

TAGLIAERBA RADIOCOMANDO



INDICE

Progetto	Pag. 3
Realizzazione	Pag. 6
Fase 1: Scelta dei materiali per la struttura	Pag. 7
Fase 2: Scelta dei motori	Pag. 8
Fase 3: Scelta dei componenti elettronici	Pag. 11
Fase 4: Impostazione della struttura	Pag. 16
Fase 5: Adattamento profilati	Pag. 18
Fase 6: Montaggio	Pag. 21
Fase 7: Montaggio componenti elettrici e programmazione di Arduino	Pag. 23
Fase 8: Realizzazione della carrozzeria	Pag. 29
Conclusioni	Pag. 31

Progetto complessivo:

- ▶ Il progetto consiste nella realizzazione di un tagliaerba controllato tramite radiocomando.
- ▶ L'idea principale era quella di cannibalizzare un vecchio tagliaerba per prenderne il motore termico e montarlo su una nuova struttura dotata di motori elettrici e cingoli per garantirne il movimento. Il cervello di tutta questa struttura è basato su Arduino, un controllore in grado di gestire il sensore per la ricezione del segnale emesso dal radiocomando e trasformarlo in un segnale output per l'azionamento dei vari dispositivi.

- ▶ L'alimentazione di tutta la struttura e della scheda Arduino con i relativi sensori è affidata ad una batteria al gel da 12V utilizzata per le moto. Il taglio dell'erba avviene attraverso un filo di ferro con diametro di pochi millimetri collegato direttamente al motore.

Progetto rivisto e modificato

- ▶ Trovare una struttura già definita che rispettasse le richieste del progetto era impossibile, o per il prezzo o per le misure non idonee, quindi abbiamo provveduto noi alla sua realizzazione.
- ▶ Trovare un motore termico in grado di essere adattato alla struttura era complicato, per dimensioni e peso, dunque abbiamo optato per un motore elettrico anche per il taglio.
- ▶ Inoltre abbiamo pensato di rendere il tagliaerba indipendente aggiungendo un sensore ad ultrasuoni in grado di rilevare ed evitare ostacoli.

REALIZZAZIONE



Fase 1: Scelta dei materiali per la struttura

- ▶ Per la realizzazione della struttura ci siamo affidati ad un'azienda americana (www.makeblock.cc), dove abbiamo comprato dei profilati in alluminio per la struttura e dei cingoli per il movimento

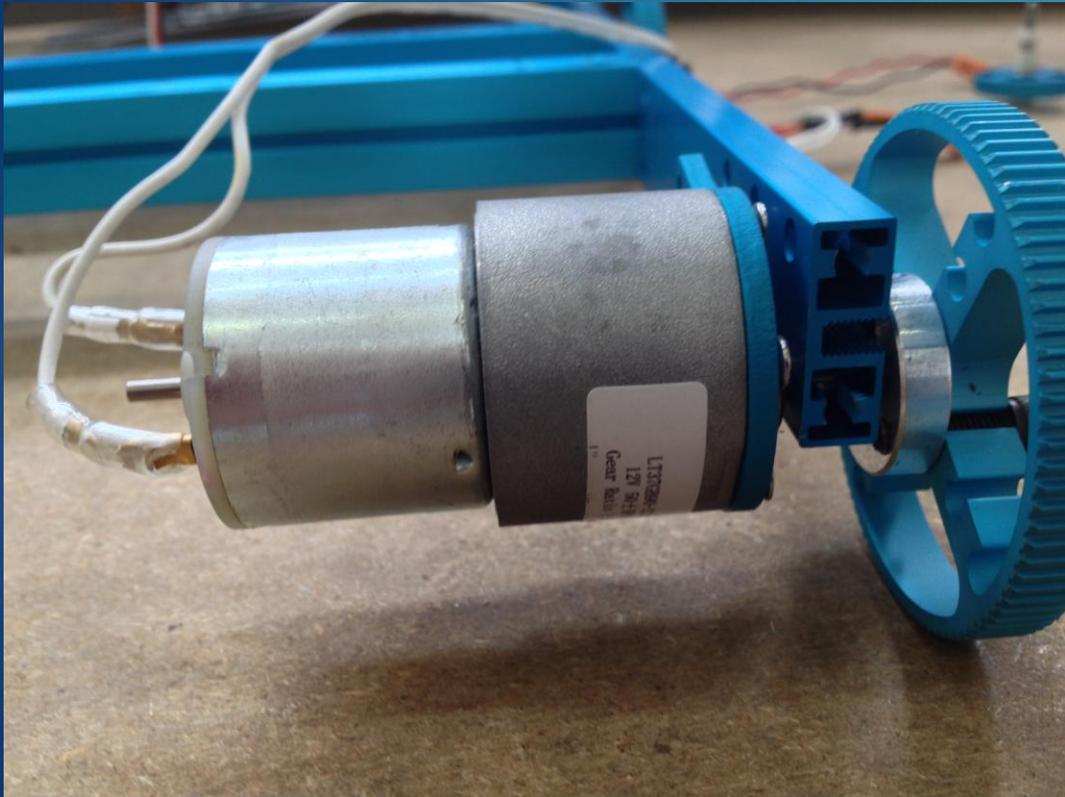


Fase 2: Scelta dei motori

- ▶ Dallo stesso sito abbiamo acquistato 4 motori elettrici con elevata coppia e numero di giri idoneo per il movimento della struttura
- ▶ Il motore per il taglio lo abbiamo preso da un plotter della scuola in grado di produrre un numero di giri elevato per garantire un forza di taglio sufficiente per tagliare l'erba ed alcuni ramoscelli.
- ▶ Tutti i motori sono di tipo brushless, ovvero in grado di funzionare senza spazzole che producono contatti elettrici striscianti sull'albero motore.

Motore per il movimento

Alimentazione: 12V
N° di giri: 50 rpm



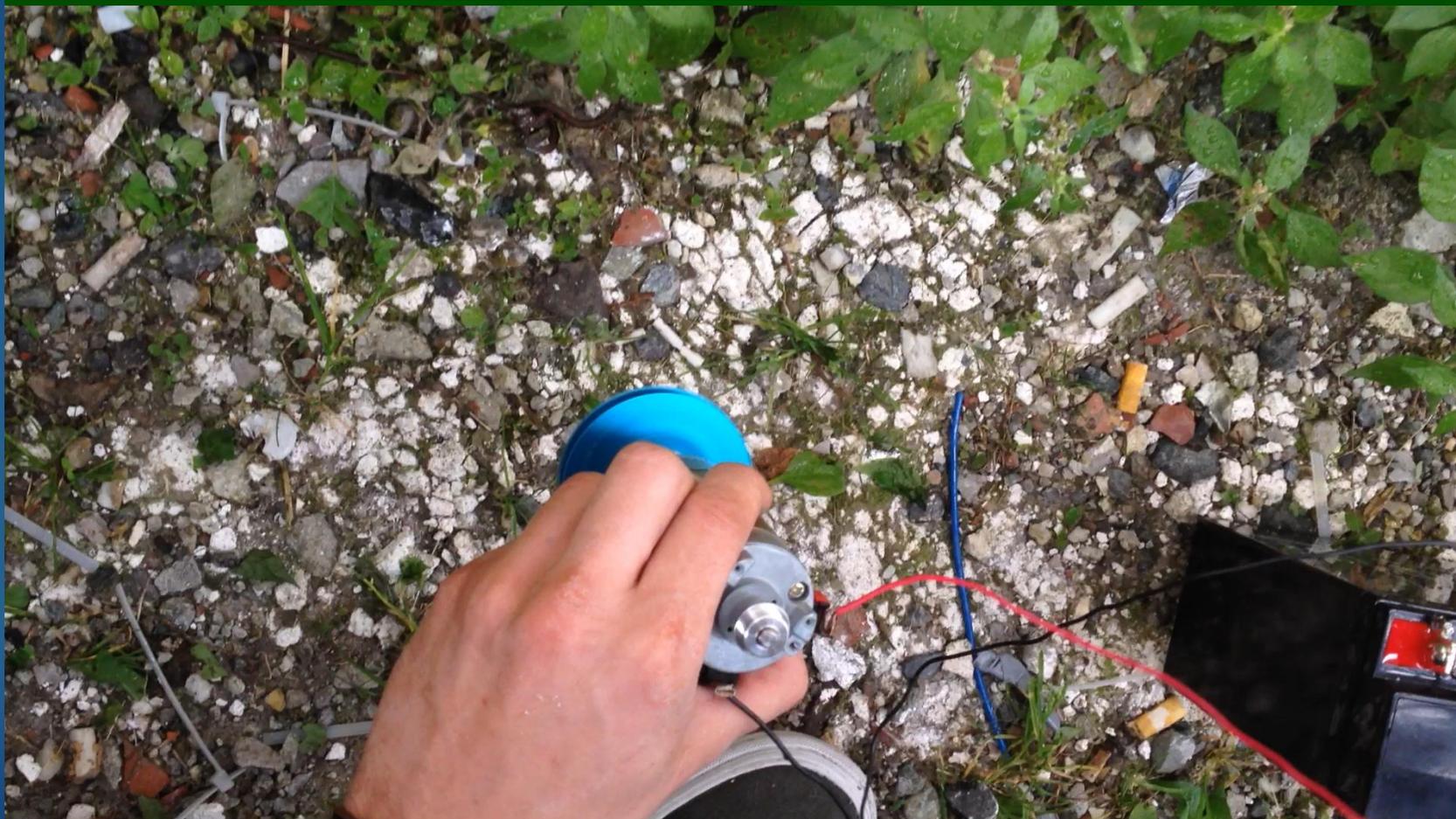
Motore per il taglio

Alimentazione: 12V
N° di giri: 900 rpm



Ecco un video del motore scelto
per il taglio all'opera:

10



Fase 3: Scelta dei componenti elettronici

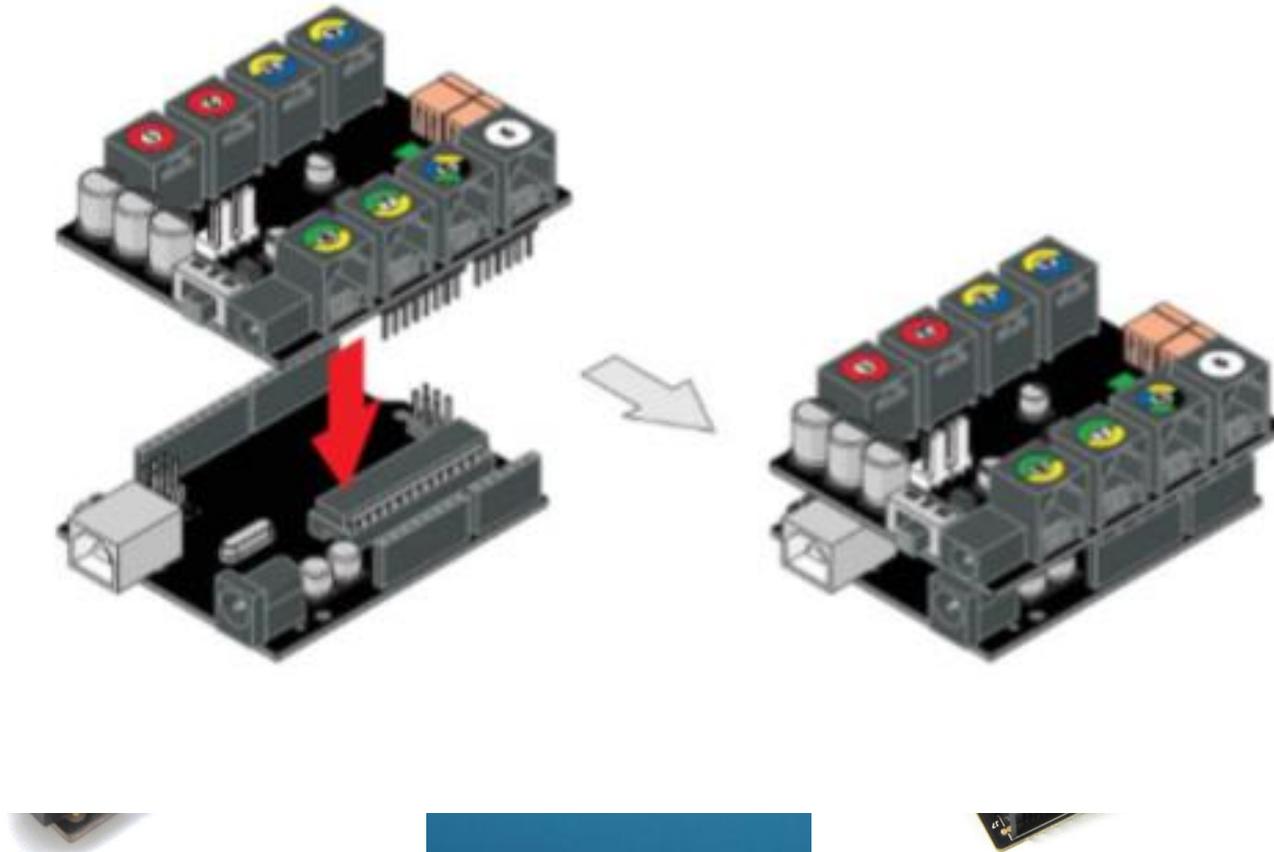
11

- ▶ Il sito makeblock mette a disposizione dei componenti elettronici compatibili con Arduino ed i profilati, per questo motivo ci è sembrata la scelta migliore acquistare anche la parte elettronica da quest'azienda.



Arduino + Shield:

- ▶ E' il c
proc
elet



Sensore ad ultrasuoni:

- ▶ Si occupa della parte "visiva" della struttura ed è in grado di rilevare distanze che vanno dai 3 centimetri fino a 3 metri



Sensore ad infrarossi con telecomando:

- ▶ Si occupa di trasformare le istruzioni impartite tramite il telecomando in segnali input per Arduino che li elabora a seconda del programma caricato e li trasforma in segnali output.



Servo:

- ▶ Viene impiegato insieme al parallelogramma articolato per variare l'altezza della lama e quindi l'altezza del taglio



Fase 4: Impostazione della struttura

16



- ▶ Abbiamo preso spunto da una struttura predefinita (vedi foto a sinistra) modificandola a nostro piacimento per ottenere dimensioni maggiori ed essere in grado di sfruttare al massimo i 4 motori (montati 2 avanti e 2 dietro)

Ecco il risultato:

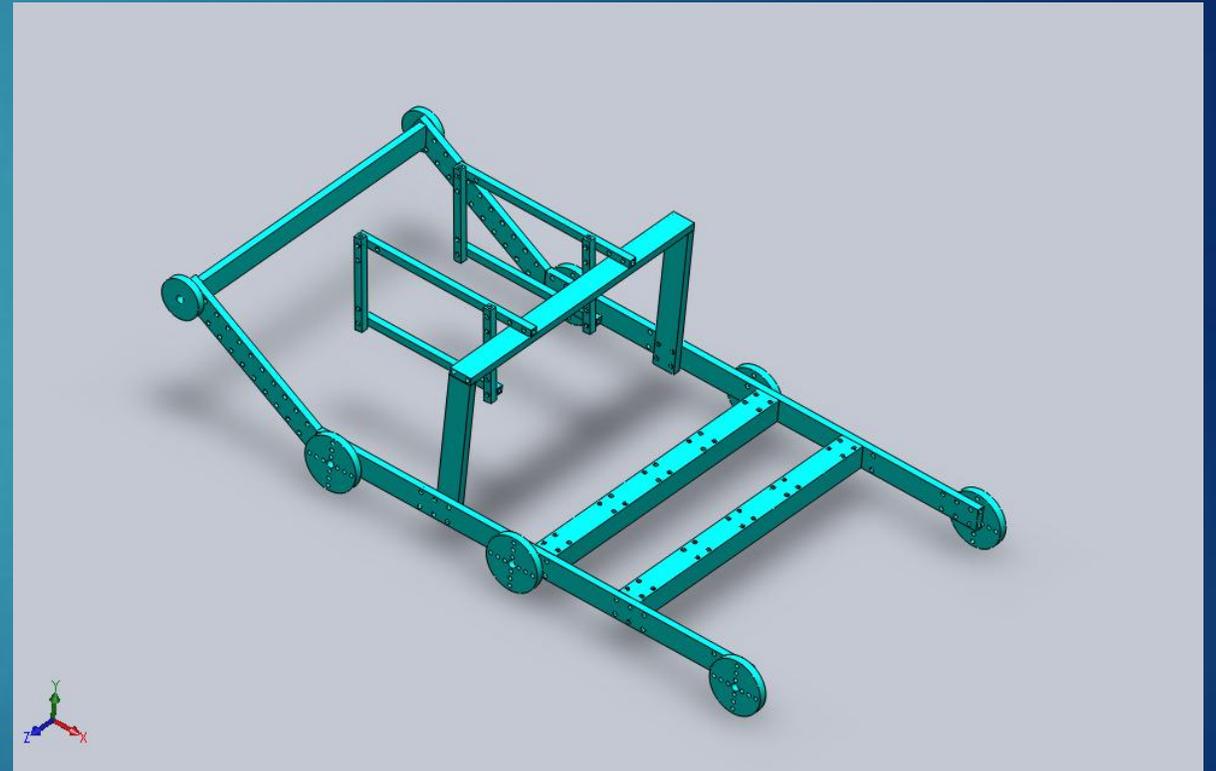
17



Fase 5: Adattamento profilati

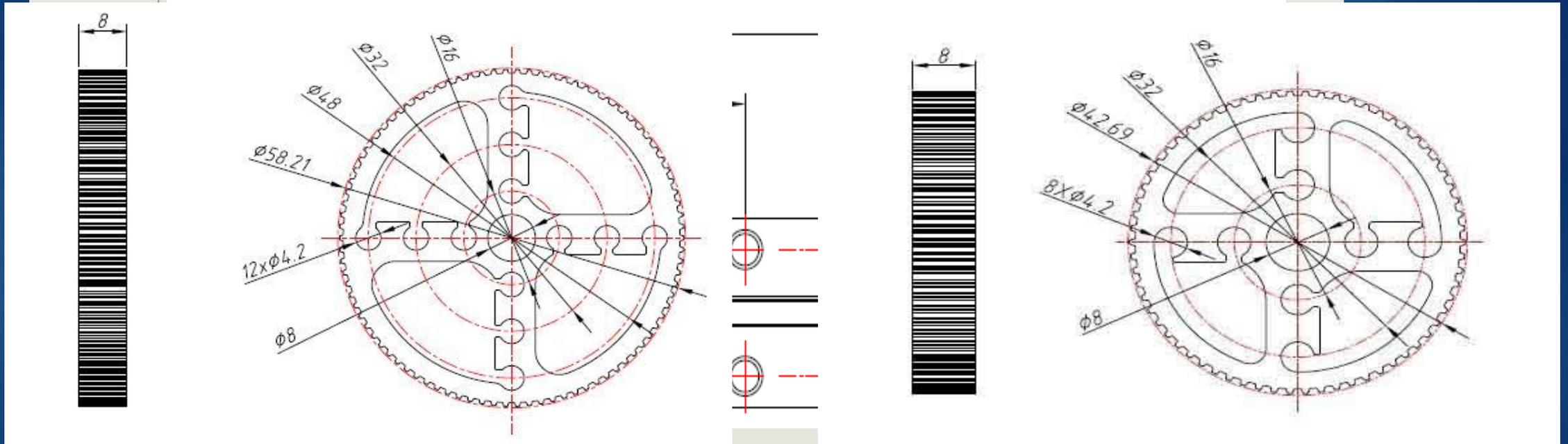
18

- Costruita la base abbiamo realizzato un progetto su SolidWorks per creare la struttura che avrebbe supportato il motore del taglio ed il parallelogramma articolato, utilizzato per ottenere due altezze di taglio.



Alcune dimensioni dei particolari

- ~~Dimensione complessiva:~~
- ~~ed il complessivo:~~



- ▶ Grazie alla realizzazione del progetto su SolidWorks, siamo riusciti a capire in anticipo come adattare i profilati, sapendo con certezza a quale lunghezza tagliarli e dove realizzare i fori mancanti. Per la realizzazione nella realtà ci siamo affidati ad un seghetto verticale e ad un trapano automatico, messi a nostra disposizione dall'officina della scuola

Seghetto



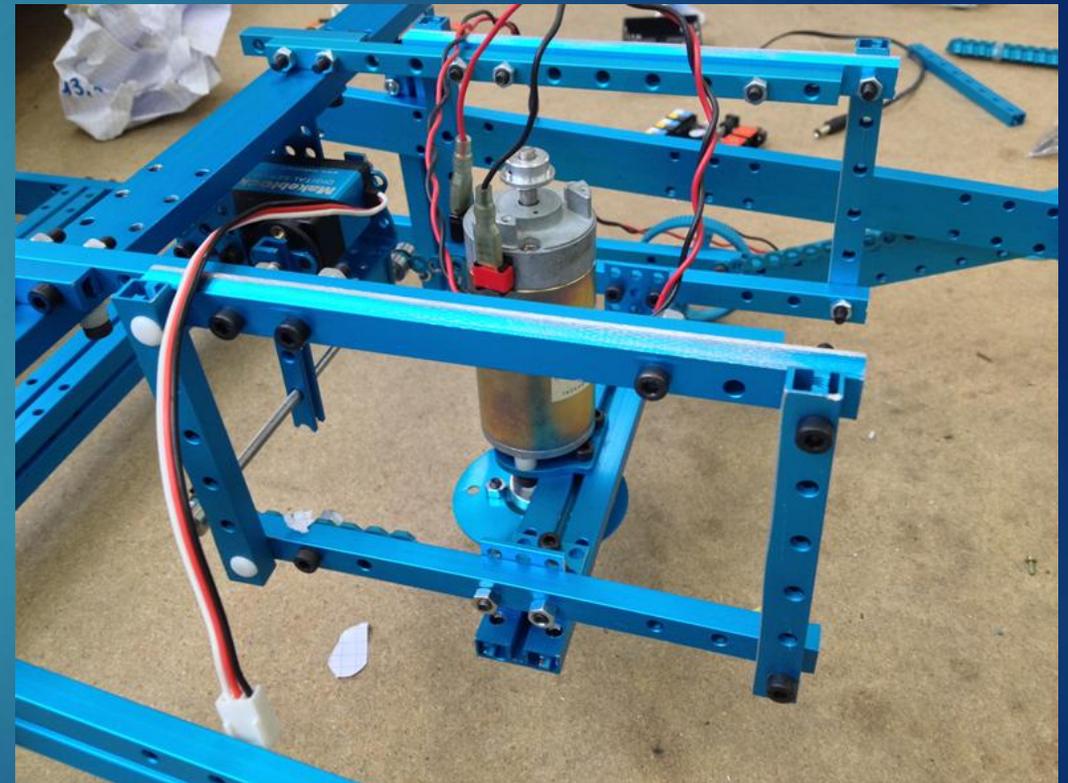
Trapano

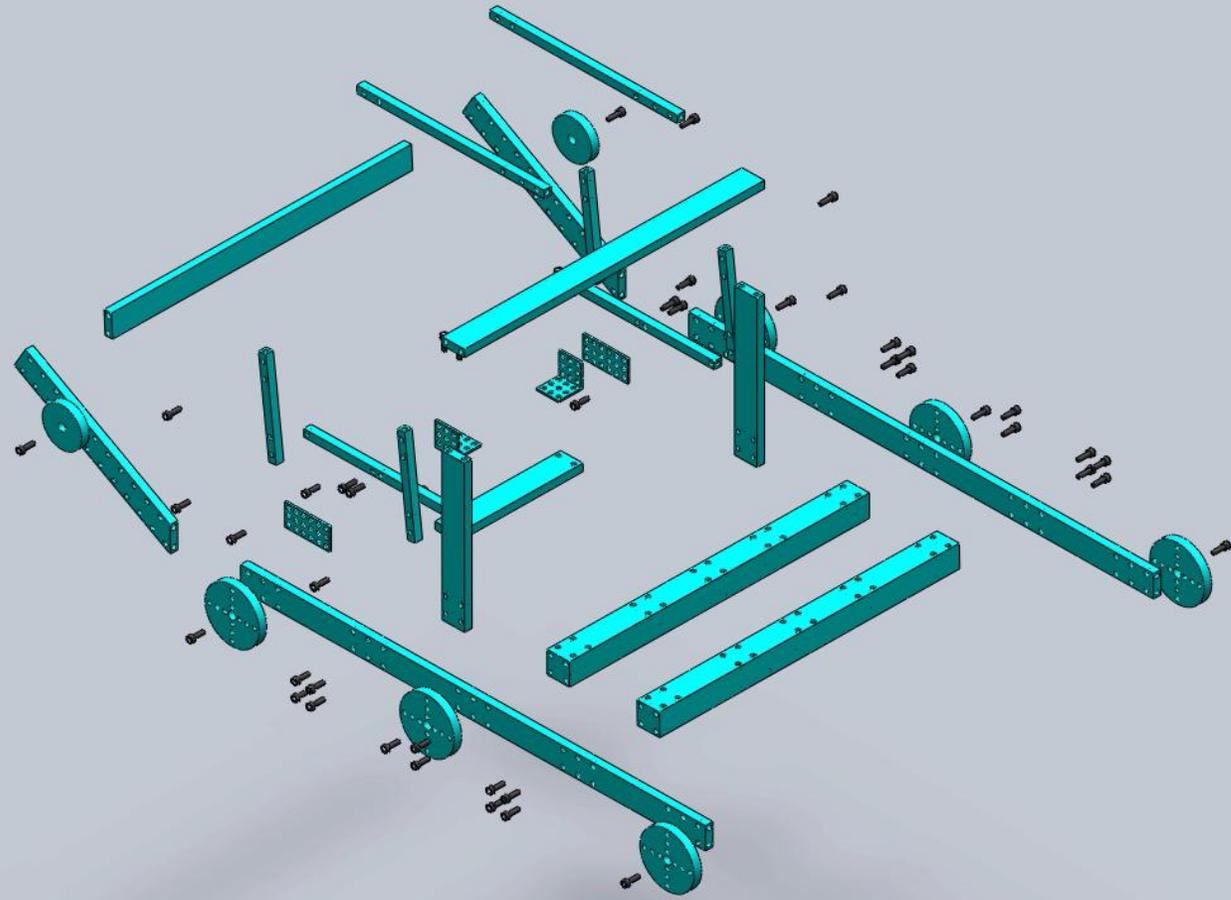


Fase 6: Montaggio

21

- ▶ Dopo aver definito i pezzi e i fori abbiamo proceduto all'assemblaggio in maniera da garantire una struttura il più solida possibile e abbastanza spaziosa per consentire l'alloggiamento del filo di taglio con il corrispondente motore e tutta la parte elettronica, compresa la batteria.



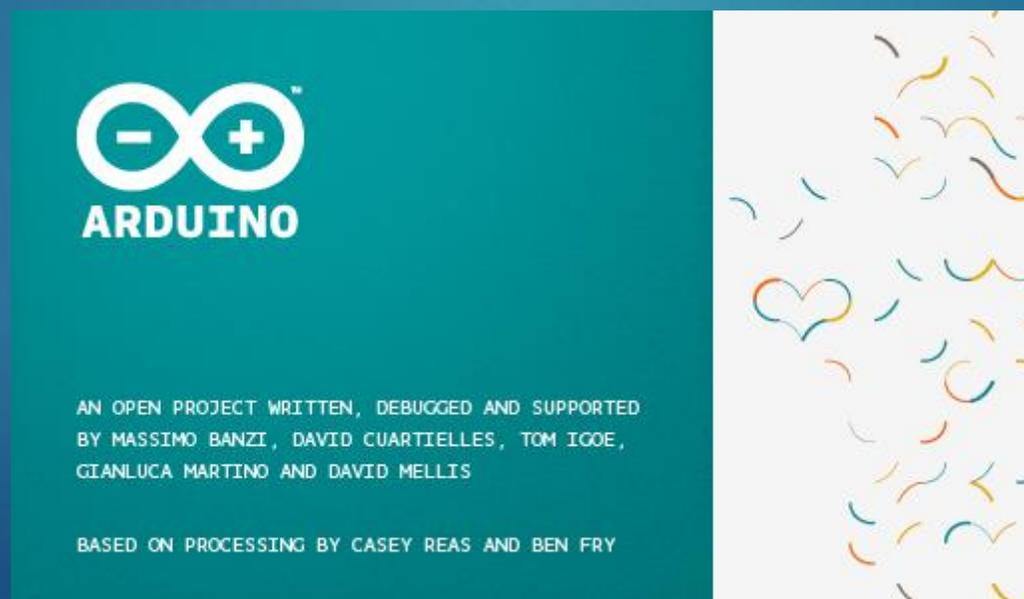


assemblaggio
molto difficile

io.

Fase 7: Montaggio componenti elettrici e programmazione Arduino

- ▶ Prendendo spunto da alcuni esempi trovati su internet abbiamo creato un software adatto alle nostre esigenze. Con un telecomando riusciamo a controllare tutte le funzioni del tagliaerba



Ecco il software:

- ▶ Non è il programma completo ma solo una parte, poiché risulterebbe troppo lungo scriverlo tutto quindi riassumiamo cosa è in grado di proporre all'utente finale

```
File Modifica Sketch Strumenti Aiuto
Progetto_tagliaerba_beta
#include <Wire.h>

MeDCMotor MotorL(M1);
MeDCMotor MotorR(M2);
MeDCMotor Motor1(PORT_2);
MeServo servoDriver1(PORT_1,DEV1);
MeInfraredReceiver infraredReceiverDecode(PORT_6);
MeUltrasonicSensor UltrasonicSensor(PORT_3);
int moveSpeed = 255;
int turnSpeed = 255;
int distance=0;
int randnum = 0;
boolean leftflag,rightflag;
int minSpeed = 48;
int factor = 23;
int pos1 = 0;
int pos2 = 50;

uint8_t motorSpeed = 255;
uint8_t mode = 0;

void setup()
{
  infraredReceiverDecode.begin();
  leftflag=false;
  rightflag=false;
  randomSeed(analogRead(0));
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  if(infraredReceiverDecode.buttonState() == 1)
```

Il software riconosce il telecomando e ad ogni tasto è collegata un'azione.

I tasti **+, -, <<, >>** : Gestiscono il movimento nelle 4 direzioni.

I tasti **Play e 0** : Avviano e fermano il motore che si occupa del taglio.

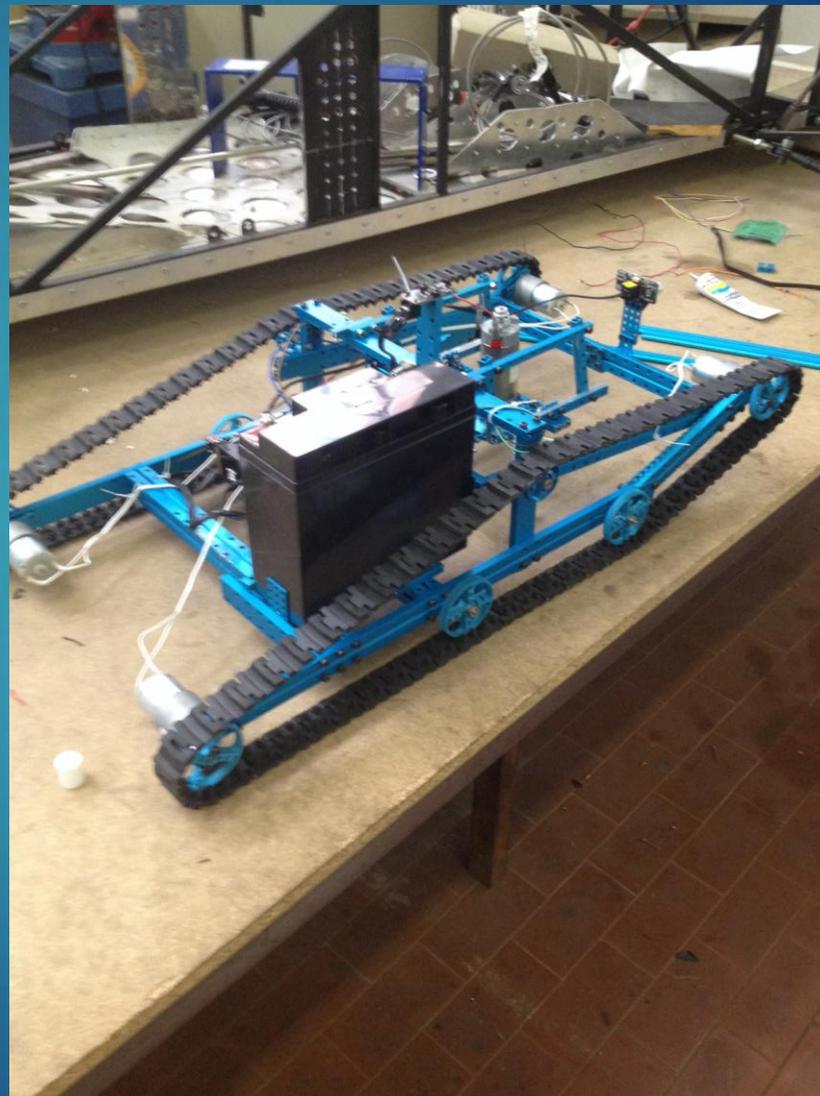
I tasti **1 e 2** : Regolano l'altezza del taglio.

Il tasto **Test** : Cambia la modalità di movimento, da manuale ad automatico.

I tasti **dal 3 al 9** : Variano la velocità di movimento.



- ▶ Infine abbiamo collegato l'hardware attraverso i vari cavi, montandoli saldamente sulla struttura, ove possibile attraverso viti altrimenti utilizzando delle fascette. Sul retro della struttura abbiamo fissato la batteria per bilanciare il peso.

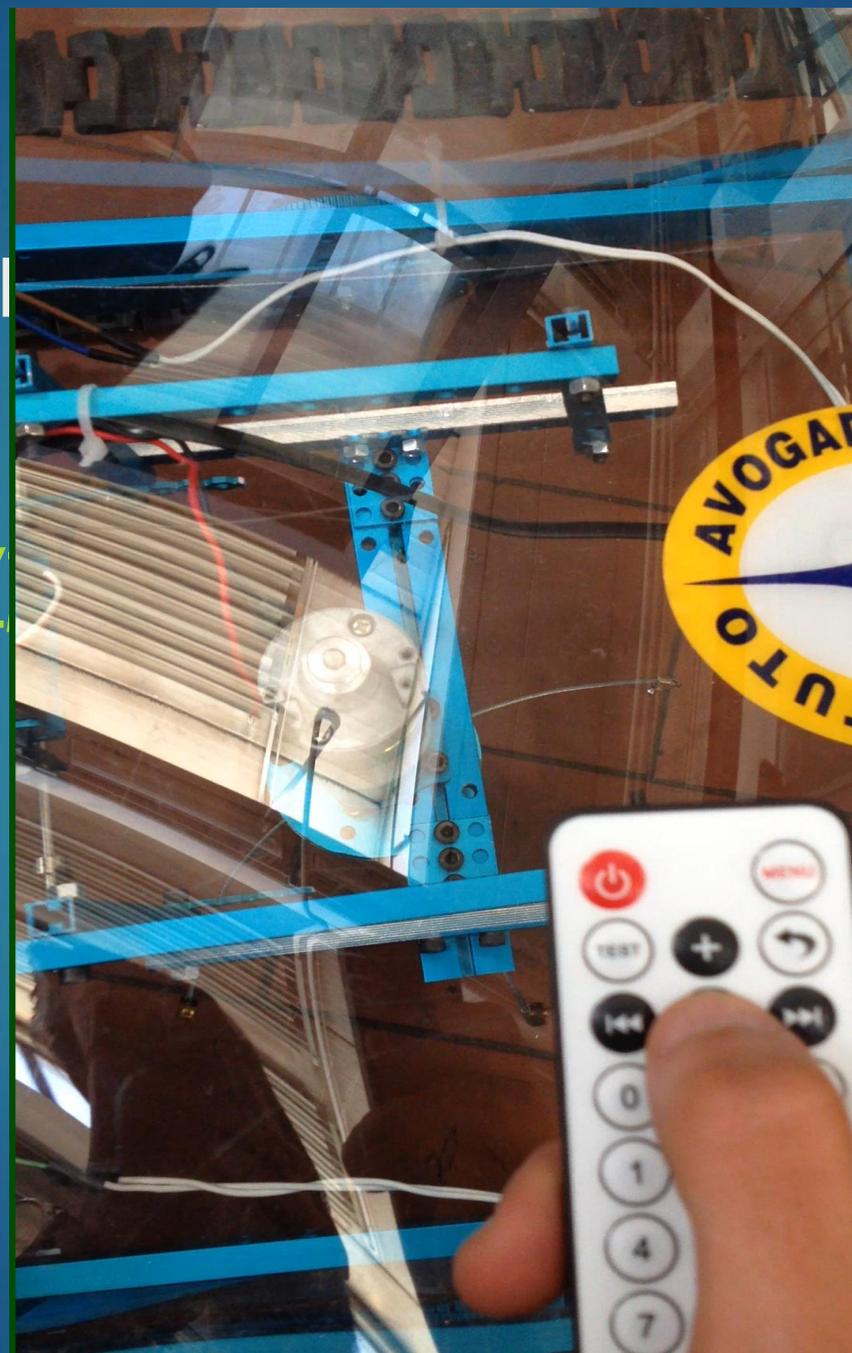


Ecco alcuni
funzioname

27

AV

DI



Schema di utilizzo:

28



Fase 8: Realizzazione della carrozzeria

- ▶ Abbiamo utilizzato una lastra in plexiglass per realizzare la copertura della struttura, in modo tale da separare il filo del taglio dalla parte elettronica con lo scopo di evitare che durante l'utilizzo del tagliaerba vengano "sparati" residui di erba e/o eventuali sassi. Abbiamo costruito una copertura per tutta la struttura onde evitare che si tocchi il filo accidentalmente durante l'utilizzo o che si sia esposti ad eventuali scosse accidentali. La carrozzeria non è fissa, difatti svitando 4 viti si può rimuovere in caso sia necessaria la manutenzione. Nella parte posteriore abbiamo lasciato uno spazio per poter accedere facilmente al pulsante di accensione.

Ecco il risultato:

30



Conclusioni:

- ▶ Il progetto è stato sviluppato in un mese e mezzo circa con un costo complessivo di 650 EURO. Si tratta di un prototipo e ci sono ancora vari aspetti da rivedere e da perfezionare, ma abbiamo ottenuto i risultati sperati. Siamo partiti da zero, solo con qualche idea, ma siamo riusciti a realizzare un prototipo funzionante che potrebbe trasformarsi in un oggetto del domani. Alla base di tutto ci sono stati i pensieri rivolti all'utente finale che ci hanno portati a fare determinate scelte, non sempre compatibili tra tutto il team, ma ci hanno permesso di realizzare un prototipo apprezzato dai nostri docenti e dal nostro preside.

Partecipanti:

Progetto realizzato da: **Yari Cassetta (CAPO PROGETTO)**
Martyn Tandurella (CAPO PROGETTO)
Francesco Scarano
Federico Strada

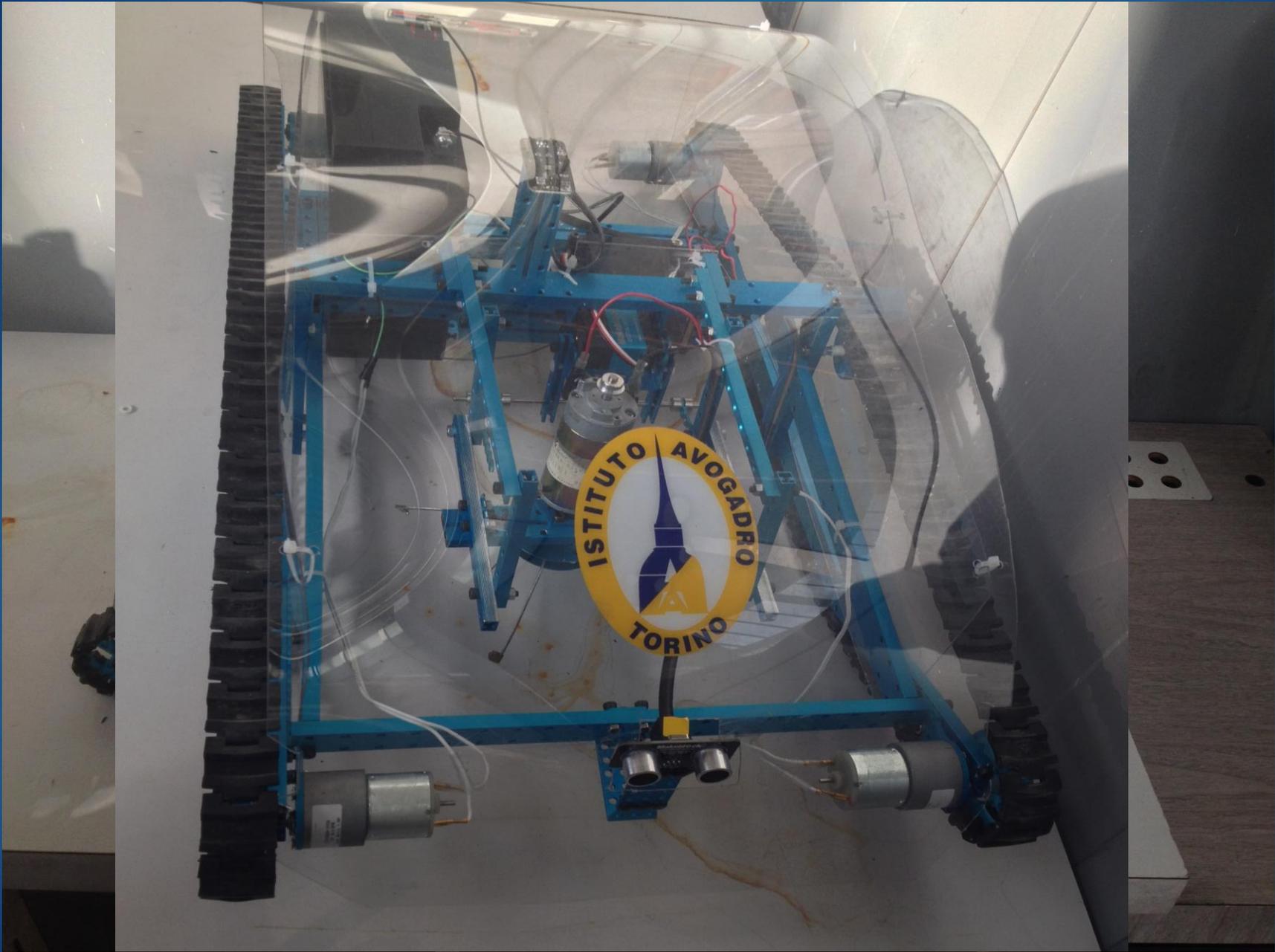
Coordinatore del progetto:

Prof. **Ferrio Sergio**

Ringraziamento all'ausilio degli assistenti:

Marramao Michele,
Bottiglieri Eugenio,

Un ringraziamento finale al professore **Guidetti Ezio** e a tutti gli altri professori.



Ma non finisce qui...

Bene, adesso ti spieghiamo come fare.

Cominciamo con qualche informazione sulla tua idea, in modo che possiamo valutarla. Non si tratta di giudicarne la creatività, non sta a noi ma a chi sceglierà di sostenerti.

Noi ci limitiamo a valutare che il **progetto sia coerente con le nostre categorie**, che **rispetti le caratteristiche etiche** che ti abbiamo indicato nei [Termini di utilizzo](#), che sia **ben costruito e realizzabile**.

Ecco le informazioni che ti chiediamo:

Lingua ?

Italiano ▼

Categoria ?

Lifestyle&technology ▼

Titolo del progetto ?

Tagliaerba radiocomanda made in Avo

30 caratteri rimanenti

Descrizione del progetto ?

La vita è già piena di impegni così, si vive la settimana col sogno del week end dove si può riposare, praticare i tuoi hobby, vedere gli amici, tagliare l'erba del giardino... Eggia... Quante volte vi è capitato di passare del tempo del vostro prezioso week end a tagliare l'erba ? Tante vero ? Bene da adesso non è più un problema, ci pensa il tagliaerba radiocomandato made in Avo, a voi non resta altro che prepararvi una bella bevanda fresca, prendere il telecomando in mano e mettervi comodi sullo sdraio... L'erba si taglierà con il solo premere di un tasto e quando siete stanchi di comandare il vostro nuovo amico niente paura lui è in grado di continuare da

Come **presentare** un progetto

1. **Descrivi bene la tua idea**, condividi le emozioni che ti hanno portato a crearla. Il video è fondamentale: le persone non saranno convinte dalla sua alta qualità, ma dalla sua capacità di coinvolgere. Per questo, può funzionare anche un video amatoriale, con un consiglio: metti la faccia, fatti vedere. Ti darà più credibilità.

2. **Spiega come userai i fondi che otterrai**. Se dimostri di avere obiettivi precisi, le persone saranno rassicurate dalla tua capacità di prevedere lo sviluppo del tuo progetto e si sentiranno più convinte e più tutelate nel sostenerti.

3. **Costruisci con attenzione le ricompense**. Che siano prodotti o ringraziamenti, oggetti o esperienze, le ricompense costituiscono la spinta in più delle persone a sostenerti. Possono fare davvero la differenza... usa la tua creatività per renderle accattivanti. E controllane bene la ricaduta sul tuo budget.

4. **Crea la tua comunità e prenditene cura**. Ricordati che diffondere la notizia del tuo progetto è importante quanto realizzarlo bene e abbinare delle buone ricompense. Usa i social network a cui

