

**LIFE12 ENV/IT/001054**

## Beneficiario coordinatore:

Associazione GISIG (Geographical Information Systems International Group)

Via Piacenza, 54 – 16138 Genova

Tel: 010 835 55 88

Sito web: [www.gisig.it](http://www.gisig.it)

**Coordinatore del progetto:** Giorgio Saio

**E-mail:** [g.saio@gisig.it](mailto:g.saio@gisig.it)

## Beneficiari associati:

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Regione Toscana, Consorzio LAMMA, Epsilon Italia, Fondazione Graphitech

**Durata:** 02/07/2013 – 01/07/2016

**Budget complessivo** € 1.521.528

**Cofinanziamento** € 754.628

**PROGETTO IMAGINE “Un’applicazione per la Gestione Integrata della Zona Costiera, che implementa le politiche europee sui dati ambientali (Copernicus, INSPIRE e SEIS)”**

LIFE+ IMAGINE si occupa dell’area costiera, vista come zona di intense attività umane e di interscambio tra i processi fisici, biologici, sociali, ed economici. Gli eventi piovosi estremi degli ultimi anni, combinati all’intensa urbanizzazione lungo le coste ed i tratti terminali dei corsi d’acqua, hanno incrementato gli impatti da parte delle inondazioni e delle frane in particolare nelle aree più urbanizzate.

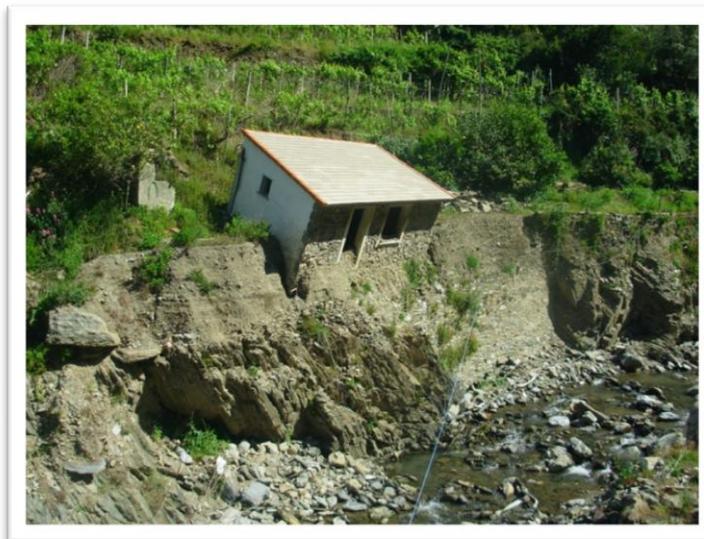
Nell’ampio contesto della gestione costiera, LIFE+ IMAGINE si rivolge a due scenari ambientali che sono il **consumo di suolo** e le **frane**. Il progetto applica a questi due scenari metodologie di analisi spaziale per lo studio dei loro impatti e dei loro effetti sul territorio e sulle diverse tipologie di elementi esposti.

Da una parte, il progetto monitora la crescente urbanizzazione allo scopo di favorire una migliore pianificazione ed un migliore utilizzo del suolo, dall’altra implementa una metodologia di prevenzione del rischio da frane in zone costiere, allo scopo di minimizzare gli impatti da un punto di vista ambientale e socio-economico.

Il progetto implementa un’infrastruttura di servizi *web* che permette di integrare in maniera interoperabile dati multi - sorgente, tra cui i dati

dal programma di monitoraggio Copernicus, grazie alla loro conformità con *standard* aperti e con la Direttiva INSPIRE (2007/2/CE).

Le metodologie di studio e le tecnologie implementate sono applicate e dimostrate in quattro



Comune di Vernazza, Cinque Terre, sito pilota ligure per lo scenario frane. Immagine acquisita durante il sopralluogo del 9 maggio 2014 (Foto: Alessandra Marchese)

siti pilota ubicati in **Toscana** (Versilia e Bacino del Magra e della Toscana Nord) e in **Liguria** (Tigullio e Cinque Terre), regioni le cui coste e l'immediato entroterra, come è noto, sono altamente esposte a rischi idrogeologici e a intensa urbanizzazione.

I risultati attesi per entrambi gli scenari ambientali sono quindi la **definizione di metodologie per l'analisi spaziale** e la **valutazione degli impatti** basate su dati e servizi *web* interoperabili, che permettono un'integrazione tra dati multi-sorgente, quali ad esempio i dati locali e regionali, i dati

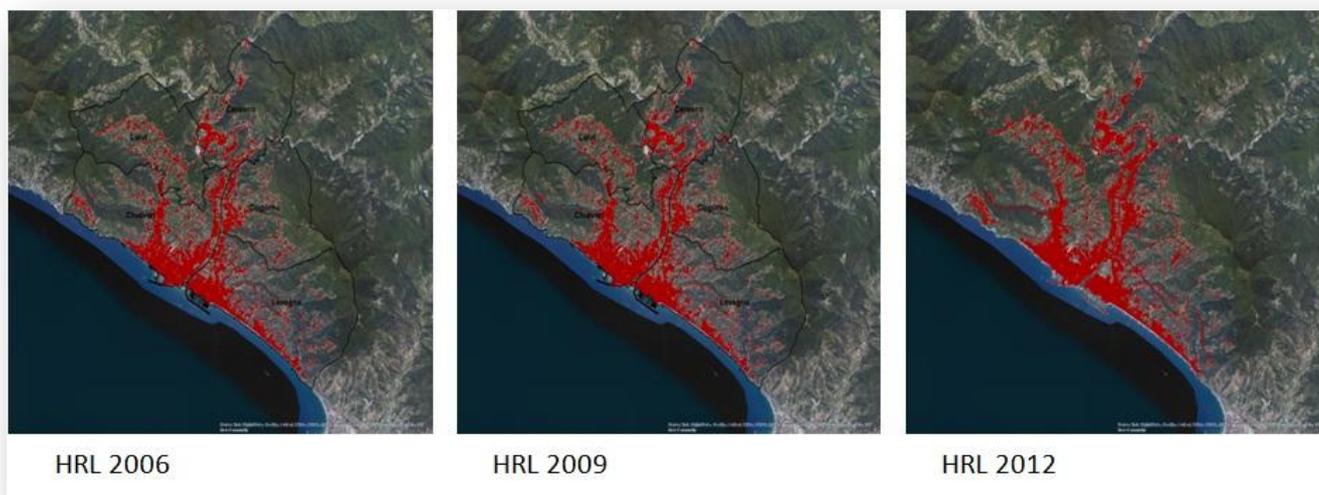
ISTAT, i dati satellitari che provengono dal programma Copernicus, allo scopo di aumentare il dettaglio dell'informazione e la creazione di nuove informazioni partendo da dati esistenti, come anche richiesto dalla nuova direttiva sul riutilizzo dell'informazione pubblica (2013/37/UE). Questo, allo scopo di ricavare nuove informazioni fruibili e attendibili, in forma di mappe e indicatori, da utilizzare per la pianificazione costiera, i processi decisionali e la comunicazione ambientale e di fornire supporto, tramite lo sviluppo di casi applicativi, all'implementazione a livello nazionale ed europeo delle politiche relative all'uso dei dati ambientali e territoriali.

## **OBIETTIVI**

L'obiettivo principale di LIFE+ IMAGINE è quello di fornire, partendo da dati esistenti, informazioni nuove e fruibili a supporto della gestione integrata della zona costiera e in ottemperanza alla direttive vigenti e alle politiche comunitarie sui dati territoriali. Il progetto si focalizza in particolare su due aspetti della gestione costiera, che sono il consumo di suolo e le frane, attraverso l'applicazione di questi due scenari ambientali a dei siti pilota opportunamente selezionati nelle regioni Liguria e Toscana.

Lo **scenario consumo di suolo** ha lo scopo di produrre un sistema a supporto della comunicazione e del *reporting* ambientale, di modo da rendere disponibili ai decisori e a chiunque operi nel settore specifico della pianificazione costiera informazioni di dettaglio sul consumo di suolo e sulla sua evoluzione nel tempo e nello spazio. Tra i servizi di **Land Monitoring** del programma Copernicus, sono stati individuati come possibile banco di prova gli strati relativi alla copertura del suolo in alta risoluzione e l'Urban Atlas. L'obiettivo

principale di queste attività è di fornire informazioni aggiuntive a supporto delle politiche ambientali elaborando i dati esistenti, ricavando nuovi indicatori a partire dai dati Copernicus integrati con i dati locali e *in situ* relativi a occupazione del suolo, dispersione urbana,



I tre set di dati *Imperviousness* (2006, 2009 e 2012) del Programma Copernicus qui localizzati sul sito pilota del Tigullio (Genova) (Immagine: ISPRA)

Gli indicatori e gli indici per la metrica del paesaggio, derivati da modelli ecologici e calcolati nell'ambito di questo scenario di LIFE+ IMAGINE, descrivono le caratteristiche delle differenti *patches* di territorio in termini di struttura, funzioni e il loro cambiamento nello spazio, e sono utili per valutare i processi spaziali come l'aggregazione, la compattazione, la dispersione e per esaminare i processi di occupazione del suolo e impermeabilizzazione.

L'integrazione tra dati a livello Europeo e dati a livello locale, condotta in ottemperanza alle specifiche e ai modelli dati definiti dalla Direttiva INSPIRE e attraverso l'uso di servizi *web* interoperabili residenti nelle infrastrutture di dati spaziali regionali e nazionali, favorisce le funzioni di *reporting* e di valutazione sullo stato dell'ambiente, in particolare allo scopo di monitorare le aree periferiche urbanizzate e la dispersione urbana nelle aree costiere, e per migliorare l'accessibilità a dati e indicatori a scopo di disseminazione.

Lo **scenario frane** ha lo scopo di condurre un'analisi spaziale per la valutazione degli impatti da parte delle frane nella zona costiera e in corrispondenza di eventi meteo-idrologici intensi, per supportare il processo decisionale e di pianificazione. Lo scenario si prefigge anche di valutare gli impatti delle frane su differenti elementi a rischio, come le reti di trasporto, i beni culturali e gli edifici. In linea generale, lo scenario frane ha lo scopo di condurre e implementare analisi spaziali che tengono conto di:

- 1) inventario delle frane da *database* e mappe disponibili, aggiornate, laddove possibile, con immagini aeree e satellitari acquisite in diversi intervalli temporali;
- 2) mappe di pericolosità e di suscettibilità da frana (se disponibili);

3) valutazione della vulnerabilità e dell'esposizione al rischio (attraverso mappe, indicatori e inventario degli elementi a rischio);

4) implementazione, attraverso un'analisi spaziale su base GIS, di scenari di rischio da frana in funzione di diversi set di elementi esposti.

In un contesto generale di gestione integrate della zona costiera, i risultati di LIFE+ IMAGINE porteranno i pianificatori e i decisori ad avere una visione ampia ed esauriente degli effetti causati sull'area specifica dal consumo di suolo e dalle frane, e darà loro la possibilità di valutare meglio gli impatti dei fenomeni sulla variazione della linea di costa e il budget di sedimenti.

Gli obiettivi a medio e lungo termine derivati dall'applicazione di LIFE+ IMAGINE ai processi di gestione costiera sono strettamente collegati all'opportunità di poter disporre di informazioni ambientali nuove, fruibili e accessibili per:

- meglio valutare gli impatti del consumo di suolo e delle frane, calcolando in quale misura una zona investigata è affetta da tali problemi;
- mitigare gli impatti, attraverso la previsione e il monitoraggio dei problemi stessi;
- migliorare e, in una prospettiva più lunga, riformulare i processi di pianificazione costiera, proponendo interventi mirati a rimuovere gli impatti.

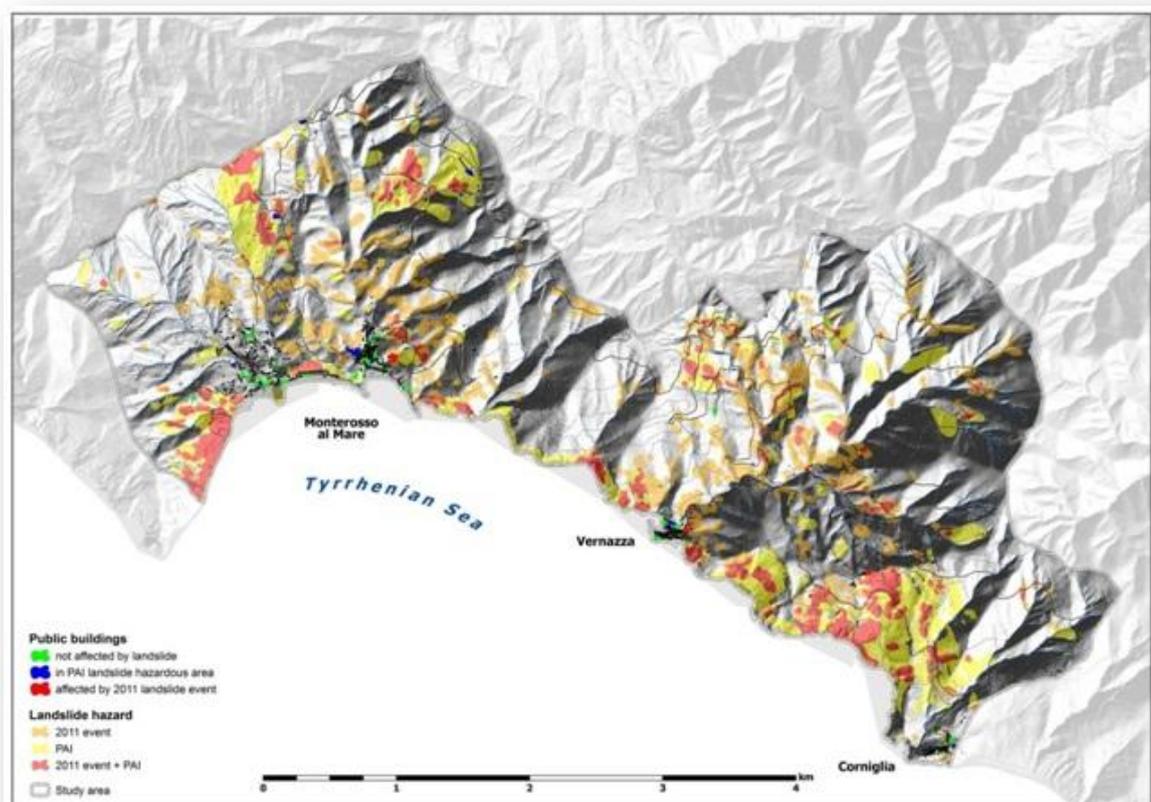
### **ATTIVITA' E RISULTATI ATTESI**

I principali risultati del progetto LIFE+ IMAGINE e il progresso delle attività sono descritti di seguito:

**1. Metodologie per l'analisi degli impatti da parte del consumo di suolo e delle frane in zone costiere.** Queste metodologie di analisi, discusse e concordate nella prima fase del progetto (azioni preparatorie), sono in corso di applicazione ai **quattro siti pilota** del progetto (Versilia in Toscana e Tigullio in Liguria per il consumo di suolo, Bacino del Magra in Toscana e Cinque Terre in Liguria per le frane) per i quali sono già disponibili i primi risultati significativi. Lo sviluppo di queste metodologie di analisi permette una valutazione "standardizzata" degli impatti sul territorio da parte dei fenomeni presi in considerazione. Alla fine del progetto, l'applicazione ai siti pilota e la validazione di queste metodologie di analisi, si concluderà con la produzione di manuali di buone pratiche, relazioni tecniche, indicatori e mappe tematiche a supporto dei processi di pianificazione costiera che, in virtù del fatto di essere standard e standardizzati, possono trovare applicazione in differenti contesti territoriali e regionali.

**2. Metodologie e strumenti per l'armonizzazione e la validazione dei dati in ottemperanza alla Direttiva INSPIRE.** Allo scopo di supportare l'implementazione della Direttiva INSPIRE e la

sua applicazione, LIFE+ IMAGINE sviluppa metodologie e strumenti per effettuare il processo di armonizzazione con particolare riferimento ad alcune categorie di dati utilizzati nel progetto. Il *toolkit* di armonizzazione e validazione è costituito da documenti che forniscono all'utente finale le linee guida su come procedere nell'armonizzazione e nella validazione e dagli esempi ricavati dalla loro applicazione ai dati del progetto.



Una delle fasi di analisi dell'impatto da frana sugli elementi esposti. Le mappe di pericolosità da frana vengono qui messe in relazione con le mappe degli edifici pubblici e privati.

(Immagine: ISPRA)

**3. Infrastruttura di dati e servizi interoperabili, che include un visualizzatore 3D.** LIFE+ IMAGINE sviluppa un'infrastruttura tecnologica di dati e servizi *web* interoperabili che supporta l'armonizzazione, l'elaborazione e la visualizzazione dei risultati. L'infrastruttura LIFE+ IMAGINE si costituisce di elementi tecnologici già disponibili e sviluppati in altri progetti, e di elementi sviluppati *ad hoc* secondo le esigenze del progetto stesso. In ambito tecnologico, il criterio degli *standard* aperti è di cruciale importanza al fine di garantire il riuso delle componenti tecnologiche in altri contesti e la loro interoperabilità con altri sistemi. L'infrastruttura, che al momento è in fase di implementazione, sarà accessibile agli utenti autorizzati dalla *home page* del sito *web* di progetto.

**4. Servizi web.** L'infrastruttura LIFE+ IMAGINE implementa al suo interno una serie di servizi innovativi che permettono all'utente finale di individuare, accedere, usare e riutilizzare l'informazione spaziale a livello locale ed europeo. La pubblicazione di dati in formato *standard* e attraverso servizi standardizzati è uno dei principi chiave su cui LIFE+ IMAGINE si basa. Nell'ambito del primo anno di attività, il progetto ha individuato e descritto nel dettaglio

una serie di casi d'uso dell'infrastruttura LIFE+ IMAGINE da parte di diverse tipologie di utenti finali. Questo ha permesso di definire i servizi da implementare e le relative specifiche. Attraverso i servizi *web* ospitati nell'infrastruttura LIFE+ IMAGINE, gli utenti del sistema saranno infatti in grado di ricavare gli indicatori sul consumo di suolo o gli impatti da parte delle frane su infrastrutture critiche come le strade. I primi servizi *web* di LIFE+ IMAGINE sviluppati e necessari per implementare i casi d'uso sono ora in fase di *testing*.

**5. Infrastruttura di formazione:** LIFE+ IMAGINE dedica una parte importante delle sue risorse alla formazione degli utenti finali, allo scopo di favorire l'uso e lo sfruttamento dei prodotti e dei risultati di progetto. L'infrastruttura, che è accessibile dal sito web di LIFE+ IMAGINE previa registrazione, integra strumenti di *e-learning* con moduli formativi e materiale didattico. Sono proposti dei percorsi formativi specifici per diverse categorie professionali, dai decisori ai tecnici delle pubbliche amministrazioni. Sono inoltre organizzati corsi di formazione "frontali" nell'ambito dei vari eventi di progetto.

### **DISSEMINAZIONE E NETWORKING**

Tra le numerose attività di disseminazione intraprese da inizio progetto, LIFE+IMAGINE ha anche organizzato quattro *workshops* a livello locale e nazionale, richiamando oltre 250 *stakeholders*. Gli atti dei quattro *workshops* sono disponibili al sito di progetto alla sezione "Pubblicazioni". I quattro *wokshops* ad ora organizzati sono:

1. *Workshop* locale dei siti pilota toscani, Livorno, 12 Dicembre 2013
2. *Workshop* nazionale organizzato nell'ambito del XII Congresso IAEG (Engineering Geology for Society and Territory), Torino 18 Settembre 2014
3. *Workshop* locale dei siti pilota Liguri, Genova, 30 Gennaio 2015
4. *Workshop* locale sulla gestione costiera, per la divulgazione dei risultati e la ripetibilità del progetto, Cosenza, 10 Aprile 2015

Il progetto LIFE+ IMAGINE inoltre è impegnato sin dall'inizio in attività di *networking* sia verso altri progetti finanziati nell'ambito del programma LIFE+, sia verso progetti nazionali e internazionali che trattano tematiche similari. Inoltre, le attività di *networking* sono rivolte alle comunità di *stakeholders* e operatori attivi nell'implementazione della Direttiva INSPIRE, nel programma Copernicus e nello sviluppo di sistemi di condivisione di dati ambientali.