

theremino
•the•real•modular•in-out•

Sistema theremino



Theremino Spectrometer Costruzione con Sensore Lineare

Un esempio di costruzione in legno

Questo documento mostra una realizzazione semplice ma efficace. Con una dozzina di pezzi si ottiene un contenitore con coperchio.



Il coperchio ha più o meno la forma dei coperchi delle scatole da scarpe.
Le piccole pareti verticali eliminano efficacemente la luce
che altrimenti passerebbe dalle fessure se fosse un coperchio piatto.



Inizialmente abbiamo provato con coperchi piatti
aggiungendo gomma per sigillarli e viti per stringerli.

Ma la gomma col tempo si schiaccia e basta una minima fessura per far entrare la luce.

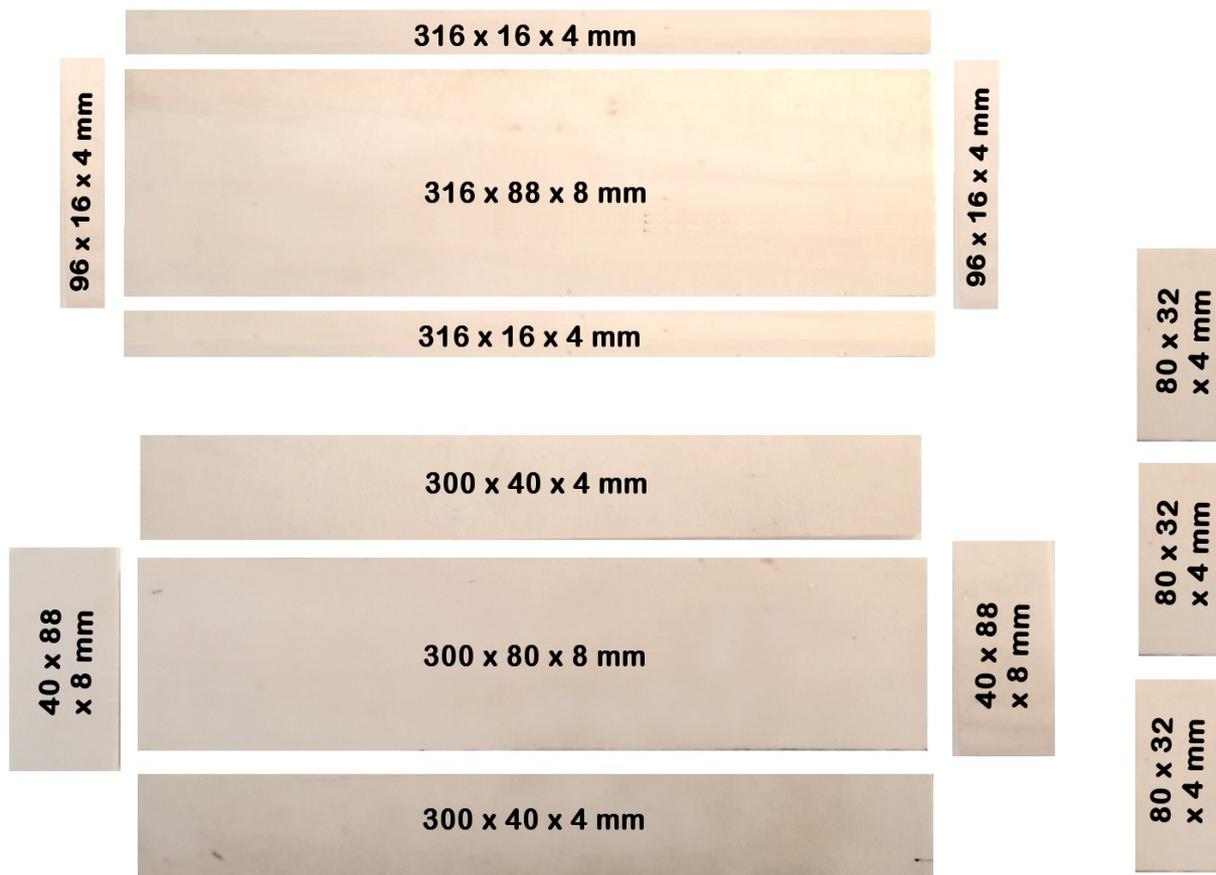
Questo esempio è lungo circa trenta centimetri
ma potrebbero bastare anche solo 20 o 15 centimetri.

Materiali da usare

Con legno, vinavil, chiodini e piccole viti, si possono costruire contenitori leggeri, facili da aprire e facili da modificare per le prove.

Il legno migliore per queste costruzioni è il faggio. Lo si trova facilmente nei "Brico", è leggero e non si rompe anche se si fanno fori per le viti molto vicini ai bordi.

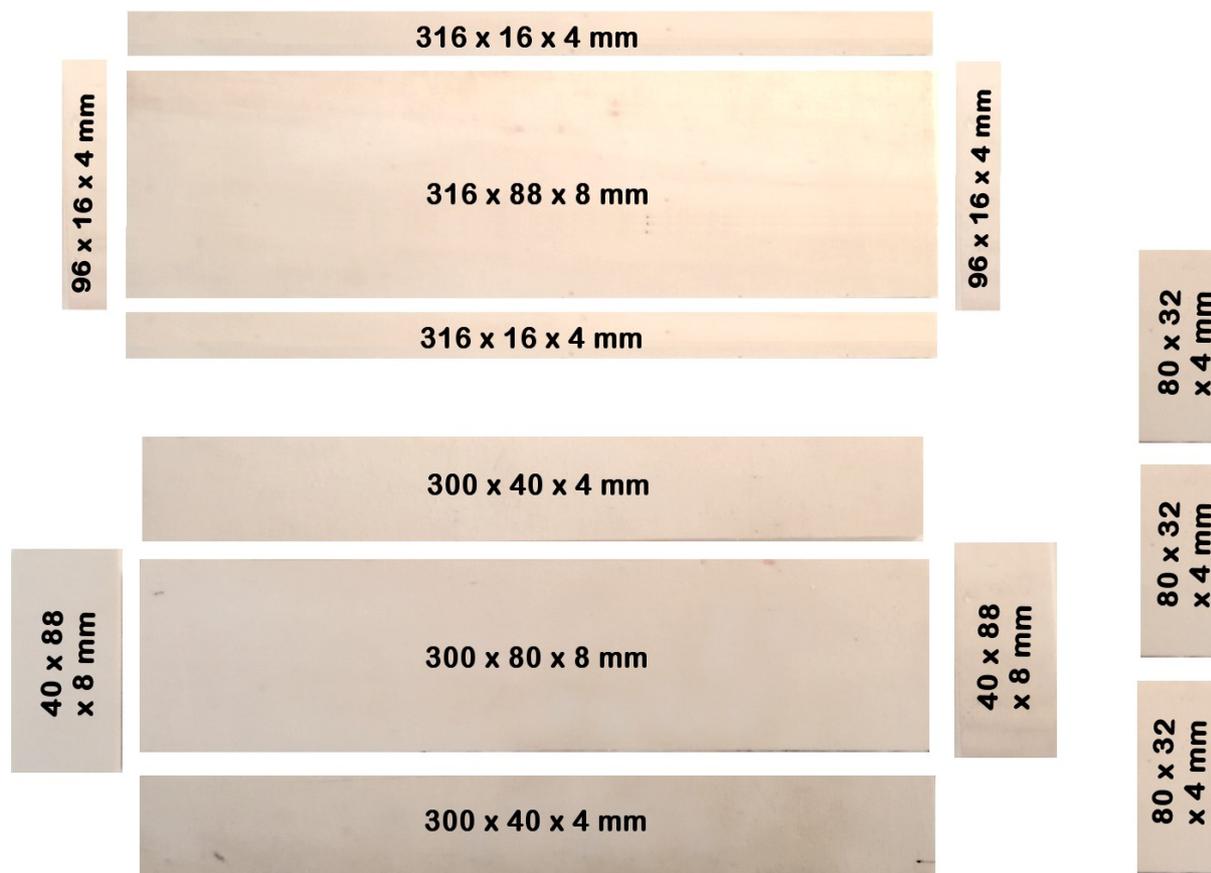
Inizialmente si fanno i fori e si monta la scatola per prova. Quando tutto è a posto, si dà una spruzzata di vernice nera opaca e si ottengono pezzi belli da vedere e facili da assemblare.



Lista dei materiali per il contenitore

Con una struttura lunga è più facile mettere a fuoco e regolare la posizione dei componenti.

Ma la lunghezza potrebbe essere ridotta a 20 cm, o anche fino a 15 cm se si preferisce.



Il contenitore è composto da due listelli spessi 8 mm mentre tutti gli altri pezzi sono da 4 mm.

Procurarsi 25 viti bronzate da 2.5 x 8 mm e fogli di legno da 4 e 8 mm

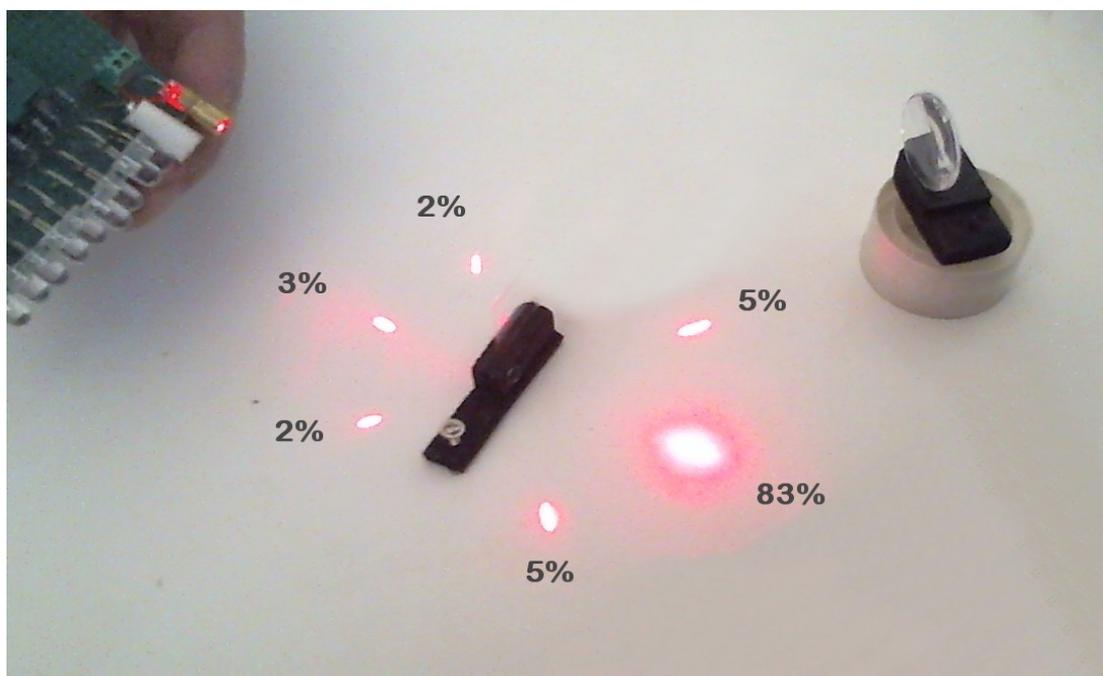
Se si trovano di faggio evaporato sono più resistenti ma possono andare bene anche altri legni.

I pezzi vanno tagliati come indicato nella immagine.

Quando si comprano i fogli di legno si può anche chiedere di tagliarli, solitamente i Brico-Center fanno questo servizio gratuitamente.

Reticoli di diffrazione

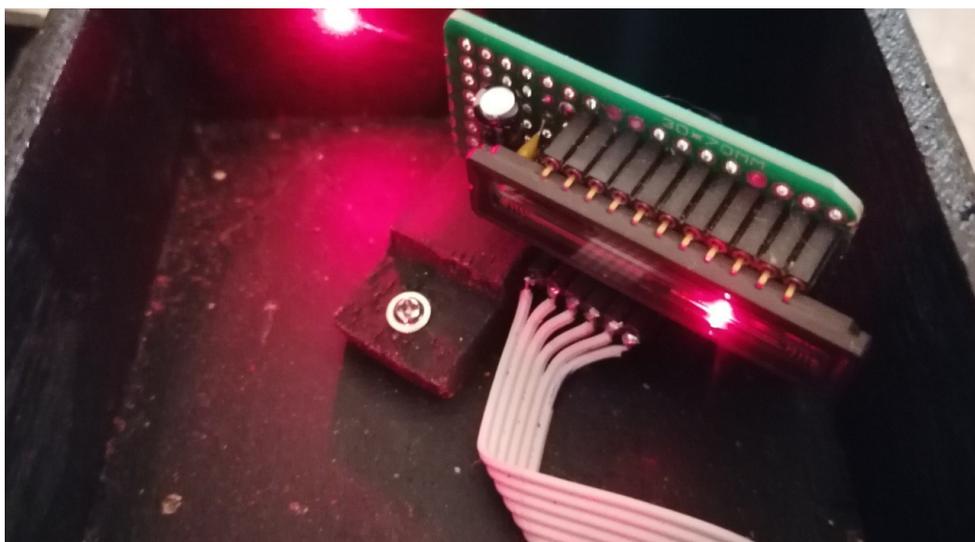
Leggete il documento "Theremino_Spectrometer_Gratings"



Mettere a fuoco l'obiettivo

Si tratta di spostare il sensore più vicino o lontano dalla lente e di allinearla bene,

E' una operazione importante e molto difficile.



I diaframmi anti-riflessi

Le pareti interne dello spettrometro vengono colpite dalla luce molto di striscio per cui riflettono la luce, anche se ben verniciate di nero opaco e anche se rivestite con carta nera. Questo diaframma, se ben costruito e delle giuste dimensioni, può eliminare completamente i riflessi.

Per i migliori risultati il foro dovrebbe essere svasato (allargato dal lato telecamera) in modo da presentare bordi netti verso la luce di ingresso. In questo modo la luce in arrivo non colpisce le pareti interne del foro rettangolare e non crea riflessi.

Meglio ancora sarebbe fare il foro decisamente più largo del necessario (30 x 20 mm) e poi stringerlo con cartoncino nero, tagliato con il taglierino e fissato sopra e sotto, con due puntine da disegno



Per ottenere una completa eliminazione dei riflessi il foro dovrebbe essere più stretto e più basso possibile. Dato che la altezza dell'obiettivo rispetto alla fessura di ingresso possono variare da una costruzione all'altra, il modo migliore di trovare le sue dimensioni ideali è mettere una forte luce dietro alla fessura e provare con cartoncino nero, fino a che punto si possono stringere le quattro pareti del foro.

Di diaframmi se ne possono collocare anche più di uno, fate esperimenti e provate fino a ottenere i migliori risultati.

La fessura di ingresso della luce

Quando si misura una sorgente di luce intensa è meglio usare una fessura stretta. Ma per misurare sorgenti di luce molto deboli è necessario allargare la fessura e sacrificare un po' la risoluzione.

Si consiglia di partire con una fessura da 3 millimetri per uno spettrometro lungo 30 centimetri (1mm ogni 10 cm di lunghezza dello spettrometro).

La fessura non deve essere micrometricamente piccola altrimenti oltre a passare poca luce produce frange di interferenza.

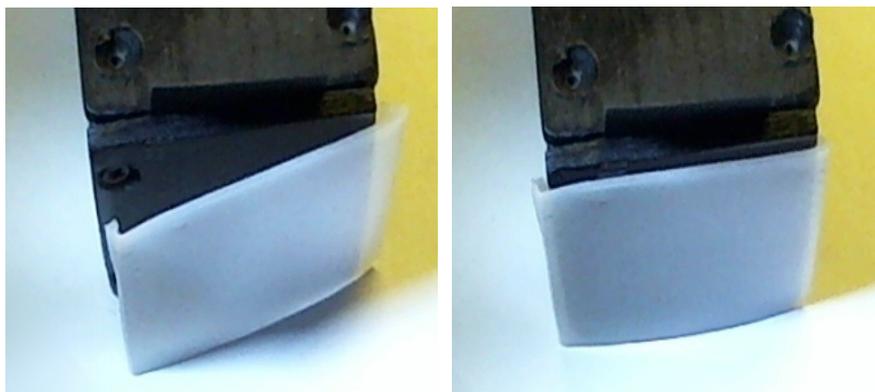
Quindi non c'è alcun bisogno di usare lamette da barba (come scrivono alcuni) e nemmeno di fare complessi meccanismi per regolare la larghezza della fessura. Basta trovare un foglietto di plastica nera sottile e fare due tagli col taglierino lasciando qualche mm di luce.

Eventualmente si possono fare due o tre di questi foglietti, con spessori diversi e non è difficile trovare il modo di poterli sfilare e cambiare. Ciascuno può fare come gli viene meglio o addirittura usare nastro adesivo per fissarli.

Lo schermo diffusore

Questo schermo serve per evitare che i raggi di luce entrino direttamente nella camera e provochino riflessi al suo interno. Con alcune sorgenti, ad esempio i led e i laser, lo schermo è assolutamente necessario ma in altri casi è meglio toglierlo.

Senza schermo lo spettrometro è molto direttivo e questo potrebbe essere utile per misurare zone di colore lontane. Ad esempio per vedere le differenze di colore tra varie zone del cielo.



Lo schermo si ricava da un contenitore di shampoo o di bagno schiuma.

Scegliere un barattolo grande, con il fronte e il retro larghi e piatti e fatto di una buona plastica opalina, bianca sottile e luminosa.

I barattoli giusti sono fatti di polipropilene opalino, che diffonde molto bene la luce e non la attenua. Eventualmente provare marche diverse per trovare il migliore, con la plastica più sottile e più luminosa.

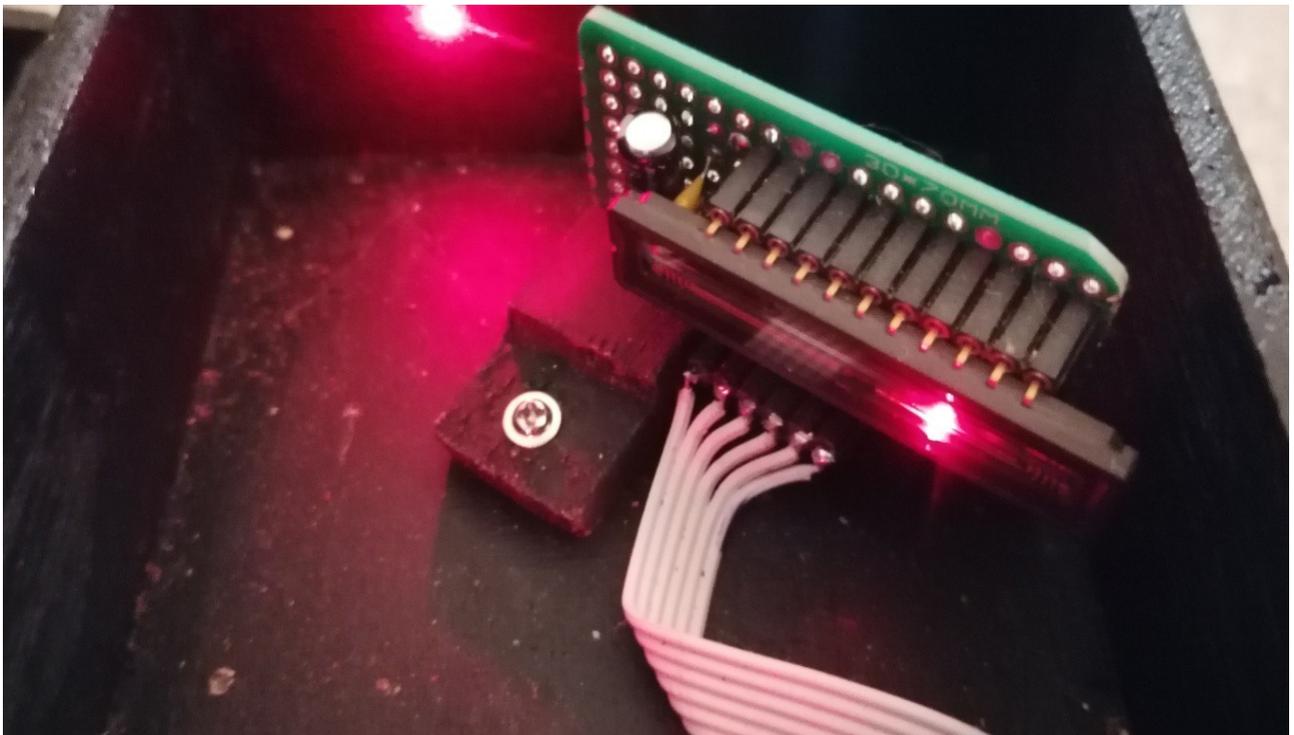
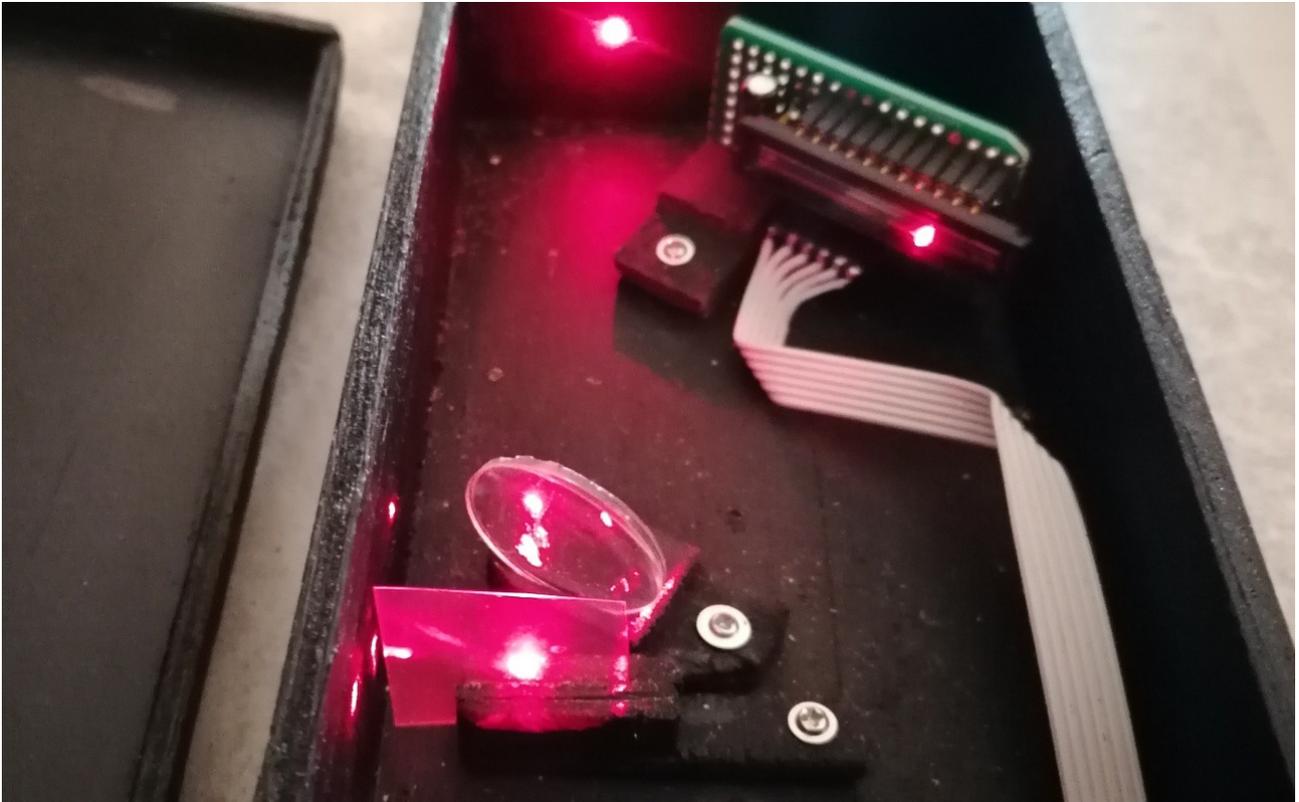
Prima si devono togliere le etichette. Riempire il contenitore di acqua molto calda per ammorbidire l'adesivo. Sollevare la plastica della etichetta da un lato e tirarla lentamente per non lasciare colla. Se non si riesce, cambiare barattolo e trovarne uno con etichette più facili da togliere.

Ritagliare un rettangolo grande dalla zona piatta del barattolo. Poi rifinirlo progressivamente con le forbici e piegarlo con le pinze fino ad ottenere uno schermo che si agganci bene ai due lati dello spettrometro.



Immagini varie

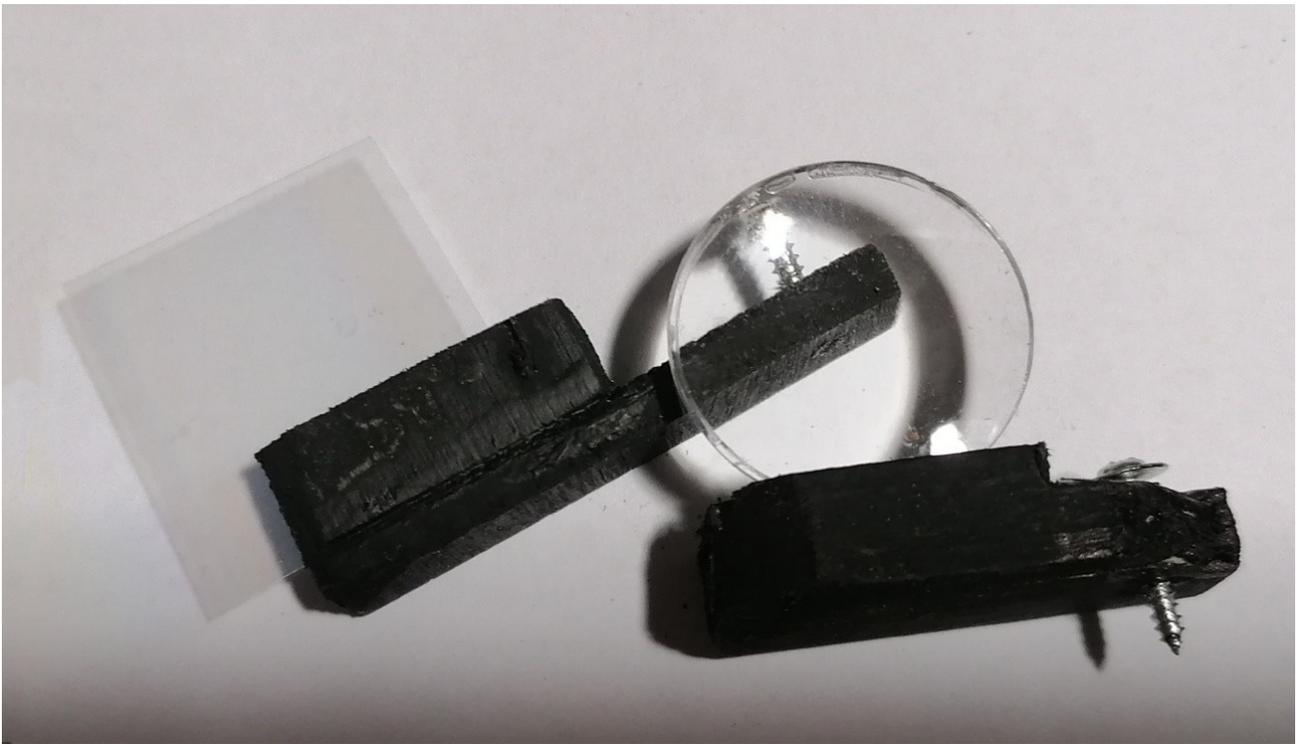
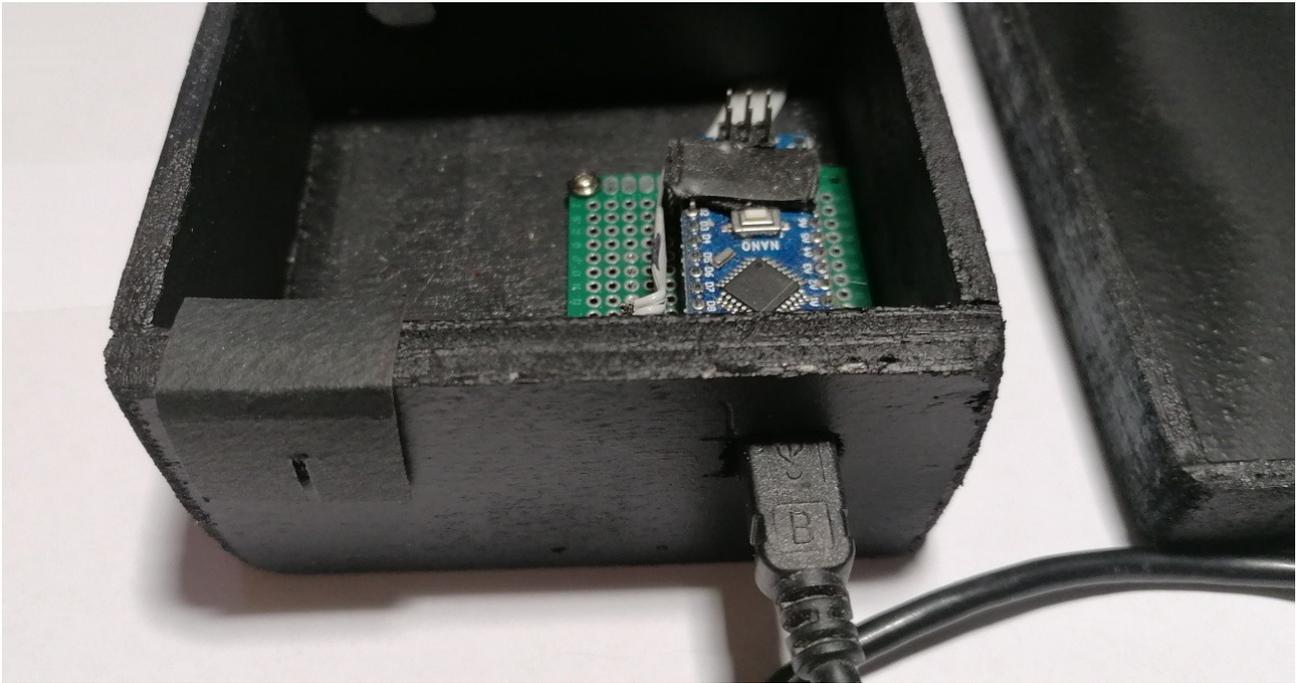
Non abbiamo tempo di fare di meglio altrimenti non pubblicheremo mai !
Guardate le immagini e ingegnatevi a trovare le vostre soluzioni.



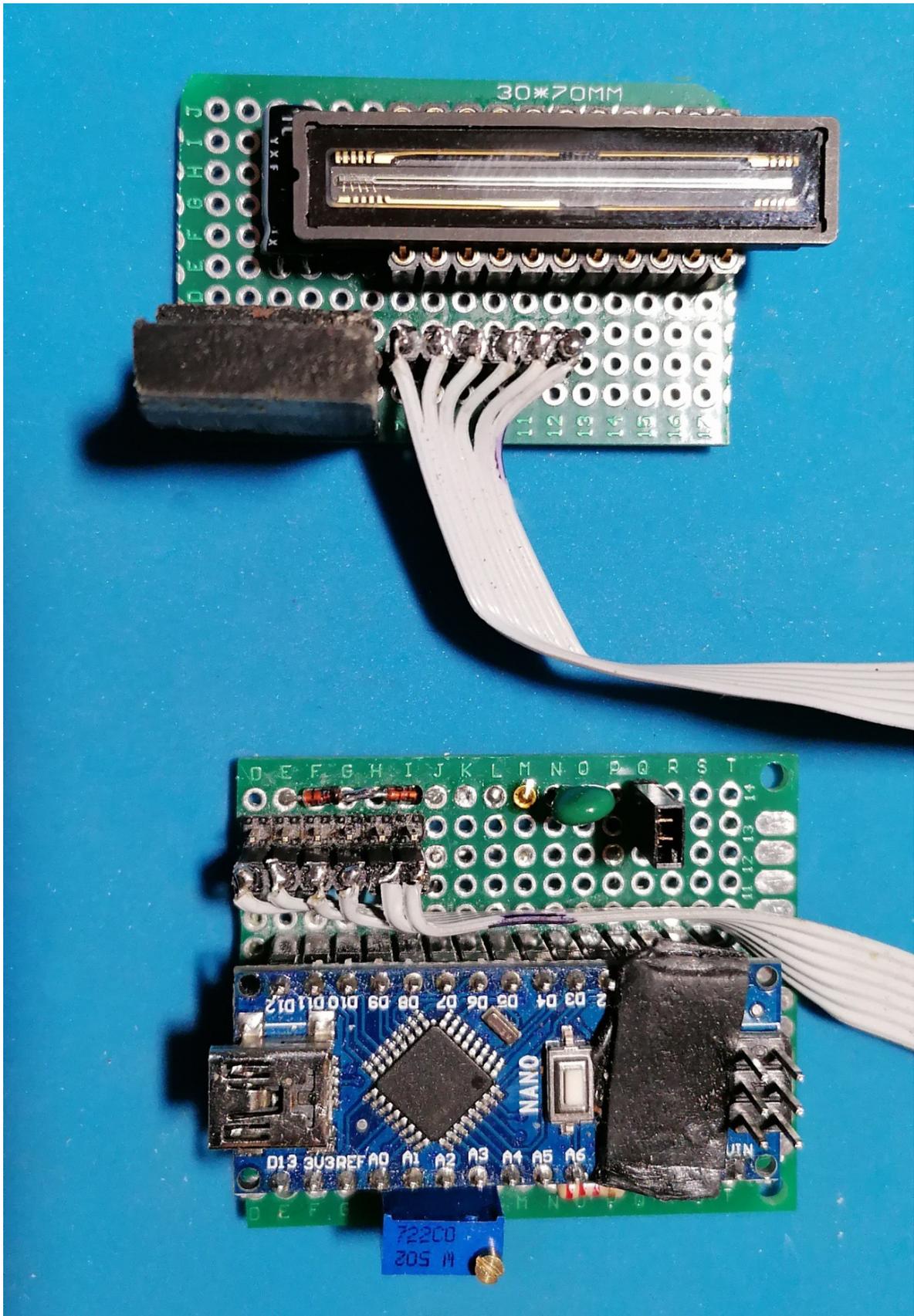
Immagini varie - 2



Immagini varie - 3



Immagini varie - 4



Immagini varie - 5



**Buona
costruzione**

**e che i fotoni
siano con te**

