



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

Progetto Among



Deliverable D1

Report di definizione delle specifiche di sistema



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



**POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione
1.4.b -BANDO INNOLABS**
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

Sommario

1.	Indice delle figure.....	3
2.	Introduzione.....	4
3.	Scopo del documento.....	5
4.	Il Progetto among	6
5.	Architettura di sistema.....	7
5.1.	Centraline di acquisizione modulare	9
5.2.	Stazioni low-cost integrabili e centraline private	10
5.3.	Piattaforma di aggregazione ed elaborazione dati	12
5.4.	Applicazioni web e per smartphone	13
6.	Interazione tra i singoli utenti.....	14



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

1. INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Architettura sistema AMONG.....	7
Figura 2: Centralina di acquisizione modulare	9
Figura 3: Stazione low-cost integrabile.....	10
Figura 4: Centralina privata.....	11
Figura 5: Piattaforma di aggregazione ed elaborazione dati	12
Figura 6: Applicazioni web e per smartphone	13
Figura 7: Interazione tra gli utenti	14



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

2. INTRODUZIONE

In un territorio che vede la presenza di unità produttive e una cittadinanza sempre più sensibile alle problematiche ambientali, il Comune di Monopoli ha manifestato il fabbisogno di monitorare in maniera continua la qualità dell'aria dell'intero territorio.

Il progetto AMONG prevede la realizzazione di un sistema per il monitoraggio continuo dei principali parametri ambientali raccogliendo i dati e mettendo a disposizione di cittadini e operatori comunali le informazioni sulla qualità dell'aria, fornendo così strumenti per una tutela della salute e del territorio in tempo reale. Sarà possibile fruire del servizio mediante interfacce web e mobile che coinvolgeranno i cittadini nella partecipazione al progetto.



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

3. SCOPO DEL DOCUMENTO

L'obiettivo della relazione tecnica in oggetto è quello di definire e riportare i fabbisogni degli utenti finali, emersi durante le attività di coprogettazione, per individuare le specifiche di sistema che dovranno essere soddisfatte. I diretti interessati alla problematica, e quindi futuri utilizzatori del sistema di monitoraggio, sono stati coinvolti in queste attività mediante una serie di eventi organizzati (Workshop e Focus Group) finalizzati ad individuare le necessità che sono andate ad integrare linee guida tracciate dal progetto in sé.

Il processo di coinvolgimento e comprensione del sistema prevede che la soluzione hardware e software di AMONG venga sviluppata in modo ciclico (iterativo ed incrementale), producendo versioni via via più raffinate del prodotto.



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

4. IL PROGETTO AMONG

In occasione del primo Workshop tenutosi il 15 Aprile 2019 presso il comune di Monopoli è stato presentato alla cittadinanza il progetto “AMONG”, progetto che punta a fornire una serie di servizi di natura ambientale. L’output del progetto sarà quello di creare una rete di sensori di monitoraggio ambientale attiva, cioè che oltre a fornire un’idea quantitativa e qualitativa dei dati raccolti risponda con retroazioni alle sollecitazioni provenienti dall’ambiente monitorato. L’obiettivo finale del progetto sarà quello di fornire uno strumento grazie al quale sarà possibile migliorare fattori come la vivibilità, l’edificabilità e anche l’economia della municipalità.

Il progetto proposto sarà composto principalmente da una rete fisica di acquisizione ed una piattaforma di elaborazione e visualizzazione. La rete fisica sarà costituita da una serie di centraline di acquisizione modulari montate in punti strategici dell’abitato che permetteranno di acquisire diversi dati relativi alle condizioni atmosferiche, concentrazione di gas e polveri sottili, radiazione solare, campi elettromagnetici ed emissioni sonore. La piattaforma messa a disposizione prevede di dare la possibilità di integrare dati derivanti da sensori di bassa qualità installati dai singoli cittadini mediante lo sviluppo di APP ad hoc raccogliendo dati che verranno raccolti, georeferenziati e messi a disposizione degli operatori comunali e dei cittadini.

I cittadini, mediante l’uso dell’applicazione per smartphone “AMONG-APP” o l’applicazione web “AMONG-WEBAPP”, potranno visualizzare i dati della qualità dell’aria relativi alle zone di interesse.

I singoli utenti dell’APP potranno indicare agli operatori comunali zone di interesse nelle quali effettuare il monitoraggio ambientale in maniera più precisa. I cittadini che non hanno a disposizione una stazione low-cost integrabile ma hanno a disposizione centraline private potranno inserire dati relativi alle misurazioni ambientali (ad esempio temperatura, umidità, velocità vento).



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



UNIONE
EUROPEA



Ministero dello
Sviluppo Economico



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

5. ARCHITETTURA DI SISTEMA

Come già anticipato nel paragrafo precedente, il sistema AMONG prevede l'utilizzo di centraline di acquisizione modulari, nello specifico quattro, distribuite sul territorio comunale, stazioni low-cost integrabili e centraline private. Dall'architettura di massima mostrata in Figura 1, si evince la possibilità di utilizzare una piattaforma di aggregazione dati che avrà il compito di raccogliere i dati provenienti dai diversi dispositivi, afferenti al sistema e distribuiti sul territorio.

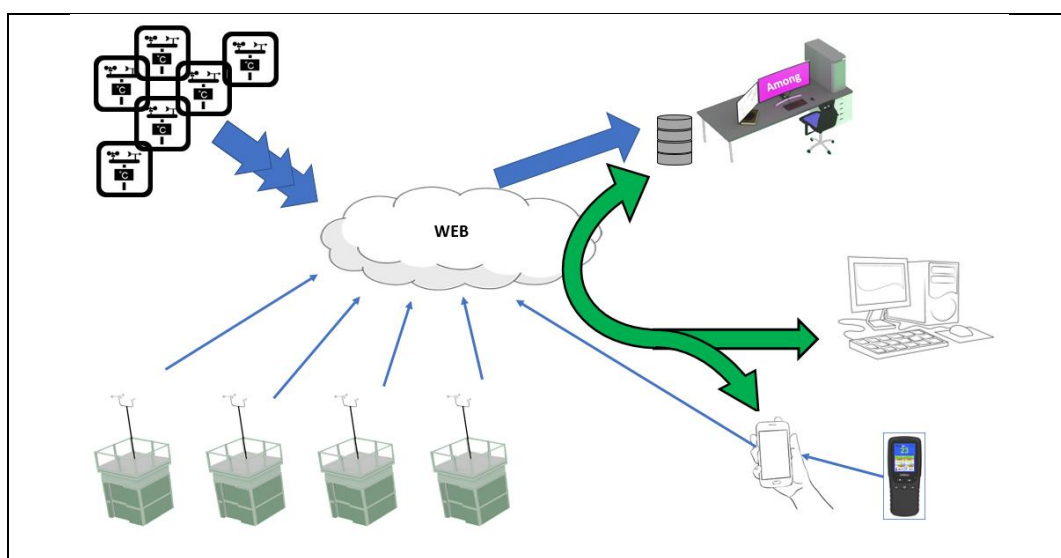


Figura 1: Architettura sistema AMONG

Quindi il sistema AMONG sarà costituito principalmente da:

- quattro centraline di acquisizione modulari;
- una unità di aggregazione dati ed elaborazione delle informazioni;
- una AMONG-APP e una WEB-APP;
- API per l'integrazione di stazioni low-cost.



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

Lo stesso sistema sarà inoltre predisposto all'integrazione di dispositivi dei cittadini che vorranno contribuire all'accrescimento della rete di acquisizione del sistema AMONG mettendo a disposizione le proprie stazioni low-cost integrabili o centraline private.



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

5.1. Centraline di acquisizione modulare

Prerogativa delle centraline di acquisizione sarà proprio il principio di modularità per offrire maggiore flessibilità nell'implementazione dei dispositivi dedicati a specifiche misurazioni.

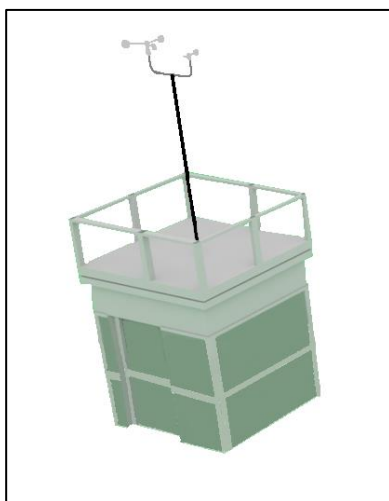


Figura 2: Centralina di acquisizione modulare

Le centraline di acquisizione dovranno prevedere sensori che possano monitorare i seguenti parametri:

- temperatura ambientale;
- umidità ambientale;
- precipitazioni;
- visibilità;
- forza del vento;
- pressione atmosferica;
- concentrazione di gas (PM10, PM2.5, NOx, O3, Benzene, CO, SO2);
- radiazione solare;



UNIONE
EUROPEA



Ministero dello
Sviluppo Economico



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

- campi elettromagnetici;
- emissioni sonore.

Definiti i parametri da monitorare ed individuata la sensoristica adatta all'acquisizione di tali dati la centralina dovrà disporre di un modulo di elaborazione locale che si occupi dell'interrogazione periodica di tutta la sensoristica. I dati acquisiti in locale dovranno poi essere inviati alla piattaforma di aggregazione remota quindi si avrà necessità di un accesso alla rete internet.

5.2. Stazioni low-cost integrabili e centraline private

Con stazioni low-cost integrabili (Figura 3) si intende far riferimento a quei dispositivi di monitoraggio commerciali di privati cittadini o aziende che possono essere interfacciati direttamente con il sistema centrale mediante l'utilizzo di API.

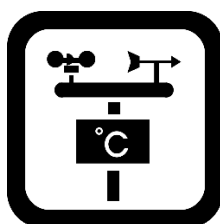


Figura 3: Stazione low-cost integrabile

Dispositivi di questa tipologia, che hanno la possibilità intrinseca di interfacciarsi verso l'esterno, potranno essere inglobati nella rete di acquisizione per incrementare la capillarità delle rilevazioni sull'intero territorio. Invece con centraline private (Figura 4) si fa riferimento a quei dispositivi che non possono essere integrati all'interno della rete di acquisizione poiché non supportano le API.



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1



Figura 4: Centralina privata

Il cittadino sarà messo nelle condizioni di poter inserire, mediante un'applicazione per smartphone, i dati letti e geolocalizzati sul territorio. Tutti i dati che saranno acquisiti verranno trasmessi alla piattaforma di aggregazione dei dati.



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

5.3. Piattaforma di aggregazione ed elaborazione dati

La piattaforma di aggregazione ed elaborazione dati (Figura 5), sarà il centro di raccolta dei dati provenienti dalle varie tipologie di dispositivi distribuiti sul territorio e facente parti del sistema di acquisizione AMONG.

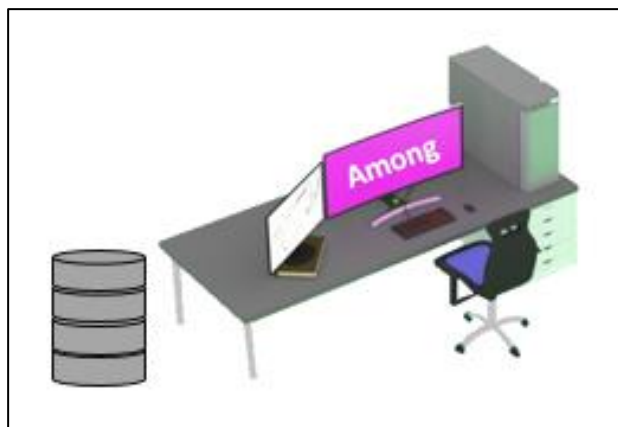


Figura 5: Piattaforma di aggregazione ed elaborazione dati

Oltre alla raccolta questo componente del sistema si occuperà anche dell'elaborazione dei dati, tenendo conto della loro distribuzione geografica e temporale, per generare le informazioni a cui avranno accesso cittadini ed operatori comunali, circa la qualità dell'aria rilevata. La piattaforma dovrà essere costituita da un modulo nel quale stoccare i dati ricevuti e di un modulo di elaborazione che sia in grado di estrapolare le informazioni nel caso di dati provenienti da stazioni low-cost integrabili o centraline private.



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

5.4. Applicazioni web e per smartphone

Le applicazioni web e per smartphone (Figura 6) saranno il punto di connessione tra i cittadini, e operatori comunali, con il sistema AMONG.

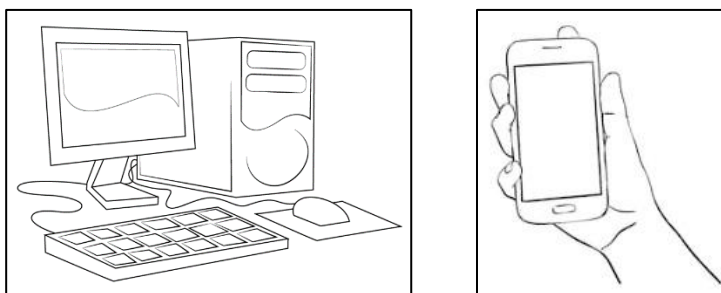


Figura 6: Applicazioni web e per smartphone

Mediante questi strumenti il cittadino potrà non solo contribuire alla raccolta dati, inserendo rilevazioni effettuate con centraline private e potrà anche visionare lo stato della qualità dell'aria relativa a tutta la rete di monitoraggio. Ci sarà la possibilità di segnalare i luoghi per i quali ritiene necessaria una analisi più attenta della qualità dell'aria e di ricevere segnalazioni circa eventi critici. Attraverso questi strumenti il cittadino potrà definirsi attivo e partecipativo alle problematiche della comunità in cui vive.



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

**PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020**
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

6. INTERAZIONE TRA I SINGOLI UTENTI

Il sistema AMONG non è unicamente costituito dagli elementi hardware e software ma necessita anche dell'interazione tra gli utenti al fine di essere utilizzato al meglio. Come mostrato in Figura 7, gli utenti che interagiscono con il sistema AMONG sono i cittadini, gli operatori comunali e i tecnici.

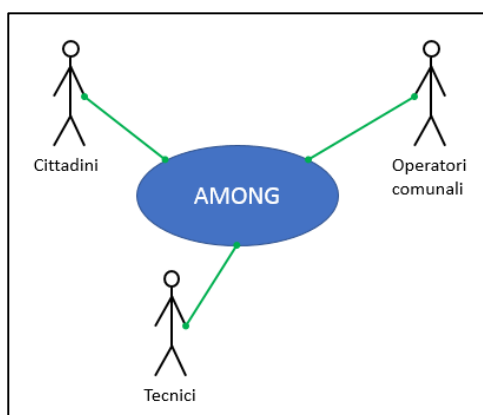


Figura 7: Interazione tra gli utenti

Queste interazioni saranno soggette ad evoluzioni nel corso dello sviluppo del sistema di acquisizione e della realizzazione delle applicazioni web e mobile. I diversi feedback ottenuti ad oggi dagli end-users si sono definiti anche possibili funzionalità a cui il sistema deve assolvere.

In questa prima fase cittadini, operatori comunali e tecnici stanno interagendo nelle fasi di coprogettazione del sistema AMONG nel suo complesso secondo un approccio iterativo in modo da allineare volta per volta lo sviluppo ai bisogni che verranno espressi fino a giungere ad un prototipo da testare. Nelle fasi di test i cittadini e gli operatori comunali potranno iniziare ad utilizzare gli strumenti software di monitoraggio. In queste fasi i cittadini, così come gli operatori comunali, potranno prima di tutto visualizzare i dati acquisiti e messi a disposizione dalla piattaforma di aggregazione mediante strumenti grafici chiari e semplici da interpretare. Oltre alla possibilità di visualizzare dati, i cittadini verranno messi nelle condizioni di poter integrare all'interno del sistema AMONG delle stazioni low-cost integrabili attraverso delle API oppure inserire manualmente dei



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory



**UNIONE
EUROPEA**



**Ministero dello
Sviluppo Economico**



Regione Puglia
Dipartimento Sviluppo Economico,
Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro

PUGLIA
FESR-FSE
2014/2020
Il futuro alla portata di tutti



POR Puglia FESR-FSE 2014-2020 - Asse prioritario 1 - Ricerca, sviluppo tecnologico, innovazione - Azione 1.4.b -BANDO INNOLABS
SOSTEGNO ALLA CREAZIONE DI SOLUZIONI INNOVATIVE FINALIZZATE A SPECIFICI PROBLEMI DI RILEVANZA SOCIALE
Codice pratica: NAQ1JH1

dati provenienti da centraline private ovvero dispositivi non integrabili direttamente con il sistema.

Un ulteriore strumento che sarà fornito ai cittadini sarà quello di segnalazione sia dei luoghi per i quali si vuol avere un monitoraggio puntuale o comunque su cui porre l'attenzione e sia di eventi che possano compromettere la qualità dell'aria, come ad esempio un incendio. In queste fasi gli operatori comunali, oltre a testare a loro volta il sistema per quanto concerne gli strumenti di monitoraggio e inserimento di stazioni low-cost integrabili, si occuperanno anche di gestire e raccogliere le segnalazioni che perverranno dai cittadini in merito ad eventi che possano inficiare la qualità dell'aria e sia relativamente a luoghi che si desidera monitorare con più attenzione.

Per quanto riguarda i tecnici, ad essi resterà il compito di integrare il sistema lì dove si presentino dei problemi o imprecisioni nello sviluppo sulla base delle direttive degli operatori comunali e dei cittadini.



Focus Innovazione

InResLab
Innovation & Research Laboratory