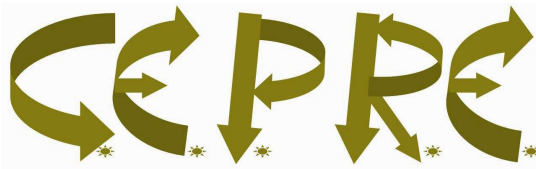
1. Realizzare una struttura per il montaggio piegando un piccolo pezzo di cartone 3 volte su se stesso. La struttura sarà 3 cm larga e circa 20 cm lunga. Fermarla con il nastro.



2. Tagliare 8 pezzi di nastro isolante, ognuno lungo 4cm da utilizzare negli step successivi.



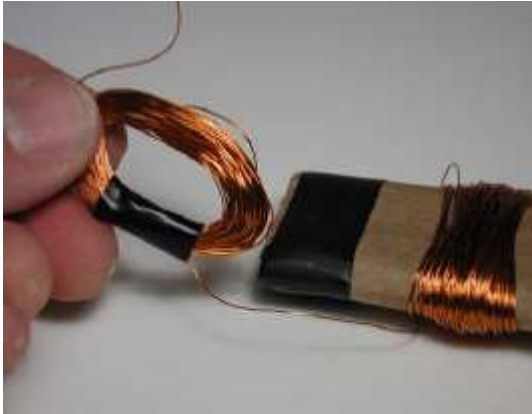
3. Avvolgere il filo intorno al supporto, come mostrato. Realizzare 4 avvolgimenti ognuno con 200 spire di filo, assicurandosi che ci sia uno spazio tra un avvolgimento e l'altro e lasciando 40 cm di filo prima di iniziare gli avvolgimenti e 40 cm dopo l'ultimo. Ciò dovrebbe esaurire circa 20 metri di filo per bobina.



CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST



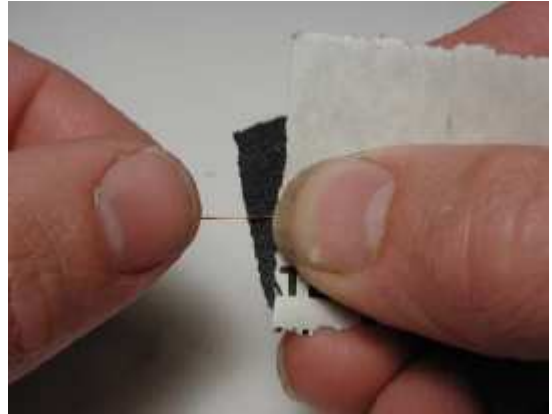
4. Far scorrere il primo avvolgimento lungo il supporto di cartone e fissarlo con 2 degli 8 pezzi di nastro isolante.



5. Far scorrere l'avvolgimento seguente e assicurarne entrambi i lati con il nastro. Ripetere per i rimanenti 2 avvolgimenti.



6. Rimuovere con la carta vetrata 15 mm dell'isolamento smaltato dalla parte finale del filo.

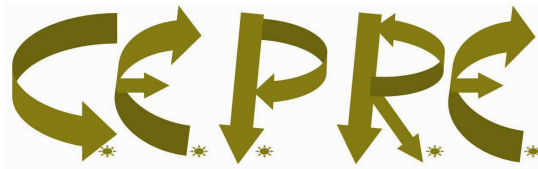


7. Testare le bobine per assicurarsi che l'elettricità possa passare attraverso di esse: settare il voltmetro (200 ohm di range) e connettere il cavo di prova alla parte terminale delle bobine.



8. Risultato finale.

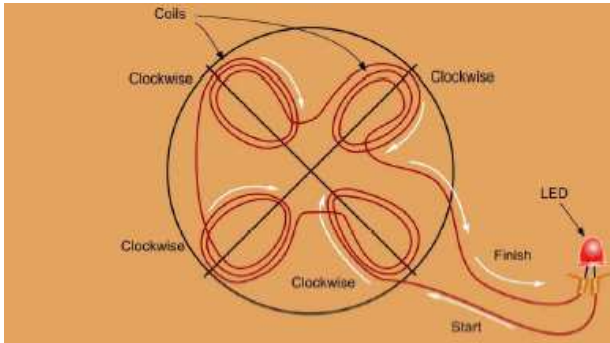




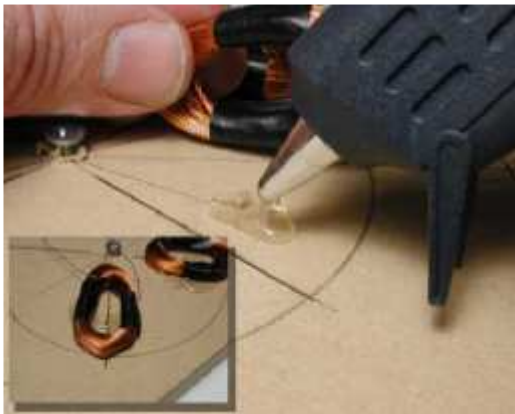
CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST

## C. Lo statore

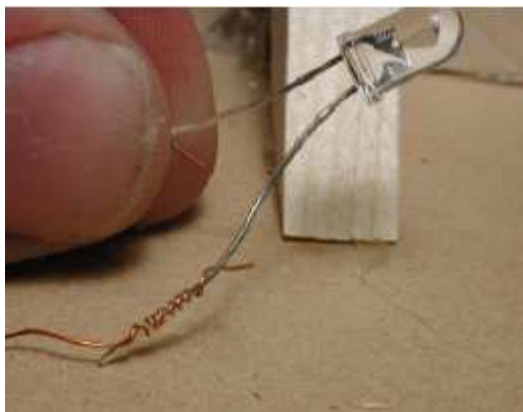
1. Posizionare i 4 avvolgimenti sulla base come mostrato nel diagramma. Assicurarsi che gli avvolgimenti permettano il trasporto degli elettroni



2. Una volta che si è sicuri che le bobine siano propriamente posizionate, incollarle sul disco statore. Le bobine dovrebbero toccare la circonferenza che è stata disegnata sulla base. Utilizzare un'abbondante quantità di colla sotto ogni bobina.



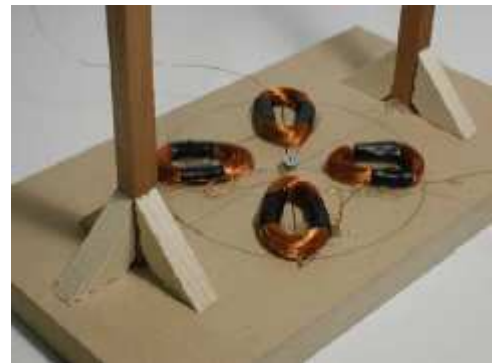
3. Connettere le parti terminali dei cavi delle bobine ai diodi ad emissione del led.



4. Fissare con il nastro isolante o incollare ogni filo alla base o alla struttura per evitare che venga a contatto con le turbine.



5. Statore ultimato.



## D. Il rotore

1. Usando il compasso, realizzare 2 cerchi di 12 cm di diametro sul cartoncino.





CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST

2. Tagliare questi cerchi utilizzando il taglierino.



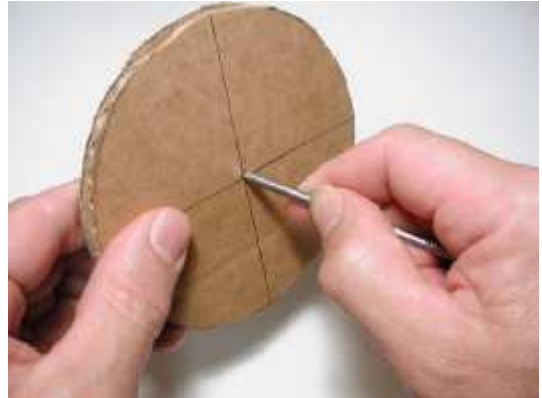
3. Usare la colla per incollare insieme i due cerchi di cartoncino. (*Suggerimento: usando il cartoncino corrugato, orientare le parti corrugate in maniera tale che quelle di un disco siano perpendicolari a quelle dell'altro in modo da incrementare la rigidità del disco rotore*).



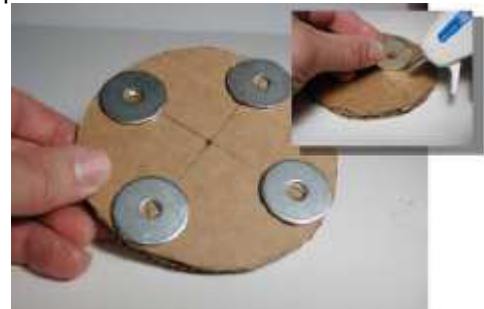
4. Usando una riga, contrassegnare un lato del rotore con delle linee perpendicolari tra loro.



5. Usare un chiodo per fare un buco nel centro del disco.



6. Incollare le 4 rondelle al disco centrandole sulle linee disegnate e facendo coincidere i loro bordi con quelli del disco.



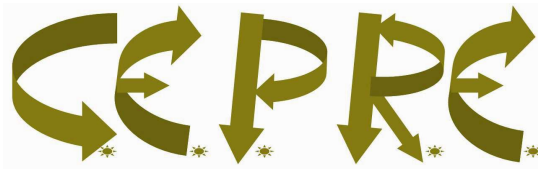
7. Separare i magneti uno alla volta.



8. Posizionare un magnete su ogni rondella. I magneti sono rivolti tutti allo stesso modo (nord o sud). Su molti magneti, un punto rosso identifica il polo nord.







CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST

9. Suggerimento: per essere sicuri della polarità dei magneti si può utilizzare una bussola per verificare che tutti i magneti siano orientati allo stesso modo.

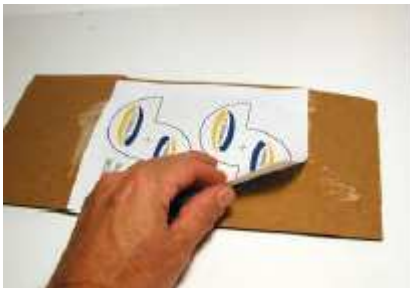


10. Rotore completo.



## E. La turbina

1. Incollare le sagome per le turbine sul cartoncino corrugato.



2. Quando la colla è asciutta, ritagliare le due sagome delle turbine incollate sul cartoncino con il taglierino.



3. Con un chiodo, fare un buco nel centro delle due sagome.



4. Rimuovere la base e la parte alta della bottiglia e tagliare il cilindro in due parti uguali.



5. Usare la carta vetrata per la parte terminale delle due metà della bottiglia dove andranno incollate le due sagome della turbina. La carteggiatura permetterà alla colla di aderire meglio.



6. Applicare la colla sul bordo di una delle sagome e incollarlo sulla parte della bottiglia che è stata carteggiata. Tenere per circa 20 secondi affinché la colla si indurisce. Non mettere la colla calda sulla bottiglia di plastica!!.



CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST



7. Dopo aver verificato la tenuta, applicare la colla calda sul bordo della seconda sagoma della turbina e fissarla sulla stessa metà della bottiglia, sul lato opposto.



8. Infine mettere della colla calda sui rimanenti bordi delle turbine e applicare velocemente la seconda metà della bottiglia per completare la turbina.



9. Spingere l'asticella temperata attraverso il centro della turbina.



10. Inserire la turbina nella struttura. Soffiare sulla turbina per verificare che giri liberamente.



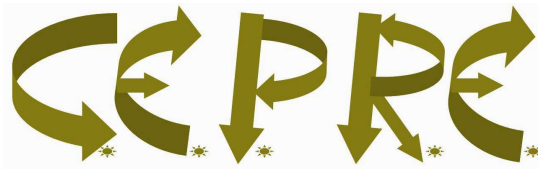
## F. Assemblaggio finale

1. Spingere con attenzione l'estremità dell'albero della turbina attraverso la parte superiore del disco rotore nel punto centrale, come mostrato in figura. Far scorrere l'asticella di legno in modo tale che circa 2.5 centimetri escano dal cartoncino.



2. Adattare la turbina/rotore assemblati nel passo precedente nella struttura di legno già realizzata. Far scorrere la parte superiore dell'albero attraverso la vite ad occhio e posizionare la parte affilata nella vite. Far girare il rotore ed assicurarsi che:

- la turbina giri liberamente senza urtare con la struttura;
- il disco rotore non traballa mentre gira;
- lo spazio tra i magneti e le bobine sia di circa 3 mm o meno.



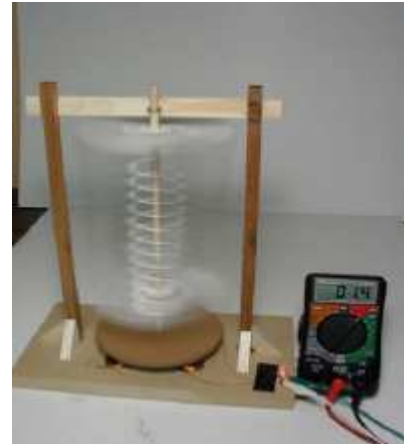
CENTRO ECOSTENIBILE PROVINCIA ROMA EST



3. Mettere colla calda sul disco rotore e l'albero in modo che non possa muoversi.



4. Regolazioni finali: si può "micro-regolare" lo spazio tra i magneti e la base avvitando o svitando al vite .



3. Soffiare sulla turbina per farla girare. Si dovrebbero ottenere almeno 1 volt e al massimo 4 volts.



4. Dovreste vedere il LED che si accende. Dovrebbe in realtà lampeggiare, come conseguenza della corrente alternata.

## G. Prova finale

1. Connettere i cavi del voltmetro ai due fili a cui sono collegati i LED.
2. Settare il voltmetro su AC (corrente alternata).

