PULCHRA

Participatory,

Urban,

Learning,

Community,

Hubs trough

Research and

Activation

In cosa consiste questo progetto?

Si tratta di un progetto europeo che coinvolge 50 scuole in tutta Europa, nato per **avvicinare la scienza alle persone** e per **sensibilizzare ai problemi ambientali**.

Le finalità del progetto sono:

- creare nuove **partnership nelle comunità locali** per promuovere l'educazione scientifica e ambientale di tutti i cittadini
- **sviluppare progetti innovativi**, coinvolgendo stakeholders locali, per trovare soluzioni alle sfide ambientali poste dall'ecosistema-città

In Regione FVG le scuole aderenti sono coordinate e sostenute Dall'Università degli Studi di Udine.

Quale tema abbiamo voluto affrontare?

Qual è secondo noi la criticità principale?

Per la Gestione del verde urbano,

l'acqua è un elemento fondamentale.

L'irrigazione può essere assai onerosa:

- per la necessità di manodopera
- per il quantitativo di acqua necessario
- per le perdite dovute all'inefficienza del sistema idrico scelto

Come si può utilizzare in modo sostenibile questa risorsa?

- Conoscendo il fabbisogno idrico delle piante in base a specie e fase fenologica
- Monitorando la riserva idrica del terreno
- Valutando le condizioni climatiche
- Fornendo solo l'acqua necessaria nel momento giusto, per evitare sprechi e limitare gli stress biotici e abiotici alle piante

Come abbiamo impostato il lavoro?

Ci siamo resi conto che per affrontare questo problema avremmo dovuto **unire le competenze** degli studenti **dell'indirizzo agrario** con quelle degli studenti **dell'indirizzo meccanico**

e **sperimentare nei nostri tunnel freddi** una procedura replicabile in altre serre o spazi aperti del nostro Istituto e di tutte le strutture che ne avessero richiesto l'implementazione

...noi dell'indirizzo agrario

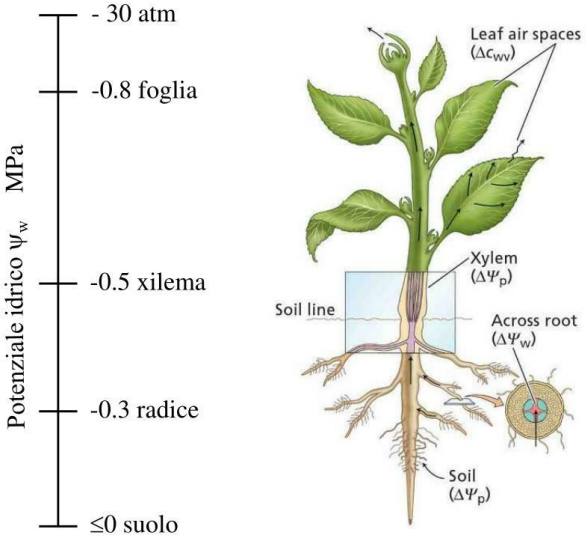
Abbiamo individuato l'area da coltivare, abbiamo eseguito i campionamenti del terreno per eseguire le analisi chimico-fisiche e determinare le caratteristiche idrologiche del terreno

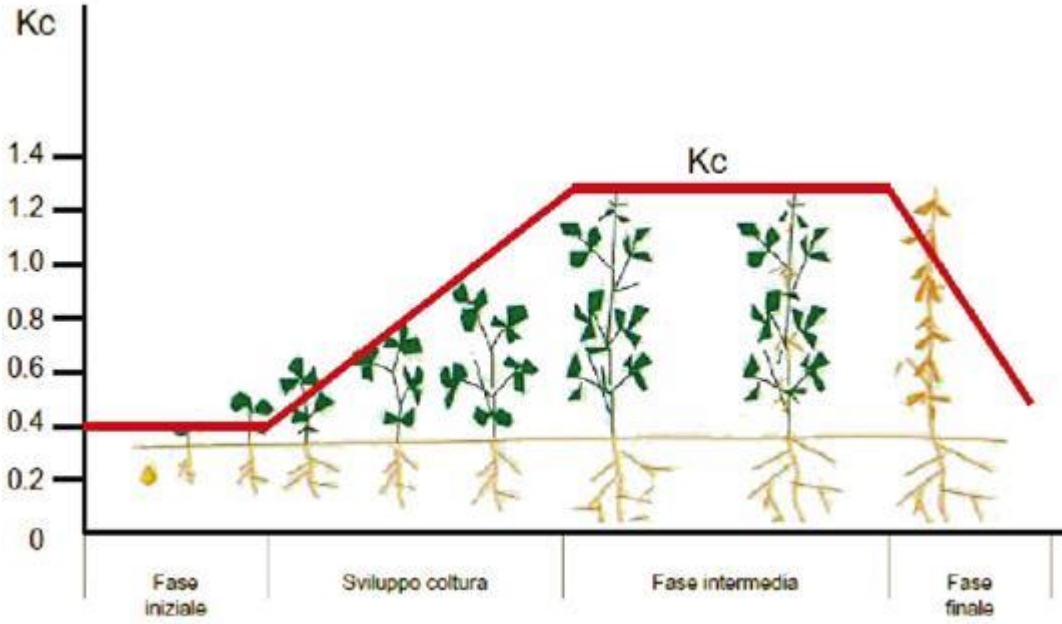
…noi dell'indirizzo agrario

Abbiamo lavorato il terreno, messo a dimora le piantine selezionate e impostato il sistema di irrigazione a goccia

...noi dell'indirizzo agrario

Abbiamo studiato il potenziale idrico nel sistema terreno pianta e abbiamo studiato come varia il coefficiente colturale in base al tipo di coltura e al suo ciclo vegetativo



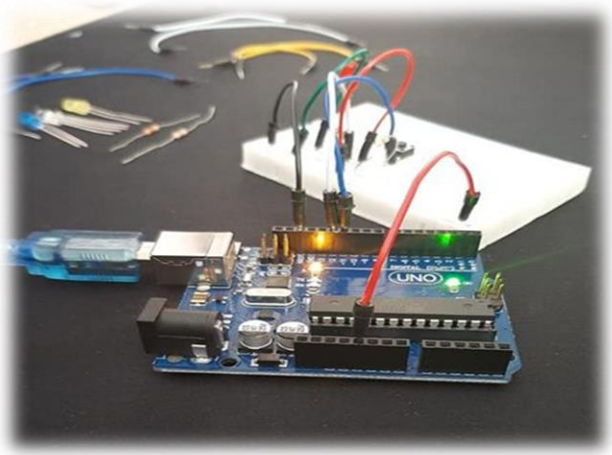


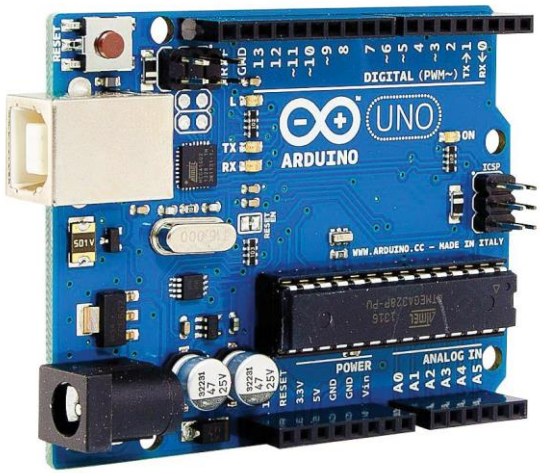
…noi dell'indirizzo meccanico

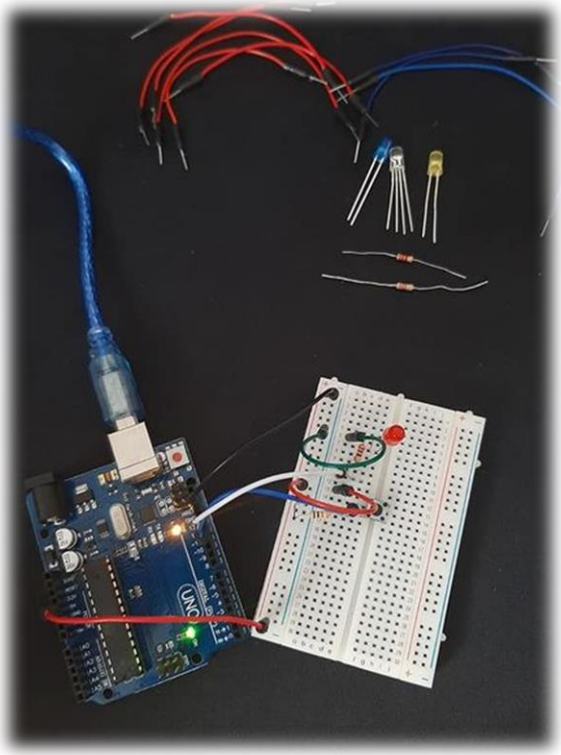
Abbiamo approfondito alcuni aspetti applicativi della piattaforma Arduino (hardware e software) utilizzando dei kit forniti dalla scuola.

Inizialmente ci siamo concentrati

su alcuni cicli base di programmazione.







…noi dell'indirizzo meccanico

Successivamente abbiamo iniziato a programmare tramite la scrittura seriale, che consente la connessione tra i vari sensori e le periferiche esterne.

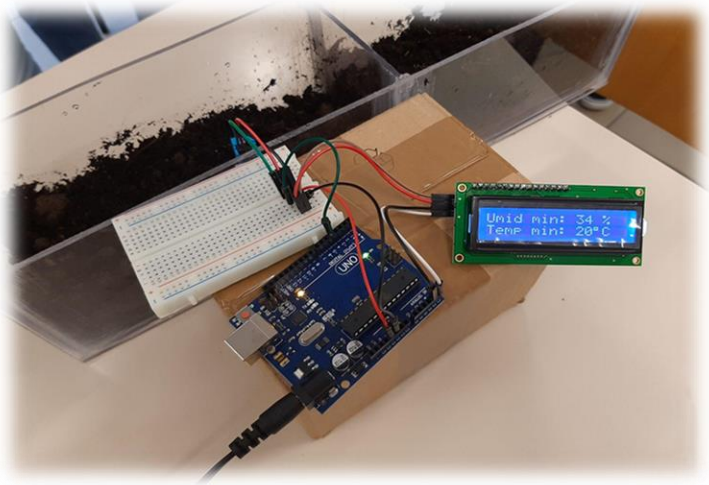
In seguito abbiamo testato l'effettivo funzionamento del programma prima in laboratorio e poi all'interno della serra.

dht11_test §

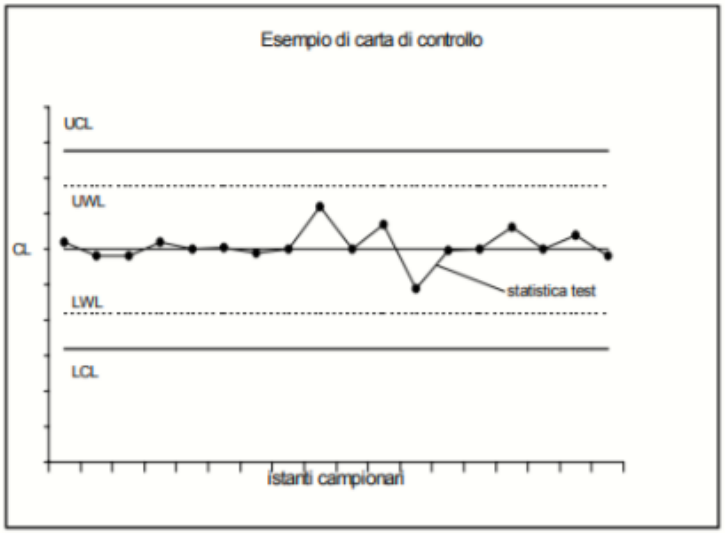
```
//
//    FILE:  dht11_test1.pde
// PURPOSE: DHT11 library test sketch for Arduino
//
#include <dht11.h>
dht11 DHT;
#define DHT11_PIN 4

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("DHT TEST PROGRAM ");
  Serial.print("LIBRARY VERSION: ");
  Serial.println(DHT11LIB_VERSION);
  Serial.println();
  Serial.println("Type,\tstatus,\tHumidity (%),\tTemperature (C)");
}

void loop(){
  int chk;
  Serial.print("DHT11, \t");
  chk = DHT.read(DHT11_PIN);    // READ DATA
  switch (chk){
    case DHTLIB_OK:
                Serial.print("OK,\t");
                break;
    case DHTLIB_ERROR_CHECKSUM:
                Serial.print("Checksum error,\t");
                break;
    case DHTLIB_ERROR_TIMEOUT:
                Serial.print("Time out error,\t");
                break;
    default:
                Serial.print("Unknown error,\t");
                break;
  }
 // DISPLAT DATA
  Serial.print(DHT.humidity,1);
  Serial.print(",\t");
  Serial.println(DHT.temperature,1);

  delay(1000);
}
```

…noi dell'indirizzo meccanico

Obiettivo del programma è rilevare temperatura e umidità presenti nel terreno mediante delle sonde.



Per questi valori sono stati impostati dei parametri minimi e massimi.



…noi dell'indirizzo meccanico

In prossimità del valore minimo viene azionato in modalità automatica una valvola elettromeccanica che consente il passaggio all'acqua nei condotti per l'irrigazione.

Lo stesso tipo di monitoraggio potrà essere effettuato anche per la temperatura.

Risultati

- L’anno scorso, lo stato di emergenza per pandemia, con la conseguente frequenza in presenza a singhiozzo, ha reso molto complicato passare dalla teoria alla pratica.
- Non abbiamo potuto acquistare i sensori da applicare in pieno campo e non avevamo modo di realizzare l’impianto irriguo automatizzato.
- Alla vecchia maniera siamo riusciti comunque a coltivare dei buoni prodotti nel tunnel!

…e quest'anno?

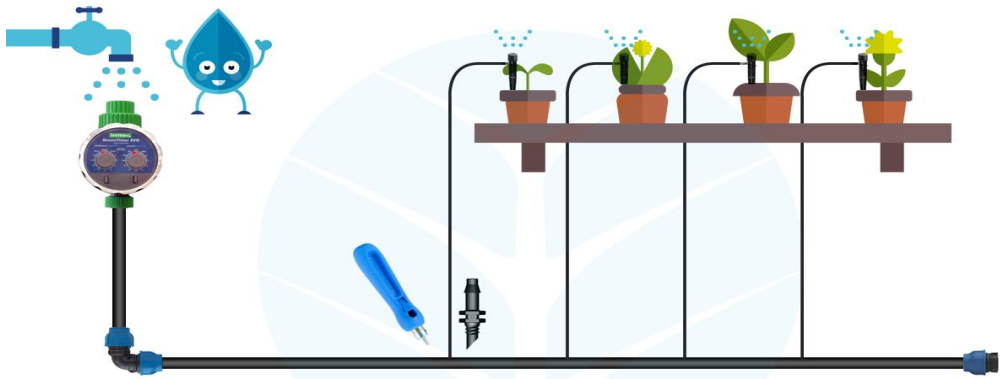
Quest'anno ci siamo dotati di alcuni **sensori di temperatura e umidità** che andremo ad applicare su alcune piante coltivate in vaso, nei tunnel riscaldati.

Dovranno essere definite:

- Colture
- Fabbisogno idrico
- Temperature ottimali per le diverse fasi fenologiche

Dovranno essere misurati:

- Temperatura e umidità all'interno della serra
- Umidità del terreno



L’**obiettivo** sarà quello di

- Monitorare in continuo le condizioni di temperatura e umidità in ambiente controllato come elemento di base del sistema serra 4.0
- Definire dei valori minimi e massimi critici di temperatura e umidità dell’aria e del potenziale idrico del terreno
- Creare dei sistemi automatici di apertura/chiusura del tunnel per regolare la temperatura e l’umidità dell’atmosfera al suo interno
- Automatizzare l’impianto di irrigazione.

…per sapere come andrà a finire seguiteci sulla nostra pagina Facebook o venite a trovarci a Spilimbergo!

Grazie per l'attenzione!