

## Digitalizzazione della gestione ordinaria del territorio nelle aree rurali con paesaggio montano

Questo breve documento presenta la discussione del "Living Lab" Toscana Nord sull'uso della digitalizzazione per la prevenzione del rischio idrogeologico. L'idea principale è che la digitalizzazione possa facilitare il flusso di informazioni dal campo al decisore politico, coinvolgendo diversi attori con l'obiettivo di identificare la necessità di interventi di manutenzione.

In questo contesto, il Living Lab ha descritto due scenari alternativi basati su un diverso livello di interazione tra persone e tecnologia. Durante il workshop i partecipanti hanno identificato lo scenario con la più alta partecipazione della comunità locale come il preferito nel contesto del Consorzio Toscana Nord.

Dalla discussione sui due scenari fatta con gli attori locali, sono emerse quattro azioni politiche necessarie: (1) la promozione del coinvolgimento delle comunità locali nel fornire servizi pubblici in aree rurali con paesaggio montano; (2) la necessità di contribuire al reddito degli agricoltori di montagna; (3) la necessità di coinvolgere le comunità locali nel processo di progettazione delle nuove tecnologie; (4) la necessità di migliorare il funzionamento della connessione e la copertura della banda larga e le competenze digitali della pubblica amministrazione e delle comunità locali.

### CONTESTO

Il rischio idrogeologico sta aumentando a causa dei climatici e dell'abbandono del territorio. I fenomeni di erosione dovuti agli eventi climatici estremi possono generare frane e alluvioni. La gestione ordinaria del territorio, basata sui costanti lavori di manutenzione sulla rete idrica, rappresenta una soluzione efficiente per ridurre il rischio. La gestione del reticolo idrografico principale è sotto la responsabilità di enti pubblici.

***La gestione ordinaria del territorio include l'attività di monitoraggio costante del territorio e dei corsi d'acqua, di identificazione dei siti in cui è necessario effettuare interventi di manutenzione e l'organizzazione di tali interventi.***

Ma la divisione dei ruoli tra istituzioni non è sempre chiara, specialmente nelle aree rurali con paesaggio montano dove ci sono molte questioni relative alle competenze e alla accessibilità dei corsi d'acqua.

Nell'area identificata per questo Living Lab, nel Nord della Toscana, le competenze per la gestione ordinaria del territorio sono del Consorzio di Bonifica Toscana Nord, come definito dalla legge regionale 79/2012.

L'area gestita dal Consorzio Toscana Nord ha una estensione di più di 360.000 ha che includono aree montane e di pianura. Un

monitoraggio costante della rete idrica nelle aree rurali con paesaggio montano è difficile, a causa dell'isolamento e della complessità dell'ambiente.



**Figura 1.** Esempio di semplici lavori di manutenzione (Pulizia di un fosso).

Il Consorzio Toscana Nord riconosce l'esperienza degli agricoltori locali e il loro ruolo nella gestione ordinaria del territorio. Considera importante il ruolo attivo degli agricoltori nel sistema di segnalazione e nella realizzazione di lavori di manutenzione di piccola scala poiché vivono sul territorio ed hanno una prospettiva di osservazione costante e qualificata, non basata su singoli sopralluoghi periodici.

Le principali attività richieste da questo contesto sono:

- Lo sviluppo di soluzioni migliori per facilitare il coordinamento del monitoraggio del territorio e dei lavori di mantenimento che contribuiscono a prevenire il rischio idrogeologico.
- L'identificazione delle necessità degli attori locali per sviluppare strumenti digitali per il monitoraggio ambientale.

## APPROCCIO DI RICERCA

Il lavoro di ricerca è partito nel primo anno del progetto DESIRA dall'identificazione dell'uso delle tecnologie digitali e delle necessità della comunità locale. Questo lavoro ha costituito il punto di partenza per esplorare i possibili futuri processi di digitalizzazione della gestione ordinaria del territorio in due workshop che hanno coinvolto i partecipanti del Living Lab.

Il Living Lab Toscana Nord ha definito la seguente domanda di scenario: **"Come funzionerà la gestione ordinaria del territorio nelle aree rurali con paesaggio montano del Consorzio Toscana Nord del 2031? Che ruolo avranno le tecnologie digitali?"**

Un primo incontro online è stato svolto a Settembre 2021 con gli informatori principali del Living Lab per sviluppare una prima bozza dei possibili scenari futuri, in base alla individuazione di specifici fattori del cambiamento. Alla fine di Ottobre 2021, un workshop in presenza è stato organizzato coinvolgendo gli attori locali (es. agricoltori locali, comuni, personale tecnico del Consorzio Toscana Nord, etc.), per discutere insieme i due scenari e definirne i dettagli.



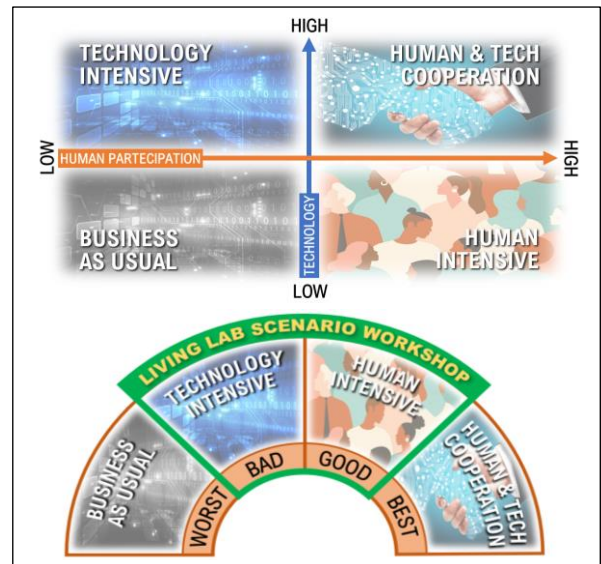
**IL LIVING LAB HA SVILUPPATO POSSIBILI SCENARI FUTURI, CONSIDERANDO DIVERSI LIVELLI DI INTERAZIONE TRA PERSONE E TECNOLOGIE.**

I quattro scenari possibili sviluppati nel primo workshop online con gli informatori chiave del Living Lab, sono stati presentati agli attori locali all'inizio del secondo workshop. I partecipanti al Living Lab hanno identificato come scenario preferito quello con la più alta interazione tra persone e tecnologie, in opposizione con lo scenario che considera la mancanza totale di investimenti nella digitalizzazione della gestione ordinaria del territorio (definito business as usual). Infine, le due opzioni discusse durante il workshop sono state quella "ad alta componente tecnologica (Technology Intensive) e quella "ad alta componente umana" (Human Intensive) come spiegato nella figura 2.

## SCENARI SVILUPPATI

Ai partecipanti al LL è stato chiesto di elaborare delle narrative basate sui due scenari intermedi, che possono essere considerati scenari alternativi per rispondere alla domanda di scenario, a seconda dello specifico contesto di riferimento. Il Living Lab Toscana Nord ha identificato lo scenario ad alta componente umana come il preferito, anche se non il migliore e quello ad alta componente tecnologica il non preferito, anche se non il peggiore.

Lo scenario "ad alta componente umana" assume che ci sia una **popolazione rurale stabile nelle aree montane con competenze digitali di base** che permette loro di usare delle app sullo Smartphone privato. La popolazione locale, ed in particolare gli agricoltori e le imprese forestali, hanno una alta sensibilità ambientale e sono motivati a **lavorare nel loro territorio e preservarlo**.



**Figure 2.** I quattro scenari presentati nel workshop, la valutazione dei partecipanti e l'identificazione degli scenari da sviluppare in dettaglio.

Nello scenario ad alta componente umana, su cui il Consorzio Toscana Nord sta già lavorando, **il processo di digitalizzazione mira ad incrementare l'efficienza del sistema di segnalazioni** per identificare la necessità di lavori di manutenzione sui corsi d'acqua con l'obiettivo di facilitare il coinvolgimento della popolazione locale nella gestione ordinaria del territorio. In particolare gli agricoltori locali possono inviare segnalazioni per la necessità di intervento in un sito specifico. Se **i lavori di manutenzione** richiesti sono alla loro portata, **saranno assegnati dal consorzio direttamente ai singoli agricoltori che saranno pagati per aver fornito lo specifico servizio pubblico** (lavori di manutenzione).

Questo tipo di pagamenti rappresentano una **parte significativa del reddito dei piccoli agricoltori locali** e sono un **incentivo importante per mantenere le attività agricole** nelle aree rurali con paesaggio montano. Questo scenario si focalizza sulla possibilità di aumentare il numero di agricoltori coinvolti in questo processo di e-governance e in grado di **fornire servizi pubblici in aree isolate attraverso la digitalizzazione**. La tecnologia principale su cui lavorare è lo sviluppo di una **piattaforma digitale che faciliti la comunicazione tra attori pubblici e privati a diversi livelli**.

Nello scenario ad alta componente umana il principale vincitore è la comunità locale che viene coinvolta nella gestione ordinaria del territorio ed ottiene un sistema di prevenzione di frane e alluvioni efficiente.

Lo scenario ad alta componente tecnologica assume che la **popolazione rurale diminuisce nelle aree montane** e che le poche persone rimaste **non hanno competenze digitali di base** e non sono interessate a partecipare ad iniziative di e-governance, né a collaborare con le amministrazioni locali. Si assume però che ci sia una **buona connessione e copertura di banda larga**, insieme a un **basso costo della tecnologia** che permette alle imprese IT di fornire sensori e altre tecnologie digitali alle amministrazioni pubbliche locali. Le amministrazioni pubbliche possono stabilire un **sistema automatico di monitoraggio del territorio** che gli permetta di identificare i siti in cui è necessario fare lavori di manutenzione della rete idrica.

L'aumentare di eventi climatici estremi richiede un monitoraggio costante e sempre più preciso del territorio che può essere ottenuto con un gran numero di **sensori che raccolgono dati in-situ integrati** poi con modelli previsionali di analisi dei dati climatici. Questo sistema richiede una grande **interoperabilità tra i diversi strumenti digitali e modelli utilizzati**.

La combinazione sensori locali e remoti può trasmettere le informazioni di monitoraggio del territorio solo allo staff tecnico responsabile per la gestione ordinaria del territorio. **Non c'è alcun coinvolgimento diretto della popolazione.**

I principali vincitori in questo scenario sono le imprese IT che forniscono i propri sensori e tutta la strumentazione necessaria alla realizzazione del sistema di monitoraggio automatico.

### **DISCUSSIONE POLITICA**

I due scenari principali possono essere il risultato di diversi approcci nello sviluppo di politiche di innovazione. Mentre nello scenario ad alta componente umana, la digitalizzazione è il risultato di un processo decentralizzato di apprendimento reciproco tra attori locali, ricercatori e sviluppatori di tecnologia per sviluppare soluzioni digitali adattate alle necessità della comunità locale, nello scenario ad alta componente tecnologica, le aziende IT che sviluppano strumenti digitali per il monitoraggio ambientale (come risultato di un processo lineare di Ricerca e Sviluppo) offriranno le loro tecnologie alla pubblica amministrazione pronte per essere usate. Lo scenario ad alta componente tecnologica può portare ad una centralizzazione del compito di monitoraggio, con

la conseguenza che le comunità locali possono perdere il controllo del loro territorio.

Alcune premesse sono state identificate nella discussione politica: (1) **lo sviluppo di tecnologie per la fornitura di specifici servizi pubblici deve essere finanziati con risorse pubbliche** e non possono essere il risultato di un processo di libero mercato poiché il loro sviluppo difficilmente sarà conveniente. (2) Per sviluppare un processo di digitalizzazione entro il 2031 è necessario **incrementare l'infrastruttura per la connessione e la banda larga nelle aree montane.**

Lo scenario ad alta componente umana integra le politiche digitali con le politiche di sviluppo locale, usando strumenti digitali per creare un sistema di gestione ordinaria del territorio efficiente basato sul coinvolgimento degli agricoltori locali e delle piccole aziende con un approccio di e-governance. Gli agricoltori presenti nel workshop hanno dichiarato di essere disponibili a contribuire alla fornitura di servizi pubblici nelle aree montane e che il pagamento per la fornitura di tali servizi rappresenta una porzione significativa del loro reddito. Questo scenario richiede una forte partnership tra un ampio gruppo di attori locali ed un meccanismo di gestione delle relazioni efficiente. Il risultato di questo scenario sarà un alto livello di resilienza della comunità locale.



**IL SUPPORTO ALLO SVILUPPO DI AZIONI DI CO-DESIGN PER COINVOLGERE I CITTADINI NELLA FORNITURA DI SERVIZI PUBBLICI NELLE AREE MONTANE È UNA AZIENDA POLITICA SIGNIFICATIVA.**

Lo scenario ad alta componente tecnologica è basato su politiche di digitalizzazione che mirano a sviluppare una forte infrastruttura che permetta di migliorare la connessione e la copertura della banda larga nelle aree montane, a far acquistare alle pubbliche amministrazioni le tecnologie disponibili sul mercato, e ad avere delle pubbliche amministrazioni in grado di gestire la complessità delle tecnologie. Questo scenario può essere utile nel caso di assenza di una comunità locale attiva e di un alto livello di abbandono del territorio. In ogni caso i partecipanti al workshop hanno espresso le loro perplessità rispetto all'efficienza di questo tipo di scenario.

Hanno affermato che un processo automatizzato può identificare i grandi interventi necessari nei corsi d'acqua principali, ma non i piccoli lavori di manutenzione nei corsi d'acqua della rete idrica secondaria nelle aree montane. Questo aumenterebbe la vulnerabilità della comunità intera.



*This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818194.*

## OPZIONI POLITICHE

### **Promozione e finanziamento di iniziative che coinvolgano le comunità locali nel processo di sviluppo di soluzioni digitali adattate alle necessità e competenze locali**

- Supporto allo sviluppo di reti che coinvolgano le amministrazioni e gli attori locali per contribuire alla identificazione di specifiche necessità e competenze e che facilitino la partecipazione dei cittadini nella fornitura di servizi pubblici attraverso la digitalizzazione.

### **Supporto al reddito degli agricoltori per assicurare il loro ruolo unico nella prevenzione del rischio**

- Coinvolgere gli agricoltori nella gestione ordinaria del territorio non solo per segnalare la necessità di intervento, ma anche per effettuare lavori di manutenzione di piccola scala per avere un reddito addizionale rilevante per mantenere la propria attività economica sul territorio.
- Una volta che una piattaforma digitale per gestire la rete degli agricoltori è stata realizzata, può essere utilizzata anche per richiedere la fornitura di ulteriori servizi pubblici. Ricevendo un pagamento per tali servizi gli agricoltori sono incentivati a restare nell'area con le loro attività economiche.
- Sviluppare un approccio di e-governance che preveda il coinvolgimento degli agricoltori e delle imprese locali nella fornitura di servizi pubblici, grazie agli strumenti digitali che facilitano il processo.

### **Promuovere l'integrazione dell'uso delle tecnologie digitali per il monitoraggio ambientale con l'osservazione costante del territorio fatta dai cittadini, ed in particolare dagli agricoltori**

- Fornire risorse alle amministrazioni locali per acquistare tecnologie necessarie a sviluppare un approccio di e-governance ed un monitoraggio ambientale basato sulla combinazione di dati di osservazione della terra con dati di osservazioni puntuali in-situ.

### **Aumentare la qualità della connessione e la copertura della banda larga nelle aree montane**

- Garantire il funzionamento dell'infrastruttura per poter facilitare l'uso di strumenti digitali.

### **Aumentare le competenze digitali della pubblica amministrazione e delle comunità locali**

- Migliorare le competenze digitali del personale della pubblica amministrazione con specifici corsi tecnici.
- Migliorare le competenze digitali delle comunità locali per rendere i cittadini capaci di contribuire al monitoraggio ambientale del territorio e dei corsi d'acqua nelle aree montane.

Questo rapporto informativo è pubblicato nell'ambito del progetto DESIRA, finanziato dall'UE, e mira a fornire raccomandazioni ai responsabili politici su come supportare il processo di digitalizzazione nel contesto della gestione ordinaria del territorio e della prevenzione del rischio idrogeologico nelle aree rurali con paesaggio montano.

Contatto: Livia Ortolani (AMIGO s.r.l.) and Fabio Lepore (University of Pisa)

Istituti: AMIGO s.r.l. and University of Pisa

E-mail: [livia.ortolani@amigoclimate.com](mailto:livia.ortolani@amigoclimate.com)

Maggiori informazioni: [www.desira2020.eu](http://www.desira2020.eu)



Università di Pisa

*This document does not reflect the official opinion of the European Union. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the author(s).*