

Case Design Sheet



1. DESCRIZIONE

TITLE: Progettazione integrata di un prodotto-servizio e del relativo modello economico

PARTNER: SME in case study/Mines saint Etienne
LUOGO: FRANCE

PERIODO/DURATA:
2016-2019

2. TRASFORMAZIONE DIGITALE

2.1. TRASFORMAZIONE AZIENDALE

Le industrie della trasformazione della carne stanno vivendo un momento di pressione competitiva a causa della crescente concorrenza internazionale e dei cambiamenti nei comportamenti dei consumatori. Questi aspetti hanno portato i professionisti del settore a lavorare non solo sulla riduzione dei costi di produzione, ma anche e soprattutto sul miglioramento della qualità dei loro prodotti. Nello specifico, la sicurezza e l'integrità alimentare è una delle principali questioni nel settore indicato, che può essere anche utilizzata per conseguire un vantaggio competitivo rispetto alla concorrenza. In questo senso, sia la sicurezza alimentare che la qualità sono due obiettivi chiave nel settore della trasformazione della carne. Gli standard in termini di sicurezza sono sempre più in evoluzione, richiedendo così metodi e tecnologie innovative per stare al passo con le nuove esigenze, inclusi i sistemi di pulizia delle aziende coinvolte.

Il caso di studio in questione, presenta una soluzione che consiste nella progettazione di un innovativo sistema di prodotto-servizio (PSS) che risponda alle esigenze di pulizia industriale. Il PSS è progettato per essere implementato all'interno di una azienda francese che si occupa di trasformazione della carne (E1) al fine di pulire i magazzini di stoccaggio a freddo. L'adozione del PSS è motivata dal desiderio di liberare il potenziale di soluzioni ad alto valore aggiunto che coniuga la robotica con il servizio.

La soluzione PSS è stata sviluppata da un consorzio, così rappresentato:

- 3 aziende di 3 settori diversi: Un'azienda di medie dimensioni dell'industria della carne (E1), un'azienda di piccole dimensioni che produce macchine speciali tra cui la robotica e fornisce soluzioni personalizzate (E2), una piccola azienda che produce batterie (E3);
- Nello specifico, E2 è leader per lo sviluppo dell'offerta PSS e l'integrazione di tutti i componenti;

Case Design Sheet



- 2 centri di ricerca multidisciplinari: un centro di ricerca specializzato nella machine vision (L1) e il team di ricerca del Fayol Institute (Ecole Des Mines) specializzato nella ingegnerizzazione del PSS.

La necessità di una soluzione autonoma è dettata dal desiderio dei professionisti dell'industria della carne di ridurre la presenza degli operatori all'interno dell'area di stoccaggio della stessa durante il processo di pulizia. Le motivazioni sono molteplici: in primo luogo, vi è un rischio di contaminazione della carne a causa della presenza degli operatori. In secondo luogo, l'esposizione dell'uomo alle sostanze di pulizia chimica può essere dannosa per la salute. In terzo luogo, le parti di carne ostacolano il processo di pulizia tradizionale. Infine, l'automazione consente l'esecuzione del processo di pulizia durante la notte. Il tutto si traduce in un processo che consente di risparmiare denaro, in quanto la produzione non è interrotta dalle attività di pulizia.

Lo sviluppo della soluzione PSS si basa sull'innovazione tecnologica per la progettazione di una nuova soluzione robotica che risponda ai vincoli specifici del progetto, nonché sull'innovazione orientata ai servizi per gestire tutto il ciclo di vita e offrire opportunità di nuovi modelli economici. La complessità tecnica della macchina robotica e i vincoli dell'ambiente di lavoro (magazzini freddi per permettere la conservazione della carne) richiedono servizi adeguati in particolare per facilitare l'uso, garantire la disponibilità e aumentare l'efficacia della "macchina speciale". Questi servizi possono anche essere incapsulati in una soluzione PaaS (Product as a Service), in cui il modello economico potrebbe essere basato sulla vendita della disponibilità (Use-oriented PSS) o anche della prestazione garantita dalla soluzione (Result-oriented PSS).

2.2. TRASFORMAZIONE CONCETTUALE

Il risultato concreto del caso è la progettazione, lo sviluppo e l'industrializzazione di una soluzione PSS per la pulizia industriale. Nello specifico, la trasformazione concettuale descritta, si riferisce alla trasformazione interna delle competenze collettive della PMI (E2) la quale ha contribuito a trasformare il suo modello di business, come descritto:

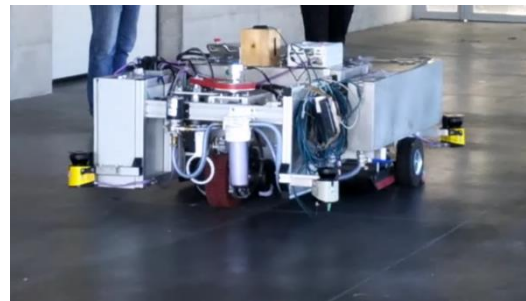
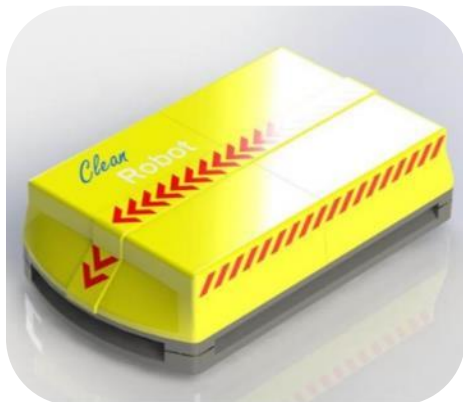
- **Servitizzazione:** I concetti e gli esperimenti di PSS si sono diffusi negli ultimi decenni nelle comunità accademiche e negli ambienti lavorativi (Hou e al, 2013), con un recente rinnovato interesse attraverso lo sviluppo di PSS intelligenti e Servitizzazione digitale (Oluwafemi e Laseinde, 2020; Wang et al., 2018). Questo cambiamento di paradigma richiede di mettere in discussione gli obiettivi aziendali e il funzionamento generale delle imprese industriali. I PSS non si basano solo su aspetti tecnici; sono fortemente coinvolti anche gli aspetti organizzativi, il che rende complessa l'attuazione in imprese industriali (Cook e al., 2006; Rabetino e al, 2017).
- **Trasformazione della fase di progettazione:** I team di progettazione devono modificare le loro pratiche di sviluppo del prodotto (e metodi) per integrare i seguenti tre aspetti: la progettazione di (i) l'offerta di servizio e pacchetti, (ii) la catena del valore per fornire l'offerta

integrata PSS, (iii) il modello economico associato. In questa direzione, il progetto ha avuto l'obiettivo di sostenere l'azienda nei suoi cambiamenti di capacità di progettazione.

- **Trasformazione del modello economico per la commercializzazione delle soluzioni tecnologiche:** Le soluzioni PSS offrono l'opportunità di una serie di modelli economici alternativi (ad esempio, fundamentalmente, vendere sia prodotti che servizi aggiuntivi, vendere l'utilizzo dei prodotti o vendere un impegno sulle prestazioni del prodotto). L'obiettivo del progetto era quello di valutare e confrontare quantitativamente i modelli economici alternativi disponibili.

2.3. TRASFORMAZIONE TECNICA

Da un punto di vista tecnico, le principali aree di innovazione sono state direttamente collegate alla soluzione tecnica, inclusa nell'offerta PSS. Questa soluzione è una soluzione robotica in grado di svolgere le attività di pulizia industriale, come parte di un'offerta di PSS.



L'innovazione tecnologica ha portato alla progettazione e allo sviluppo di un robot per la pulizia profondamente innovativo, rispondendo ai seguenti requisiti chiave:

- Dimensioni ridotte, a causa di requisiti specifici di pulizia;
- Strumenti di visione per rendere possibile un processo di pulizia autonomo;
- Efficienza della pulizia, nel rispetto dei vincoli specifici dell'industria della carne;
- Rispetto dei parametri ambientali, in linea con le norme Europee e Francesi;
- Efficienza energetica, in particolare legata al sistema di energia delle batterie, per affrontare la piena sostenibilità della soluzione;
- Digitalizzazione per garantire la tracciabilità dei cicli di utilizzo e per un potenziale utilizzo in remoto.

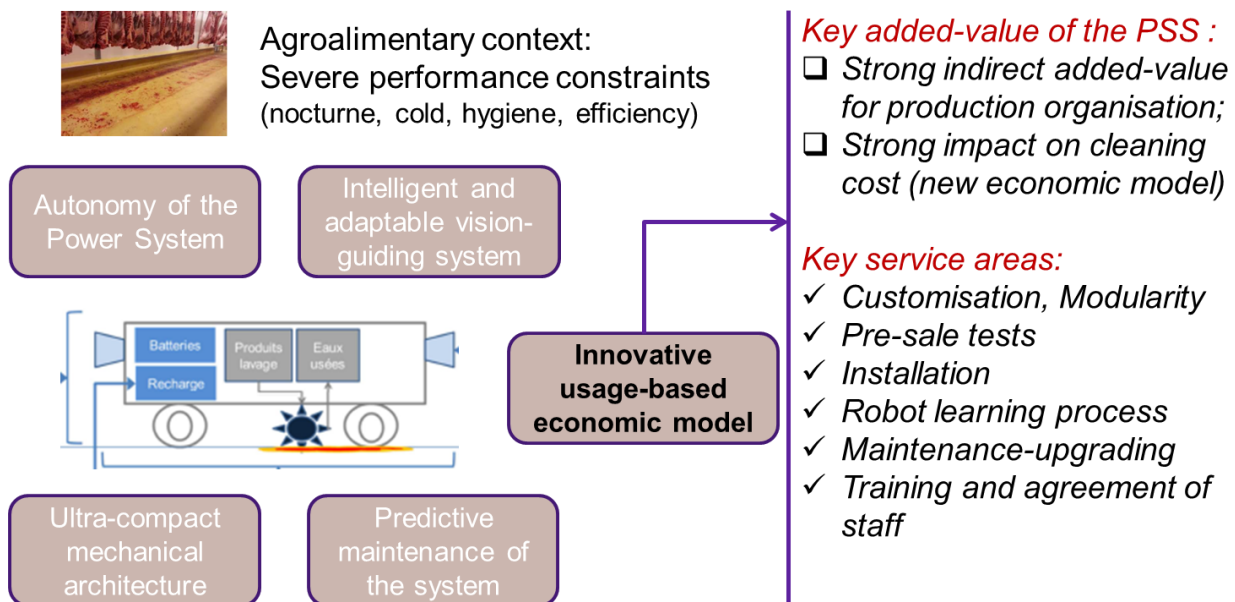
Alla luce di quanto indicato, uno degli interessi principali del progetto è stato quello di integrare diverse dimensioni dell'innovazione: innovazione tecnologica della soluzione, innovazione del

Case Design Sheet

modello di business che ha seguito la servitizzazione, innovazione del modello economico e innovazione organizzativa (i) per trasformare le competenze interne e (ii) per sviluppare nuove forme di collaborazione.

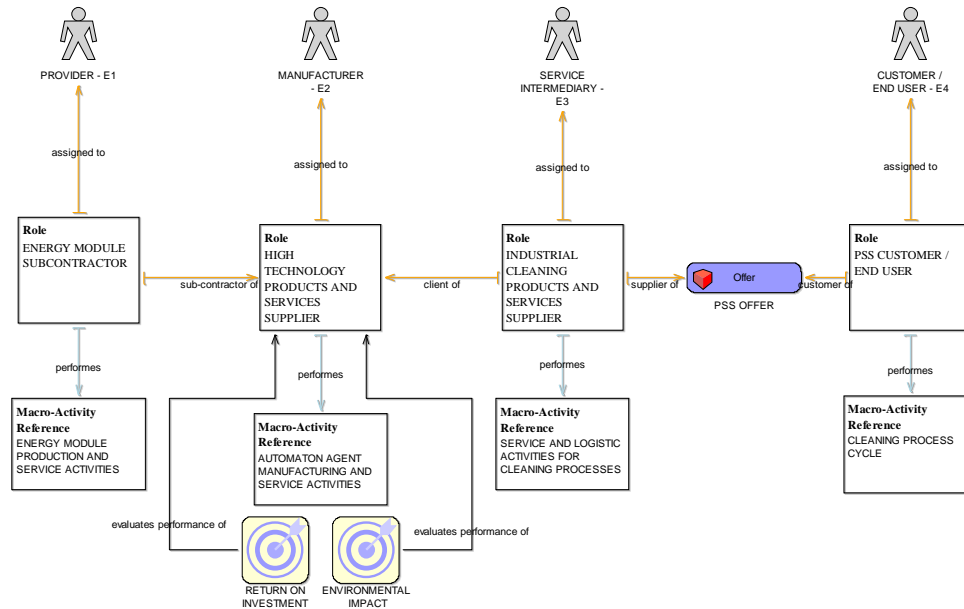
3. SOLUZIONE

- Di seguito la soluzione tecnologica integrata offerta di PSS.



- La Figura sottostante illustra uno studio su diverse catene del valore per fornire la soluzione.

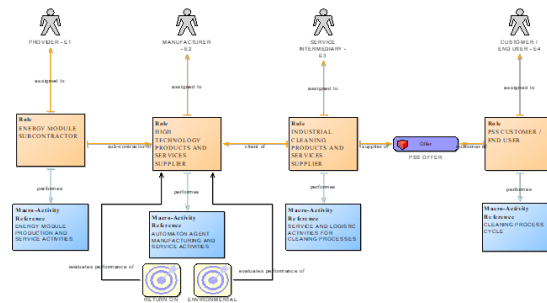
Case Design Sheet



- Analisi comparative dei modelli economici

Example 'Automaton'

5 value network scenarios depending on (i) Robot owner, (ii) Cleaning activity execution, (iii) PSS type



Example of Key outputs

- Several value-chains studied: **key advantage for the partners to create a dedicated structure** (new company) for the commercialisation of the offer;
- Several PSS offers studied : **key advantage of a commercial offer based on renting contracts** with added-value services (with regards to traditional selling contracts)
- In this case study **the key influencing economic factors** are rather simple:
 - Contract duration and demand level ;
 - Product design : life span, cleaning capacities and speed, cleaning adaptability;
 - Customer behaviours : customer loyalty, customer resistance to PSS
- The quantitative **conclusions should be adapted to market resistances** : offers of distinct types could remain on the market, notably for specific client sectors – Commercial regulations to catalyze PSS deployment should be implemented.

Case Design Sheet



4. COMPETENZE FONDAMENTALI

Di seguito, le competenze che sono state necessarie per implementare la soluzione:

- Adeguamento delle competenze di progettazione ;
- Adeguamento della capacità di collaborazione per fornire prodotti-servizi
- Cambiamento interno, per passare da una cultura aziendale orientata all'industria, verso una mentalità orientata ai servizi.

5. RISULTATI

- L'implementazione del progetto ha guidato ad un nuovo modello di Business.

6. CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Is the servitization feasible & pertinent for SMEs ?

It is always a progressive path !

- ✓ Nearly all industrial companies are already in the path towards service offers
- ✓ Different level of maturity on services in the same company, depending on the business

The industrial transition has to be very customized ...

- ✓ But this customization process is well managed today
- ✓ It requires the involvement of the key decision-makers in the company

For SMEs it requires collaboration and some strategic guidance.

- ✓ But methods are mature and supporting expertise is available

This transition appears...necessary.

7. BIBLIOGRAFIA

Casi studio:

- Andriankaja H., Boucher X., Medini, K., Method to Design Integrated Product-Service Systems based on the Extended Functional Analysis Approach, CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, May 2018, Volume 21, Pages 120-139.
- Xavier Boucher, Khaled Medini, H. Vaillant, PS3M: integrative Modelling Environment to support PSS design. in Proceedings of 10th CIRP Conference on Industrial Product-Service Systems, IPS2 2018, 29-31 May 2018, Linköping, Sweden
- Khaled Medini, Xavier Boucher, S. Peillon, H. Vaillant, Economic assessment of customer driven value networks for PSS delivery. in Proceedings of APMS 2018, IFIP International

Case Design Sheet



Conference on Advances in Production Management Systems, Seoul, Korea, 26-30 August 2018.

Bibliography

- Xavier Boucher, MR. Boudarel, D. Poyard, « Transition industrielle vers des offres intégrées ` produits/services`, RFGI, Revue Française de Gestion Industrielle, janvier 2014, 33(3).
- Cook, M. B., T. A. Bhamra, et M. Lemon. 2006. « The transfer and application of Product Service Systems: from academia to UK manufacturing firms ». *Journal of Cleaner Production* 14 (17): 1455-65. doi:10.1016/j.jclepro.2006.01.018.
- Hou, J. and Neely, A. (2013), "Barriers of servitization: results of a systematic literature review", Spring Servitization Conference, Aston Business School, May 20-21.
- Medini K., Boucher X., Value chain configuration for PSS delivery – evidence from an innovative sector for sludge treatment, *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology* (2016), Vol 12, pp. 14-24, DOI information: 10.1016/j.cirpj.2015.10.003
- Oluwafemi, I. and Laseinde, T. (2020) 'Empirical Assessment of Cyber-physical Systems Influence on Industrial Service Sector: The Manufacturing Industry as a Case Study', in *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer Verlag, pp. 1058–1065. doi: 10.1007/978-3-030-27928-8_157.
- Peillon, S., Pellegrin, C. and Burlat, P. (2015), "Exploring the servitization path: a conceptual framework and a case study from the capital goods industry", *Production Planning & Control*, Vol. 26 Nos 14-15, pp. 1264-1277.
- Wang, W., Lai, K. H. and Shou, Y. (2018) 'The impact of servitization on firm performance: a meta-analysis', *International Journal of Operations and Production Management*. Emerald Group Publishing Ltd., pp. 1562–1588. doi: 10.1108/IJOPM-04-2017-0204.
- Rabetino, R., Kohtamäki, M. and Gebauer, H. (2017) 'Strategy map of servitization', *International Journal of Production Economics*. Elsevier, 192, pp. 144–156. doi: 10.1016/J.IJPE.2016.11.004.