



NODES – Nord Ovest Digitale e Sostenibile

Risultati e Analisi della Dimostrazione Operativa [BiTe]

SPOKE 3 – Industria del turismo e
cultura DELIVERABLE D 4.2

Version history

No.	Date	Details	Author(s)
1	05 may 2025	First version	Escursi srl; 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



Contents

Glossary	3
A. Introduzione	4
B. Obiettivi del test	4
C. Contesto di utilizzo e scenari	4
Scenario 1 – Sentiero naturalistico a Punta Giglio (Alghero)	5
Scenario 2 – Tour culturale nel centro storico di Alghero	5
D. Metodologia di Test	5
1. Configurazione del backend e caricamento contenuti	6
2. Installazione e verifica dei beacon	6
3. Modalità di interazione e svolgimento dei test	6
4. Raccolta dei riscontri	7
E. Risultati e osservazioni	7
1. Scenario Punta Giglio – Sentiero naturalistico	7
2. Scenario Alghero – Tour urbano	8
3. Rilevazioni tecniche trasversali	8

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

Il presente documento costituisce il Deliverable D4.2 del progetto BiTe (Beacon Interactive Tourism Experience), sviluppato nell'ambito del Work Package 4 (WP4) e dedicato all'analisi dettagliata dei risultati ottenuti dalla dimostrazione operativa dell'applicazione.

L'obiettivo generale del progetto BiTe è quello di promuovere l'innovazione digitale nel settore turistico, attraverso l'utilizzo di tecnologie di prossimità basate su beacon per migliorare l'esperienza del visitatore e l'accesso a contenuti informativi geolocalizzati.

Le attività oggetto del presente deliverable sono state realizzate da Escursi, operatore specializzato nel turismo esperienziale, che partecipa al progetto in qualità di consulente per la dimostrazione del sistema in scenari reali e il monitoraggio del comportamento degli utenti finali durante l'esperienza turistica assistita.

B. Obiettivi del test

L'obiettivo principale della dimostrazione operativa è stato quello di verificare il comportamento dell'applicazione in un contesto reale di utilizzo da parte di utenti finali, valutando sia gli aspetti tecnici e funzionali, sia l'efficacia del sistema come strumento di supporto all'esperienza guidata.

I test sono stati progettati per:

- validare il corretto funzionamento della comunicazione tra beacon e applicazione;
- valutare la reattività e la stabilità del sistema nell'attivazione delle notifiche;
- verificare la fruibilità e la pertinenza dei contenuti associati ai punti di interesse;
- osservare l'interazione spontanea dell'utente finale con l'app, in un contesto assistito da guida;
- raccogliere feedback qualitativi sul valore aggiunto percepito dall'utilizzo dell'app durante l'esperienza.

C. Contesto di utilizzo e scenari

Per la dimostrazione operativa sono stati utilizzati gli stessi due scenari già impiegati nella fase di test precedente (Deliverable D3.2), al fine di garantire la confrontabilità dei risultati e valutare il comportamento del sistema in relazione a una diversa tipologia di utenti finali.

L'obiettivo di questa scelta è stato quello di mantenere costanti le variabili ambientali e logistiche, concentrando l'attenzione sulle modalità di fruizione dell'applicazione da parte di un nuovo campione composto da utenti finali accompagnati, in contrapposizione al campione esperto (guide professioniste) utilizzato nei test precedenti.

I criteri originari di selezione degli scenari sono stati confermati:

- valore turistico, ambientale e culturale dei luoghi;
- presenza di punti di interesse chiaramente identificabili;





- diversità delle condizioni operative (copertura di rete, accessibilità, densità di informazioni);
- rappresentatività rispetto ad applicazioni future dell'app su scala territoriale.

Anche in questa fase, in ciascun scenario sono stati utilizzati 4 beacon, collocati nei medesimi punti strategici per garantire coerenza metodologica.

Scenario 1 – Sentiero naturalistico a Punta Giglio (Alghero)

Percorso escursionistico all'interno del Parco Naturale Regionale di Porto Conte, caratterizzato da assenza di copertura mobile, presenza di elementi naturalistici e storici e fruizione in ambiente immersivo.

Beacon installati presso:

- Inizio del sentiero –  40°35'33.8"N, 8°12'44.9"E
- Bivio segnaletico –  40°35'24.5"N, 8°12'35.9"E
- Voragine di Dasterru –  40°34'18.5"N, 8°12'06.5"E
- Punta Giglio –  40°34'07.0"N, 8°12'14.2"E

Scenario 2 – Tour culturale nel centro storico di Alghero

Itinerario urbano tra i principali monumenti del centro storico di Alghero, in un contesto ad alta densità di segnali e traffico pedonale.

Beacon installati presso:

- Torre di Sulis –  40.5560 N, 8.3150 E
- Bastioni Cristoforo Colombo –  40.5565 N, 8.3170 E
- Cattedrale di Santa Maria –  40.5575 N, 8.3185 E
- Piazza Civica –  40.5570 N, 8.3195 E

In entrambi gli scenari, l'applicazione è stata testata in presenza di guida da parte di utenti finali coinvolti in un'esperienza accompagnata, con l'obiettivo di osservare l'uso dell'applicazione come strumento di supporto alla fruizione turistica e raccogliere feedback diretti su funzionalità e contenuti.

D. Metodologia di Test

La dimostrazione operativa ha previsto una sperimentazione strutturata in due scenari (ambiente naturale e ambiente urbano), con l'obiettivo di osservare l'utilizzo dell'applicazione da parte di utenti finali coinvolti in un'esperienza guidata, valutando due diverse modalità di fruizione.

Per ciascuno scenario sono stati condotti due test distinti, coinvolgendo complessivamente 20 utenti finali (10 per scenario, suddivisi in due gruppi da 5 persone).

1. Configurazione del backend e caricamento contenuti

In fase preparatoria, il backend dell'applicazione è stato aggiornato e popolato con i contenuti informativi destinati alla fruizione tramite beacon. Rispetto alla versione precedente, è stata introdotta la possibilità di inserire manualmente l'indirizzo fisico del beacon, oltre al tradizionale posizionamento tramite pin sulla mappa. Questo ha migliorato la precisione e la praticità nella configurazione dei dispositivi.

I contenuti testuali associati a ciascun punto di interesse sono stati verificati e confermati rispetto alla versione utilizzata nei test precedenti. L'app, nella versione corrente, non prevedeva ancora l'integrazione di contenuti multimediali (audio/video).

2. Installazione e verifica dei beacon

I beacon sono stati installati nei medesimi punti previsti nella fase di test D3.2, garantendo continuità metodologica e comparabilità dei dati. Ogni dispositivo è stato configurato per trasmettere un segnale stabile in un raggio controllato, evitando interferenze e sovrapposizioni.

È stato effettuato un test tecnico preliminare per verificare:

- la corretta rilevazione del segnale da parte dell'app;
- l'attivazione delle notifiche push;
- il caricamento regolare dei contenuti associati.

3. Modalità di interazione e svolgimento dei test

Per ciascuno scenario (Punta Giglio e centro storico di Alghero) sono stati realizzati due test separati, differenziati per modalità di interazione tra guida e utenti:

- Test A – App come integrazione al racconto della guida
In questo gruppo, la guida ha condotto l'esperienza in modo tradizionale, offrendo spiegazioni dirette sui luoghi visitati. L'app è stata utilizzata dai partecipanti come supporto integrativo, per approfondire contenuti o consultare informazioni aggiuntive in autonomia.
- Test B – App come strumento centrale con supporto della guida
In questo secondo gruppo, la guida ha lasciato che gli utenti interagissero direttamente con l'app, limitandosi a fornire chiarimenti e assistenza in caso di necessità. In questo modo, è stato possibile osservare il comportamento spontaneo degli utenti nell'utilizzo dell'applicazione.

Per ciascun test, ai 5 partecipanti è stato fornito uno smartphone con l'applicazione preinstallata e correttamente configurata. Non è stata fornita alcuna formazione preventiva, in modo da simulare le condizioni reali di utilizzo da parte di un utente generico.

4. Raccolta dei riscontri

Al termine di ogni test è stata prevista una fase strutturata di raccolta dei feedback, articolata come segue:

- osservazione sul campo da parte del team tecnico e della guida;
- confronto informale con i partecipanti per raccogliere impressioni a caldo;
- questionario strutturato a risposte chiuse e aperte

Tutti i dati raccolti sono stati trattati in forma anonima e sistematizzati per l'analisi presentata nella sezione successiva.

E. Risultati e osservazioni

La dimostrazione operativa ha permesso di validare il funzionamento dell'applicazione in contesti reali e diversificati, raccogliendo riscontri significativi da parte di utenti finali coinvolti in esperienze guidate. L'utilizzo di due modalità di fruizione (integrazione con la guida vs. interazione autonoma con supporto) ha consentito di mettere a confronto diversi approcci e valutare l'efficacia dell'app in entrambe le situazioni.

1. Scenario Punta Giglio – Sentiero naturalistico

L'applicazione si è dimostrata generalmente stabile, sfruttando in modo efficace la tecnologia beacon per attivare i contenuti nei punti prestabiliti. Tuttavia, in alcune aree del percorso particolarmente isolate si sono riscontrate difficoltà temporanee nel caricamento dei contenuti o nella ricezione delle notifiche.

- Test A – Utilizzo integrato con la guida
Gli utenti hanno apprezzato la possibilità di approfondire i contenuti in autonomia, seguendo le spiegazioni della guida. L'app è stata percepita come un valido complemento, utile per rileggere o esplorare in modo personale le informazioni ricevute, soprattutto nei momenti di pausa.
- Test B – Utilizzo autonomo con supporto della guida
Gli utenti hanno interagito più attivamente con l'app, esplorando i contenuti durante l'escursione. La guida è intervenuta in modo marginale per assistenza. In questa modalità, è emersa con maggiore evidenza la criticità legata alla mancata attivazione immediata in 1-2 punti del tracciato, in particolare in aree con copertura debole, che ha richiesto piccoli aggiustamenti tecnici o attese di qualche secondo in più.

Osservazioni comuni:

- Il sistema ha rilevato correttamente i beacon nella maggior parte dei casi.
- La latenza media di attivazione è stata contenuta, ma con alcune eccezioni legate al contesto ambientale.
- L'interfaccia è risultata chiara e utilizzabile anche in movimento.

- Alcuni utenti hanno suggerito l'integrazione futura di contenuti multimediali (foto o audio) e l'introduzione di una modalità offline.

2. Scenario Alghero – Tour urbano

In ambiente urbano, l'app ha operato in modo coerente e continuo, confermando la robustezza del sistema anche in presenza di interferenze ambientali (traffico pedonale, muri, altri segnali).

- Test A – Utilizzo integrato con la guida
L'app è stata utilizzata in modo complementare, in particolare per rileggere le descrizioni o accedere ai contenuti in lingua diversa. Gli utenti hanno apprezzato il valore documentale dell'applicazione, che ha permesso di conservare le informazioni ricevute durante il tour.
- Test B – Utilizzo autonomo con supporto della guida
L'interazione autonoma ha evidenziato una buona comprensione dell'interfaccia, anche senza istruzioni. La guida ha svolto un ruolo secondario, limitato al supporto tecnico. Gli utenti hanno utilizzato l'app in modo fluido, seguendo le attivazioni beacon come "tap narrativi" lungo il percorso.

Osservazioni comuni:

- Le notifiche si sono attivate correttamente in tutti i punti.
- I contenuti sono stati giudicati coerenti con il contesto e interessanti.
- La fruizione su smartphone in movimento è risultata agevole, anche in presenza di luce solare e rumore ambientale.
- Alcuni partecipanti hanno proposto l'aggiunta di mappe o percorsi interattivi.

3. Rilevazioni tecniche trasversali

In entrambi gli scenari e in tutte le modalità:

- I beacon hanno operato entro un raggio d'azione coerente con le aspettative.
- In alcuni casi si sono verificati rallentamenti in fase di avvio dell'app.
- L'interazione utente-app è risultata naturale, anche senza assistenza continua.
- Il nuovo sistema di inserimento dell'indirizzo dei beacon ha facilitato il lavoro del team tecnico nella configurazione.