



1. TITOLO DEL PROGETTO

B² - Block Box

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Spoke 5 ambito “ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND SOCIAL SUSTAINABILITY OF LIVING AND WORKING ENVIRONMENTS” programma di ricerca Vitality (Codice di Progetto ECS00000041), CUP N. I33c22001330007, a valere sulle risorse del PNRR MUR – M4C2 – investimento 1.5 – avviso “Ecosistemi dell’innovazione” – di cui al D.D. N. 3277 del 30.12.2021.

3. AZIENDE COINVOLTE

1. Lu.Ce. S.r.l. (Capofila di Progetto)
2. BTM S.R.L. (Partner di Progetto)
3. ITC (Partner di Progetto)

4. IMPORTO AMMESSO A FINANZIAMENTO E CONTRIBUTO CONCESSO

Importo ammesso a finanziamento: € 237.635,05
Contributo concesso: € 175.412,42

5. DURATA DEL PROGETTO

Da luglio 2024 a giugno 2025 (12 mesi)

6. OBIETTIVI DEL PROGETTO

Block Box (B²) è il progetto di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale realizzato in forma collaborativa che intende implementare e testare all'interno di differenti contesti industriali afferenti all'industria degli ambienti di vita, il Block Box, uno strumento hardware e software innovativo, basato su tecnologia Blockchain in grado di:

- convalidare le certificazioni ambientali di prodotto (dispositivi elettrici e non)
- effettuare una manutenzione predittiva del prodotto, nel caso si tratti di dispositivo ad alimentazione elettrica

Per rispondere a queste nuove esigenze, Block Box è la soluzione candidata sulla linea progettuale “Eco-sustainability of products for the living environments”, che mira all'integrazione negli ambienti di vita di prodotti (dispositivi elettrici e non) i cui processi di certificazione e di monitoraggio energetico, automatizzati in Blockchain, garantiscano sia la veridicità dei dati e delle informazioni raccolte dalla sensoristica, sia la possibilità di controllare da remoto le condizioni ed il corretto funzionamento dei prodotti stessi, rispondendo alle esigenze di una produzione flessibile, efficiente, ad alto contenuto tecnologico e sostenibile. Tali finalità sono pensate per corredare i prodotti stessi, una volta immessi sul mercato in ambienti sia industriali che civili, di servizi orientati alla convalida di certificazioni ed alla manutenzione predittiva (secondo il modello di business della servitizzazione). Per rispondere ai fabbisogni descritti all'interno degli ambiti di specializzazione produttiva afferenti alla Meccanica ed Engineering e al Sistema casa e arredo e ambienti di vita della Strategia di Specializzazione Intelligente



di Regione Marche 2021-2027, il progetto si articola in due Obiettivi di Innovazione (O.I.), e mira a conseguire, attraverso attività di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale i rispettivi Risultati (R):

- **O.I.1: Andare oltre lo stato dell'arte tecnologico in ambito Blockchain** testando nell'ambito del progetto una della tecnologia Blockchain che migliori la trasparenza e la sicurezza delle informazioni attraverso (R2) l'integrazione del sistema con gli Smart Contracts per i processi di certificazione aziendale, assicurando che lo storage dei dati e del codice dei servizi implementati (visualizzazione dati, verifica validità di certificazione, analisi qualità energia, alert e future funzionalità di marketing sui dati stessi) siano garantiti come non manomissibili, grazie alla memorizzazione dei dati e del codice stesso su blockchain

- **O.I.2: Promuovere l'innovazione di prodotto e la digitalizzazione nel sistema casa, arredo e ambienti di vita , orientando la ricerca e le relative applicazioni verso fabbisogni reali del sistema economico regionale e favorendo i processi di trasferimento tecnologico verso le imprese:** l'obiettivo sarà raggiunto attraverso (R1) lo sviluppo del dispositivo Block Box e la sua sperimentazione all'interno delle aziende coinvolte nel progetto, al fine di migliorare la qualità dei processi produttivi dal punto di vista energetico. Il prototipo, infatti, sarà in grado di acquisire in automatico misurazioni, effettuate manualmente da un operatore, necessarie a coprire tutti i parametri di una data certificazione ambientale e, nel caso di dispositivo elettrico, anche misurazioni real-time di natura energetica acquisite tramite multimetro smart non tamper proof. Blok Box sarà altresì in grado di analizzare la qualità dell'energia assorbita e, sulla base di tale analisi, generare alert per effettuare un'azione di manutenzione per tempo.

7. TIPOLOGIA DI PROGETTO (RICERCA INDUSTRIALE / SVILUPPO SPERIMENTALE)

Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale

8. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE LINEE DI ATTIVITA'

Gli obiettivi di progetto prevedono:

1. Analisi preliminare dei casi d'uso, al fine di individuare e sviluppare le specifiche di riferimento rispetto alle quali sviluppare il dispositivo hardware e software di Block Box e validare la soluzione di Blockchain integrata (RI)
2. Definizione dei requisiti tecnologici e ricerca di nuove soluzioni per soddisfare i fabbisogni individuati nell'ambito delle diverse filiere (RI)
3. Progettazione e realizzazione dei sistemi prototipali con un approccio agile che consenta di integrare eventuali nuovi risultati della ricerca (SS)
4. Sperimentazione, verifica e validazione della soluzione Block Box secondo gli specifici casi d'uso derivanti dalle precedenti fasi e dalle attività di ricerca e sviluppo (SS)

Il progetto è infatti caratterizzato da attività di Ricerca industriale (WP1 e WP2) e di Sviluppo Sperimentale (WP3 e WP4) per lo studio, l'analisi, la progettazione, lo sviluppo e la sperimentazione di una soluzione innovativa basata sull'uso della Blockchain per la realizzazione del dispositivo Block Box in una sua fase prototipale, che sarà testata in ambito industriale nei due casi d'uso previsto dal progetto. La soluzione sarà in grado di integrare, da un lato, dispositivi IoT (smart meters) che realizzano logiche di monitoraggio, certificazione delle grandezze osservate e sicurezza della comunicazione tramite meccanismi e soluzioni implementate direttamente sul device embedded e dall'altro, di proporre un innovativo protocollo di consenso off-chain per la certificazione dei dati energetici mediante consenso decentralizzato.



9. PRINCIPALI RISULTATI RAGGIUNTI

Nel corso dei 12 mesi di attività, il progetto ha portato a termine con successo tutte le fasi previste, senza variazioni rispetto alla proposta iniziale.

Fase 1 – Analisi e progettazione (luglio – dicembre 2024)

- Definizione degli scenari applicativi relativi al monitoraggio energetico (Lu.Ce.) e alla certificazione ambientale (BTM).
- Specifiche hardware e software del dispositivo Block Box definite in modo completo.
- Analisi dettagliata dell'architettura software e dei requisiti funzionali per i due casi d'uso.
- Progettazione dell'architettura hardware, con identificazione dei componenti e delle soluzioni tecnologiche più idonee.

Fase 2 – Sviluppo e integrazione (gennaio – giugno 2025)

- Realizzazione dei moduli tecnologici per certificazione e manutenzione.
- Integrazione operativa delle componenti in un sistema funzionante.
- Installazione della blockchain per la gestione sicura dei dati.
- Sviluppo delle DApps per l'erogazione dei servizi digitali.
- Registrazione in blockchain dei dati di monitoraggio energetico.
- Implementazione del controllo delle armoniche (fino alla 15^a) per notifiche di manutenzione predittiva.
- Creazione del driver di comunicazione tra multimetro e blockchain.

Fase 3 – Validazione e deployment (aprile – giugno 2025)

- Certificazione 5 stelle del termocamino utilizzato come caso studio per il monitoraggio energetico del dispositivo.
- Sviluppo e rilascio di una piattaforma digitale sicura e configurabile, che consente la consultazione e l'analisi interattiva dei dati certificati tramite blockchain, disponibile all'indirizzo: <https://blackboxchain.cloud/app/>