

overAPP

NODES – Nord Ovest Digitale e Sostenibile

Feedback e Ottimizzazione Simulazione:

Progetto: Beacon Interactive Tourist Experience [BiTe]

SPOKE 3 – Industria del turismo e cultura

DELIVERABLE D 2.3

Version history

| No. | Date | Details | Author(s) |
|-----|-------------|---------------|--------------------------|
| 1 | 14 nov 2024 | First version | Davide Fin ; OverApp srl |

This document is part of the project NODES which has received funding from the MUR – Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5 – Creazione e rafforzamento di "Ecosistemi dell'innovazione", costruzione di "leader territoriali di R&S" – del PNRR with grant agreement no. ECS00000036

overāpp

Contents

| | |
|---------------------------------------|---|
| A) Introduzione | 5 |
| B) Metodologia | 5 |
| Progettazione e Preparazione dei Test | 5 |
| Ambienti simulati | 5 |
| Considerazioni | 5 |
| C) Risultati principali | 5 |
| D) Feedback e Ottimizzazioni | 6 |
| E) Conclusioni e Prossimi Passi | 6 |

Glossary

| | Definition |
|--|---|
| Hub Coordinator (HC) | The Hub Coordinator represents the single point of contact for the implementation of the innovation ecosystem towards the MUR. It carries out the management and coordination activities of the innovation ecosystem, receives the fundings, verifies, and transmits to the MUR the reporting of the activities carried out by the Spoke and their affiliates. |
| National Recovery and Resilience Plan (NRRP) | This document uses the Italian acronym for the NRRP, which is PNRR (Piano Nazionale della Ripresa e Resilienza) |
| Research Program Manager | The person who will be the responsible for the overall scientific contents of the NODES project. The NODES will appoint the Research Program Manager. It refers to "Responsabile del Programma di Ricerca" in the MUR's Call of proposal for "Ecosistemi di Innovazione" |
| NODES' Research and innovation program | NODES' Research and Innovation program is articulated in specific programs for each Spoke, with the aim to promote and support applied research on topics consistent with the Intelligent Specialization Strategy, with the guidelines of the 2021-2027 partnership agreement scheme, with regional operational plans and regional and national research and innovation priorities. Although NODES' Spokes are concentrated on different themes, they will organize their activities and actions within a common framework – NODES' Booster Methodology |
| Spoke Coordinator | The University in charge of coordinating the Spoke's ecosystem. It refers to "Spoke" in the MUR's Call of proposal for "Ecosistemi di Innovazione" |
| Spoke Data Manager | The person who will be the responsible for the monitoring and management of data generated at the Spoke level. The Spoke Coordinator will appoint the Spoke Data Manager. |
| Spoke Partner | The entity associated to the Spoke Coordinator. It can be an Innovation Cluster, Competence Center, Research Center related to the Spoke's ecosystem and contributes to achieve objectives and impact under the Spoke' leadership and management. It refers to "soggetti affiliati" in the MUR's Call of proposal for "Ecosistemi di Innovazione". |
| Spoke Project manager | The person who will be the responsible for the management, coordination and progress of the project at the Spoke level. The Spoke Coordinator will appoint the Spoke Project Manager. |
| Spoke research and innovation program | NODES' Research and Innovation program is articulated in specific programs for each Spokes. The spoke will leverage a consolidated collaboration with leading private and public companies and will focus the applied research activity on technological domains and applications that can favour the integration of SMEs into new value chains. |
| Spoke Scientific and Technical Manager | The person who will be the responsible for the overall scientific contents of the project at the Spoke level. The Spoke Coordinator will appoint the Spoke Scientific and Technical Manager. |
| Spoke Stakeholders Committee (SC) | Consultation structure formed by relevant stakeholders (Government, universities, companies, civil society, third sector, etc.) |
| Spoke Thematic | General target focus and domain of the Spoke research. |

| | |
|---------------------------|--|
| Spoke Topics | Specific areas/lines of development within the Spoke. |
| Spoke Work Package Leader | At the Spoke level, Work Packages (WPs) will be organized by WP leaders, who will be responsible for performance evaluation and reporting. |
| Flagship Project | Main research project at the Spoke level with the goal of prototyping, testing, demonstrating the research activities towards higher TRLs. |

A) Introduzione

La presente relazione tecnica documenta alcuni feedback e proposte per l'ottimizzazione dei test simulati per la fase di validazione tecnologica in ambito operativo prevista dal Work Package 2 (WP2) del progetto BITE.

B) Metodologia

Progettazione e Preparazione dei Test

Ambienti simulati

Come descritto nel documento "Risultati e Analisi della Simulazione" cui si invita a far riferimento per informazioni dettagliate, i test sono stati effettuati in un ambiente simulato rappresentativo delle condizioni operative reali.

In questa sede ci si limita a descrivere che questi hanno permesso di simulare scenari diversi con la presenza di ostacoli di tipo artificiale o naturale, rappresentati da pareti in muratura e/o vetro, colonne in cemento armato, strutture metalliche e segnali Wi-fi emessi da numerosi dispositivi elettronici nel caso dei test indoor, dalla presenza di edifici, alberi, arbusti, siepi e veicoli in movimento per quelli outdoor.

Considerazioni

Optare per la **simulazione** delle suddette condizioni ha consentito di effettuare test ripetibili e customizzabili senza la necessità di effettuare costose prove reali sul campo.

Allo stesso tempo, la customizzazione ha permesso la simulazione di scenari differenti, con aggiustamenti progressivi, in particolare per individuare e analizzare quelle particolari situazioni in cui il segnale emesso dai beacon fosse recepito con bassa entità a causa della presenza di uno o più ostacoli fisici quali, ad esempio, edifici e veicoli in movimento nel caso di realtà outdoor, oppure opere murarie interne e scaffalature e apparecchi elettronici in funzione, nel caso di realtà indoor.

C) Risultati principali

Fra i principali risultati raggiunti vi è stata l'acquisizione e il successivo consolidamento del know-how necessario per interagire con i beacon attraverso il protocollo Eddystone in fase di progettazione e implementazione dell'applicazione prototipo.

Ci si riferisce in particolare alla lettura delle informazioni legate ai valori trasmessi dai sensori installati sui Beacon Teltonika, che è stato inizialmente sfidante per il team di sviluppo.

Si aggiunga a quanto detto la conferma riguardo la tecnologia offerta dai beacon oggi. Come da attese resta confermata la loro capacità di funzionare con un basso consumo di energia e quindi di garantire un'autonomia stimata in anni.

Resta ovviamente confermata anche la loro adattabilità, nel senso che, con il progresso tecnologico e il contenimento dei costi di produzione, è possibile recuperare sul mercato a prezzi accessibili, dispositivi con caratteristiche

innovative in termini di accessori inclusi (si pensi a sensori di temperatura, umidità, qualità dell'aria, presenza di sostanze nocive, rilevatori di campi magnetici), compattezza e affidabilità.

Non solo, determinati prodotti sono in grado di funzionare bene e a lungo anche in contesti critici caratterizzati ad esempio dalla presenza di temperature del tutto proibitive, fluidi ecc., consentendone l'utilizzo in determinati scenari all'aperto o industriali.

Tutto ciò apre alla possibilità di nuovi scenari applicativi virtualmente illimitati, sia nel settore turistico / museale che in altri settori che esulano da questo.

D) Feedback e Ottimizzazioni

L'analisi dei dati raccolti e l'osservazione del comportamento del prototipo dell'applicativo ha permesso di identificare alcune aree di miglioramento, soprattutto nel processo di individuazione del beacon durante l'entrata nel suo raggio d'azione e la conseguente notifica tramite badge all'utente, che sono state affrontate immediatamente dopo l'esito dei primissimi test.

Non solo, attualmente il processo di scansione per determinare la presenza di beacon è continuo, nel senso che una volta avviata l'app, questo viene condotto in background per tutto il tempo in cui l'applicativo resta in funzione.

Per salvaguardare il consumo di batteria dello smartphone, in futuro si vorrebbe progettare un algoritmo che, grazie ai dati GPS ottenuti in input dallo smartphone, sia capace di determinare quando l'utente si trova in prossimità di un possibile beacon ed attivare così il processo di scansione in quel momento.

Sempre attraverso la posizione ottenuta dal GPS, si potrebbe implementare anche un'ulteriore ottimizzazione con la quale fare in modo che il suddetto processo venga interrotto quando l'utente si allontana a sufficienza dai POI presenti in zona.

E) Conclusioni e Prossimi Passi

La fase di validazione tecnologica in ambiente rilevante è stata completata con successo. I risultati ottenuti confermano la fattibilità tecnica e operativa del sistema sviluppato, aprendo la strada alla successiva fase di dimostrazione in ambienti reali (WP3).