

Lezione 5: Raccolta dati con i droni

Ripristino ambientale con i droni – Automazione avanzata

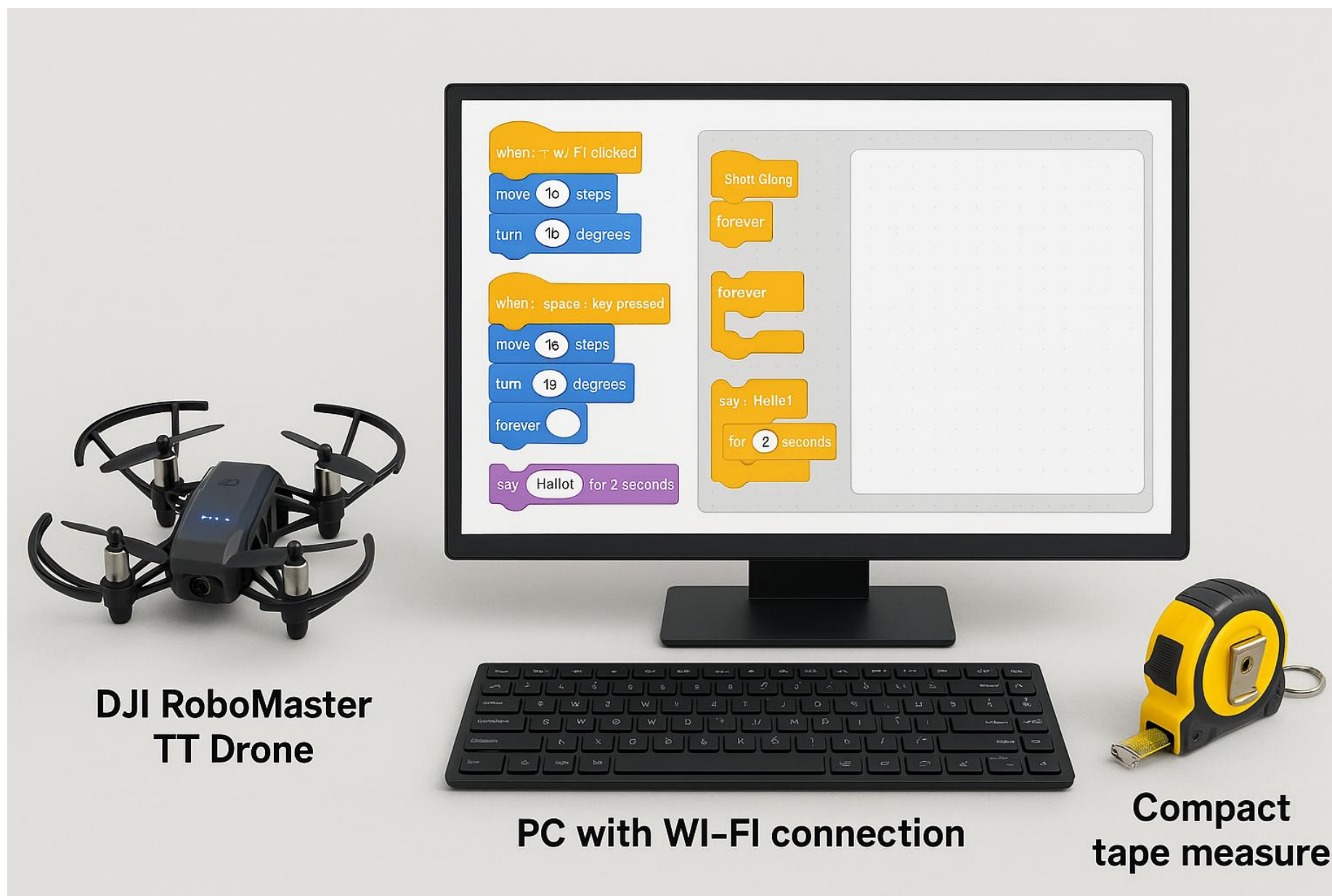


Obiettivi della lezione

Spiegare che gli studenti impareranno a manovrare un drone.

Spiegare che gli studenti impareranno a misurare e raccogliere dati con il drone.

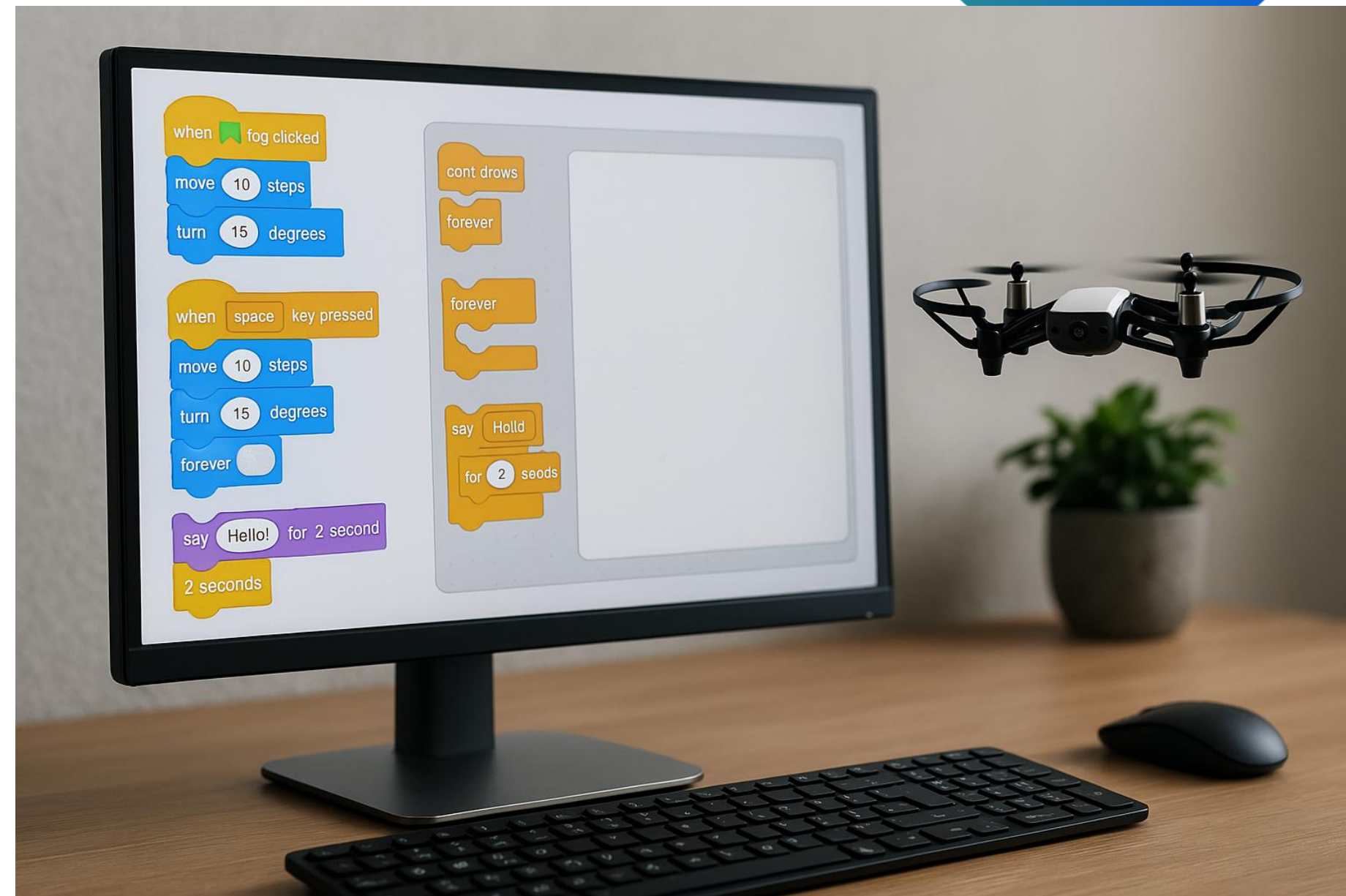
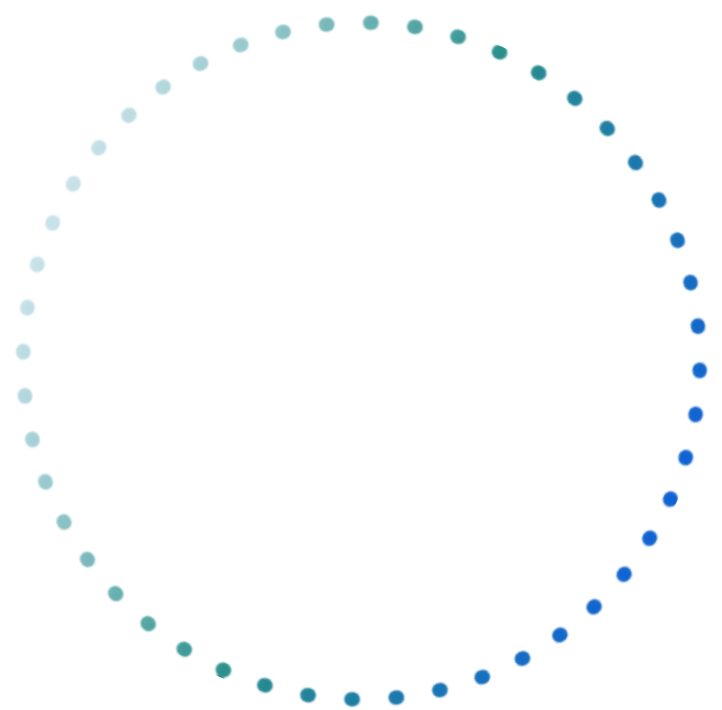
Materiale necessario



Drone DJI Robomaster TT,
PC con connessione WI-FI,
Piattaforma MIND+ Scratch GUI,
metro a nastro compatto

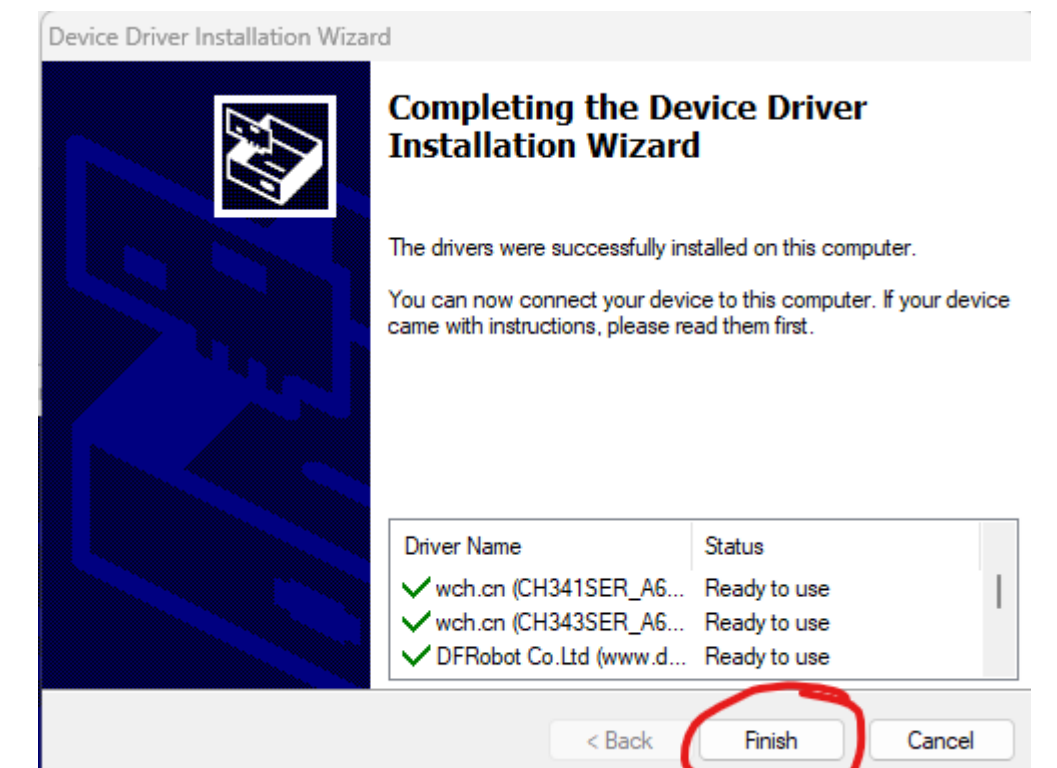
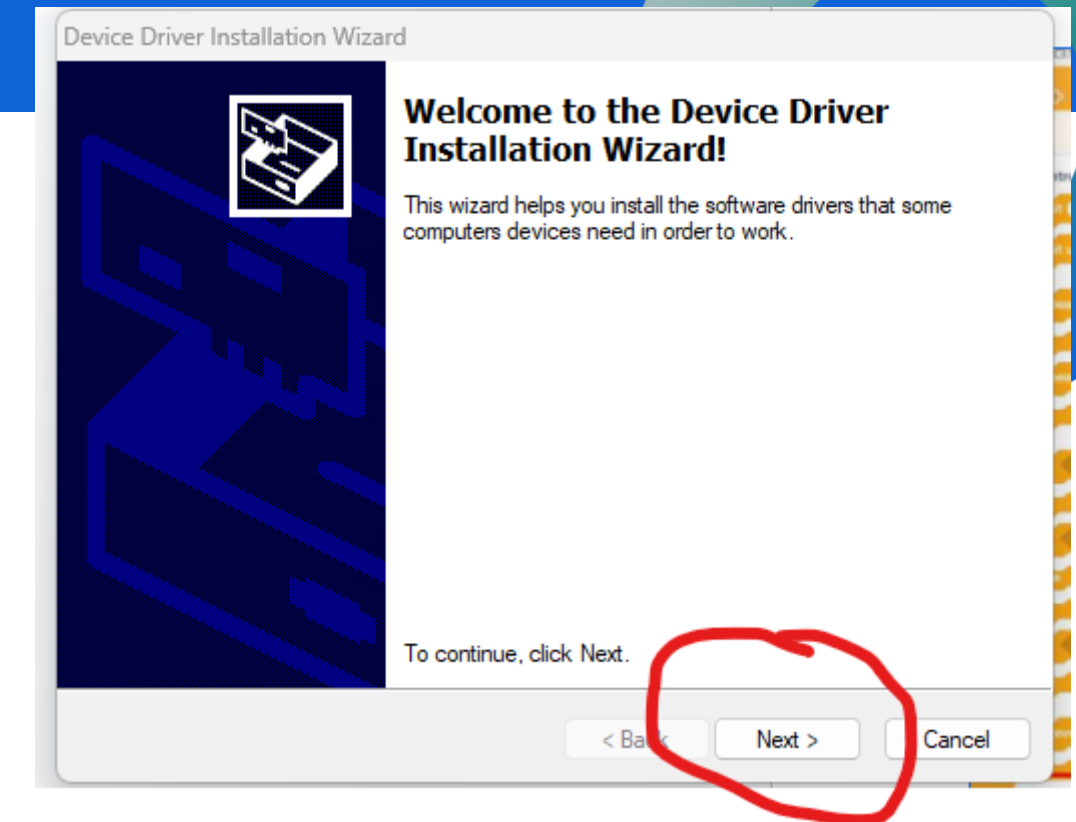
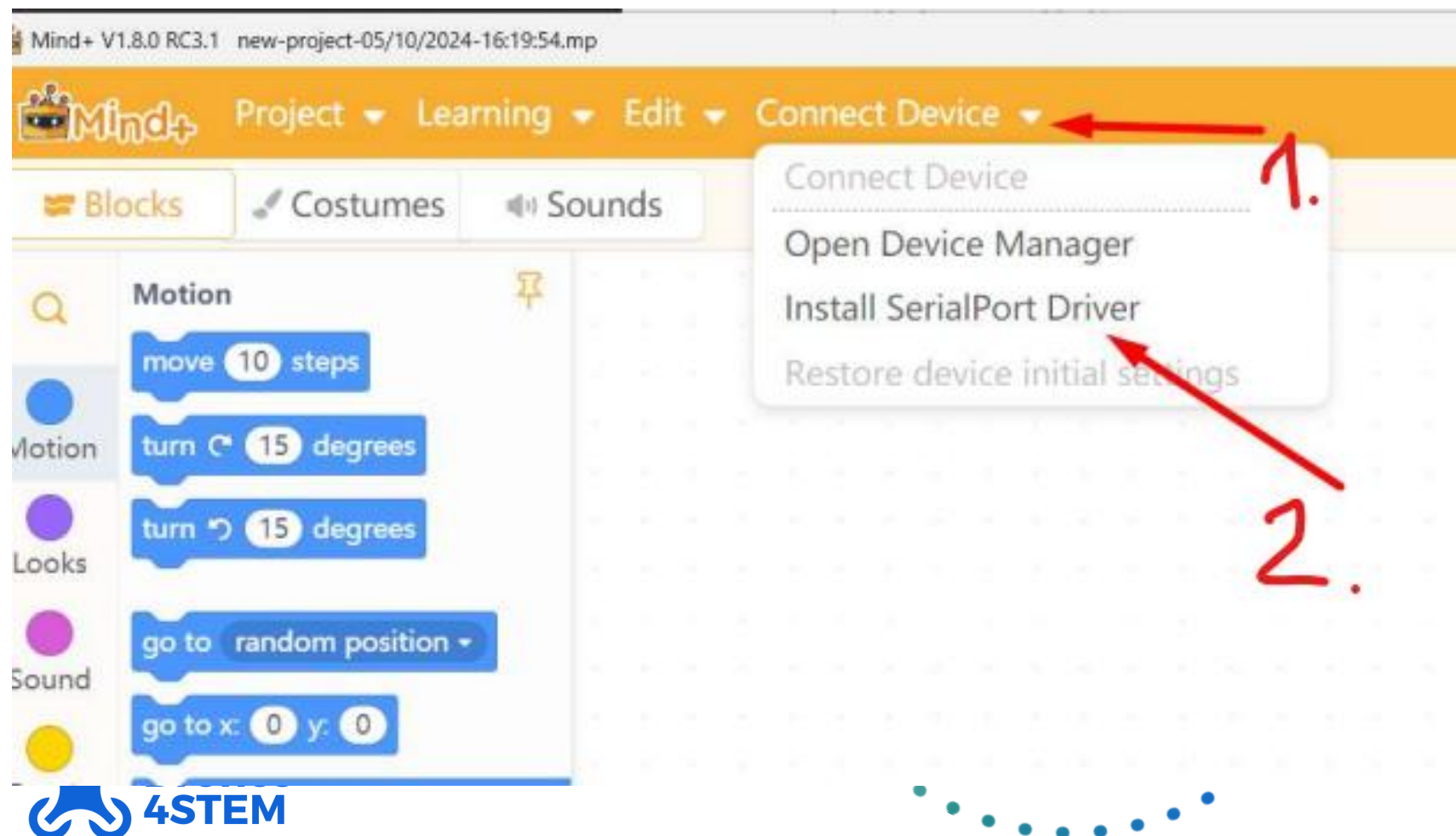
Stabilire connessioni per il funzionamento dei droni

- Connessione tra Mind+ e il drone TELLO
- Connessione Wi-Fi tra PC e drone TELLO

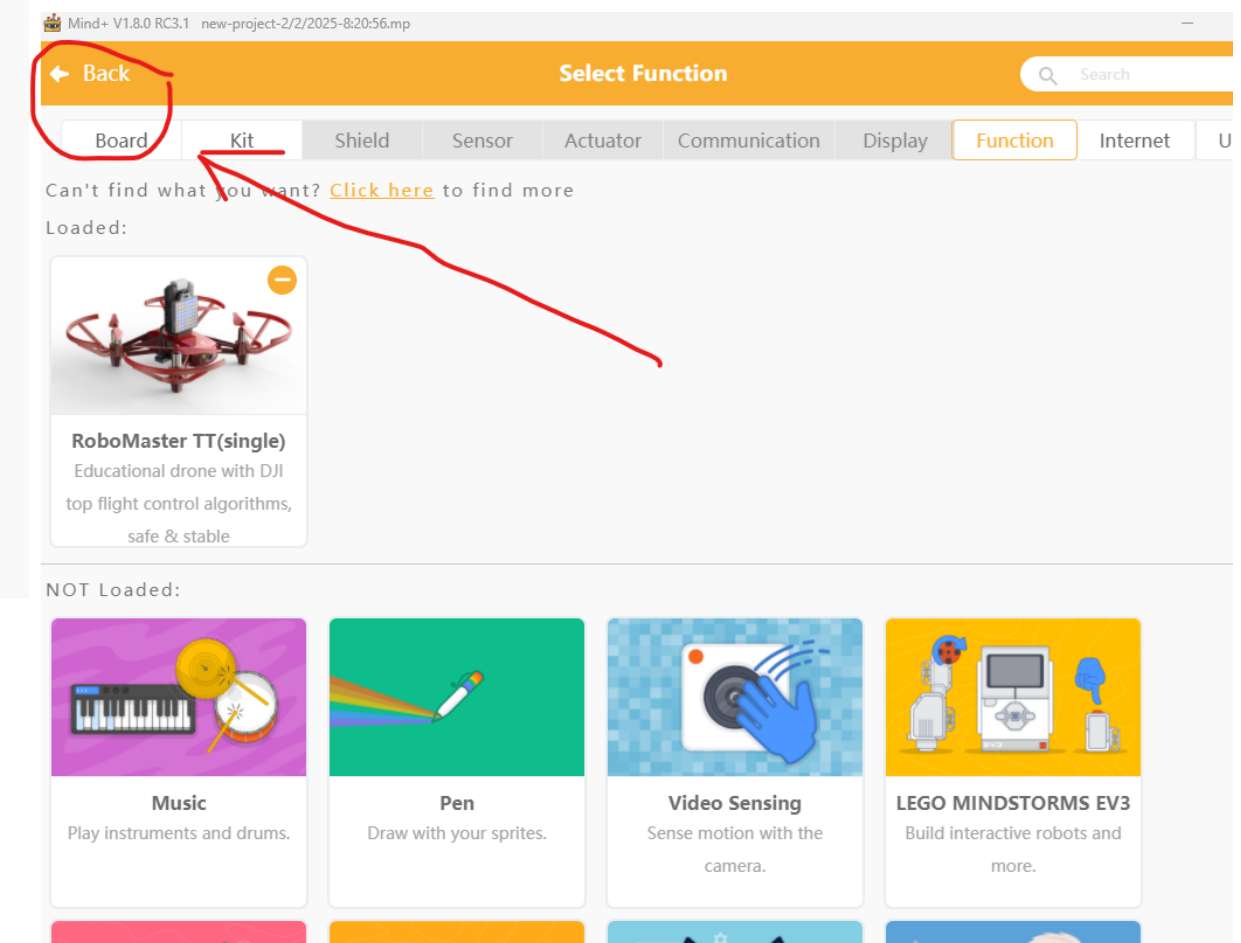
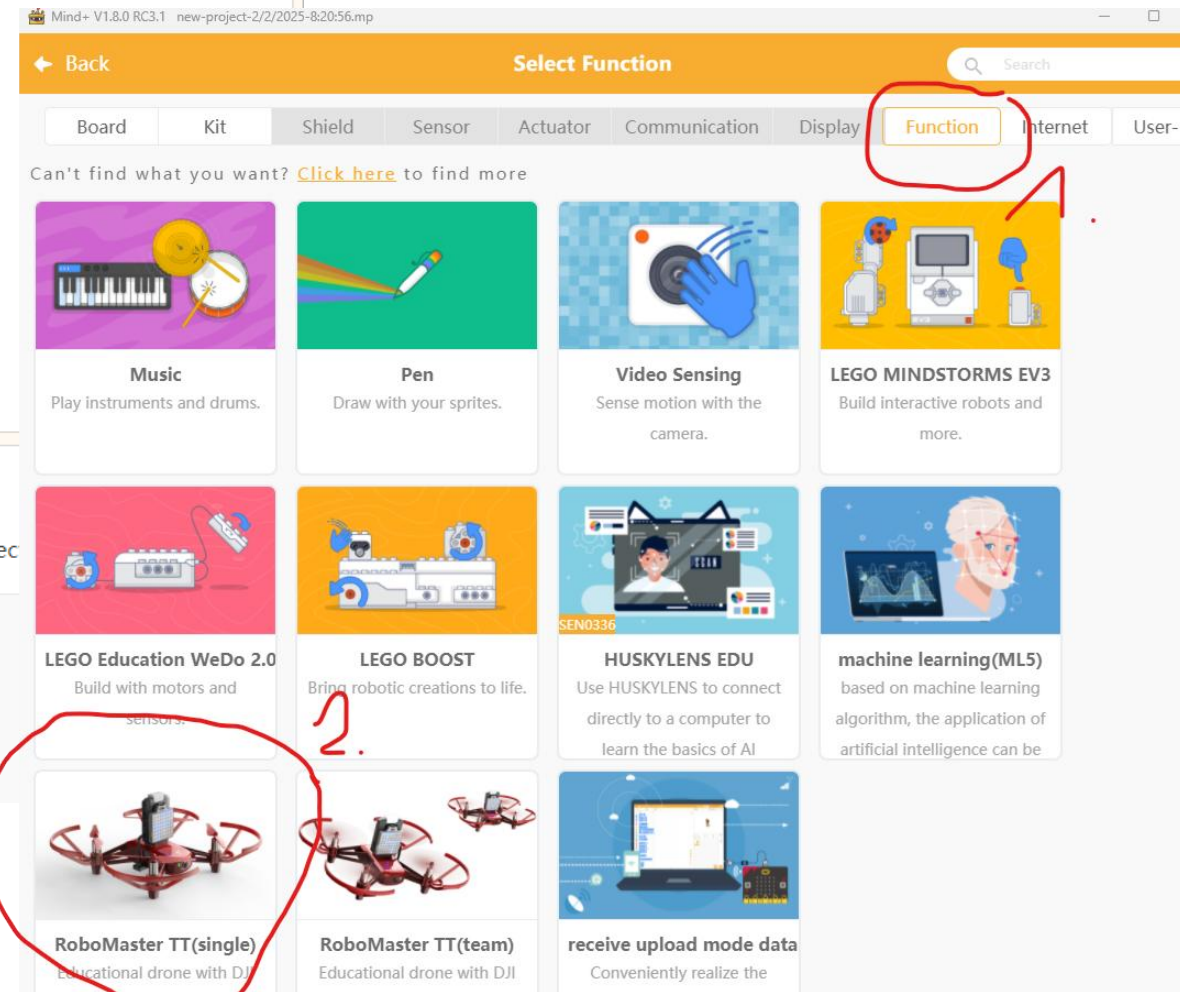
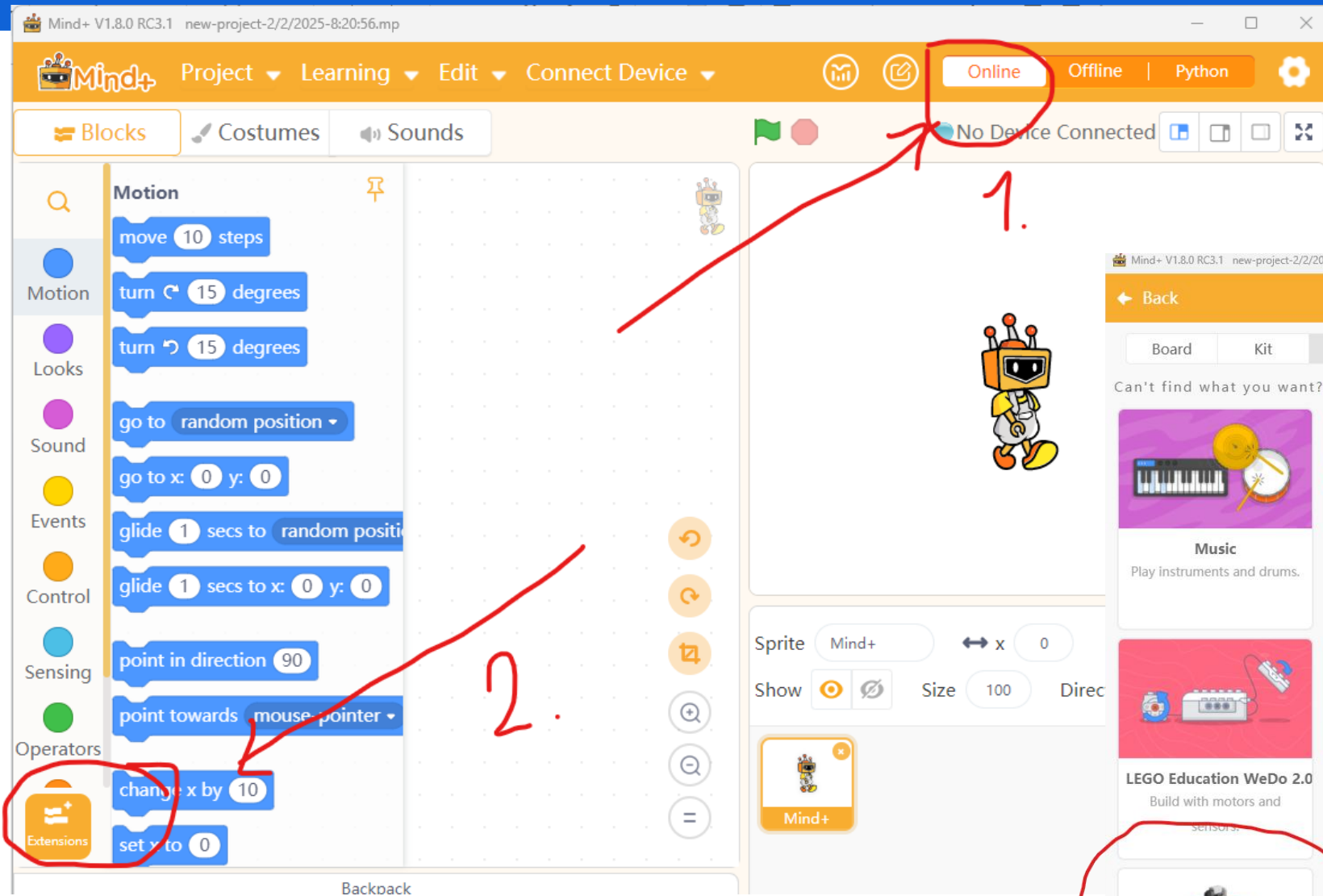


Stabilire le connessioni per il funzionamento del drone

Nel programma Mind+ è necessario impostare alcune funzioni che gestiscono la connessione tra il drone Tello e il programma Mind+.



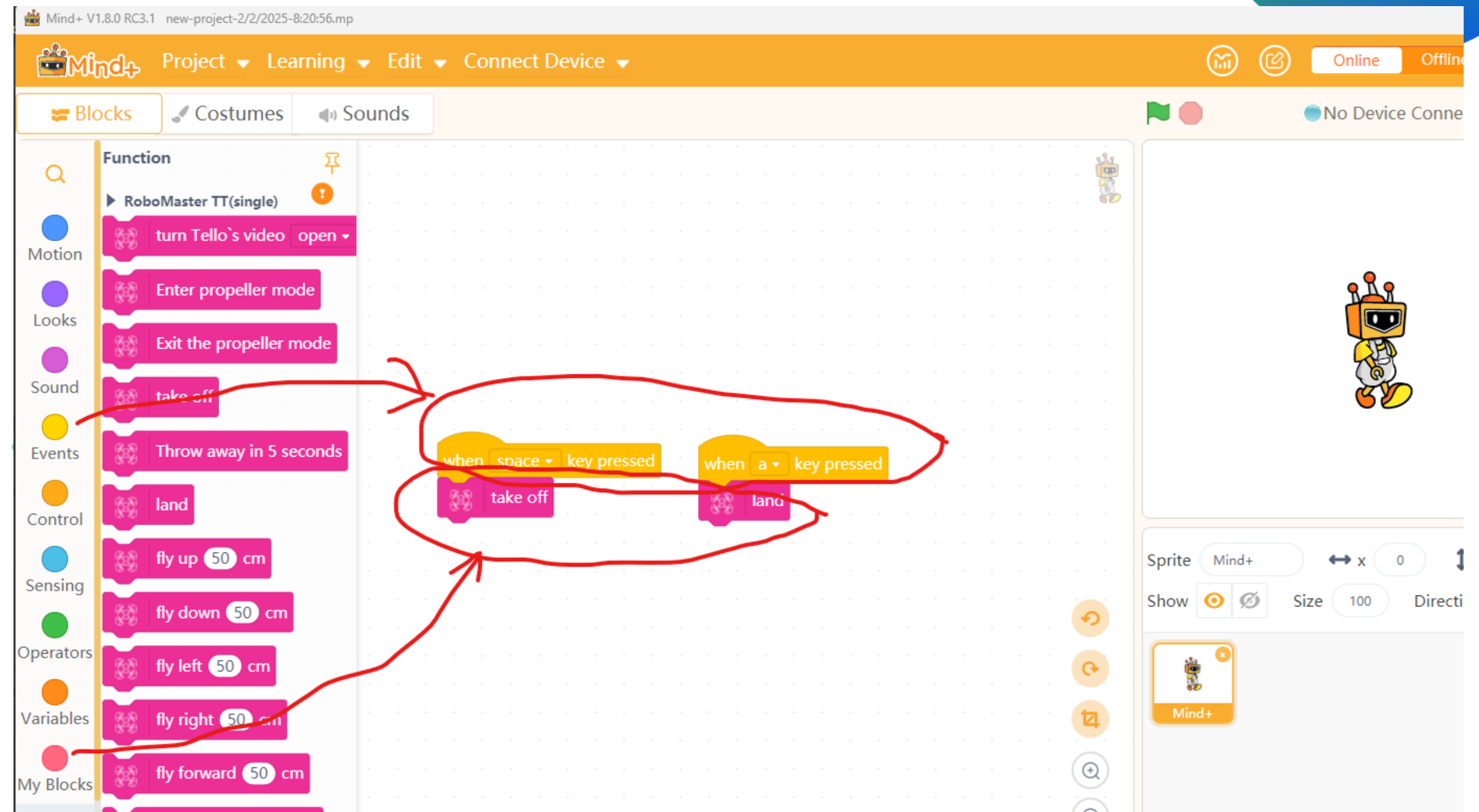
Stabilire le connessioni per il funzionamento dei droni



Stabilire le connessioni per il funzionamento dei droni

PROGRAMMA

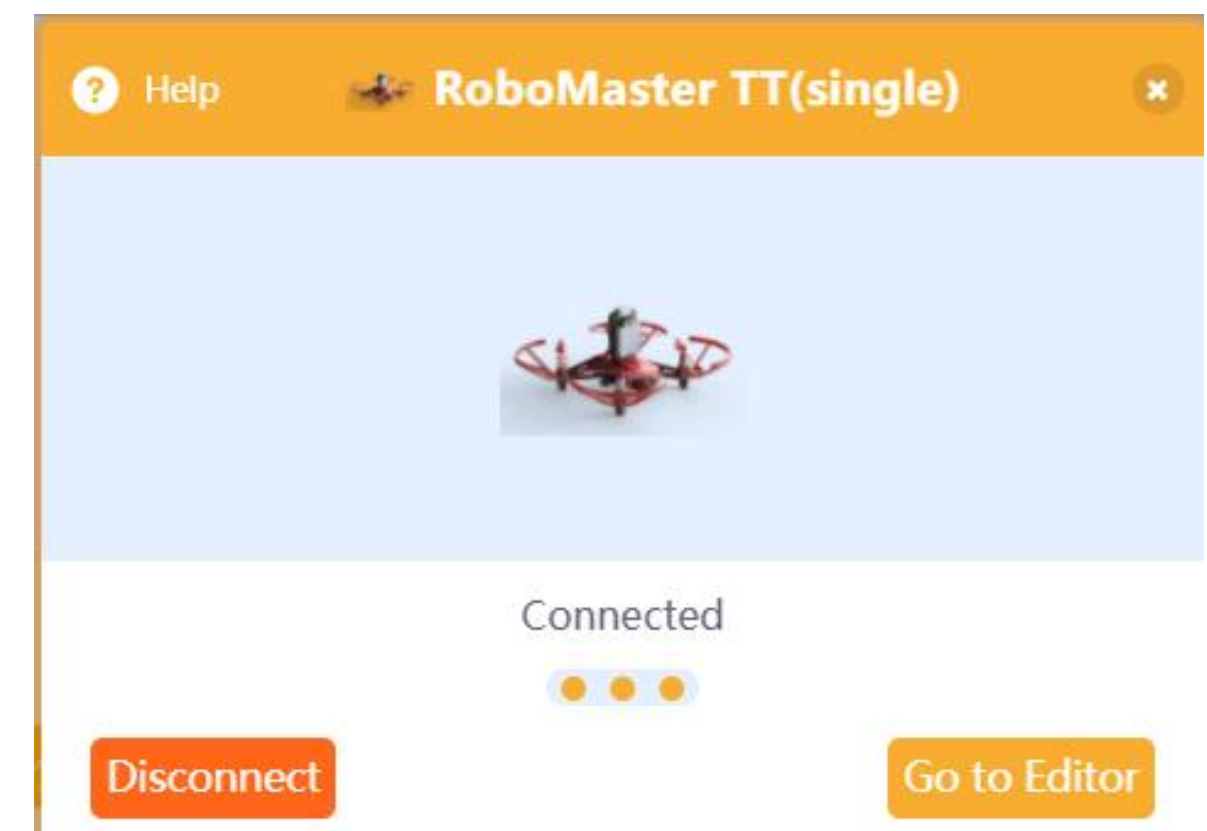
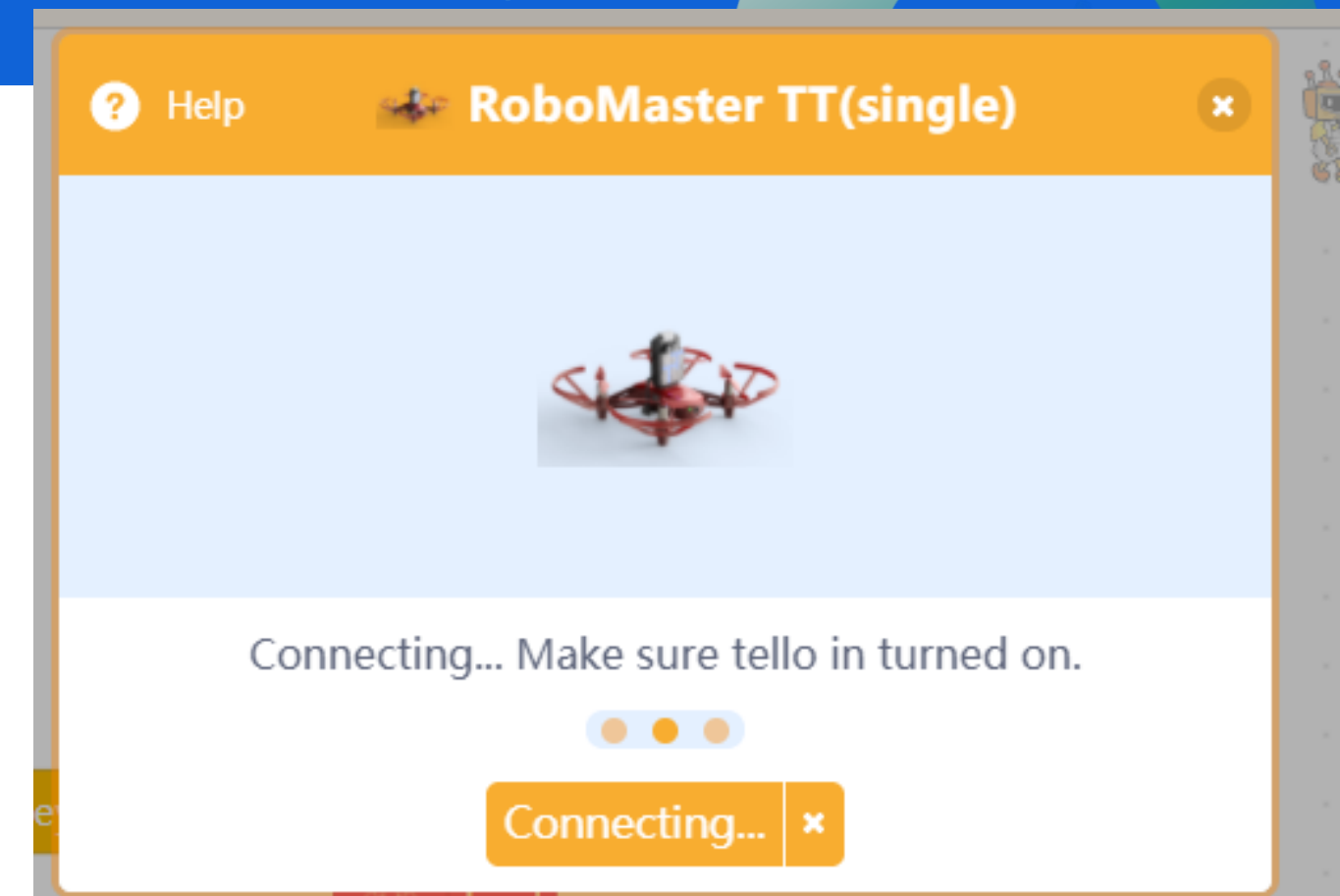
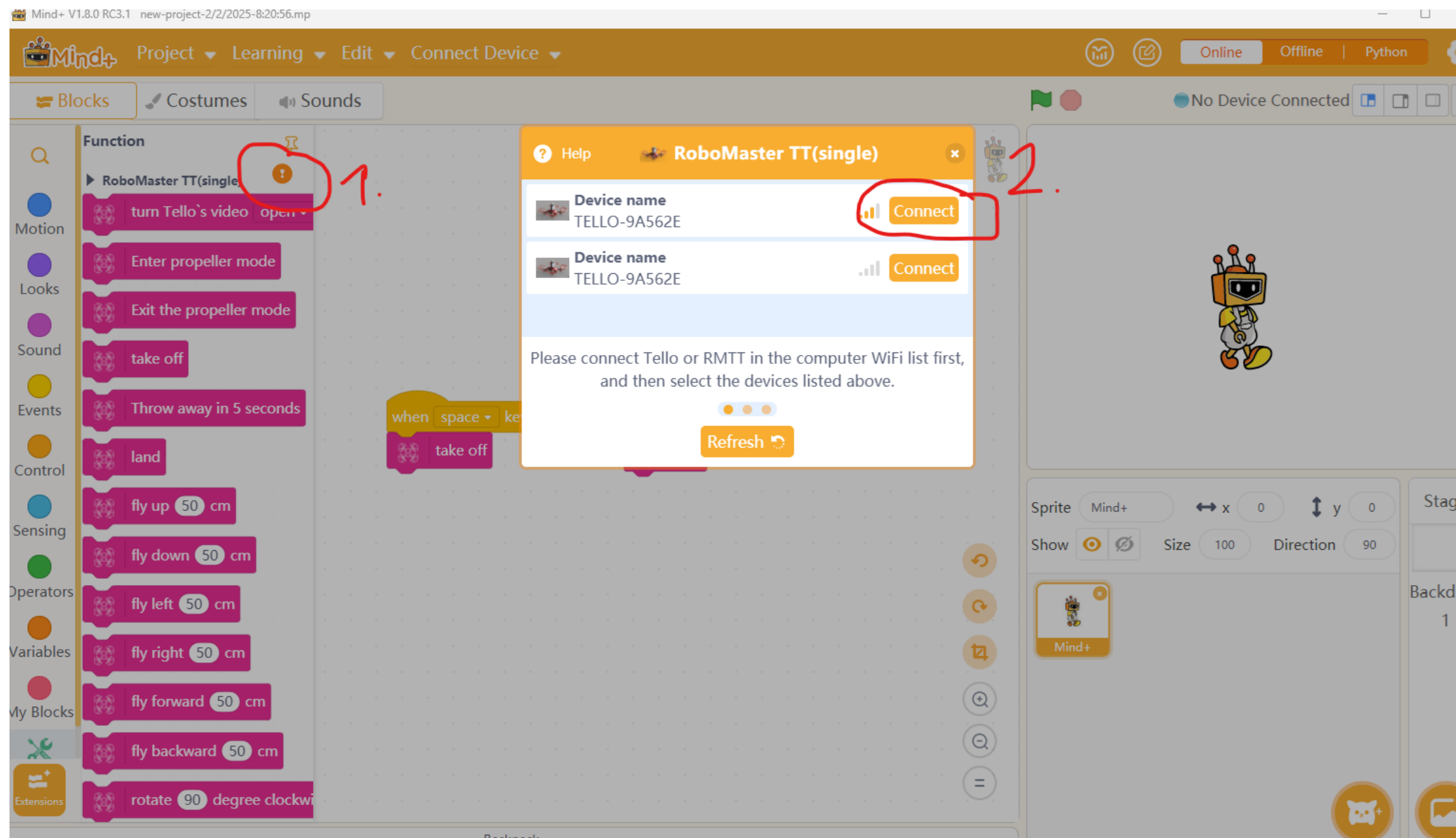
SEMPLICE



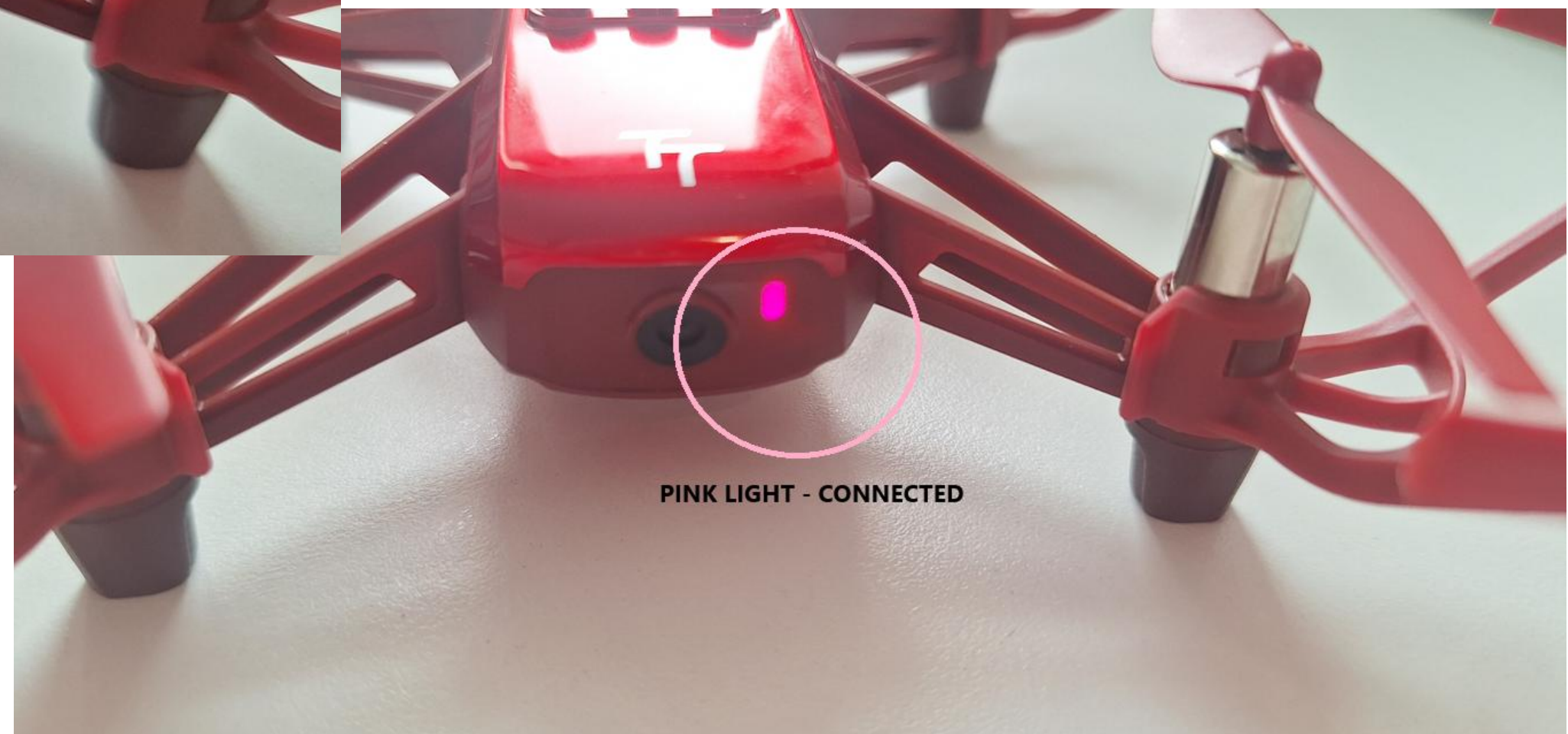
Stabilire le connessioni per il funzionamento del drone

- Il passo successivo consiste nell'accendere il drone e attivare il Wi-Fi del computer. Tra i dispositivi Wi-Fi disponibili rilevati dal computer, selezionare il dispositivo denominato TELLO.
- Quindi, nel programma Mind+, selezionare la scheda di sinistra "MyBlocks" e fare clic sul punto esclamativo accanto a "RoboMaster TT (single)". In questo modo si stabilisce una connessione tra il drone Tello e il programma Mind+.

Stabilire le connessioni per il funzionamento dei droni



Stabilire le connessioni per il funzionamento dei



Regole di sicurezza per il volo di droni in interni

1

Prima del volo:

- Ispezione del drone
 - Verificare che non vi siano danni o eliche allentate.
 - Verificare che la batteria sia completamente carica.
- Preparare l'area
 - Rimuovere ostacoli come sedie, scrivanie e altri oggetti.
 - Assicurare un ambiente spazioso e aperto.
 - Chiudere le finestre o le fonti di flusso d'aria
- Informare i partecipanti
 - Informare tutti sui protocolli di sicurezza.
 - Mantenere una distanza di sicurezza di almeno 2 metri dal drone.

Regole di sicurezza per il volo dei droni in interni

2 Durante il volo:

- Decollo e atterraggio controllati
 - Lanciare e atterrare su una superficie piana e stabile.
 - Evitare di volare vicino a persone o oggetti.
- Limiti di volo
 - Mantenere il drone entro la linea di vista.
 - Volare a bassa quota per evitare l'impatto con il soffitto.
 - Atterrare quando la batteria è al 20%.
- Protocollo di emergenza
 - Arrestare immediatamente il drone se va fuori controllo. (Lo spazio avvia l'atterraggio)
 - Se necessario, utilizzare il pulsante "arresto di emergenza" sull'app. ("e" arresta i motori)

Regole di sicurezza per il volo dei droni in interni

3 Dopo il volo:

- Spegnimento sicuro
 - Spegner il drone e scollegare la batteria.
- Ispezione dei danni
 - Verificare la presenza di eventuali problemi dopo il volo.
- Conservare in modo sicuro
 - Conservare il drone in un luogo sicuro e asciutto.

MANTENERE SEMPRE LA CALMA E LA CONCENTRAZIONE

Funzioni delle variabili e del codice, dimostrazione dal vivo e spiegazione del codice

- Introdurre le variabili e i blocchi che verranno utilizzati nel codice del programma.
- Spiegare e omettere il programma di sicurezza

Funzioni delle variabili e del codice, dimostrazione dal vivo e spiegazione del codice

- Introdurre le variabili e i blocchi che verranno utilizzati nel codice del programma.
- Spiegare e omettere il programma di sicurezza

Fase 1: Eventi della parte di sicurezza - Quando __ viene premuto

Guidare gli studenti a utilizzare il blocco "Quando viene premuto"

far funzionare il drone in base al passo successivo.



Fase 2: Parte di sicurezza I miei blocchi - Atterraggio

Funzioni delle variabili e del codice, dimostrazione dal vivo e dimostrazione del codice



```
when s key pressed
  take off
  turn Tello's video open
  wait 10 seconds
  fly up 50 cm
  fly forward 100 cm
  rotate 90 degree clockwise
  wait 20 seconds
  rotate 90 degree counter clockwise
  fly backward 100 cm
  wait 5 seconds
  turn Tello's video close
  land
```

The image shows a Scratch script for controlling a Tello drone. The script starts with a 'when s key pressed' event block. It then executes a series of actions: 'take off', 'turn Tello's video open', a 10-second wait, 'fly up 50 cm', 'fly forward 100 cm', 'rotate 90 degree clockwise', a 20-second wait, 'rotate 90 degree counter clockwise', 'fly backward 100 cm', a 5-second wait, 'turn Tello's video close', and finally 'land'.

Variabili e funzioni del codice, dimostrazione dal vivo e spiegazione del codice

Fase 1: eventi - Quando viene premuto il tasto __

Guidate gli studenti a usare il blocco "Quando viene premuto il tasto s" per far sì che il drone inizi a funzionare in base al passo successivo.

Passo 2: I miei blocchi - Decollo

Guidate gli studenti a utilizzare il blocco "decollo" per avviare il volo del drone.

Fase 3: I miei blocchi - Girare il video di Tello ____

Utilizzate il blocco "Turn Tello's video open" per avviare la visualizzazione, il video verrà riprodotto sullo schermo del computer.

Passo 4: Controllo - Attendere __ secondi

Utilizzate il blocco "Attendere 10 secondi" per il comando di attesa in una posizione specifica per un certo periodo di tempo.

Passo 5: I miei blocchi - Vola su

Utilizzate il blocco "fly up" per far salire il drone di 50 cm.

Fase 6: I miei blocchi - Vola in avanti

Utilizzate il blocco "fly forward" per far avanzare il drone di 100 cm.

Fase 7: I miei blocchi - Ruotare di __ gradi in senso antiorario

Il blocco "Ruota di 90 gradi in senso antiorario" è progettato per ruotare di un determinato numero di gradi in senso orario.

Variabili e funzioni del codice, dimostrazione dal vivo e spiegazione del codice

Passo 8: Comando - Attendere __ secondi

Utilizzate il blocco "Attendere 20 secondi" per il comando di attesa in una posizione specifica per un certo periodo di tempo.

Passo 9: I miei blocchi - Ruota il contatore di __ gradi in senso antiorario

Il blocco "Ruota di 90 gradi in senso antiorario" è destinato a ruotare di un determinato numero di gradi in senso antiorario.

Passo 10: I miei blocchi - Vola all'indietro

Utilizzate il blocco "fly backward" per far avanzare il drone di 100 cm.

Fase 11: Controllo - Attendere __ secondi

Utilizzate il blocco "Wait 5 seconds" per il comando di attesa in una posizione specifica per un certo periodo di tempo.

Passo 12: I miei blocchi - Girare il video di Tello ____

Utilizzate il blocco "Turn Tello's video close" per l'avvio della visualizzazione, il video verrà riprodotto sullo schermo del computer.

Passo 13: I miei blocchi - Atterraggio

Utilizzate il blocco "atterra" per far atterrare il drone in sicurezza.

Funzioni delle variabili e del codice, dimostrazione dal vivo e spiegazione del codice

La funzione dei programmi è la stessa, ma nella programmazione è necessario definire gli eventi in modo più preciso quando si passa dalla modalità a blocchi al testo strutturato. Pertanto, abbiamo utilizzato il ciclo "if", mentre tutti gli altri passaggi sono rimasti invariati.

Sul lato sinistro della finestra abbiamo la modalità di programmazione a blocchi, mentre sul lato destro abbiamo il testo strutturato - Python

The screenshot displays the MindPlus Python IDE interface, which supports both block-based and text-based programming. The top bar includes tabs for 'Online', 'Offline', and 'Python', along with icons for 'Run', 'Code Area', and 'File System'. The left pane shows a block-based script for a Tello drone, starting with 'Python main program start', followed by an 'if' condition checking if a variable 's' is a letter. The blocks include 'djitello_takeoff', 'djitello_streamon', a 10-second wait, 'djitello_moveup 50', 'djitello_moveforward 100', 'djitello_Srotate 90', another 20-second wait, 'djitello_Nrotate 90', 'djitello_moveback 20', a 5-second wait, 'djitello_streamoff', 'djitello_land', and a final 'djitello_land' block. The right pane shows the corresponding Python code, which includes a UTF-8 encoding declaration, a comment for MindPlus Python, an import for 'time', and an 'if' statement using 's.isalpha()' to trigger a series of Tello commands: 'takeoff()', 'streamon()', 'sleep(10)', 'move_up(50)', 'move_forward(100)', 'rotate_clockwise(90)', 'sleep(20)', 'rotate_counter_clockwise(90)', 'move_back(20)', 'sleep(5)', 'streamoff()', and 'land()' (twice). The bottom pane is a 'Terminal' window showing a 'NameError: name 'tello' is not defined' error at line 9.

```
Python main program start
if "s" is letter ? then
    djitello_takeoff
    djitello_streamon
    wait 10 seconds
    djitello_moveup 50
    djitello_moveforward 100
    djitello_Srotate 90
    wait 20 seconds
    djitello_Nrotate 90
    djitello_moveback 20
    wait 5 seconds
    djitello_streamoff
    djitello_land
    djitello_land
```

```
# -*- coding: UTF-8 -*-
# MindPlus
# Python
import time

if "s".isalpha():
    tello.takeoff()
    tello.streamon()
    time.sleep(10)
    tello.move_up(50)
    tello.move_forward(100)
    tello.rotate_clockwise(90)
    time.sleep(20)
    tello.rotate_counter_clockwise(90)
    tello.move_back(20)
    time.sleep(5)
    tello.streamoff()
    tello.land()
    tello.land()
```

```
e 9, in <module>
    tello.takeoff()
NameError: name 'tello' is not defined
```

Risoluzione dei problemi

1 Connessione del drone

- Il drone è connesso?
- Avviare nuovamente la connessione

2 Inizio missione

- È stato aggiunto un evento?
- È stato aggiunto il comando di decollo?

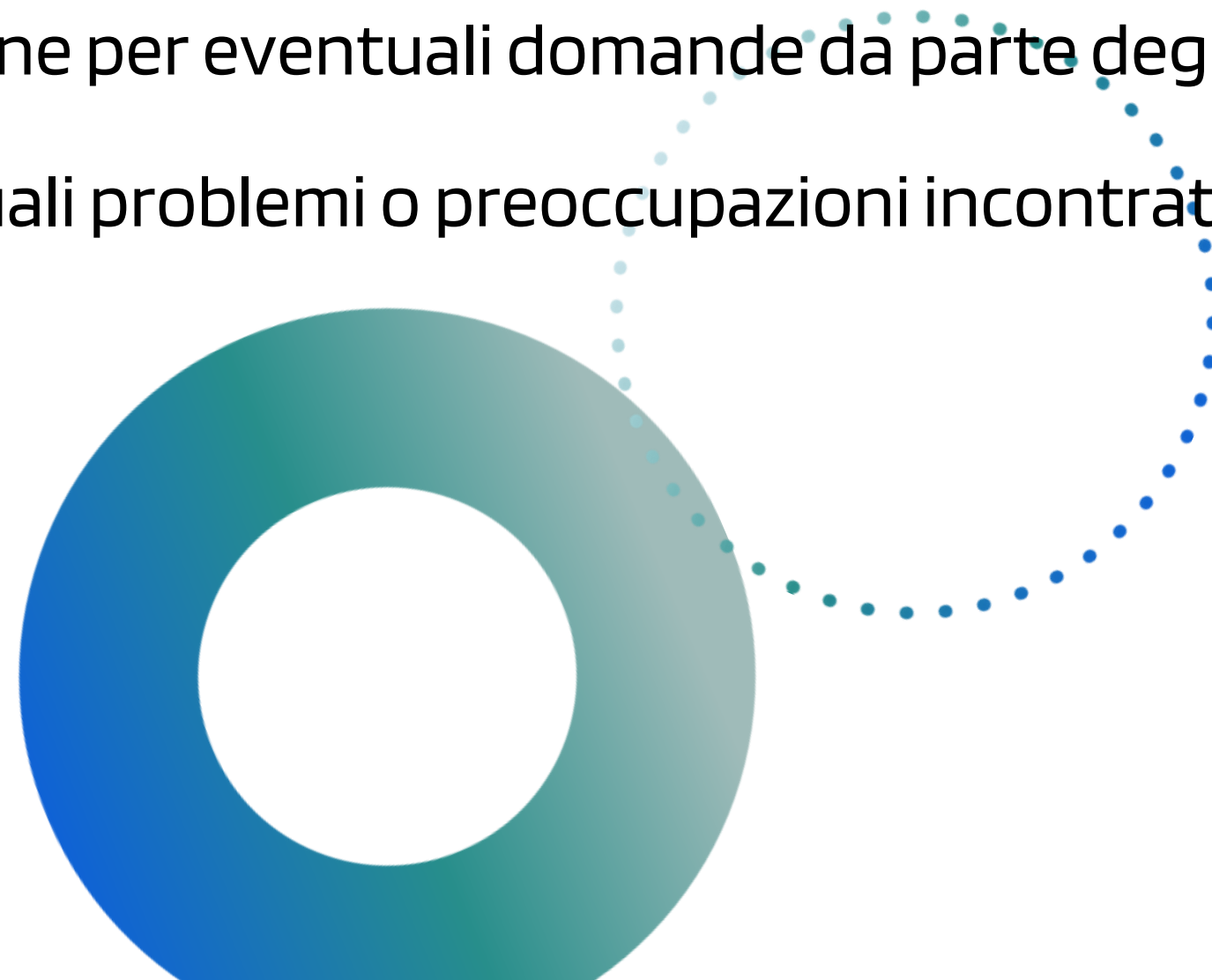
3 Percorso di volo

- Verificare la correttezza dei comandi
- In senso orario o antiorario



Ripresa con sessione di domande e risposte

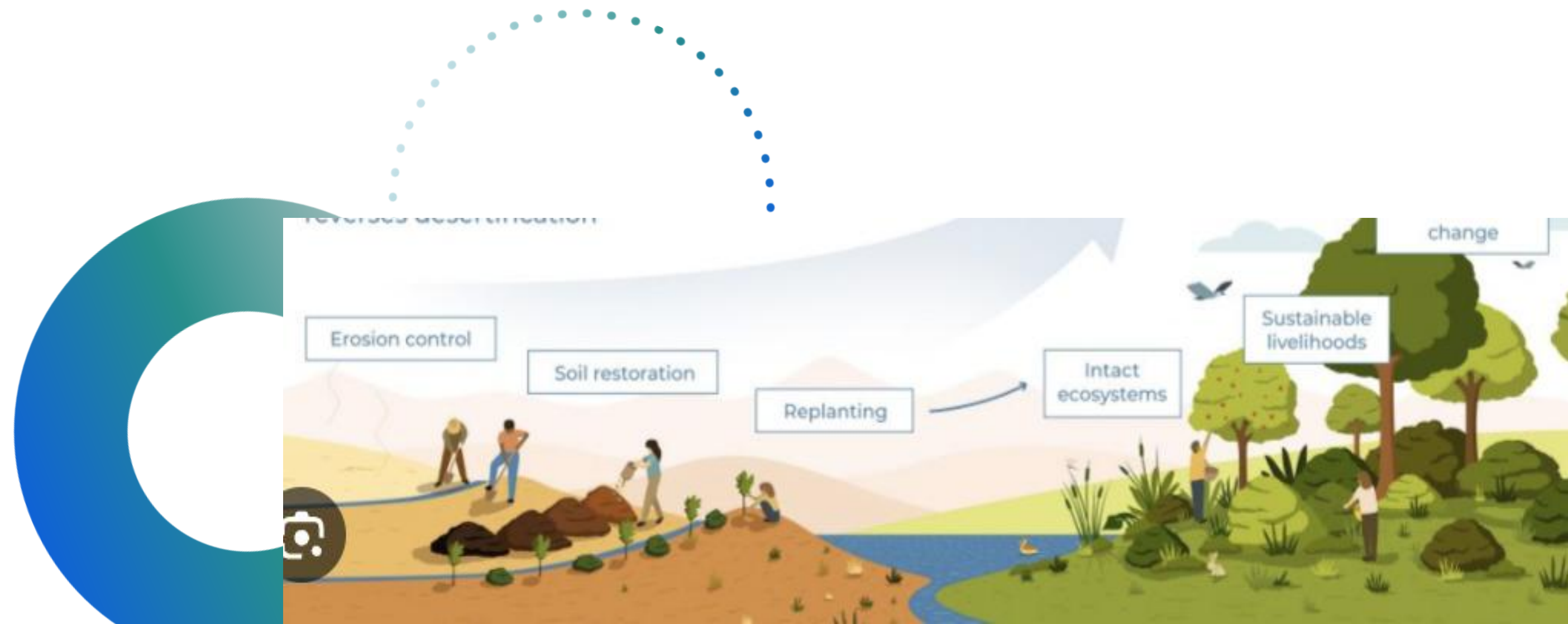
- Riassumere le fasi principali della programmazione del drone.
- Evidenziare l'importanza di ogni blocco di programmazione utilizzato.
- Aprire la discussione per eventuali domande da parte degli studenti.
- Affrontare eventuali problemi o preoccupazioni incontrati durante l'esercizio.



Applicazioni nel mondo reale

- Identificare e risolvere le aree problematiche.
- Automatizzare la raccolta dei dati per risparmiare tempo e risorse.
- Sfruttare i droni per migliorare l'efficienza e la sostenibilità delle tecniche di restauro.

domande?



Risorse aggiuntive

Ulteriori letture

<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/2041-210X.13912#:~:text=Drones%20are%20used%20in%20several,be%20transferred%20to%20r>

Video

<https://www.youtube.com/watch?v=XhjN8Xux2I4>



Grazie per la vostra
attenzione!



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.