

Laboratorio IoT-DT DEMOCENTER soluzioni IoT – DIGITAL TWIN

Gemello digitale di prodotto e di processo

Dispositivo + Piattaforma 4.0 per l'analisi chimica e colorimetrica applicata al controllo qualità del settore Food& Beverage (es., vino, birra, distillati, olio di oliva, pomodoro e derivati, acqua e acque reflue) disponibile in Cloud

Alessandro Candiani, CEO & Co-founder DNAPhone S.r.l.

- 
- **DNA Phone S.r.l.** nasce nel 2014 all'interno del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Parma, dalla sinergia tra ricercatori, docenti e investitori industriali privati. Una PMI innovativa presente nei principali mercati internazionali (Italia ed EU, Australia & Nuova Zelanda, USA, principali paesi del Sud America)
 - **La nostra missione:** Implementazione e commercializzazione di soluzioni innovative hardware e software per la misura di parametri chimici mediante dispositivi ottici integrati con tecnologie portatili e connesse
 - In seguito allo sviluppo e alla validazione della **piattaforma tecnologica brevettata**, DNAPhone ha dedicato la propria soluzione al **controllo qualità alimentare**, in particolare oggi è presente nelle filiere di vino, birra, olio, pomodoro e acque reflue.



Il team di DNAPhone è altamente qualificato, composto da Ingegneri e Biotecnologi, supportati da manager e professionisti nelle attività di gestione aziendale.

Smart Analysis è la piattaforma principale che consente di:

- **svolgere analisi qualitative per il CQ** direttamente presso i siti di produzione o dove è necessario prendere decisioni rapide, grazie ad un dispositivo portatile, robusto e maneggevole, realizzato in Italia, pilotato da un tablet;
- **impiegare metodiche di analisi semplificate** (*procedura spettrofotometrica e calibrazione automatica guidate da un'APP dedicata*);
- **sfruttare il Cloud** per conservare e gestire i dati e i risultati delle analisi, fornendo servizi a supporto dei clienti.

DNAPhone è innovativa anche in ambito formativo attraverso WE-LAB, un laboratorio STEAM portatile per la didattica digitale.



Le tappe del percorso condotto con SMILE-DIH

Attività preliminari

- 1) **Individuazione delle necessità:** per Smart Analysis, DNAPhone aveva bisogno di una soluzione tecnologica per apportare continui miglioramenti al prodotto ed al processo di produzione e taratura
- 2) **Individuazione opportunità di finanziamento:** due bandi a cascata del progetto europeo Change2Twin per l'implementazione di un Digital Twin (Gemello Digitale)



Prima analisi, predisposizione
del Progetto e preparazione
della candidatura

NECESSITÀ:

Digitalizzare alcuni processi interni per:

- Aumento del n° di dispositivi inseriti in un lotto/commessa
- Miglioramento dei tempi di attraversamento della linea produttiva (Throughput time)
- Raccolta dati per miglioramento di prodotto



DNAPhone ha partecipato, con l'aiuto di SMILE-DIH, a entrambe le OpenCall di Change2Twin

Prima azione condotta

DNAPhone ha ottenuto per prima cosa l'«**Assessment Voucher**» (1° Bando aperto a gennaio 2021), un importante contributo di **10.000 euro** che le ha permesso di accedere ai servizi di SMILE-DIH (*uno dei Digital Innovation Hub accreditati*), che consistevano:

- 1) **Nell'analisi del livello di digitalizzazione** della nostra PMI manifatturiera;
- 2) **Nella valutazione dei benefici determinati dalla digitalizzazione** attraverso l'Assessment («Compass Tool»);
- 3) **Nella valutazione della nostra predisposizione al Digital Twinning**;
- 4) **Nell'ottenere 3 possibili soluzioni di Digital Twinning** («Recipes») da applicare per ottimizzare il processo produttivo dei dispositivi **Smart Analysis**, gestendo lotti più grandi, migliorando il tempo di attraversamento e l'accuratezza delle tarature rispetto ai campi di applicazione per i quali sono state commissionate.

CHANGE2TWIN

Bando «Assessment Voucher» (10K €)



Seconda azione condotta

In secondo luogo, DNAPhone ha **scelto uno dei tre progetti** di Digital Twinning, individuati grazie al precedente Assessment, al successivo Bando «**Deployment voucher**» (1st Open Call aperta ad agosto 2021), aggiudicandosi:

- un consistente **contributo di 90.000 euro** come somma forfettaria («lump sum») da investire nello **sviluppo di un Gemello Digitale** in grado di risolvere entrambe le necessità dichiarate e nella sperimentazione di tecnologie / scenari applicativi **assieme ad un Technology Provider selezionato**, sempre **affiancato e supportato da SMILE-DIH**.

Inoltre Change2Twin:

- Ha inserito il nostro progetto nei **casi di successo**, documentato anche con una video intervista;
- Ha inserito il Technology Provider che abbiamo selezionato nel loro **Marketplace**.

CHANGE2TWIN

Bando “Deployment Voucher” (90K€)



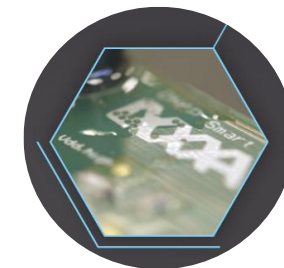
Prima di implementare il Digital Twin

Il processo produttivo consisteva in:

- **assemblaggio** di componenti elettronici e ottici;
- **impostazione dei coefficienti del sensore**;
- **calibrazione dei LED secondo parametri e filiera**;
- **test post-montaggio e primo controllo qualità**;
- **calibrazione del dispositivo in laboratorio** secondo specifici kit di reagenti;
- **salvataggio delle impostazioni elettroniche ed ottiche** del singolo dispositivo e confezionamento.

Queste operazioni venivano eseguite dispositivo per dispositivo, manualmente dall'operatore.

- Utilizzavamo già un semplice sistema basato su cloud in grado di monitorare costantemente i dispositivi in uso dagli utenti, raccogliendo dati.

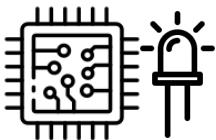


Dopo aver implementato il Digital Twin

In DNAPhone



Calibrazioni



- Informazioni hardware
- Coefficienti del sensore
- Intensità dei LED

Controllo di qualità e test

Infrastruttura Cloud

Elettronica simulata

Sensori simulati

Configurazione di una specifica catena di prodotti

Comportamento simulato

Server

Digital twin

DB

Configurazione

Dati diagnostici



Ai clienti

Miglioramento dal feedback degli utenti



Dopo aver implementato il Digital Twin


DNAPhone è riuscita a **virtualizzare il dispositivo optoelettronico** con i suoi settaggi, integrando nel gemello digitale la tecnologia core del nostro sistema e simulando i microservizi necessari al caricamento automatizzato dei settaggi strumentali, durante la fase di produzione.

Il Digital Twin di Smart Analysis è in grado di **virtualizzare entrambi gli ambiti**:

- **Operazioni generali di produzione – LINEA DI PRODUZIONE;**
- **Design optoelettronico specifico – DISPOSITIVO OTTICO.**

Smart Analysis è stato integrato con un'architettura basata su **microservizi** in grado di dialogare in tempo reale con il Digital Twin del dispositivo e con il Digital Twin della linea di produzione.

Valutazione generale del percorso e utilità del supporto ricevuto

- 
- Riteniamo che il percorso e i risultati ottenuti siano **molto soddisfacenti** perché abbiamo **veramente capito le nostre necessità** e, una volta valutata la nostra prontezza nell'intraprendere un'innovazione simile, siamo riusciti a «**mettere a terra**» un progetto per noi **strategico**, fondamentale per riuscire a progettare e proporre i nostri strumenti di controllo qualitativo in **altre filiere dell'agroalimentare**.
 - L'iniziativa ci ha spinto ad **effettuare concretamente** certe azioni che altrimenti non avremmo condotto, o eseguito in tempi così rapidi.
 - Abbiamo colto l'occasione per acquisire / accrescere adeguate **competenze interne** per poter continuare un percorso di innovazione sia di prodotto che di **processo guidato dai Dati**.

Questo è il nostro Smart Analysis...



Grazie per
l'attenzione