

WATERFRONT SMART

Scheda Progettuale — Piattaforma AISee Edge AI per Aree Costiere e Lungomari

Tecnologia invisibile, design artigianale, impatto ESG misurabile

- Sostenibilità ESG
- Partenariato PPP
- Artigianato Digitale
- Società Benefit
- Stampa 3D & Design

1. Visione e Approccio

I lungomari e le aree costiere urbane sono tra gli spazi pubblici più frequentati, più vulnerabili e più difficili da gestire. Mobilità, sicurezza, qualità ambientale, turismo ed eventi si concentrano in uno spazio ristretto, spesso con dati frammentati e decisioni prese senza una visione integrata del territorio.

La piattaforma **AISee** — sviluppata dalla rete **Sinergia** — porta l'intelligenza artificiale edge direttamente sul campo, attraverso nodi di computer vision distribuiti lungo il waterfront. L'approccio adottato è quello dell'**artigianato digitale**: la tecnologia non si sovrappone al paesaggio, lo *abita*. I contenitori IoT sono progettati e prodotti internamente alla rete tramite **modellazione parametrica e stampa 3D**, integrandosi formalmente con l'arredo urbano esistente — balaustre, pali della luce, panchine, ringhiere, scale, installazioni artistiche — nel rispetto dell'identità estetica e paesaggistica di ciascun luogo.

Il progetto è strutturato come **partenariato pubblico-privato**: l'ente locale contribuisce con ruolo istituzionale, accesso alle infrastrutture e legittimazione pubblica; la rete Sinergia apporta tecnologia, design, business intelligence e capacità di attivazione delle imprese del territorio. L'intera filiera — dalla progettazione dei nodi IoT alla restituzione dei dati alla comunità — è gestita da **Società Benefit** della rete, con rendicontazione ESG integrata e verificabile.

2. Design Artigianale dei Nodi IoT

Ogni nodo della piattaforma è un **manufatto su misura**, non un dispositivo standardizzato. Il design prende le mosse dall'identità materica e cromatica del luogo — pietra locale, ceramica, ferro battuto, legno marino — e produce contenitori che dialogano con l'esistente invece di imporsi su di esso. Dove possibile, le installazioni diventano esse stesse elementi di arredo o opere d'arte pubblica, commissionate ad artigiani e artisti del territorio.

Elemento d'arredo	Modalità di integrazione	Funzione IoT ospitata
Pali della luce	Collare modulare stampato 3D in materiale riciclato, verniciatura su tinta esistente	Camera Edge AI, sensore qualità aria, smart lighting
Balaustre e ringhiere	Clip-on a profilo sottile, invisibile a distanza, reversibile e senza forature	Conteggio flussi pedonali, monitoraggio condizioni meteo-marine
Panchine	Integrazione nel bracciolo o nello schienale, coerente con l'arredo in uso	Rilevazione presenza, monitoraggio ambientale, ricarica USB
Scale e percorsi	Sensori annegati nel selciato o nel bordo scalino, materiali biocompatibili	Flussi pedonali, rilevazione cadute, accessibilità persone fragili
Installazioni artistiche	Totem e sculture multifunzione co-progettate con artisti locali	Info-point, hub WiFi, raccolta dati civici, punto di orientamento
Oculus AR	Visore o totem fisso orientato al mare/paesaggio, design scultoreo	Realtà aumentata su paesaggio, info turistiche e culturali, dati ambientali live

Filiera produttiva Sinergia: co-design partecipato con artisti e comunità locale → modellazione parametrica 3D → prototipazione rapida in-house → produzione con materiali certificati (rPET, alluminio riciclato, resine biocomposite) → installazione reversibile e manutenzione gestita da imprese della rete.

3. Architettura dei Servizi AISee

■ Mobilità & Traffico	■ ■ Sicurezza & Protezione Civile
• Conteggio e classificazione veicoli, bici, monopattini, pedoni • Flussi pedonali e ciclabili in tempo reale • Smart Parking costiero: stalli liberi/occupati • Rilevazione congestioni e anomalie di traffico • Analisi micromobilità per pianificazione piste e stalli	• Rilevazione comportamenti anomali e situazioni di rischio • Alert automatici su incidenti stradali • Rilevazione caduta persone (anziani, runner, ciclisti) • Monitoraggio mareggiate e condizioni meteo estreme • Rilevazione fumo e incendi nelle aree verdi
■ Sostenibilità & Ambiente	■ ■ Turismo & Valorizzazione
• Smart Waste: cassonetti pieni, abbandono rifiuti, ottimizzazione raccolta • Monitoraggio qualità dell'aria (PM2,5, NO², CO²) • Smart Lighting adattivo per traffico e presenza • Rilevazione scarichi abusivi e comportamenti dannosi • Calcolo emissioni evitate — KPI ESG-E in tempo reale	• Conteggio visitatori per zone e fasce orarie • Heatmap delle aree più frequentate del waterfront • Oculus AR: paesaggio, storia locale, dati ambientali live • Percorsi smart con suggerimenti dinamici • Monitoraggio attività sportive e outdoor
■ Micromobilità & Sharing	■ Eventi & Manifestazioni
• Analisi uso bici e monopattini per zona e orario • Rilevazione comportamenti pericolosi • Gestione intelligente dei servizi di sharing • Alert su parcheggi scorretti e zone ad alta domanda • Integrazione con dati TPL e trasporto pubblico locale	• Monitoraggio affluenza in tempo reale • Gestione code e accessi con alert sovraffollamento • Protocolli civici automatici su soglie di rischio • Analisi post-evento per logistica e sicurezza future • KPI ESG evento: emissioni, rifiuti, accessibilità

4. Business Intelligence & Dashboard Operativa

I dati catturati dalla computer vision e dai sensori ambientali vengono elaborati dal layer di **Business Intelligence Sinergia**: pipeline ETL, modelli predittivi, visualizzazioni interattive e reportistica ESG automatica. La **Dashboard “Waterfront Smart”** centralizza tutti i flussi operativi in un'unica interfaccia configurabile per enti locali, forze dell'ordine, gestori del territorio e stakeholder privati.

Modulo	Dati in ingresso	Output BI / KPI ESG
Traffico & Mobilità	Camera Edge AI, sensori loop	Indice congestione, emissioni stimate, modal share
Parcheggi Smart	Sensori stallo, computer vision	Tasso occupazione, rotazione, ricavo/costo stallo
Sicurezza	Video analytics, alert automatici	Incident rate, tempi risposta, hotspot rischio

Ambiente & Aria	Sensoristica IoT, feed ARPA/ISPRA	AQI locale, emissioni evitate, score ESG-E
Flussi pedonali	Computer vision, contatori IR	Heatmap, vitalità urbana, indice accessibilità
Turismo	Contatori, Oculus AR, app	Presenze, dwell time, sentiment paesaggio
Alert Meteo/Mare	Sensori meteo, feed ISPRA/CMCC	Soglie allerta, preavvisi automatici, log eventi

5. Impatto ESG — Approccio Società Benefit

Dimensione	Azioni	Indicatori misurabili
■ Environmental	Contenitori IoT in materiali riciclati e biocompositi. Smart Lighting riduce consumi energetici. Monitoraggio NO ₂ /PM _{2,5} in continuo. Ottimizzazione raccolta rifiuti.	t CO ₂ evitate, kWh risparmiati, AQI migliorato, rifiuti non raccolti ridotti
■ Social	Design inclusivo e accessibile. Sicurezza aumentata per fasce fragili. Oculus AR per turismo culturale e inclusione digitale. Co-design con comunità locale.	Incidenti ridotti, indice accessibilità, cittadini coinvolti nel co-design
■ Governance	Dataset aperti e pubblici. Rendicontazione ESG automatica all'ente. Governance del dato condivisa tra PA e privati. Conformità GDPR nativa.	Dataset open pubblicati, report ESG periodici, stakeholder attivi, audit trail
■ Artigianato Digitale	Produzione locale di componenti hardware. Valorizzazione del saper-fare artigiano. Filiera corta: design → prototipazione → installazione nella rete Sinergia.	Valore prodotto localmente, artigiani/imprese coinvolti, km filiera

4. Touch Point Digitali — App Mobile & Web App

L'ecosistema AISee è accessibile direttamente dallo smartphone del cittadino, del turista e dell'operatore comunale attraverso una **app mobile nativa** e una **web app responsiva**. I touch point digitali trasformano i dati raccolti dai nodi edge in servizi concreti per le persone, chiudendo il ciclo tra infrastruttura intelligente e comunità attiva.

Touch Point	Utente target	Funzioni principali
App Mobile Cittadino	Residenti, pendolari, sportivi	Mappa parcheggi liberi in tempo reale • Alert traffico e sicurezza • Qualità dell'aria nella mia zona • Segnalazione anomalie (rifiuti, danni, rischi) • Notifiche personalizzate per zona
App Mobile Turista	Visitatori, turisti, escursionisti	Percorsi smart sul waterfront • Oculus AR: inquadra il paesaggio e scopri storia e dati live • Heatmap affollamento spiagge e aree • Info eventi e manifestazioni • Suggerimenti dinamici basati su flussi reali
Web App Operatore	Comune, Polizia Locale, gestori servizi	Dashboard operativa completa • Alert in tempo reale con geolocalizzazione • Report ESG automatici scaricabili • Gestione eventi e soglie di allerta • Accesso ai dataset open per analisi

Web App Stakeholder	Imprese, investitori, PA sovrallocale	KPI ESG del territorio aggregati • Trend storici e previsioni AI • Report di sostenibilità per rendicontazione • Dati di flusso per pianificazione investimenti • Integrazione con sistemi BI aziendali via API
----------------------------	---------------------------------------	---

■ App Mobile	■ Web App	■ Open API
• iOS e Android nativa • Notifiche push geolocalizzate • Modalità offline per zone a bassa connettività • Integrazione AR per Oculus viewer • Design accessibile WCAG 2.1	• Responsiva, zero installazione • Dashboard real-time per operatori • Report ESG scaricabili in PDF/Excel • Multi-lingua (IT/EN/altre) • SSO con credenziali SPID/CIE	• API REST documentate e pubbliche • Webhook per alert in tempo reale • Esportazione dati open (CSV, JSON, GeoJSON) • Integrazione con piattaforme BI esterne • Conformità GDPR nativa

5. Intelligenza Adattiva — AI che impara dal territorio

La piattaforma AISee non si limita a raccogliere e restituire dati: nel tempo **apprende i pattern comportamentali del territorio** e suggerisce autonomamente l'attivazione di nuovi servizi o la regolazione di quelli attivi, sulla base di evidenze reali. Questo strato di intelligenza adattiva riduce il carico decisionale sull'operatore e massimizza il ritorno sull'investimento infrastrutturale.

Modulo AI	Come funziona	Esempio di output adattivo
Pattern Stagionali	Analizza flussi storici su base oraria, giornaliera e stagionale per identificare picchi ricorrenti e anomalie	"Ogni venerdì sera di luglio il tratto nord supera soglia di affollamento: attiva monitoraggio rafforzato dalle 19:00"
Correlazione Meteo-Flussi	Incrocia dati meteo con flussi pedonali e veicoli per modellare l'impatto delle condizioni atmosferiche	"Temperatura > 30°C + vento < 10 km/h: attesa +40% visitatori. Suggerisco attivazione Smart Parking esteso"
Anomaly Detection	Rileva in tempo reale deviazioni significative rispetto ai pattern attesi e genera alert graduati per priorità	"Flusso pedonale zona sud -70% rispetto alla norma ore 15:00: possibile evento critico. Alert Protezione Civile"
Suggerimento Servizi	Analizza l'utilizzo dei moduli attivi e propone l'aggiunta di servizi complementari con stima ROI	"Zona eventi usa Smart Parking ma non flussi pedonali: attivare conteggio aumenterebbe accuratezza del 60%"
Ottimizzazione Energetica	Regola automaticamente Smart Lighting e sensori attivi in base a presenza reale e previsioni AI	"Presenza <5% nelle prossime 2h: riduco luminosità al 30% e passo i nodi in modalità low-power"
Reportistica Proattiva	Genera automaticamente report periodici con insight e raccomandazioni operative senza intervento manuale	"Report settimanale: KPI ESG migliorati del 12%. Raccomando estensione del servizio rifiuti alla zona est"

6. Struttura dei Costi — Menù à la Carte

Il modello economico è progettato per abbassare la soglia di ingresso e consentire a qualsiasi ente — indipendentemente dalla dimensione — di attivare la piattaforma partendo dall'infrastruttura base e aggiungendo servizi in modo progressivo. **Non si paga ciò che non si usa.** Tutti i prezzi sono fasce indicative, soggette a verifica in sede di sopralluogo e dimensionamento specifico del waterfront.

A — Infrastruttura Base (obbligatoria)

Componente	Descrizione	Setup una tantum	Canone annuo
------------	-------------	------------------	--------------

Piattaforma AISee Core	Licenza software Edge AI, dashboard base, API, aggiornamenti	gratuito con contratto	€ 8.000 – 15.000
Nodo Edge AI (per unità)	Hardware+design artigianale, installazione, connettività 4G/WiFi	€ 2.500 – 4.500 / nodo	€ 400 – 700 / nodo
Dashboard Operativa	Web app per ente, configurazione utenti, report base	€ 1.500 – 3.000	incluso nel core
Integrazione Open Data	API pubbliche, export dati, conformità GDPR	€ 1.000 – 2.000	incluso nel core

B — Moduli Attivabili (menù à la carte)

Modulo	Contenuto	Setup	Canone annuo
■ Mobilità & Traffico	Conteggio veicoli, classificazione, flussi, congestioni	€ 1.000 – 2.500	€ 2.000 – 4.000
■ Sicurezza Urbana	Anomaly detection, alert incidenti, cadute, fumo/incendi	€ 1.500 – 3.000	€ 3.000 – 5.000
■ Ambiente & Aria	Sensoristica qualità aria, Smart Waste, scarichi abusivi	€ 2.000 – 4.000	€ 2.500 – 4.500
■ Smart Parking	Rilevazione stalli liberi/occupati, mappa real-time	€ 1.500 – 3.500	€ 2.000 – 3.500
■ Smart Lighting	Illuminazione adattiva su presenza e traffico	€ 2.000 – 5.000	€ 1.000 – 2.000
■ Micromobilità	Bici, monopattini, sharing, comportamenti, parcheggi	€ 800 – 1.500	€ 1.500 – 2.500
■ Turismo & AR	Contatori visitatori, heatmap, Oculus AR, percorsi smart	€ 3.000 – 6.000	€ 2.500 – 4.000
■ App Mobile	App cittadino e turista iOS/Android, notifiche push, AR	€ 5.000 – 10.000	€ 1.500 – 3.000
■ AI Adattiva	Pattern learning, anomaly detection, suggerimenti automatici, report proattivi	€ 2.000 – 4.000	€ 3.000 – 6.000
■ BI Avanzata	Modelli predittivi, cruscotti personalizzati, report ESG automatici	€ 2.500 – 5.000	€ 2.000 – 4.000
■ Gestione Eventi	Affluenza real-time, code, allerta sovraffollamento, KPI post-evento	€ 800 – 1.500	€ 1.500 – 2.500

C — Esempi di Configurazione Tipo

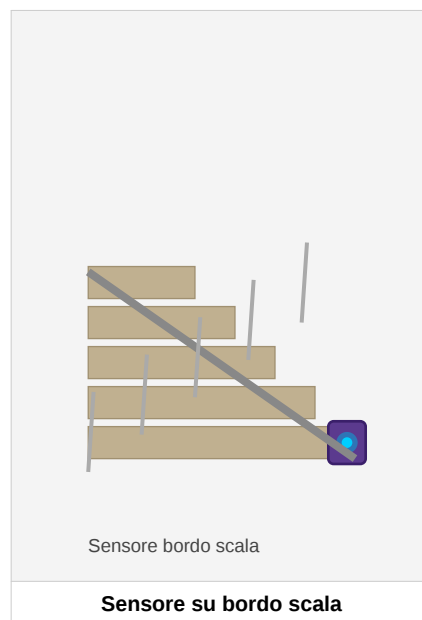
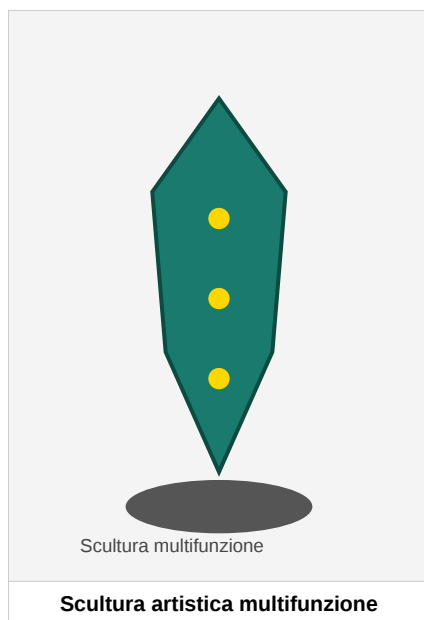
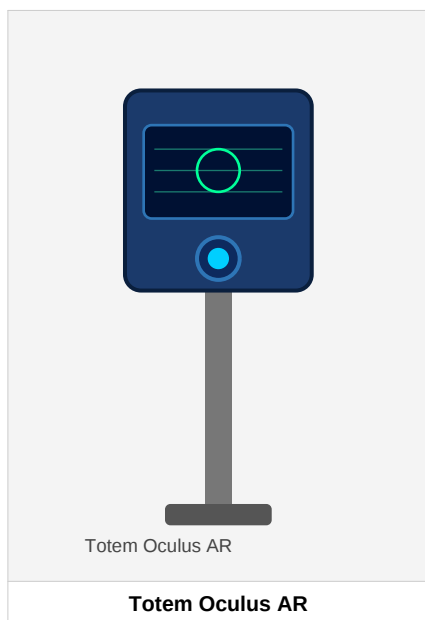
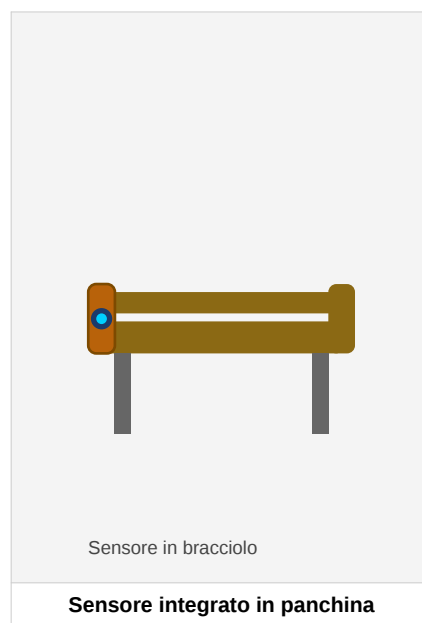
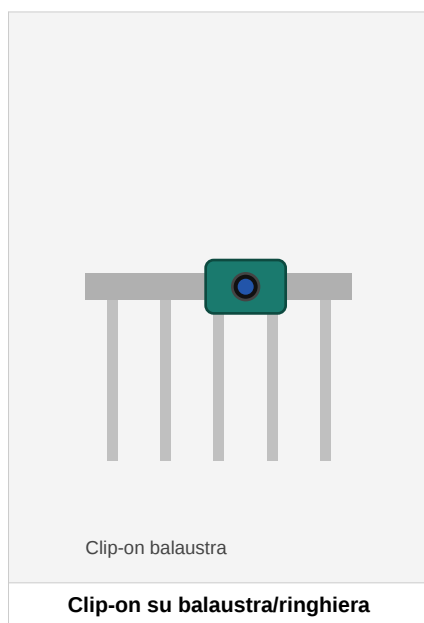
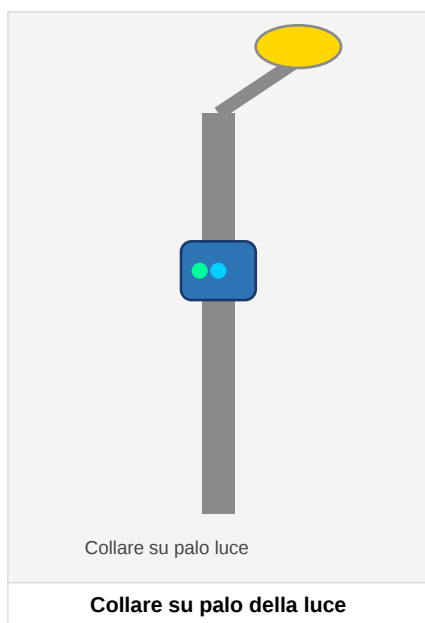
Profilo	Moduli inclusi	Investim. setup	Canone annuo est.
Starter (3-5 nodi)	Core + Mobilità + Sicurezza + Dashboard	€ 15.000 – 28.000	€ 12.000 – 20.000
Advanced (6-12 nodi)	Starter + Ambiente + Smart Parking + Micromobilità + App Mobile + AI Adattiva	€ 38.000 – 70.000	€ 24.000 – 42.000

Full Smart (13+ nodi)	Advanced + Turismo AR + BI Avanzata + Smart Lighting + Gestione Eventi	€ 75.000 – 140.000	€ 38.000 – 65.000
------------------------------	--	--------------------	-------------------

I prezzi sono fasce indicative IVA esclusa. Il numero di nodi dipende dall'estensione del waterfront e dalla densità di copertura desiderata (tipicamente 1 nodo ogni 80–150 m). Il riuso di telecamere e infrastrutture esistenti riduce sensibilmente i costi di setup.

7. Concept Visivo delle Installazioni

Ogni nodo è un manufatto unico, progettato sulla base dell'identità materica e cromatica del luogo. Di seguito sei concept tipo che illustrano l'approccio di integrazione con l'arredo urbano esistente.



I concept grafici sono illustrativi dell'approccio di integrazione. Ogni installazione viene co-progettata con l'ente e con artisti/artigiani locali sulla base delle caratteristiche specifiche del waterfront.

8. Roadmap Tipo di Attivazione

Il progetto si sviluppa in tre fasi progressive e modulari. Ogni fase produce output autonomi e finanziabili, consentendo all'ente di entrare nel percorso anche in fase avanzata o di limitare l'intervento a specifici servizi.

Fase	Orizzonte	Attività principali	Output
1 — Pilota	Mesi 1–6	Co-design nodi con artisti e comunità. Prototipazione 3D. Installazione su 3–5 punti strategici del waterfront. Attivazione dashboard base (traffico, sicurezza, ambiente).	Prototipi validati, dashboard live, KPI ESG baseline
2 — Scala	Mesi 7–18	Estensione a tutto il waterfront. Attivazione Oculus AR. Integrazione con dati TPL. Tavoli multi-stakeholder. BI avanzata con modelli predittivi. Eventuali hackathon/eventi tematici.	Rete completa, report ESG pubblico, dati aperti disponibili
3 — Digital Twin	Anno 2–3	Digital Twin del waterfront. Previsione flussi con AI. Integrazione droni per monitoraggio coste. Smart Beach. Candidatura autonoma a bandi europei sui dati prodotti.	Gemello digitale, modello replicabile in altri comuni, candidatura Horizon/LIFE

9. Competenze della Rete Sinergia

Area	Competenze	Ruolo nel progetto
Edge AI & Computer Vision	Piattaforma AISee, analisi video real-time, algoritmi di detection e classificazione	Core tecnologico, sviluppo e manutenzione dei nodi intelligenti
Design & Stampa 3D	Modellazione parametrica, prototipazione rapida, materiali avanzati certificati	Contenitori IoT su misura, integrazione con arredo urbano esistente
Business Intelligence	Pipeline ETL, modelli predittivi, visualizzazioni, reportistica ESG automatica	Dashboard operativa, KPI ESG, rendicontazione PA e bandi europei
Innovation Hub & PPP	Finanza agevolata, strutturazione PPP, CNA Innovazione, reti di impresa	Governance progetto, accesso ai fondi, coinvolgimento PMI del territorio
Società Benefit & ESG	Misurazione impatto, rendicontazione non finanziaria, certificazioni	Score ESG del progetto, report sostenibilità, audit trail pubblico

10. Finanziabilità e Fonti

Il progetto è strutturato per essere candidabile a più strumenti in modo complementare, valorizzando il riuso delle telecamere esistenti e il partenariato pubblico-privato come leva di cofinanziamento. I dati prodotti costituiscono a loro volta un asset candidabile a bandi di ricerca e innovazione.

Strumento	Ambito di applicazione	Fase
PNRR M2C2 / M5C2	Digitalizzazione PA, mobilità sostenibile, sicurezza urbana	1–2
PON Metro Plus 2021–27	Smart city, qualità urbana, inclusione sociale, resilienza	1–2
Horizon Europe	Edge AI, digital twin, sostenibilità urbana, ocean monitoring	2–3
LIFE Programme	Monitoraggio ambientale, qualità aria, economia circolare	2–3
Fondi Strutturali FESR	Innovazione PMI, artigianato digitale, turismo sostenibile costiero	1–2

Urban Innovative Actions / URBACT	Sperimentazione urbana, partecipazione civica, smart governance	2–3
Contratto PPP	Quota privata Sinergia in cambio di dati, visibilità e royalty sui servizi	1–3

Sinergia Innovation Network AISee Edge AI Platform — CNA Innovazione — Innovation Hub Progetto sviluppato da Antonio Merenda, manager di rete Sinergia e coordinatore CNA Innovazione	2026 Scheda generica — adattabile a qualsiasi waterfront italiano
--	---