

GREEN UP

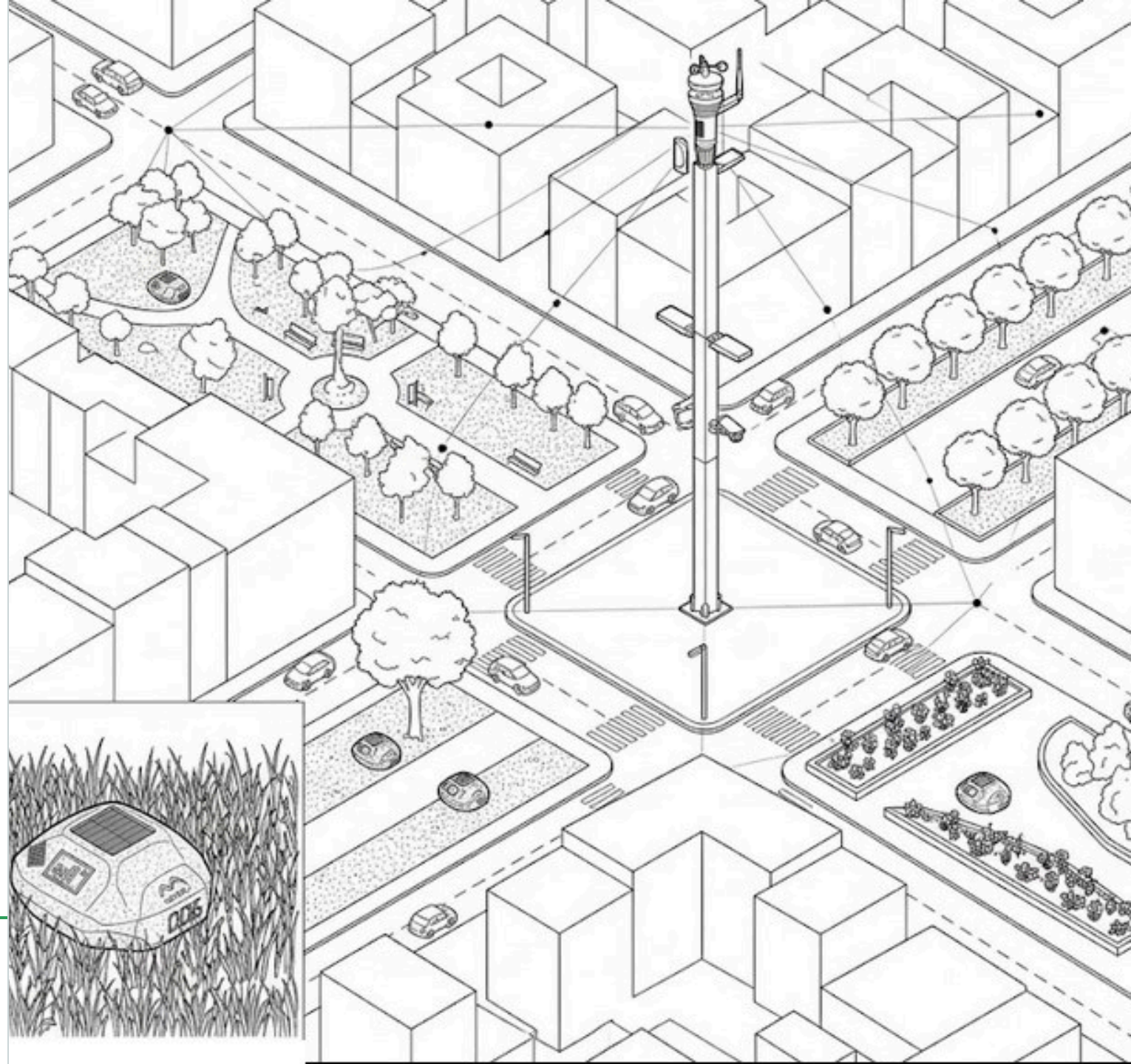
Una rete integrata per misurare e gestire il microclima urbano

Datameteo coordinamento, modellistica, piattaforma

Tecno World infrastruttura smart: pali e panchine

PERA · LAB 3841 sensori distribuiti per il suolo

Presentazione dell'idea progettuale ad AGRION



Il problema non è irrigare. È decidere quando.

Il clima cambia, l'acqua vale di più

Stagioni più calde e siccitose rendono ogni metro cubo d'acqua una risorsa da giustificare, anche nel verde pubblico.

Si irriga a calendario

I programmatori partono a orari fissi: si bagna anche dopo un temporale o prima di una pioggia prevista.

Manca la misura del suolo

Nessuno misura direttamente lo stato idrico del terreno, cioè l'unico dato che dice se le piante hanno davvero sete.

Manca il microclima di quartiere

Piazze asfaltate, viali alberati e parchi hanno temperature molto diverse, che le stazioni lontane dal centro non registrano.

Due obiettivi, un'unica rete di dati

A

Monitorare e caratterizzare il microclima delle aree urbane

Misurare in modo continuo come variano temperatura, umidità e vento tra le diverse zone della città, e trasformare le misure in indicatori leggibili.

- mappe delle differenze termiche tra quartieri
- supporto a progettazione architettonica e del verde

B

Gestire in modo operativo irrigazione e consumo d'acqua

Decidere quando e quanto irrigare sulla base di suolo, meteo misurato e previsione, e pianificare i consumi idrici del verde pubblico.

- irrigazioni evitate o ridotte quando non servono
- consumi misurabili e confrontabili nel tempo

Oggi misuriamo l'aria. Le radici stanno altrove.

Cosa succede nell'aria

Descritta da osservazioni e previsioni meteorologiche.

- osservazioni delle stazioni meteo
- previsioni a breve e medio termine

Cosa succede nel terreno

Misurato direttamente dove arrivano le radici.

- stato idrico del suolo
- temperatura del suolo

GREEN UP mette insieme i due piani: l'atmosfera sopra il verde e il suolo sotto di esso.

Tre competenze che si incastrano

Datameteo

Coordinatore del progetto

- modellistica ed esperienza meteorologica
- acquisizione, elaborazione e validazione dei dati
- gestione big data e calcolo degli indici
- piattaforma e user experience

Tecno World

Infrastruttura urbana

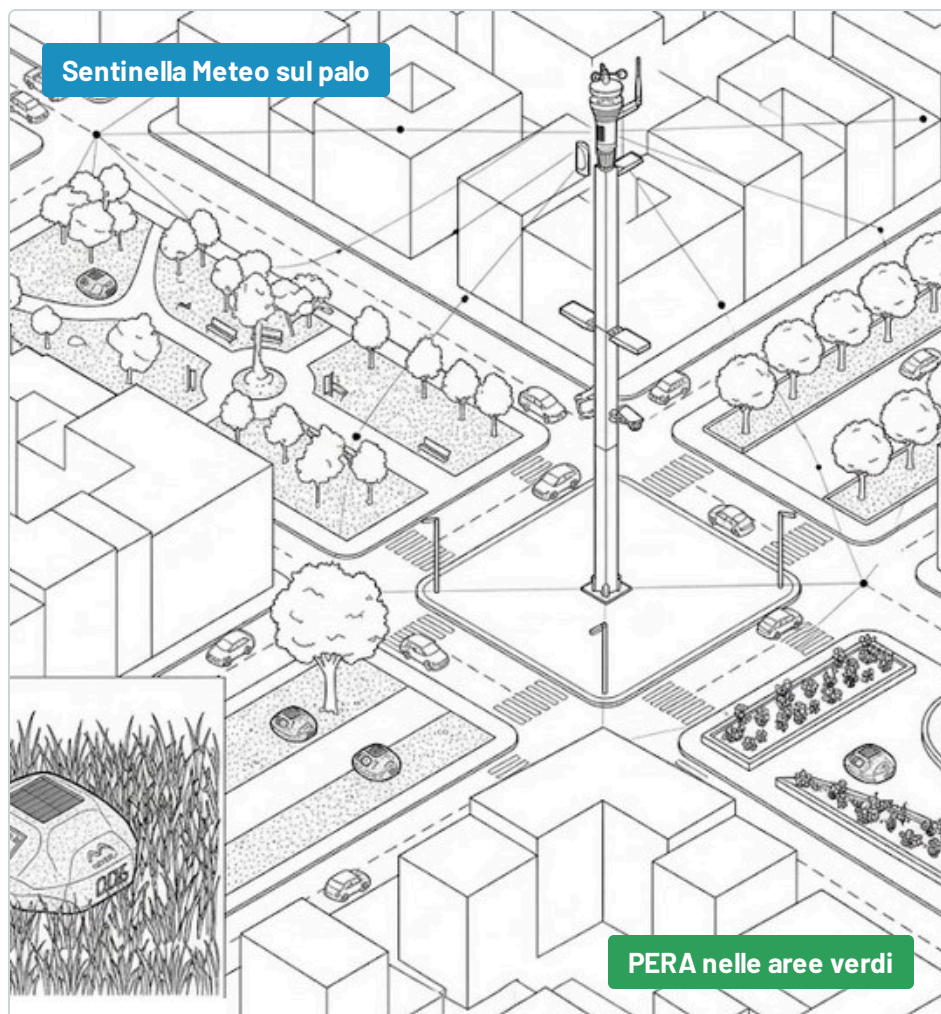
- pali modulari smart e panchine smart
- già installati in alcuni comuni, installabili in altri
- alimentazione e connettività per i sensori
- integrazione nell'arredo urbano esistente

PERA · LAB 3841

Sensoristica distribuita

- sensori collocati direttamente nel verde
- misura del suolo e parametri di bordo
- nodi "satellite" dei pali e delle panchine
- rete capillare a basso impatto

Un'architettura a due livelli, semplice da gestire



1 Sentinella Meteo

Un palo Tecno World con stazione meteo compatta a circa 3 m: parametri atmosferici completi, misurati fuori dall'influenza diretta del suolo.

2 Rete PERA

Più unità PERA distribuite nelle aiuole, nei parchi e nei viali alberati per monitorare lo stato del terreno, zona per zona.



Piattaforma Datameteo

Unisce misure, previsioni puntuali e indici; comanda la logica di irrigazione.

Perché non mettere tutti i sensori ovunque

Ipotesi scartata

Ogni PERA affiancata da pluviometro, anemometro e altri sensori esterni.

- molti dispositivi da installare e mantenere
- calibrazioni e manutenzioni moltiplicate
- dati meteo misurati al suolo, poco rappresentativi

Configurazione proposta

Pochi punti meteo completi in quota, molti punti leggeri al suolo.

- una Sentinella per area, su infrastruttura già presente
- PERA dedicate solo a ciò che serve misurare nel terreno
- rete scalabile aggiungendo nodi, non complessità

Pera®: il sensore che si integra nel paesaggio



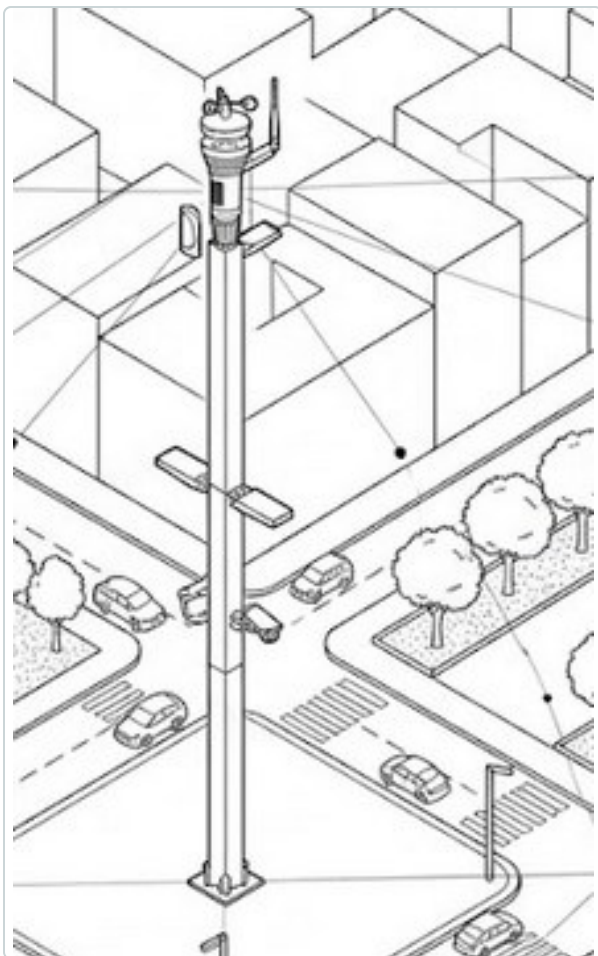
- **Alimentazione senza batteria**
sistema integrato di energy harvesting
- **Trasmittitore LoRaWAN**
invio dati a lungo raggio, bassi consumi
- **Ricevitore GNSS**
ogni misura è georiferita
- **Sensore di bagnatura**
rileva la superficie bagnata
- **Contenitore stagno**
installazione permanente nel verde
- **Fino a tre connettori**
per sensori esterni aggiuntivi



- **Stato idrico del suolo**
- **Temperatura del suolo**

Più unità Pera distribuite nelle aree verdi convergono in un dato di suolo diffuso sull'intera area urbana.

La Sentinella Meteo sul palo smart



Una stazione meteo compatta installata sul palo Tecno World, a circa 3 metri: il riferimento atmosferico dell'area.

Temperatura

aria

Umidità

relativa

Pressione

atmosferica

Vento

velocità e direzione

Precipitazione

quantità e intensità

Sfrutta ciò che c'è

Alimentazione, connettività e supporto meccanico sono già forniti dal palo.

Confronto tra zone

Più Sentinelle in punti diversi della città misurano le differenze microclimatiche.

Dalla misura alla previsione, sul singolo punto

Modellistica meteorologica

Il sistema modellistico Datameteo ad alta risoluzione produce previsioni orarie riferite alla posizione di ciascuna Sentinella.

Previsione corretta con le misure

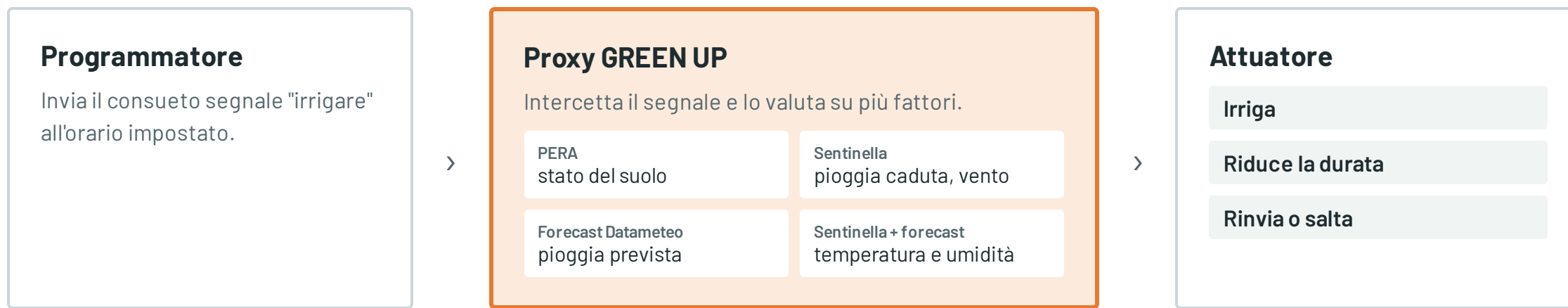
I dati osservati da Sentinelle e PERA servono a verificare e affinare la previsione locale, riducendo lo scarto tra modello e realtà urbana.

Validazione dei meteorologi

Dati e parametri passano da controlli di qualità e dalla valutazione di un team di meteorologi, come nei servizi Datameteo già operativi.

Il risultato: sapere non solo che cosa sta succedendo in un parco, ma che cosa succederà nelle prossime ore.

La logica Proxy: una decisione in più prima di aprire l'acqua



Nessuna sostituzione

Si inserisce tra impianti esistenti e valvole: il programmatore del Comune resta dov'è.

Sicurezza operativa

Se il Proxy non riceve dati, il segnale originale passa comunque.

Consumi tracciati

Ogni decisione viene registrata: acqua risparmiata e motivazione sono consultabili.

Come si decide, su un caso reale

Pioggia prevista · Datameteo

12 mm

probabilità 90%

Pioggia misurata · Sentinella

0 mm

ultime 24 ore

Stato idrico del suolo · Pera

20 cb

terreno ancora rifornito

Temperatura del suolo · Pera

28 °C

evapotraspirazione elevata

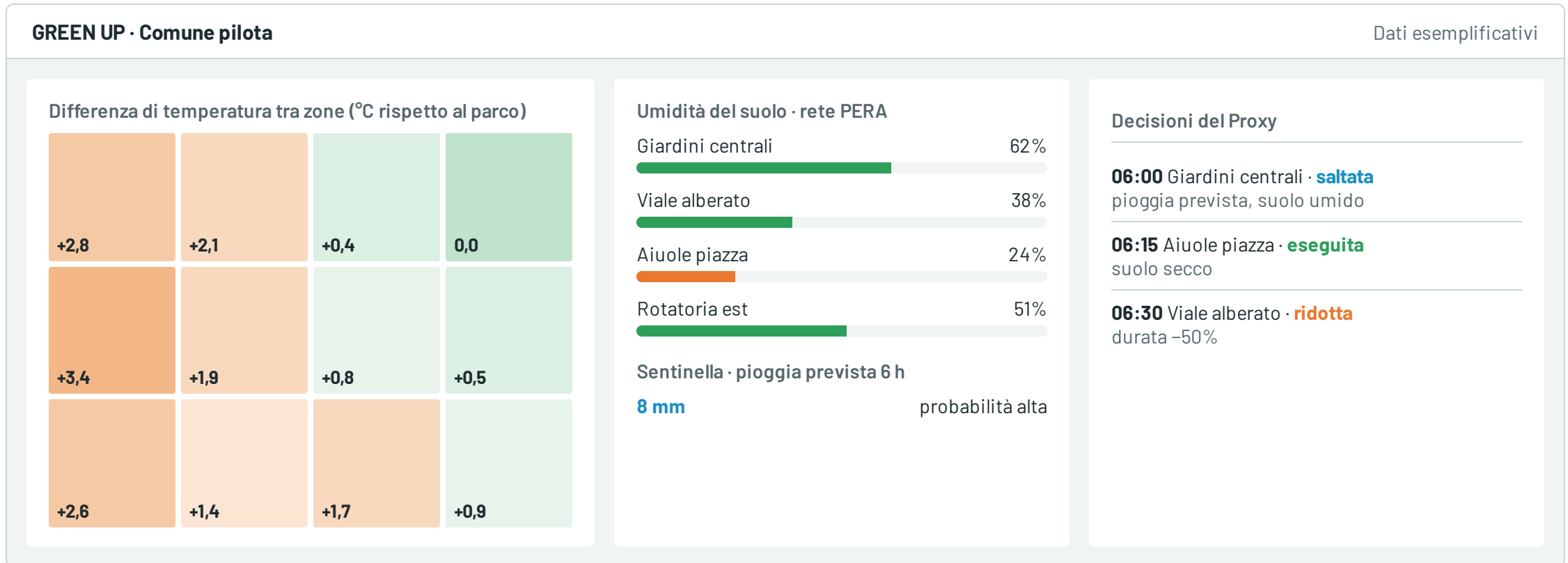
Non irrigare oggi

Il terreno non è in deficit e nelle prossime ore è attesa pioggia abbondante: il Proxy rinvia il ciclo e riverifica dopo l'evento.

Valori di esempio. La stessa logica, con soglie diverse, decide se irrigare, ridurre la durata o rinviare.

Una piattaforma, tre livelli di informazione

Monitoraggio continuo, irrigazione intelligente, gestione sostenibile del verde: un unico sistema di supporto alle decisioni.



I benefici per l'amministrazione



Uso efficiente dell'acqua

Le misure dirette dell'umidità del suolo permettono di irrigare solo quando serve, riducendo sprechi d'acqua, consumi energetici e interventi non necessari.



Decisioni basate sui dati

Misure del suolo, osservazioni meteorologiche e previsioni insieme consentono di programmare gli interventi con criteri oggettivi e verificabili.



Verde più sano

L'irrigazione segue le esigenze reali delle piante: meno stress idrici e condizioni di crescita più stabili lungo tutta la stagione.



Infrastruttura valorizzata e modello replicabile

Pali e panchine smart già installati diventano punti di misura: la stessa architettura si estende ad altre aree e ad altri comuni aggiungendo nodi.

Il percorso che proponiamo con AGRION

1

Formalizzare il partenariato

Ruoli e responsabilità di Datameteo, Tecno World e PERA / LAB 3841.

2

Scegliere il sito pilota

Individuare aree urbane con pali o panchine smart e verde irrigato.

3

Avviare il Living Lab

Installare Sentinella e rete PERA, attivare Proxy e dashboard.

4

Misurare i risultati

Valutare risparmio idrico, qualità dei dati e replicabilità.

Da AGRION ci interessa capire il percorso di valutazione, i requisiti del Living Lab e le aree territoriali su cui concentrare il pilota.

Misurare il microclima per decidere meglio sul verde e sull'acqua.

Datameteo · marchio di LRC Servizi S.r.l.
Via Piave 4/C, 12022 Busca (CN)
(+39)0171 943284

Tecno World
PERA · LAB 3841