

Agricoltura

Agricoltura: sostegno alle imprese e alle produzioni agricole e zootecniche, sviluppo rurale, foreste, caccia e pesca, agriturismo;



CONSORZIO

LaMMA

Schede sintetiche

Il documento riunisce tre tipologie di attività:

REALIZZATE per l'assessorato

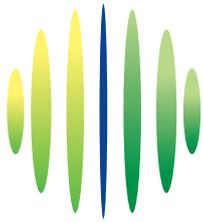
attività realizzate espressamente per l'assessorato

DI INTERESSE per l'assessorato

attività sviluppate dal LaMMA e di interesse per l'assessorato;

PROPOSTE per l'assessorato

proposte di nuove attività che si possono sviluppare sulla base delle competenze interne al Consorzio.



CONSORZIO

LaMMA

USO SUOLO: analisi e monitoraggio del PSR

Evoluzione delle aree agro-forestali

Le informazioni riguardanti la copertura del suolo sono molto importanti per un corretto uso e conservazione della risorsa suolo.

Con l'obiettivo di monitorare l'efficacia del **Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013** sul territorio toscano, la Regione ha commissionato al LaMMA un monitoraggio della dinamica evolutiva dei terreni agricoli e forestali della Toscana nel periodo 2007-2013.

Il Consorzio LaMMA ha messo a punto una nuova metodologia di indagine tramite

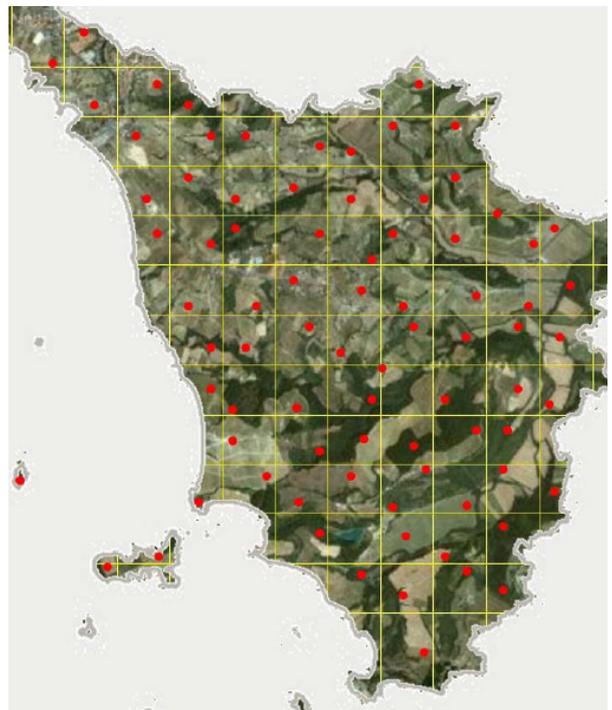
campionamento puntuale non allineato, per determinare i cambiamenti dell'uso e della copertura del suolo del territorio toscano, attraverso un'analisi storica effettuata su immagini multispettrali ad alta risoluzione spaziale.

Questa tecnica permette di determinare, in maniera speditiva, le variazioni di uso del suolo individuando l'eventuale espansione dei terreni agricoli e delle aree forestali in Toscana.

Campionamento Sistematico Non Allineato Griglia di 250 m di lato Totale punti Toscana: 574.664



Esempi di classificazione con campionamento per punti da immagini ad alta risoluzione. Sopra, impianti di arboricoltura da legno, sotto vigneti (scala 1:10.000).



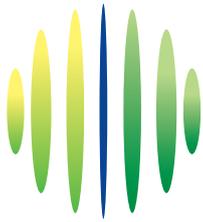
Il lavoro è basato sulla fotointerpretazione di immagini digitali della Toscana appartenenti agli archivi fotografici regionali del 2007, 2010 e, successivamente, del 2013. In particolare l'analisi è volta a monitorare le evoluzioni relative alle seguenti tipologie di utilizzazioni:

Superfici agricole

- oliveti
- vigneti
- seminativi
- vivai
- frutteti
- colture orticole

Superfici forestali

- zone boscate
- zone con vegetazione arbustiva
- zone aperte con vegetazione rada



Rischio Incendi boschivi

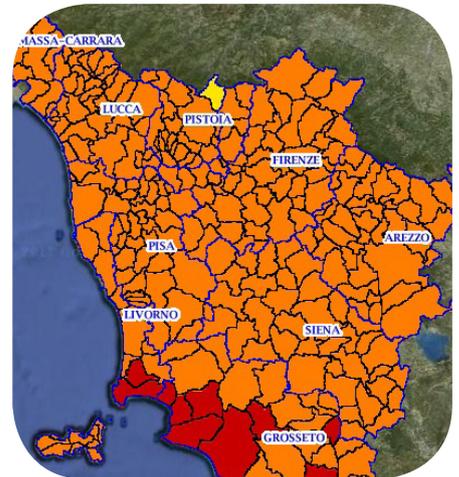
Bollettino di rischio incendi e applicativo webGIS

Il LaMMA supporta il servizio regionale Antincendi Boschivi (AIB) fornendo un servizio di previsione del rischio incendio su tutto il territorio toscano. Nel periodo interessato, viene emesso quotidianamente un **bollettino rischio incendi**, con la **previsione del rischio fino a 3 giorni**. Inoltre all'interno di un'area riservata del Geoportale LaMMA, viene resa disponibile un'applicazione WebGIS per navigare in modo interattivo le mappe di rischio.

Gli **indici di rischio** utilizzati sono:

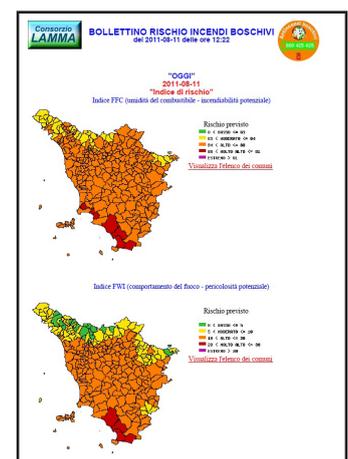
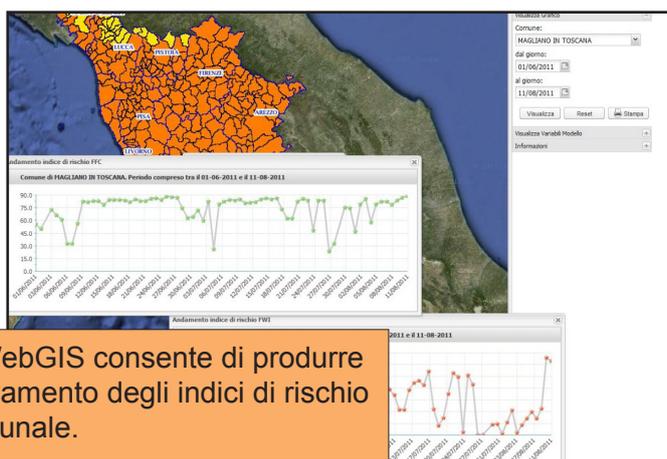
- **incendiabilità potenziale**, FFMC (Fine Fuel Moisture Code), relativa all'umidità del suolo;
- **la pericolosità potenziale**, FWI (Fire Weather Index) relativa al comportamento del fuoco.

Il servizio AIB ha dunque a sua disposizione sia lo **stato attuale dei due indici di rischio** che la **previsione** della loro evoluzione **a 3 giorni**. Inoltre, per migliorare l'assessment di rischio, gli operatori possono consultare tramite l'applicativo WebGIS l'andamento dei singoli parametri meteorologici, calcolati dal modello atmosferico WRF-NMM a diverse scale di risoluzione spaziale: temperatura massima, cumulo di precipitazione, umidità al suolo e vento.

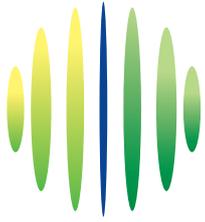


PRODOTTI

- Il **"bollettino rischio incendi boschivi"** in PDF ogni giorno fornisce le mappe con l'indicazione del livello di rischio per ciascuna comune della Toscana, sia per il giorno in corso che per i 3 giorni successivi.
- **Applicazione WebGIS sul Geoportale**, ad accesso riservato per il servizio regionale AIB, consente la visualizzazione e la **navigazione interattiva** delle mappe di rischio. Per ogni punto della griglia è possibile produrre i grafici sull'andamento degli indici di rischio e tutte le informazioni di tipo meteorologico (mappe di temperatura, pioggia, vento e umidità) che alimentano il modello.



L'applicazione WebGIS consente di produrre i grafici con l'andamento degli indici di rischio sul territorio comunale.

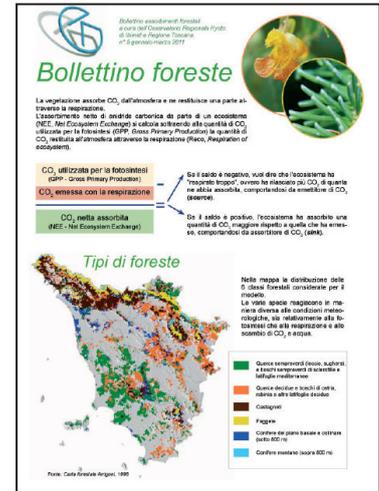


Produttività delle foreste toscane

Bollettino stagionale produttività e assorbimenti forestali

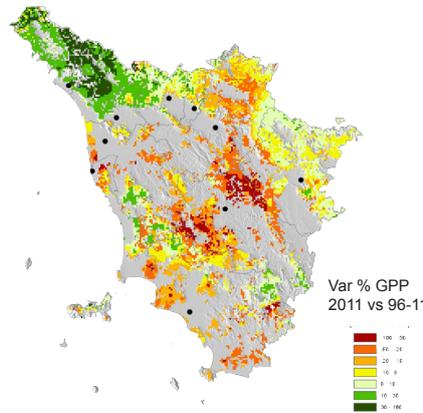
Con oltre 1 milione di ettari di superficie forestale, la Toscana è in proporzione la regione più boscosa d'Italia. Questo patrimonio, oltre ad avere un grande valore ambientale, è importante anche in relazione alla capacità degli ecosistemi forestali di assorbire l'anidride carbonica, "compensando" quella immessa in atmosfera dalle attività antropiche.

Il Focal Point Kyoto del LaMMA realizza un **bollettino di monitoraggio stagionale delle foreste** con una valutazione dell'andamento stagionale degli **assorbimenti di anidride carbonica** (NEE, Net Ecosystem Exchange) e della **produttività primaria lorda** (GPP, Gross Primary Production) delle foreste toscane. I due indici sono calcolati grazie all'utilizzo del modello bio-geochimico Biome-BGC, sviluppato dall'Università del Montana (USA) e messo a punto in collaborazione con l'Università di Firenze e il CNR Ibimet. Il modello permette di eseguire un monitoraggio degli ecosistemi forestali su scala regionale e ottenere stime accurate delle diverse fasi del ciclo del carbonio per le **diverse classi forestali**: Querce sempreverdi, Querce decidue; Castagneti; Faggete; Conifere del piano basale/collinare; Conifere del piano montano.

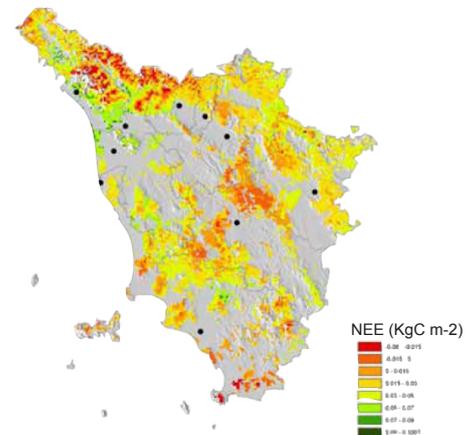


Monitoraggio dello stato di attività delle foreste toscane: mappe di produttività primaria e assorbimenti di CO₂.

Archivio 1996 ad oggi: mappe mensili, stagionali, annuali



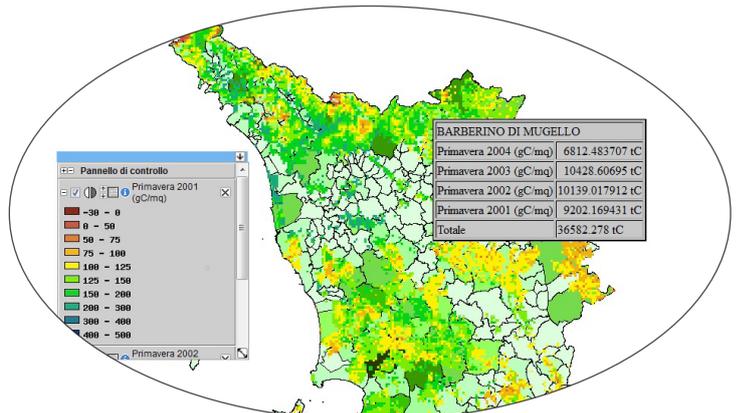
Variazione % della GPP ott-dic 2011 rispetto alla media 1996-2008



Valore di NEE ott-dic 2011

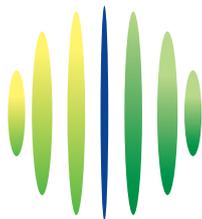
WebGIS:

Un applicativo WebGIS permette la visualizzazione dell'archivio delle mappe di NEE stagionali ed annuali, con la possibilità di effettuare interrogazioni, fare analisi di base e salvare alcune tipologie di dato.



Collaborazioni sul territorio

CNR Istituto di Biometeorologia; Università degli Studi di Firenze



CONSORZIO

LaMMA

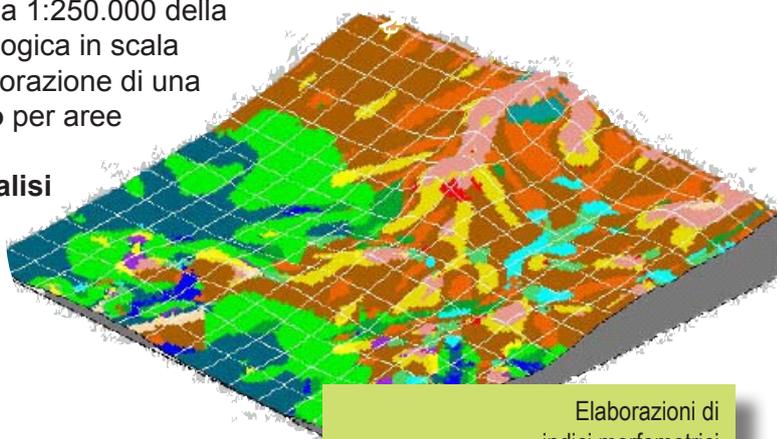
Carta pedologica, unità di paesaggio e fertilità dei suoli

Carta della fertilità e della capacità dei suoli

Le carte pedologiche contengono informazione di dettaglio sulla **caratterizzazione dei suoli di un territorio**, in modo che queste possano essere **riconosciute, salvaguardate e valorizzate**.

A partire dalla Carta dei Suoli in scala 1:250.000 della Regione Toscana e della Carta Geologica in scala 1:10.000, il LaMMA ha avviato l'elaborazione di una **carta pedologica di semi-dettaglio** per aree geografiche omogenee.

La realizzazione ha previsto sia l'**analisi di immagini da satellite** che **campionamenti e analisi in campo** per raffinare e validare l'informazione cartografica.



Elaborazioni di indici morfometrici derivati dal DEM per suddividere il territorio in forme omogenee

UTILIZZI e APPLICAZIONI

L'informazione pedologica può essere utile in tutti quei campi in cui la componente suolo svolge un ruolo importante. In particolare in agricoltura le analisi pedologiche sono **utili ai fini della valutazione della capacità dei suoli e della stima della disponibilità idrica per le colture**.

Le competenze acquisite dal Consorzio nell'ambito della pedologia consentono elaborazioni specialistiche come l'elaborazione di una "**Carta della Fertilità**" e di una "**Carta della Capacità d'uso**" del suolo.

Queste hanno lo scopo di **fornire una serie di indicazioni utili per il miglior uso del territorio per fini agro-silvo-pastorali da un punto di vista produttivo**, consentendo la salvaguardia dei suoli agronomicamente più adatti preservandoli da altri usi. Si prevede inoltre di predisporre una procedura per valutare l'**applicabilità della carta anche a scala di singola azienda**.

Un campionamento suolo effettuato in località Casa al Saio, Chiusdino (SI).

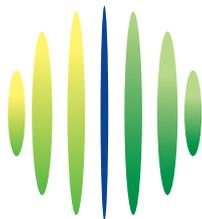


Collaborazioni sul territorio

Università di Siena Centro di GeoTecnologie;
CNR-IGG Pisa

on line

La cartografia è disponibile on line su:
www.lamma.rete.toscana.it/territorio/cartografia-tematica/pedologia



Indice di vegetazione

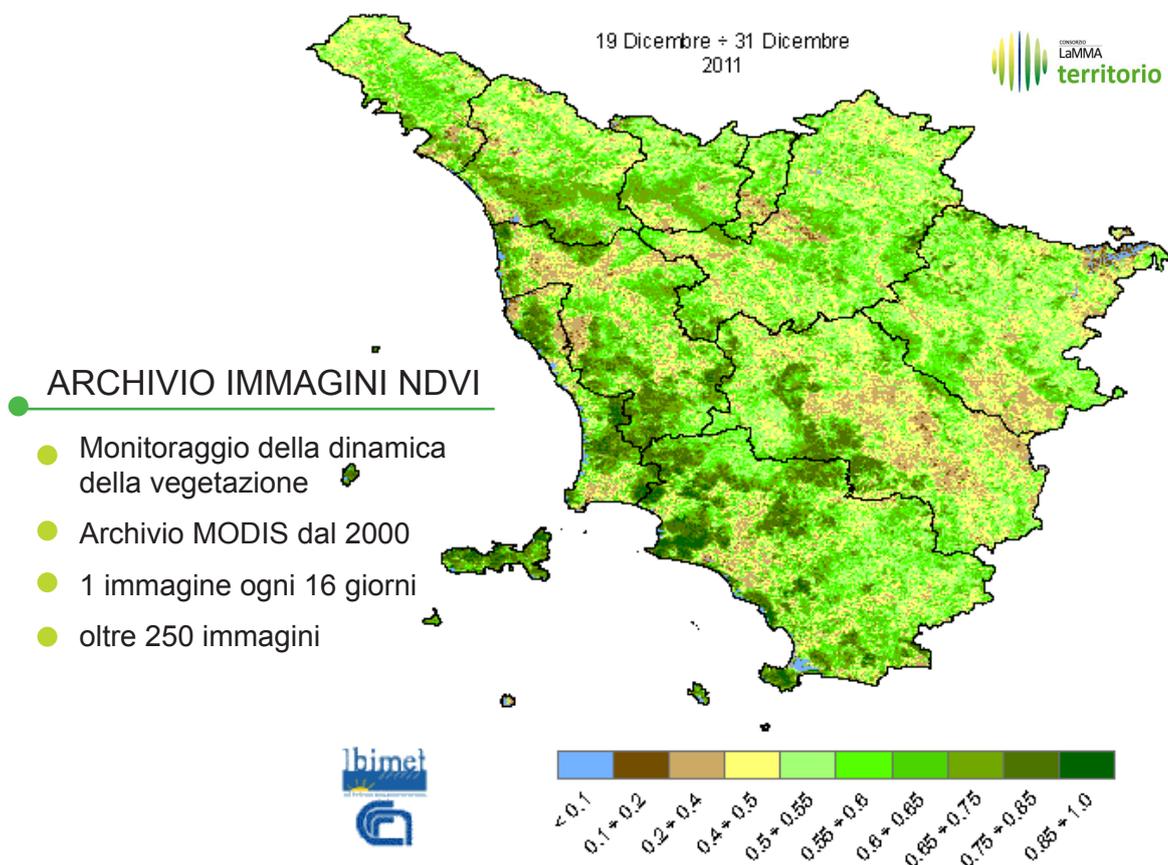
La carta dell'indice di vegetazione della Toscana

L'utilizzo degli indici di vegetazione derivanti da dati satellitari rappresenta un efficiente strumento di analisi dello stato di salute di un territorio. Questi indici permettono infatti di mettere in evidenza lo stato biofisico della copertura vegetale andando a considerare l'attività fotosintetica e quindi la produzione di biomassa vegetale.

Il LaMMA ha realizzato un **archivio di immagini NDVI** (Normalized Difference Vegetation Index) derivato dai dati del sensore MODIS (MODerate-resolution Imaging Spectroradiometer). Il sensore fa parte del satellite Terra, una delle piattaforme di telerilevamento della NASA dedicate al monitoraggio globale dell'ambiente. MODIS, in particolare, è applicato per l'osservazione della

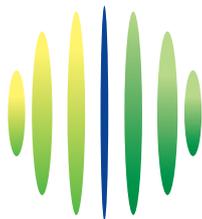
produttività oceanica, terrestre e per il monitoraggio degli incendi.

L'archivio delle immagini NDVI, che va dal 2000 ad oggi, contiene **un'immagine della composizione dell'indice di vegetazione ogni 16 giorni**, per un totale quindi di oltre 250 immagini. Il monitoraggio dell'NDVI è **molto importante per valutare lo stato di salute della vegetazione** e rappresenta **uno degli indicatori principali** per rilevare l'esistenza di un processo di **desertificazione** negli ambienti mediterranei. In campo agricolo, può essere uno strumento utile per **valutare l'impatto sulle produzioni agricole di particolari eventi ambientali** (siccità, inondazioni, infestazioni etc.).



Collaborazioni sul territorio

CNR Istituto di Biometeorologia



Corpi Idrici Sotterranei e disponibilità idrica

Corpi Idrici Sotterranei (CIS)

Il progetto CIS mira alla definizione delle caratteristiche idrostrutturali, piezometriche e idrogeochimiche dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi della Regione Toscana (così come definiti dalla normativa regionale del 2003 e del 2009), utili ai fini di eventuali regolamentazioni ambientali.

L'obiettivo è realizzare una **caratterizzazione della risorsa idrica totale toscana**, sulla base delle informazioni geologiche, idrogeologiche e geochemiche disponibili.

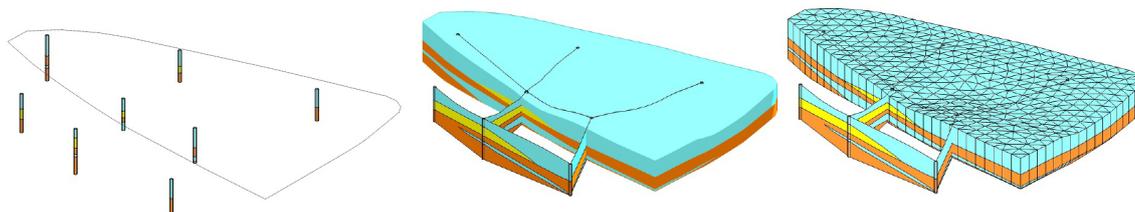
Le attività, programmate secondo uno sviluppo triennale, prevedono attualmente l'adeguamento dei CIS alla nuova normativa regionale (DGRT n°939/2009) che segue la conclusione dello studio dei CIS multistrato e in roccia per tutto il territorio regionale.



Livello completamento dello studio dei 46 CIS individuati (DGRT 225/2003)

APPLICAZIONI

La modellazione idrogeologica volta alla ricostruzione geometrica dei corpi idrici sotterranei è basilare per la stima della risorsa idrica disponibile, e quindi utile ai fini della **valutazione della quantità d'acqua disponibile per le colture** e per l'individuazione di **aree vulnerabili all'inquinamento delle falde sotterranee**.



Modellazione idrogeologica per la stima dei volumi idrici immagazzinati nell'acquifero, previa definizione delle condizioni piezometriche nonché delle caratteristiche granulometriche e di porosità efficace di ciascun orizzonte.

Prodotti disponibili

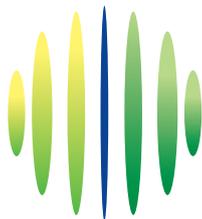
I prodotti disponibili sono il risultato della perimetrazione dei CIS in base alla Carta Geologica in scala 1:10.000 e sono costituiti dalla ricostruzione in pianta della geometria tridimensionale, per isobate delle superfici limite (base e tetto) e isopache della copertura impermeabile, o a permeabilità molto bassa. Sono presenti inoltre la ricostruzione dei livelli multistrato dei CIS in alluvioni e le geometrie dei CIS in roccia.

Collaborazioni sul territorio

Università di Siena Centro di GeoTecnologie;
CNR-IGG Pisa

on line

Gli elaborati sono consultabili sul web su:
www.lamma.rete.toscana.it/territorio/geologia
www.regione.toscana.it/geologia



Suolo e rischio di erosione idrica

La carta del rischio di erosione idrica

Buona parte del territorio della Toscana è potenzialmente soggetta al rischio di erosione, soprattutto a causa della morfologia, della natura geologica dei suoli e dell'uso agricolo di terreni con pendenze superiori al 15%. Gli affioramenti sabbiosi e argillosi di origine fluviolacustre o marina sono interessati, infatti, per più di 210.000 ettari

dall'agricoltura e di questi circa il 30% presentano una pendenza superiore al 15%. Quando la velocità della degradazione è più rapida della formazione del suolo, l'erosione diviene una delle principali **minacce per la corretta funzionalità del suolo**.

Con l'uso massivo di forme spinte di meccanizzazione in agricoltura, il livellamento delle pendici, l'abbandono delle sistemazioni idraulico-agrarie tradizionali e la specializzazione delle colture, l'erosione ha assunto caratteri preoccupanti da richiedere interventi correttivi diretti al ripristino delle condizioni ottimali.



Il Consorzio **LaMMA** ha effettuato una stima del grado di erosione potenziale realizzando la **Carta del rischio di erosione idrica** attuale della Regione Toscana, in scala 1:250.000 applicando il modello USLE (Equazione Universale della Perdita di Suolo di Wischmeier e Smith).

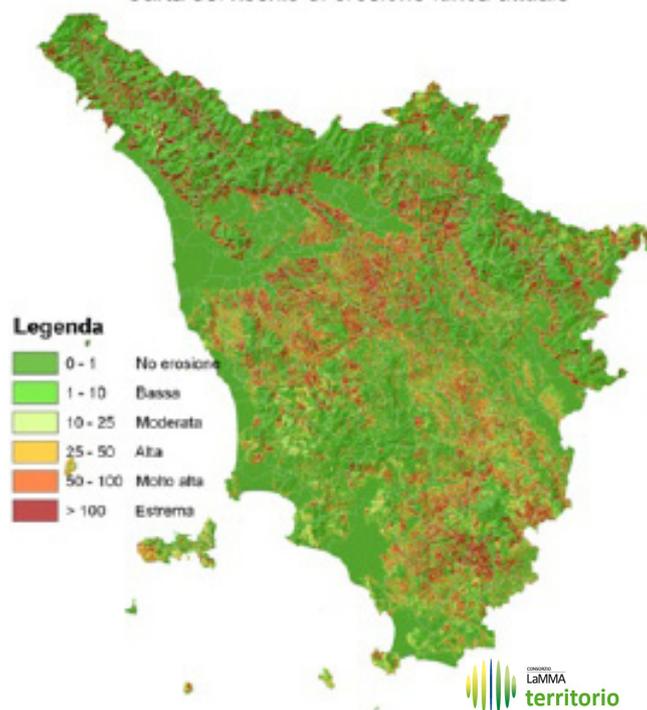
APPLICAZIONI

La carta del rischio di erosione è un utile strumento per **individuare** quelle **aree agricole maggiormente esposte ai danni da erosione idrica**.

La perdita della parte superficiale di suolo, maggiormente ricca in sostanza organica, porta infatti alla riduzione della produttività del terreno e, nel caso di suoli poco profondi, ad una perdita irreversibile di terreni coltivabili.

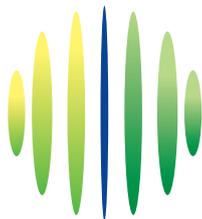
L'individuazione delle aree a rischio consente quindi di **provvedere con opportune strategie** agricole basate su una gestione sostenibile del terreno e delle colture.

Carta del rischio di erosione idrica attuale



Collaborazioni sul territorio

CNR Istituto di Biometeorologia



GEOPORTALE: accessibilità dei dati geografici

GEOPORTALE LaMMA

L'accesso all'informazione geografica è oggi molto importante nei processi di presa di decisione relativi alla gestione del territorio e alle strategie di pianificazione. Allo scopo di migliorare la condivisione ed il flusso di dati tra i vari enti pubblici, evitare duplicazioni di prodotti e permettere un facile accesso ai dati geografici disponibili, il LaMMA ha sviluppato il Geoportale quale Infrastruttura di Dati Spaziale.

Il Geoportale, sviluppato con tecnologia Open Source, consente la distribuzione, la visualizzazione e la catalogazione (dati e relativa meta-informazione) di tutti i prodotti geo-spaziali elaborati e utilizzati dal Consorzio nelle molteplici applicazioni in ambito meteorologico e ambientale.

In particolare attraverso il Geoportale si vuole:

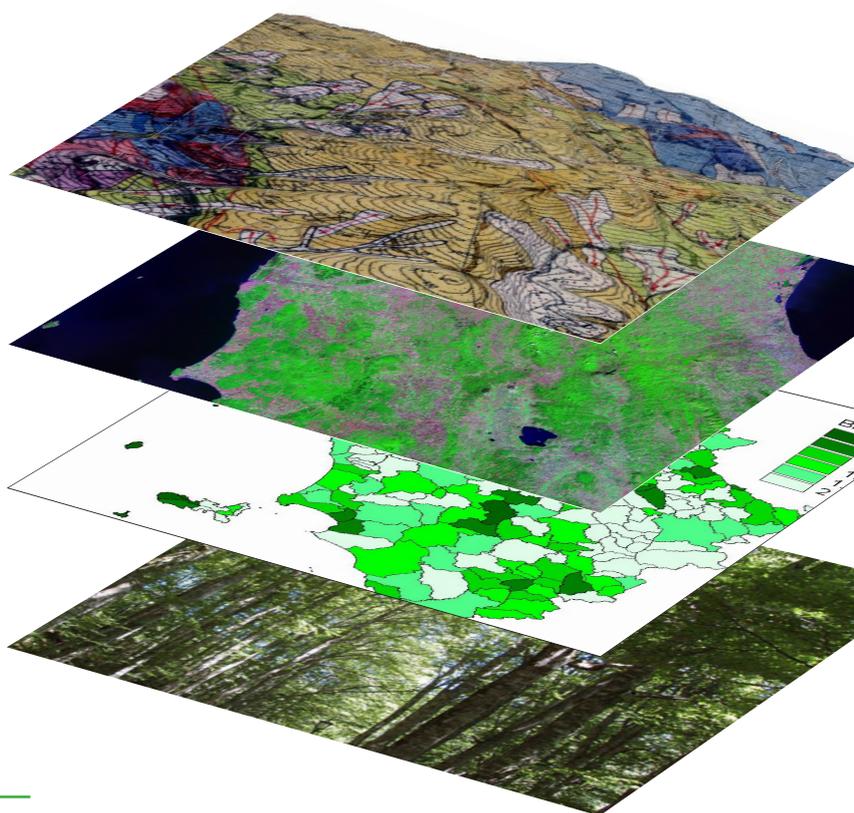
- Migliorare l'accesso e l'integrazione dell'uso delle informazioni e dei dati spaziali
- Essere di supporto alla programmazione
- Promuovere gli approcci multidisciplinari allo sviluppo sostenibile
- Migliorare la comprensione ed i benefici delle informazioni geografiche
- Condividere cataloghi di informazioni geografiche tra diversi enti

STANDARD

Il Geoportale è sviluppato in conformità con gli standard dell'OGC (Open Geospatial Consortium) e con le specifiche della direttiva INSPIRE del Parlamento Europeo (INSPIRE, 2007) e le indicazioni sul Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali del DigitPA ex CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione).

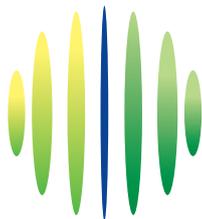
Servizi WMS (Web Map Service) disponibili:

- Climatologia
- Geologia
- Indice di vegetazione, NDVI



on line

www.lamma.rete.toscana.it/territorio/geoportale

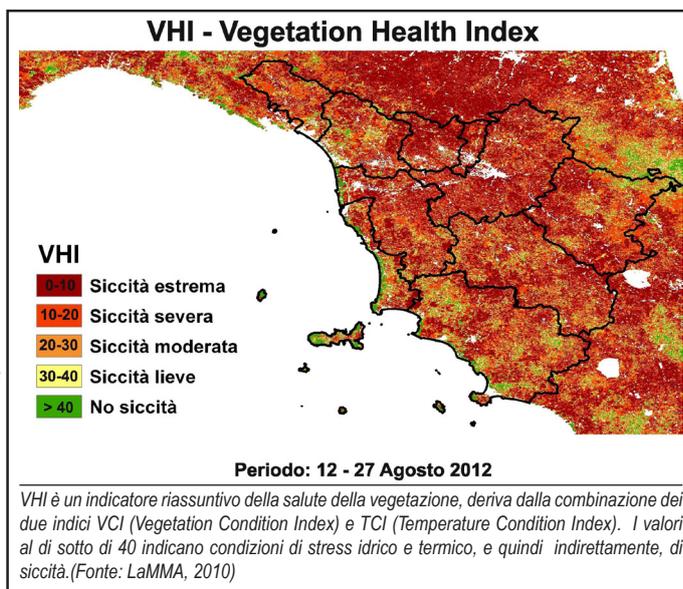


Clima, siccità e vulnerabilità

Sistema di osservazione e previsione della siccità

I fenomeni siccitosi sono ricorrenti e possono accadere in qualsiasi zona climatica e stanno diventando sempre più frequenti ed intensi. Siccità molto forti, come quella occorsa a partire da metà 2011 e protrattasi per più di un anno, hanno notevoli ripercussioni non solo sul settore agricolo, il primo ad essere colpito, ma anche sui settori civile ed industriale, andando ad intaccare le riserve idriche superficiali e sotterranee.

Per questo il LaMMA ha attivato al proprio interno un osservatorio diretto allo studio, monitoraggio e previsione della siccità.



<http://www.lamma.rete.toscana.it/siccit%C3%A0-situazione-corrente>

DALLA RICERCA ALL'APPLICAZIONE

Attraverso lo studio e selezione di un set di indicatori idonei al territorio toscano viene **monitorata in quasi-real time** (con cadenza di 16 giorni ca.) l'insorgere e l'evolversi di eventi siccitosi.

Gli indicatori sono ottenuti sia a partire da **parametri meteorologici** (pioggia e temperatura) che dalla dinamica e dallo stato fisiologico della **vegetazione**, utilizzando dati in situ e da satellite.

Attraverso l'emissione di **bollettini riepilogativi mensili**, inoltre, si effettua un'analisi delle aree agricole e forestali più colpite e si fornisce una **previsione stagionale, da 1 a 3 mesi successivi, dell'andamento di pioggia, temperatura e siccità.**

Tutte le mappe relative agli indicatori possono essere visualizzate ed interrogate tramite un WebGIS dedicato.

bollettino siccità per la TOSCANA

Agosto 2012

situazione attuale

Agosto è stato caratterizzato dal susseguirsi di ondate di calore sempre più intense che hanno determinato un inasprimento del grave deficit idrico incrementando l'evapotraspirazione. Dall'analisi degli indici di pioggia e di quelli legati alla vegetazione relativi sia all'ultimo mese che a periodi più lunghi si evince un graduale incremento dei livelli di criticità. Le conseguenze di tale situazione si osservano in molti settori e la stampa è piena di allarmi e richieste di aiuto. In agricoltura si stima che le perdite per gli ortofrutticoli freschi vadano dal 25 al 80%, in alcune zone l'olivicoltura perderà fino al 50% della produzione, così come per la viticoltura, con una vendemmia anticipata, si registrano già cali del 20-30% (Confederazione Italiana Agricoltori). Alcuni corsi d'acqua sono in secca ed altri maggiori hanno i livelli ridotti al limite della sopravvivenza dei sistemi ecologici fluviali, la sorgente dell'Arno corre per pochi centimetri prima di scomparire, l'invaso di Bilancino contiene meno di 40 milioni di m³ rispetto ai 69 circa che può contenere. Gli incendi sono divampati in numero impressionante, favoriti dallo scarso tenore di umidità e dalla precoce senescenza della vegetazione. La stagione venatoria è stata riaperta, ma con delle limitazioni e il divieto di sparare nelle zone lacustri per cercare di preservare le specie stremate dalla mancanza d'acqua e quindi dalla scarsità di cibo e dagli incendi.

Il bollettino descrive la situazione del mese appena trascorso, analizzando alcuni indicatori per monitorare la siccità in Toscana. I dati utilizzati per gli indici derivano sia da stazioni meteorologiche a terra (Servizio Idrologico regionale, Aeronautica e reti LaMMA), sia da immagini satellitari MODIS.

www - siccità

Per l'aggiornamento quindicinale e per maggiori informazioni sugli indicatori utilizzati visitate le pagine dedicate alla siccità sul sito del Consorzio LaMMA.

Agosto 2012 - sommario

- Indici di pioggia pp 3-5
- Anomale di pioggia: indice SPI; Indice di pioggia efficace (EPI)
- Indici da satellite pp 5-7
- Anomale indice di attività fotosintetica (NDVI); Stato di salute della vegetazione (VHI)
- Focus
- Agricoltura: vigneti e olivi; Foreste

CONSORZIO LaMMA