

Corso 2: Irrigazione e
fertilizzazione
intelligenti

M2:
Implementazione
dell'IoT per
l'irrigazione
intelligente

Cosa imparerai?

Questo modulo ha lo scopo di familiarizzarti con l'applicazione pratica della tecnologia IoT nell'irrigazione intelligente. Imparerai quali condizioni soddisfare per installare correttamente i **sensori di umidità del suolo** che aiutano a determinare con precisione il fabbisogno idrico delle piante. Imparerai anche come monitorare il consumo di acqua in tempo reale. Infine, imparerai quali sono i **problemi** più **comuni** che potresti incontrare con il funzionamento dei sistemi IoT in agricoltura. Questo modulo è una guida ideale per chiunque desideri combinare l'agricoltura con le moderne tecnologie.

Comprendere...

...i principi di una corretta installazione dei sensori di umidità del suolo, i principi della loro installazione e integrazione con i sistemi IoT.

Identificare...

... i problemi relativi ai sistemi di irrigazione IoT.

Spiegare...

...cos'è il monitoraggio e la regolazione in tempo reale del consumo idrico.

Contenuti

Questo modulo guida gli studenti attraverso le fasi pratiche di configurazione dei sensori di umidità del suolo e della loro integrazione con i sistemi IoT per l'irrigazione intelligente. Spiega come monitorare e regolare il consumo idrico in tempo reale e risolvere i problemi più comuni, consentendo agli agricoltori di risparmiare acqua, aumentare i raccolti e gestire l'irrigazione in modo più preciso.

- 01** Installazione e gestione dei sensori di umidità del suolo
- 02** Monitoraggio in tempo reale del consumo idrico
- 03** Risoluzione dei problemi dei sistemi di irrigazione IoT
- 04** Mettiamo in pratica!



Questa licenza consente ai riutilizzatori di distribuire, remixare, adattare e sviluppare il materiale in qualsiasi mezzo o formato, purché venga attribuita la paternità all'autore. La licenza consente l'uso commerciale. CC BY include i seguenti elementi:
BY: deve essere citato il creatore.



Co-funded by
the European Union

Questo progetto è stato finanziato con il sostegno della Commissione europea. L'autore è l'unico responsabile di questa pubblicazione (comunicazione) e la Commissione non si assume alcuna responsabilità per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute. In conformità con il nuovo quadro normativo GDPR, si prega di notare che il Partenariato tratterà i vostri dati personali esclusivamente nell'interesse e per le finalità del progetto e senza pregiudizio dei vostri diritti.

01

IMPOSTAZIONE E GESTIONE DEI SENSORI DI UMIDITÀ DEL SUOLO





Che cos'è un sensore di umidità del suolo?

Un sensore di umidità del suolo è un dispositivo utilizzato per misurare l'umidità o il contenuto d'acqua del suolo. Fornisce informazioni sulla quantità d'acqua contenuta nel suolo necessaria per un'irrigazione efficace e una corretta gestione della salute delle piante. Un sensore di umidità del suolo funziona misurando la conduttività elettrica o la resistenza del suolo, che è direttamente correlata al contenuto di umidità.

Tipi di sensori del suolo

- ✓ **Tensiometri:** dispositivi non elettronici che misurano la tensione idrica nel suolo
- ✓ **Sensori capacitivi:** misurano i livelli di umidità in base alle variazioni dielettriche
- ✓ **Sensori di resistenza:** rilevano le variazioni della conduttività elettrica del suolo

Come regolare il sensore di umidità del suolo in base alle proprie esigenze?

- ✓ Verificare il tipo di terreno
- ✓ Determinare il campo di misura
- ✓ Verificare la compatibilità IoT
- ✓ Prestare attenzione alla resistenza degli elementi alle condizioni atmosferiche

Principi di corretta installazione dei sensori del suolo



Scegliere il luogo di installazione corretto

Evitare condizioni estreme, ad esempio luoghi ombreggiati o dove l'acqua può accumularsi naturalmente

Rappresentatività dell'area: luoghi che riflettono al meglio le condizioni del terreno di coltivazione



Profondità e metodo di installazione

Adattare la profondità al tipo di coltura
Posizionamento preciso del sensore nel terreno
- verticalmente o con una leggera angolazione, forzare il sensore - è preferibile scavare una buca di profondità sufficiente e posizionare il sensore



Corretto contatto con il terreno

Assenza di vuoti d'aria tra il sensore e il terreno

Preservazione della struttura naturale del terreno, in modo da non alterarne la naturale capacità di trattenere l'acqua.



Protezione e manutenzione del sensore

Protezione contro i danni
Protezione del cavo
Calibrazione e manutenzione regolari

Imparare dagli altri...



Guarda il video che mostra come installare correttamente i sensori affinché funzionino in modo ottimale.

Sfrutta le conoscenze dei professionisti!

[Installazione dei sensori di umidità del suolo sul campo](#)

02

MONITORAGGIO E REGOLAZIONE IN TEMPO REALE DEL CONSUMO IDRICO



Monitorare e regolare il consumo idrico in tempo reale

L'ottimizzazione idrica (il processo di utilizzo massimo delle risorse idriche) è alla base dei sistemi di irrigazione intelligenti. Grazie all'uso di controller professionali, possiamo controllare con una precisione senza precedenti la quantità di acqua fornita alle piante. Questi sistemi sono in grado di analizzare le previsioni meteorologiche e regolare automaticamente il programma di irrigazione (risparmiando acqua in caso di pioggia prevista).



Raccolta dati



Analisi in tempo reale



**Regolazione
automatica
dell'irrigazione**



Principi per il monitoraggio e la regolazione del consumo idrico

Stazioni
meteorologiche

Monitoraggio del
consumo idrico

Sensori precisi
per l'umidità del
suolo

Sistemi di
irrigazione
intelligenti

Integrazione con
le condizioni
meteorologiche

L'uso
dell'intelligenza
artificiale e
dell'IoT

Vantaggi dei sistemi di irrigazione intelligenti

Utilizzando queste tecnologie è possibile **risparmiare fino al 30-50%** di acqua rispetto ai metodi di irrigazione tradizionali, migliorando al contempo la resa e la salute delle piante.

[WittFlow: timer intelligente per l'irrigazione con sistema di irrigazione intelligente](#)



03

Risoluzione Dei Problemi Dei Sistemi Di Irrigazione Iot



Possibili problemi

Sebbene i sistemi di irrigazione IoT siano metodi precisi, possono sorgere problemi legati al loro corretto utilizzo. I principali problemi/questioni includono:

- 1. Problemi di connettività** in cui i comandi non vengono eseguiti o subiscono ritardi
 - Solitamente dovuti a un segnale Wi-Fi debole, che deve essere potenziato, oppure è necessario utilizzare la tecnologia NB-IoT
- 2. Guasti dei sensori** o delle valvole con conseguenti letture errate dell'umidità, perdite o mancanza d'acqua nel sistema
 - Una manutenzione regolare, la pulizia e la sostituzione dei componenti usurati prevengono il malfunzionamento del sistema
- 3. Problemi software** con malfunzionamenti e bug nell'app
 - Questo può essere evitato eseguendo regolarmente gli aggiornamenti del software
- 4. Impostazioni errate** o mancanza di integrazione con le previsioni meteorologiche
 - Una buona soluzione è l'integrazione con le previsioni meteorologiche in tempo reale e l'implementazione di algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi dei dati meteorologici e dell'umidità del suolo

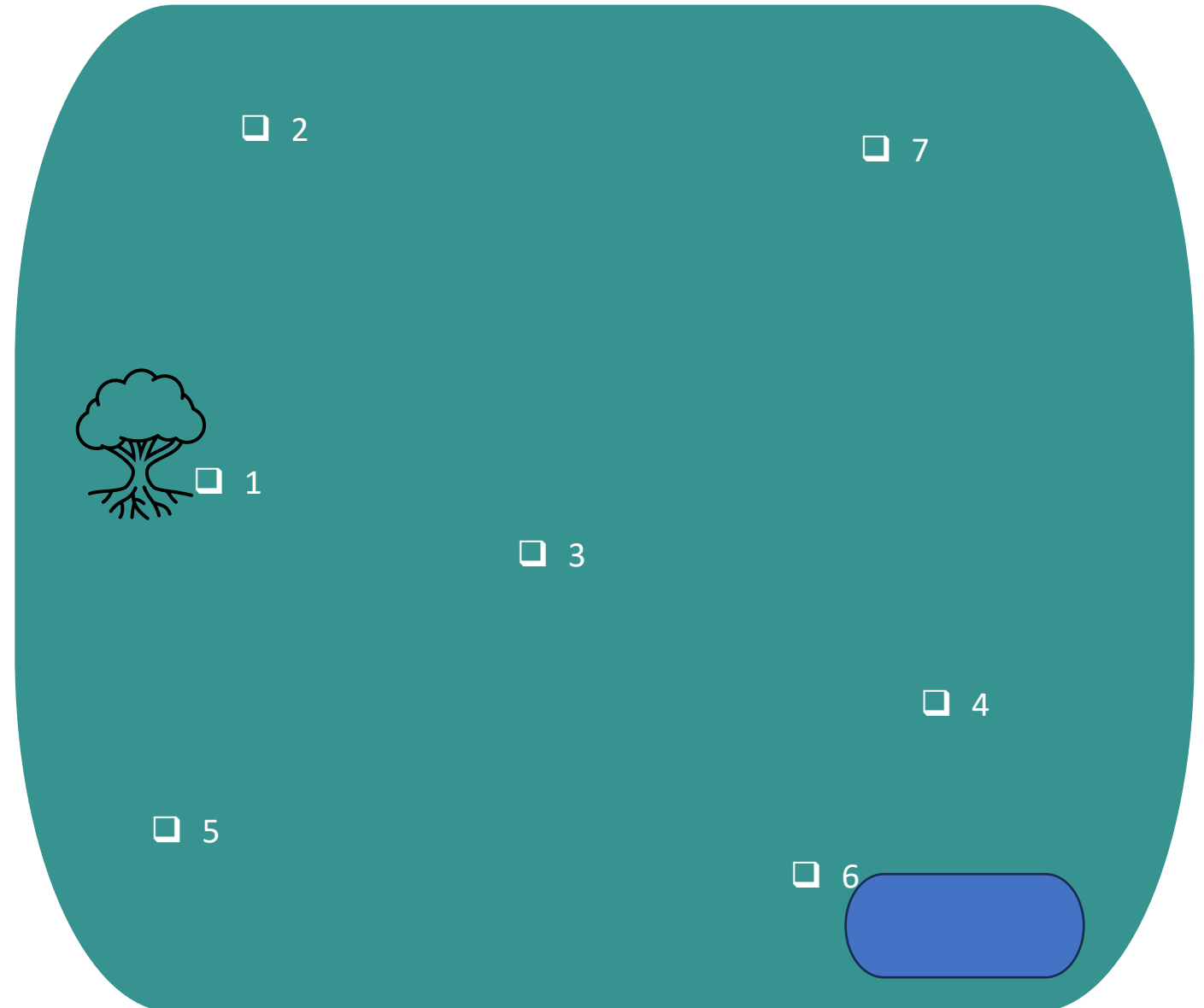
04

Facciamo pratica



Esercizio per lo studente: scenario

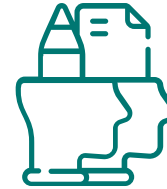
Progettate un sistema di irrigazione automatico. Dovete installare i sensori di umidità. Avete a disposizione 5 sensori. Selezionate i sensori meglio posizionati (ovvero quelli nei punti più adatti).



Feedback sulle risposte

❑ 1 Errato
Luogo troppo
ombreggiato

❑ 3 Ottima scelta



❑ 6 Errato
Un luogo in cui
l'acqua si accumula
naturalmente

❑ 2 Ottima scelta

❑ 4 Ottima scelta

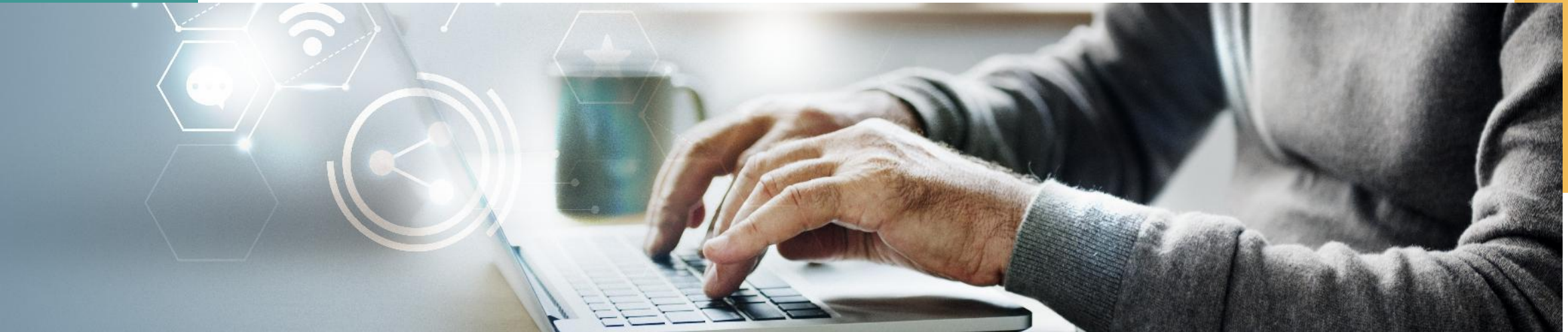
❑ 5 Ottima scelta

❑ 5 Ottima scelta



OTTIMO LAVORO!

Ora conosci l'importanza di installare correttamente i sensori di umidità del suolo e sai come l'IoT supporta il monitoraggio e l'irrigazione adeguata. È ora di scoprire la fertilizzazione di precisione e l'uso dei prodotti chimici in agricoltura.





Segui il nostro viaggio

www.smartskillsproject.eu



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. 2023-2-PL01-KA220-VET-000178755