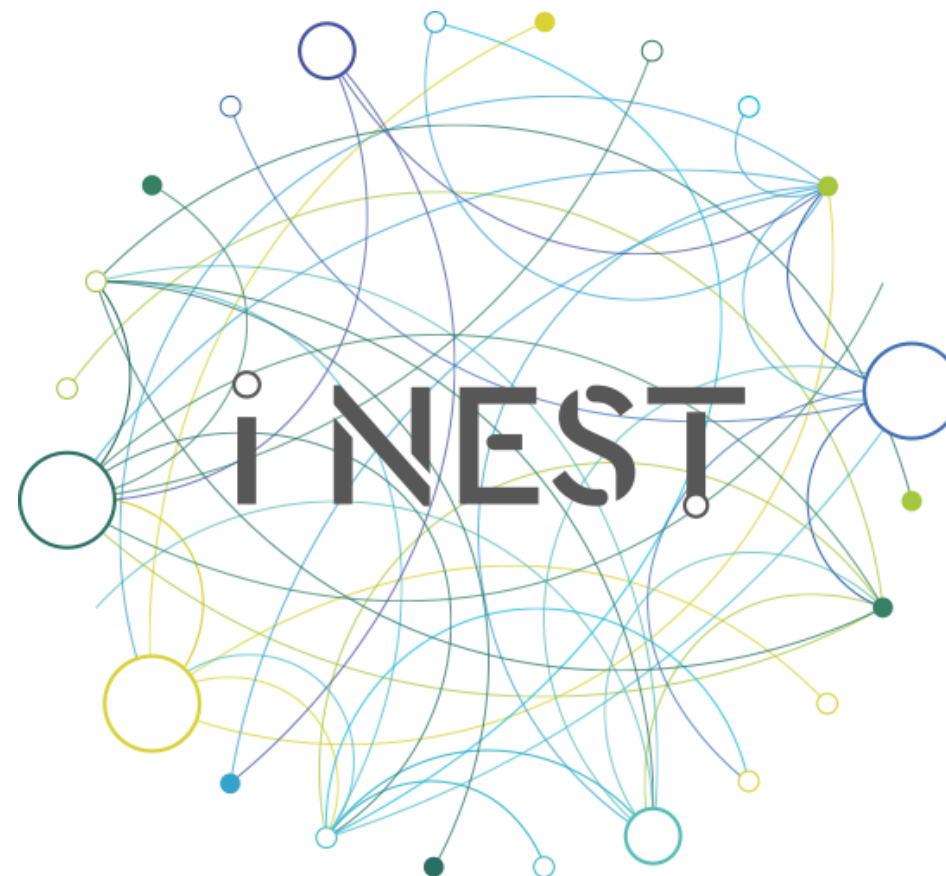


BANDI iNEST Vs Ricercatori

17 Maggio 2024



Spoke 9

Acronimo: FtTtF

Titolo Progetto: Farm to Twin to Fork

Key-words: Shelf-life, Food waste reduction, Food Digital twin

Partecipanti: Asac Srl

Durata: 15 mesi

Budget totale: 249.132€

Coordinatore: Michele Simonato

Abstract

Scopo del progetto FtTtF è lo **sviluppo di Digital Twin di materia organica**, utilizzabili nell'ambito della stima della shelf-life di formulati alimentari. L'ambito della produzione alimentare attualmente presenta uno scarso utilizzo di tecnologie digitali, soprattutto in fase di sviluppo. Quanto è comune parlare di progettazione 3D e simulazioni in ambito automotive, tanto è difficile parlare di analoghe attività riferite ad alimenti. Vi sono, pertanto, ampi margini di miglioramento attuabili grazie a processi di digitalizzazione. Lo sviluppo di Digital Twin alimentari è un primo passo verso tale digitalizzazione e, applicato alla valutazione delle **shelf-life**, permetterebbe non solo un miglioramento di prodotti e processi, ma soprattutto avrebbe ricadute positive su temi di innegabile attualità come la riduzione del food waste, raggiungibile grazie a un'ottimizzazione dei consumi, basata su stime più affidabili della shelf-life.

Questa opportunità si sposa con il fatto che ASAC ha da tempo intrapreso un percorso che la porterà da sviluppatore di strumenti digitali per la gestione di ristoranti a sviluppatore di strumenti per la produzione alimentare fortemente basati sull'uso di metodologie proprie della data science, abbracciando quindi l'intera filiera alimentare. In tal senso si collocano iniziative in atto quali il finanziamento di borse di dottorato in data science o la partecipazione a bandi PON mirati allo studio della shelf-life alimentare.

Stato dell'arte

Obiettivi

Risultati

KPIs

La shelf-life (SL) di un alimento rappresenta la data oltre la quale esso non è più idoneo al consumo. Se per i prodotti freschi la “data di scadenza” è stabilita sulla base di limiti normativi, nel caso di prodotti shelf-stable (alimenti che comportano rischi igienico sanitari) il “termine minimo di conservazione” (TMC) è una scelta aziendale comporta la conduzione di costose campagne sperimentali volte a testare l'accettabilità sensoriale comportando un costo non trascurabile per le aziende.

Per questo motivo ASAC ha deciso di presentare la presente domanda di finanziamento; lo sviluppo di un Digital Twin grazie al quale studiare l'alimento e l'evoluzione nel tempo delle sue proprietà organolettiche (quali per esempio la croccantezza), non solo permetterebbe di aumentare l'efficienza della stima della shelf-life (minori costi e maggiore rapidità), ma permetterebbe anche di ottimizzare le formulazioni alimentari per il raggiungimento di shelf-life target o di meglio valutare l'impatto di moderni packaging, come quelli compostabili.

Per quanto concerne i risultati, sono definiti, secondo un criterio SMART ed organizzati per complessità sempre crescente, i seguenti obiettivi:

OB 1: realizzare un Digital Twin che, a partire da valori di input relativi a un ambiente di stoccaggio stabile possa, per una specifica tipologia di matrice alimentare (prodotti da forno a base grano per esempio) restituire un valore di shelf-life attendibile: benché il lavorare in condizioni statiche non rappresenti un utilizzo proprio per un Digital Twin, questo obiettivo ha lo scopo di gettare le basi per la replica del sistema fisico.

OB 2: sviluppare il Digital Twin di cui al OB 1, per renderlo idoneo a restituire una stima di shelf-life attendibile, in presenza di condizioni ambientali variabili nel tempo.

OB 3: sviluppare il Digital Twin di cui al OB2, che possa restituire una stima della shelf-life attendibile, in presenza di un packaging che separi l'alimento da un ambiente variabile nel tempo, principalmente in termini di temperatura ed umidità.

Articolazione progetto

Il progetto FtTtF è stato suddiviso in tre fasi principali, definite da 3 WP.

La pianificazione; partendo dalla buona conoscenza delle matrici polimeriche e alimentari, verrà approfondita la ricerca in letteratura, al fine di scegliere l'approccio migliore. A quel punto inizierà una fase di sviluppo prototipale di codice del digital twin, sfruttando dati reperibili in letteratura. Lo scopo è giungere infine ad avere una copia digitale della matrice alimentare, da mettere a disposizione del reparto sviluppo per la successiva fase di implementazione di un ambiente di testing.

Lo sviluppo; la copia digitale della matrice alimentare, verrà integrata in un ambiente di testing. Tale ambiente di test verrà quindi messo a disposizione di aziende test.

La validazione; questa fase è fondamentale per la verifica della bontà della copia digitale. Gli operatori di aziende selezionate nel network di ASAC avranno modo di utilizzare l'ambiente di test e ad essi verrà essenzialmente richiesta la verifica dell'attendibilità delle stime generate (sulla base della loro esperienza) e la verifica del mantenimento nel tempo dell'accettabilità qualitativa dell'alimento, coerentemente con la shelf-life stimata.

Impatti attesi

Sul **piano scientifico**, individueremo un approccio efficace allo sviluppo di Digital Twin alimentari, favorendo un'evoluzione metodologica nel mondo delle tecnologie alimentari (che sono ancora molto legate a un approccio analitico o sperimentale), introducendo una metodologia propria della data science.

Sul **piano economico/tecnologico**, il Digital Twin sviluppato sarà la base su cui ASAC potrà, sul medio termine, realizzare e proporre sul mercato un prodotto ad oggi assente. Questo risulta evidente da un'indagine di mercato svolta durante il 2022 dal dipartimento Business Development aziendale. Infine, è evidente come stime di shelf-life più precise potranno sostituire le attuali stime conservative, riducendo significativamente lo **spreco alimentare**.

Immagine rappresentativa progetto

