

#### SEMPLIFICAZIONI ACCETTABILI:

- Va bene considerare un solo fornitore di risorse idriche (anche se nel DB dovrebbe esserci una tabella dove eventualmente in prospettiva se ne potrebbero aggiungere altri: all'unico fornitore presente in tabella si potrà agganciare la tabella che conterrà le richieste accettate di fornitura d'acqua giornaliera, dove si potrà anche memorizzare giorno per giorno il consumo effettivo). Quindi nell'implementazione potete considerarne un solo fornitore d'acqua, e non prevedere l'indicazione di QUALE fornitore dev'essere il destinatario delle richieste di risorse idriche (sarà automaticamente impostato per default l'unico presente).
- La quantità complessiva d'acqua disponibile (lato fornitore) potrebbe variare nel tempo, ma se questa si riduce al di sotto delle richieste già soddisfatte potrebbe essere necessario rivedere le quantità già concesse agli agricoltori: se per semplicità si decide che la quantità complessiva non possa ridursi al di sotto di quanto già concesso, in modo da non creare il problema della revisione di quanto già concordato, può andare bene (soprattutto per i gruppi meno numerosi questa scelta è utile per semplificare l'implementazione). Chiaramente in questo caso dovrà essere fatto un controllo sulla richiesta dell'utente "fornitore" di fare modifiche sui dati di disponibilità d'acqua, per non consentire una riduzione incompatibile con gli accordi già presi con gli agricoltori. Eventualmente in fase di demo del vostro sistema, nel caso si volesse provare a ridurre, ci preoccuperemo di ridurre prima qualche richiesta di qualche agricoltore per rendere la riduzione possibile. Non ci sono invece problemi se si aumenta la disponibilità.

#### ALCUNE INDICAZIONI:

- Per poter fare un po' di test sull'applicazione bisognerà trovare il modo di far scorrere il tempo più velocemente. A questo scopo possiamo suddividere la "giornata virtuale" in fasi (e possiamo inventare qualche meccanismo – anche artigianale – per segnare l'inizio di ogni nuova fase in modo da poter sincronizzare tutto il sistema su tali eventi – potrebbe essere l'invio di un messaggio MQTT):
  - o Iniziamo dalla "sera" della giornata N: questa è la fase dell'assegnazione d'acqua per il giorno successivo; in questa fase idealmente gli agricoltori, dopo aver controllato i consumi effettivi della giornata, possono aggiornare la quantità richiesta per la giornata successiva (o confermare quella del giorno precedente – anche implicitamente, se non si intende avanzare alcuna nuova richiesta). Il fornitore potrà o meno accordare le nuove quantità richieste (in caso di rifiuto il sistema potrebbe chiedere se si vuole mantenere la quantità già pattuita o modificare la richiesta). E' sempre in questa fase che gli agricoltori potranno eventualmente modificare la suddivisione delle risorse disponibili tra i propri campi.
  - o Ora siamo al "mattino" della giornata N+1: all'inizio di questa fase essendo in una nuova giornata si "resettano" le scorte e l'irrigazione riparte con le scorte rinnovate. I sensori misurano l'umidità e se necessario gli attuatori iniziano l'irrigazione: in questa fase si può far scorrere il tempo virtuale ad una velocità definita, e quindi calcolare la quantità d'acqua già consumata in ogni porzione di tempo in base allo stato dell'attuatore (naturalmente quando l'acqua destinata a quel campo si esaurisce si interrompe l'irrigazione: questo evento si potrà registrare nel DB per indicare che tutta l'acqua disponibile è stata consumata prima della fine della giornata).
  - o Durante tutta la giornata vengono registrate periodicamente nel DB le misure di umidità e temperatura in ogni campo ed eventualmente i cambiamenti di stato degli attuatori (irrigatore acceso/spento). Sarà il gestore IoT a raccogliere le misure (che per la demo potrebbero essere prodotte in base ad una traccia artificiale, se non si dispone di un sensore vero) e ad inviarle tramite il protocollo MQTT con cadenza regolare – queste verranno lette dal backend per la registrazione nel DB. Lo stesso gestore si occuperà di attivare gli

attuatori o stopparli a seconda delle misure raccolte; i vari cambiamenti di stato potranno essere poi inviati via MQTT al backend unitamente ad aggiornamenti su quanta acqua è già stata consumata. Per sapere quali sono le esigenze di umidità del campo, la quantità d'acqua disponibile, o altri parametri sul sistema di irrigazione o sull'estensione del campo, queste potrebbero essere inviate dal backend (e raccolte dal gestore IoT), sempre via MQTT, ad ogni inizio giornata, o letto tramite chiamata REST inviata dal gestore IoT al backend, quando il gestore IoT si avvia e ad ogni inizio di nuova giornata.