



Regione Toscana



LA BANCA DATI AMBIENTALE DELLA REGIONE TOSCANA

FIRENZE, 15 NOVEMBRE 2012



CONSORZIO  
**LaMMA**

### I dati del Consorzio LaMMA:

Infrastrutture dati per la condivisione e la pubblicazioni dei dati territoriali e ambientali, basi conoscitive essenziali per processi decisionali consapevoli.

*Lorenzo Bottai, email: bottai@lamma.rete.toscana.it*

**Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale per lo Sviluppo sostenibile**

1



Consiglio Nazionale delle Ricerche

1997 – Att. Produttive



Legge Reg. n.39, 17 Luglio 2009 -  
Consorzio LaMMA

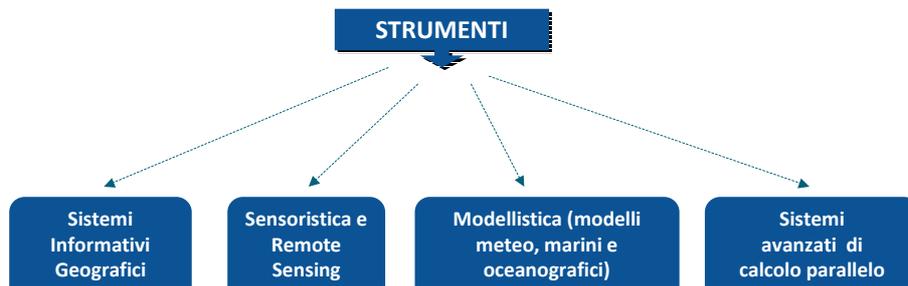
REGIONE  
TOSCANA



2



*Dall'osservazione dei fenomeni al trasferimento operativo.*

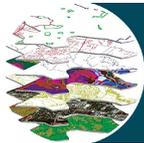


3



### DATI

acquisire e gestire dati eterogenei



### ELABORAZIONI

modellizzare il dato sull' ambiente;  
scenari per simulare/prevedere  
impatti nel tempo e nello spazio



### OUTPUT

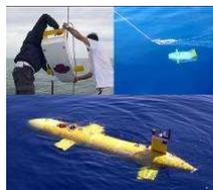
restituire l'informazione in un formato  
adeguato alle esigenze dell'utente finale

4

LaMMA produce, gestisce e utilizza tipologie diversificate di dati provenienti da fonti eterogenee



In contesti multidisciplinari risulta necessario utilizzare standard per i dati e le informazioni, per rendere possibile una loro interoperabilità.



5

Le misure in situ vengono effettuate principalmente mediante centraline meteo e radar meteorologici



ConSORZIO LAMMA sta implementando la rete radar regionale

In Regione Toscana sono presenti circa 400 stazioni meteo

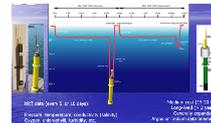


Inoltre il LAMMA riceve i dati dei radiosondaggi e delle fulminazioni

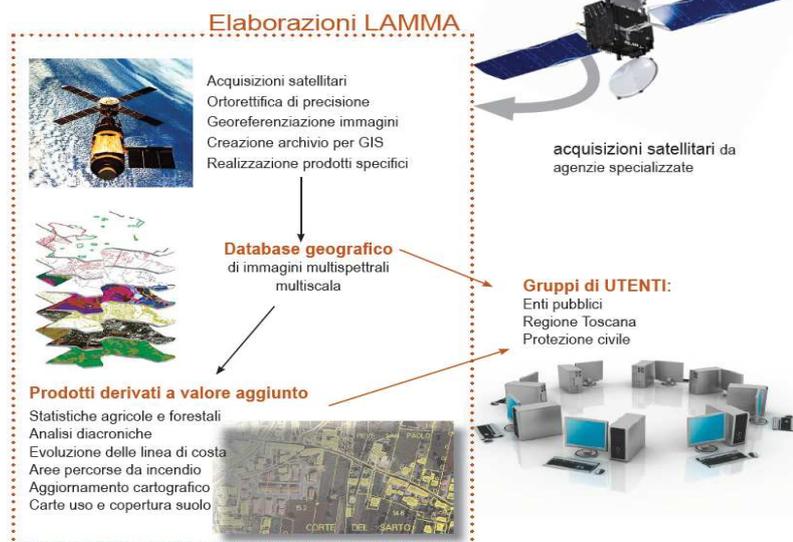
6

Caratterizzazione idrodinamica e biogeochimica dell'Arcipelago  
Toscano – a Sud dell'Isola d'Elba

Campagna di misure con drifter & float  
Sperimentazione con CTD ed ADCP

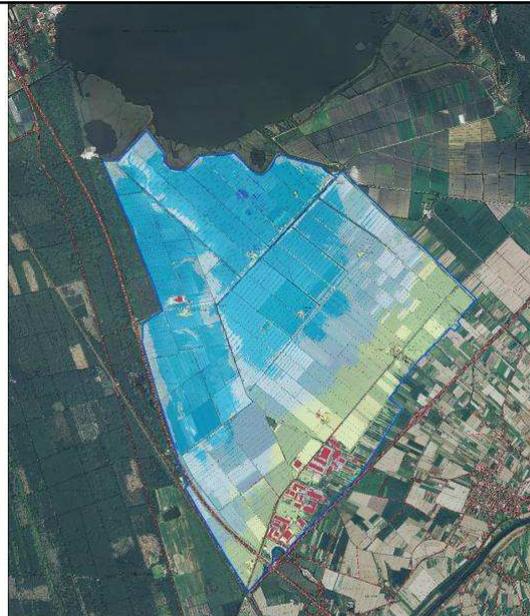


Centro di competenza dati digitali telerilevati



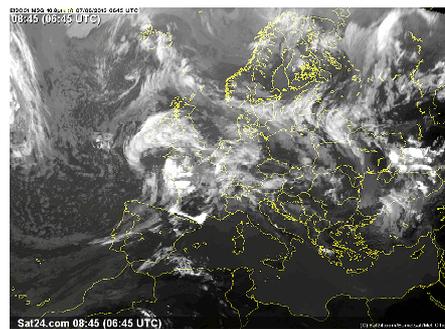
**ALLUVIONE SERCHIO  
25 DICEMBRE 2009**

Immagine SAR (Cosmo  
Skymed)  
GIS



**DATI DA SATELLITE E AEREO**

**Il LAMMA riceve direttamente i dati dai satelliti METEOSAT (sensore SEVIRI), NOAA (sensore AVHRR) e GPS (e GALILEO) grazie a proprie stazioni riceventi**



**Il LAMMA utilizza dati MODIS e dati da sensori a più alta risoluzione spaziale per le attività legate ai sistemi informativi territoriali.**

Servizi Operativi che derivano direttamente dall'elaborazione dei dati acquisiti



Servizi Operativi che derivano dallo sviluppo e dall'utilizzo di modelli numerici



Servizi Operativi che derivano dalla combinazione dei modelli e dei dati osservati

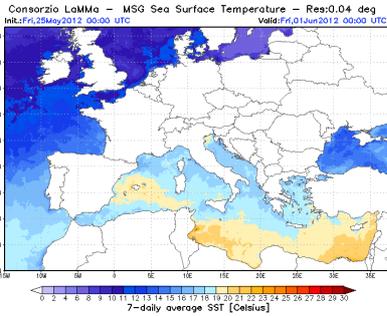
Servizi Operativi che derivano direttamente dall'elaborazione dei dati acquisiti



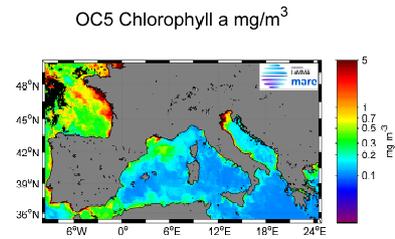
Servizi Operativi che derivano dallo sviluppo e dall'utilizzo di modelli numerici



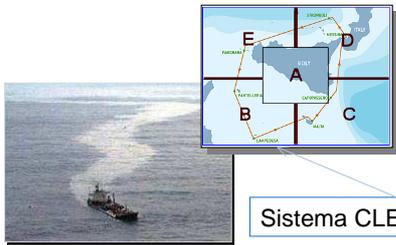
Servizi Operativi che derivano dalla combinazione dei modelli e dei dati osservati



SST da dati METEOSAT



CLOROFILLA da dati MODIS



Sistema CLEANSEANET

13

Servizi Operativi che derivano direttamente dall'elaborazione dei dati acquisiti



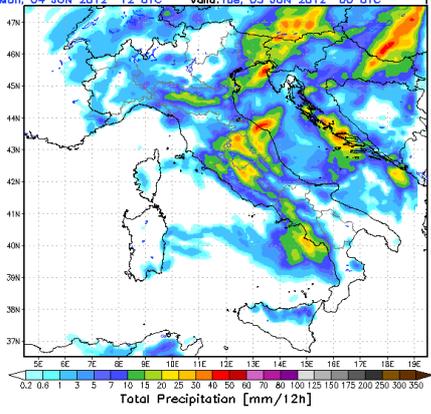
Servizi Operativi che derivano dallo sviluppo e dall'utilizzo di modelli numerici



Servizi Operativi che derivano dalla combinazione dei modelli e dei dati osservati

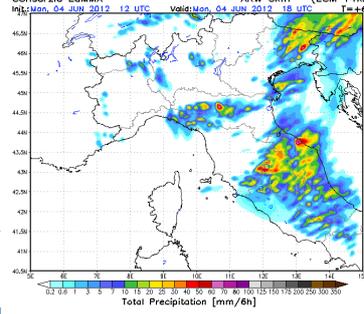
14

Consorzio LaMMA ARW 9km - (ECM 14km)  
 Init: Mon, 04 JUN 2012 12 UTC Valid: Tue, 05 JUN 2012 00 UTC T=+12h



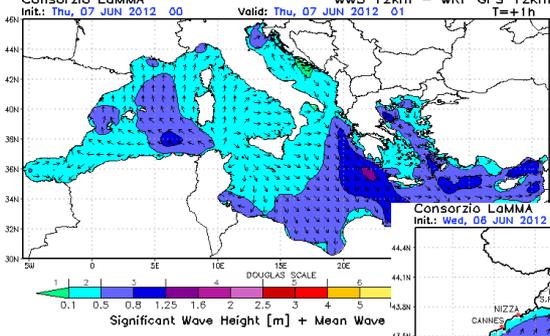
WRF Atmosfera 9 km

Consorzio LaMMA ARW 3km - (ECM 14km)  
 Init: Mon, 04 JUN 2012 12 UTC Valid: Mon, 04 JUN 2012 18 UTC T=+6h



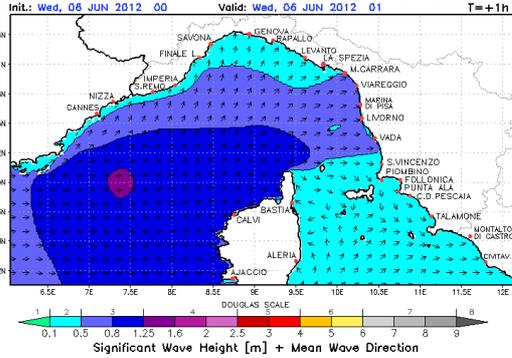
WRF Atmosfera 3 km

Consorzio LaMMA WW3 12km - WRF GFS 12km  
 Init: Thu, 07 JUN 2012 00 Valid: Thu, 07 JUN 2012 01 T=+1h

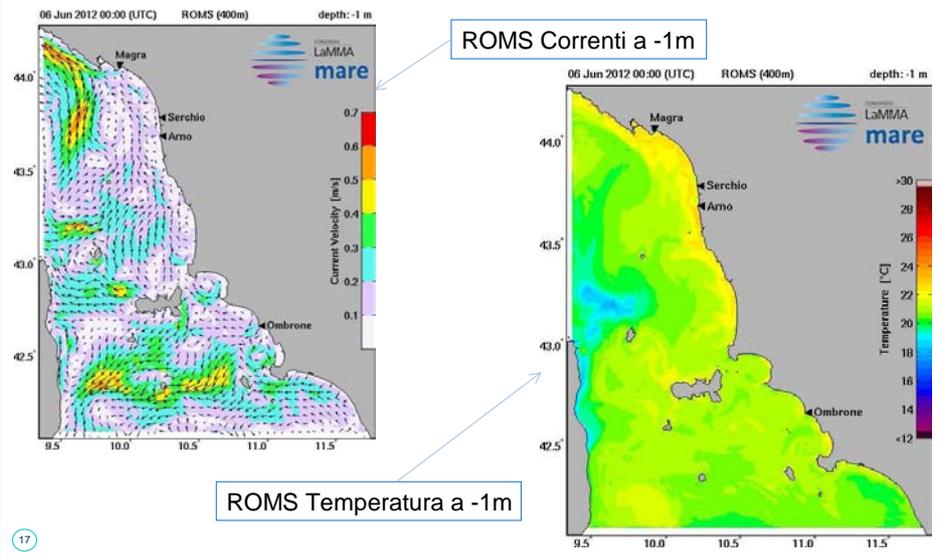


WW3 onde 12 km

Consorzio LaMMA WW3 3km - WRF ECMWF 3km  
 Init: Wed, 06 JUN 2012 00 Valid: Wed, 06 JUN 2012 01 T=+1h



WW3 onde 3 km



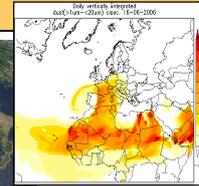
### Paraffina dispersa al largo delle coste toscane vicino a Livorno



Simulazione di sversamento di paraffina (Livorno, 28/02/2012)

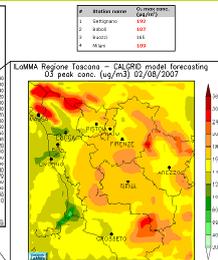
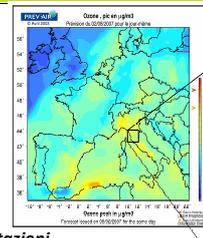
**TRASPORTO DI POLVERE SAHARIANA**

Contributi naturali dovuti ad intrusioni di polvere sahariana.  
Il sistema WRF-DUSTEM-CAMX è stato sviluppato per **ricostruire le dinamiche evolutive dell'inquinamento** da polvere del deserto.



**PREVISIONI DI OZONO**

Il sistema WRF-CALGRID è stato utilizzato in modalità operativa per la **previsione delle concentrazioni di ozono in Toscana**



**Concentrazioni massime di ozono (02/08/2007):**  
previsione a mesoscala di CHIMERE (Europa) vs. previsione regionale di WRF-CALGRID (Toscana) e misure locali nelle stazioni

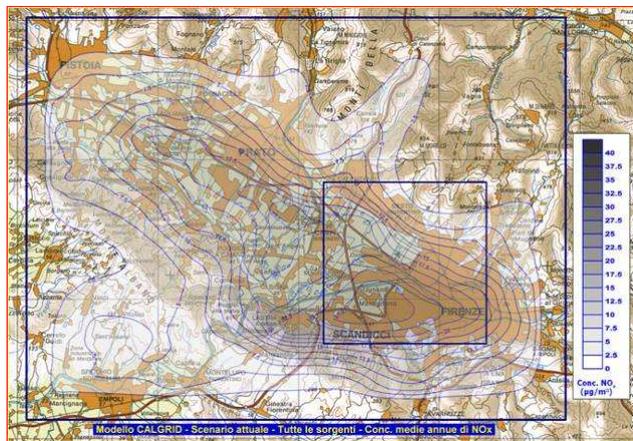
**PIANIFICAZIONE**

Analisi conoscitiva nell'ambito della **VAS per il PIT, Parco della Piana fiorentina** e qualificazione dell'Aeroporto di Firenze

**Stima degli inquinanti PM<sub>10</sub> ed NO<sub>x</sub> al variare degli scenari emissivi** (forniti da ARPAT).

Dati di partenza:  
- archivio meteorologico WRF  
- Inventario Regionale IRSE

**SISTEMA MODELLISTICO WRF-CALMET-CALGRID**



**Concentrazioni medie annue di NO<sub>x</sub> nell'area della Piana fiorentina**

Servizi Operativi che derivano direttamente dall'elaborazione dei dati acquisiti



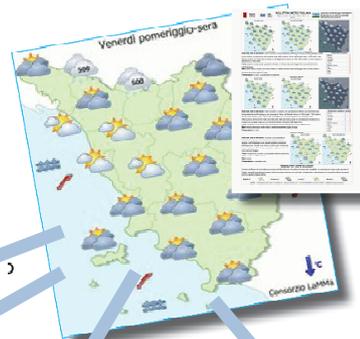
Servizi Operativi che derivano dallo sviluppo e dall'utilizzo di modelli numerici



Servizi Operativi che derivano dalla combinazione dei modelli e dei dati osservati

Servizio meteo regionale e **informazioni meteo mirate a specifici gruppi di utenti.**

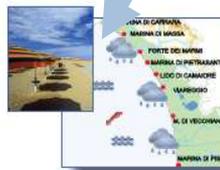
Il LaMMA elabora previsioni per il servizio di **allerta meteo della protezione civile** svolto in collaborazione con il centro funzionale della Regione Toscana.



Bollettini per la sicurezza in montagna



Bollettini meteomarini



Bollettini meteo per turisti



Bollettini per eventi pubblici



CONSORZIO  
LaMMA

# Servizi Operativi: Previsioni METEO

CONSORZIO  
LaMMA

METEO TERRITORIO MARE CLIMA e ENERGIA DIDATTICA CONSORZIO

Home METEO Cerca:

**Meteo**

[Bollettini meteo](#)  
[Previsioni stagionali](#)  
[Osservazioni e dati](#)  
[Satellite](#)  
[Modelli](#)  
[Prodotti da modelli](#)  
[Report meteorologici](#)  
[Qualità dell'aria](#)  
[MeteoSalute](#)  
[Multimedia](#)  
[Metwit](#)

Toscana **Toscana 0-15** Mare Coste Mare Largo Muragliaie Sinuistica Località

Sintesi **Venerdì** Sabato Domenica **Tendenza** **Stato del cielo** **Venti e mari**

Aggiornato Venerdì 8 Giugno 2012, 09:14

Venerdì mattina fino alle 13

Mattina

Pomeriggio

Sera

Città	Temp. Max.	UV
Arezzo	31	8
Firenze	32	8
Grosseto	28	8
Livorno	26	8
Lucca	30	8
Marina Carrara	26	8
Pisa	27	8
Pistoia	32	8
Prato	32	8
Siena	30	8

[Bollettino in formato PDF](#)  
[English - Français](#)  
[Legende des symboles](#)  
[Slovenščina](#)  
[Archivio bollettini](#)  
[Il tempo di ieri](#)  
[Versione mobile](#)  
[Bollettino via email](#)

**Previsione per Venerdì 8 Giugno**

**Stato del cielo e fenomeni:** parzialmente nuvoloso per transito di nubi medio-alte, localmente e temporaneamente consistenti soprattutto nella prima parte della giornata. In serata nuovo aumento della nuvolosità.

**Venti:** moderati o tesi di Scirocco su Arcipelago e costa; deboli o localmente moderati da sud-ovest.

**Martinosi:** sennovata, molto mosci al largo.

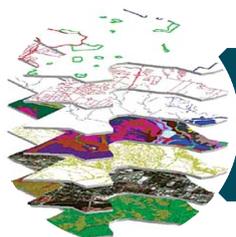
**Temperature:** in aumento, più sensibile nei valori massimi.

[Indici](#)

23



CONSORZIO  
LaMMA



## Applicazioni Ambientali/Territoriali dei GIS

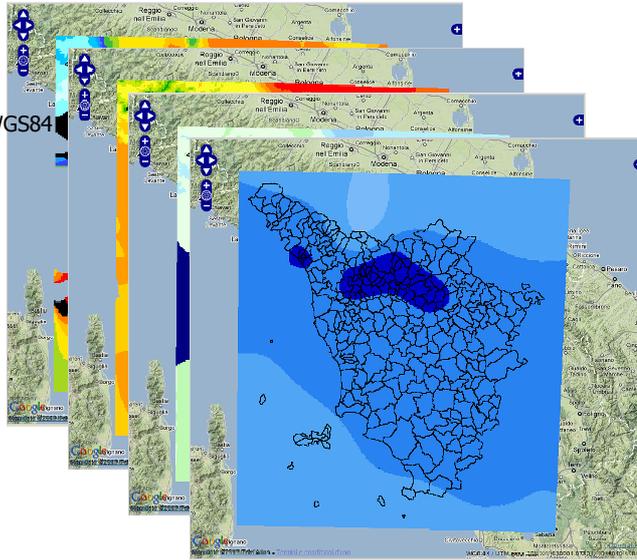
24

Caratteristiche tecniche dei dati giornalieri spazializzati

Sistema di proiezione: UTM-WGS84

Risoluzione della griglia  
di riferimento a terra: 1 km  
Righe : 263  
Colonne: 239  
Data type: real

Dati stazioni meteo dal  
1950 ad oggi



Caratteristiche dell'archivio GEO-DB delle serie climatologiche spazializzate

SPAZIALIZZAZIONE

**Dati puntuali**

stazioni meteorologiche dati giornalieri  
Precipitazioni giornaliere: 254 stz  
Temperatura minima: 54 stz  
Temperatura massima: 54 stz

**Caratteristiche tecniche**

Dati che possono essere letti dai comuni SW GIS  
Sistema di Proiezione: Gauss-Boaga e UTM fuso 32  
Struttura logica: Matrici numerica (RASTER)  
Struttura fisica: GRID e GeoTIFF  
Risoluzione pixel: 1000 metri

**Dati su matrice**

Griglie a maglia regolare rappresentanti:  
Dati aggregati temporalmente: Decadi e Mensili

**Dati decadali**

Temperatura minima: 48 decadi x 30 anni = 1440  
Temperatura massima: 48 decadi x 30 anni = 1440  
Precipitazione cumulata: 48 decadi x 30 anni = 1440

**Dati mensili**

Temperatura minima: 12 mesi x 30 anni = 360  
Temperatura massima: 12 mesi x 30 anni = 360  
Precipitazione cumulata: 12 mesi x 30 anni = 360

**Dati climatici (medie temporali)**

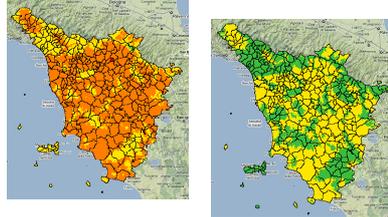
Temperatura minima: 12 mesi = 12 immagini  
Temperatura massima: 12 mesi = 12 immagini  
Precipitazione cumulata: 12 mesi = 12 immagini

Elaborazioni GIS sui dati per la determinazione di:

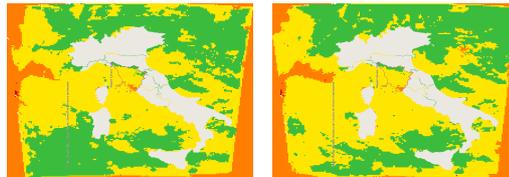
ETP metodo Thornthwaite mensile: 12 x 30  
Giorni piovosi mensili: 12 mesi x 30 anni  
Frequenze siccitose: 12 mesi x 30 anni

Prodotte a partire sia da:

1. dati di stazioni meteo

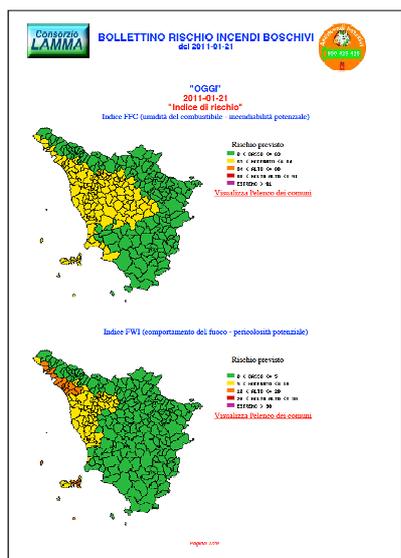


2. dati meteo previsionali



Tale gestione del dato ci permette di fornire giornalmente ed in maniera automatica sia un **"BOLLETTINO RISCHIO INCENDI BOSCHIVI"** previsionale (3 giorni) sia l'aggiornamento (sempre giornaliero) di una **applicazione WebGIS** per la visualizzazione e la **navigazione interattiva delle mappe di rischio**.

27

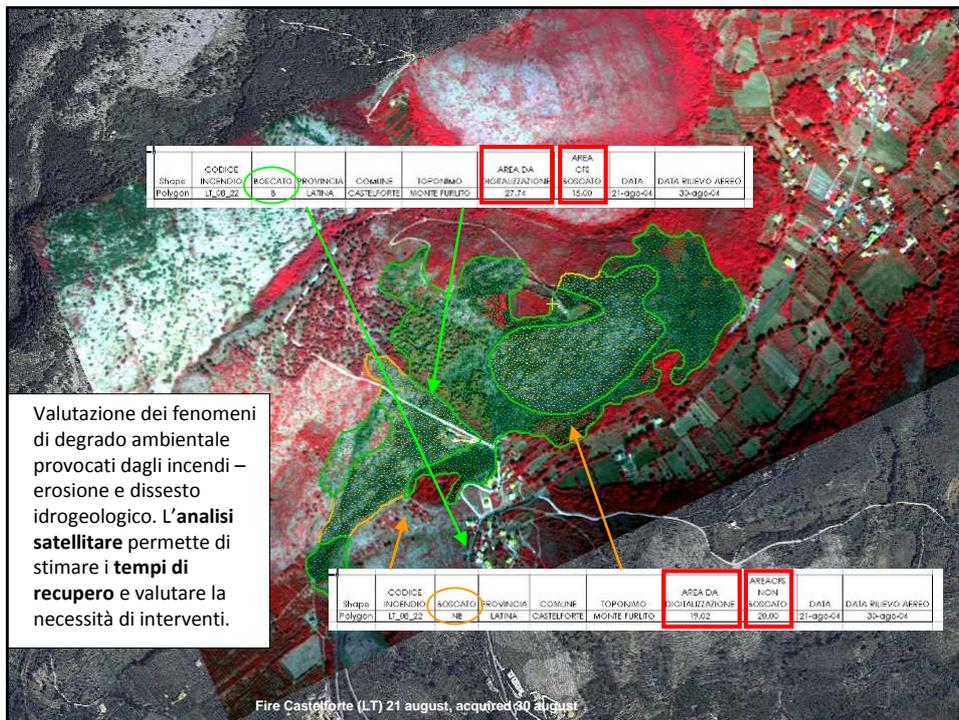


28

**BOLLETTINO RISCHIO INCENDI BOSCHIVI**  
del 2011-01-21

COMUNE RISCHIO-FFC	2011-01-21	2011-01-22	2011-01-23
BUCINE (AR)	66,9	68,2	68,1
MONTEFARSCI (AR)	66,8	68,1	68,9
CAYRIGLIA (AR)	55,9	59,8	70,4
PERGINE VALDARNO (AR)	52,5	52,7	63,2
SAN GIOVANNI VALDARNO (AR)	60,7	60,6	70,6
LATERINA (AR)	60,1	59,5	68,4
CIVITELLA IN VAL DI CHIANA (AR)	50,7	63,1	63,2
TERRANOVIA BRACCIOLENE (AR)	53,8	59,1	63,7
MONTE SAN SAVINO (AR)	49,6	46,5	47,1
LUCCORIANO (AR)	43,7	39,1	45,0
CASTIGLIONE FIORENTINO (AR)	43,9	44,9	49,4
LORO CIUFFENNA (AR)	42,5	44,5	49,6
MARCIANO DELLA CHIANA (AR)	41,4	53,3	46,5
PIANI DI SICOLI (AR)	41,1	43,0	49,9
AREZZO (AR)	41,0	40,7	46,8
CASTELFRANCO DI SOPRA (AR)	39,9	41,8	49,5
CAROLINA (AR)	38,4	42,4	70,5
TALLA (AR)	37,8	37,5	49,5
FOIANO DELLA CHIANA (AR)	36,0	48,7	44,2
ORRISANO MARGOLIO (AR)	35,7	35,0	47,1
SUBBIANO (AR)	31,2	29,7	46,5
BARTELLOCCORIANO (AR)	27,0	29,8	43,1

pagina 2/2



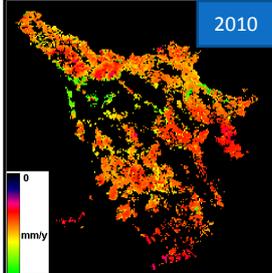
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Analisi multitemporale per conoscere l'evoluzione della copertura del suolo.

*Per esempio:* il tasso di incremento dei territori artificiali o il grado di evoluzione delle superfici boscate e dei territori naturali. Aggiornamento continuo permette l'estrazione di dati statistici aggregati a livello territoriale, dal totale regionale fino a livello comunale.

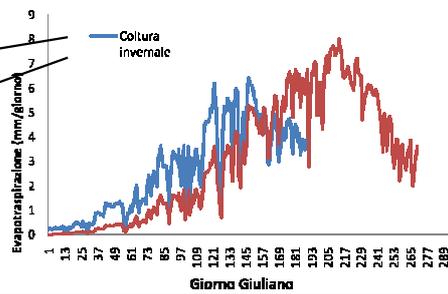
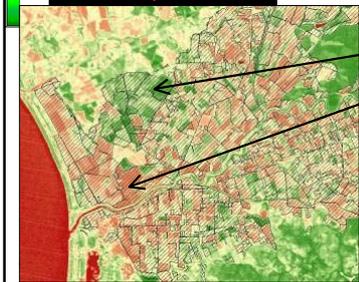


**AGRICOLTURA: Fabbisogno idrico colture**



Mappe di evapo-traspirazione delle foreste (**modello BIOME-BGC**) per valutare l'andamento nel tempo dell'ET e metterla in relazione con variazioni di uso suolo, etc..

Valutazione della distribuzione delle colture sul territorio per la stima del loro fabbisogno idrico attraverso l'utilizzo di immagini satellitari ad alta risoluzione per una mappatura precisa delle principali colture agrarie regionali

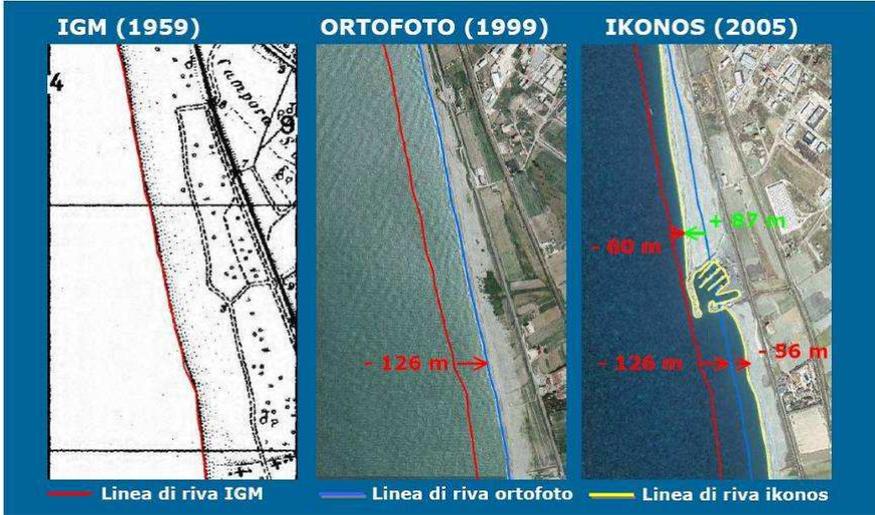


L'archivio di immagini aeree e satellitari permette di realizzare atlanti diacronici relativi a numerosi tematismi.



Valutare le possibili evoluzioni in tratti di costa di interesse per applicazioni multidisciplinari.

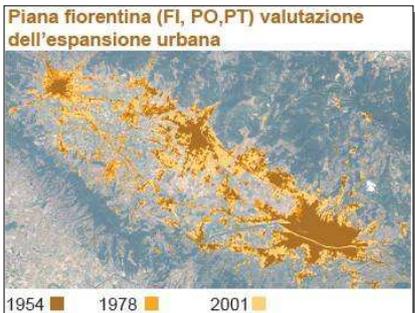
Nelle mappe si evidenziano le aree in avanzamento ed in erosione in prossimità di "bocca d'Arno"



33

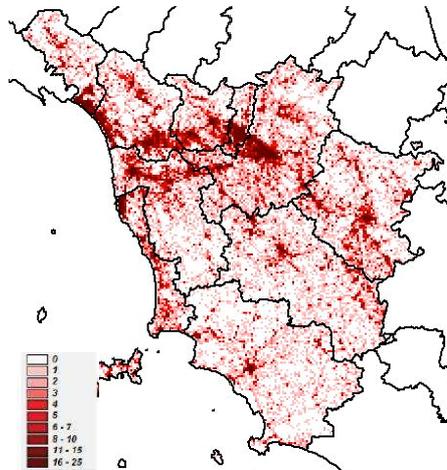
USO SUOLO

Analisi dei cambiamenti di uso suolo  
in Toscana (1996 – 2007)



Tecnica innovativa di campionamento puntuale non allineato. Si tratta di un metodo probabilistico di valutazione campionaria basato sulla classificazione della copertura del suolo ripetuta in occasioni successive sugli stessi punti di sondaggio ("inventario continuo").

Classificazione territori artificiali 2007



34

Sistemi di analisi dei cambiamenti di uso del suolo:  
 Corine Land Cover: Sistema cartografico  
 Toscana AU: Sistema inventariale

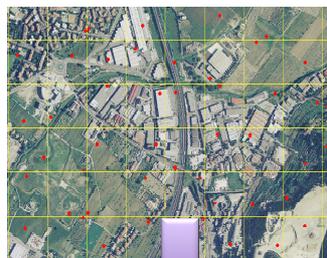
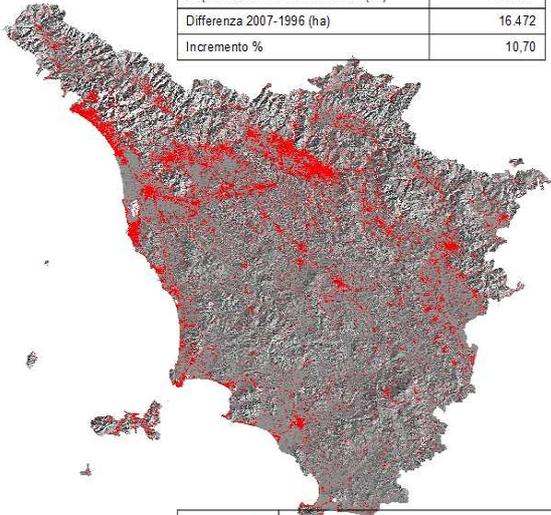


Tabella 1.1 - Distribuzione delle aree in uso del suolo (in ettari) per Comune e Provincia

Comune	1996		2007		Variazioni		Coefficiente di crescita
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	
Arezzo	171.238	1,1	187.222	1,2	15.984	9,3	2,10
Firenze	18.426	1,1	21.481	1,4	3.055	16,6	1,18
Livorno	10.426	1,1	10.207	0,5	-219	-2,1	0,99
Prato	10.426	1,1	10.426	1,1	0	0	1,00
Reggio Emilia	17.142	1,1	17.142	1,1	0	0	1,00
Modena	10.426	1,1	10.426	1,1	0	0	1,00
Parma	10.426	1,1	10.426	1,1	0	0	1,00
Perugia	10.426	1,1	10.426	1,1	0	0	1,00
Udine	10.426	1,1	10.426	1,1	0	0	1,00
Verona	10.426	1,1	10.426	1,1	0	0	1,00
Toscana	1.570.108	1,1	1.680.108	1,4	110.000	7,0	1,07
Italia	15.701.108	1,1	16.801.108	1,4	1.100.000	7,0	1,07

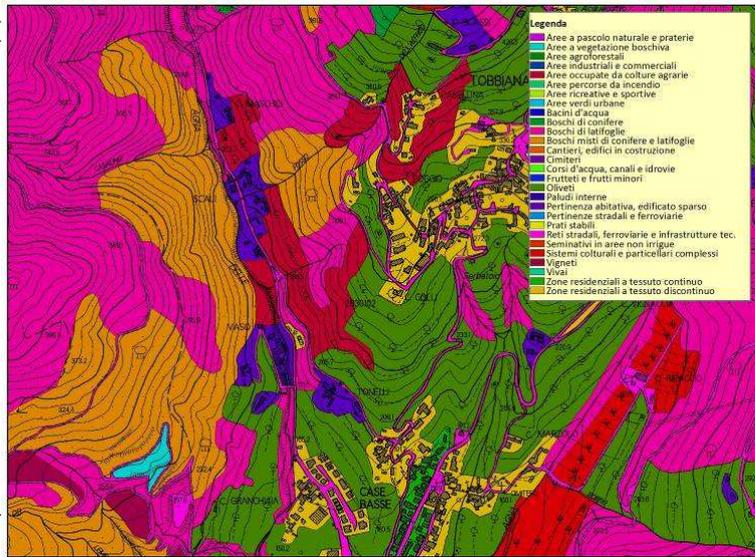


SUPERFICIE TOTALE REGIONALE (ha)	2.298.869,24
Superficie territori artificiali 1996 (ha)	153.920
Superficie territori artificiali 2007 (ha)	170.392
Differenza 2007-1996 (ha)	16.472
Incremento %	10,70



	% dei territori artificiali sul totale della superficie regionale
Anno 1996	6,70
Anno 2007	7,41

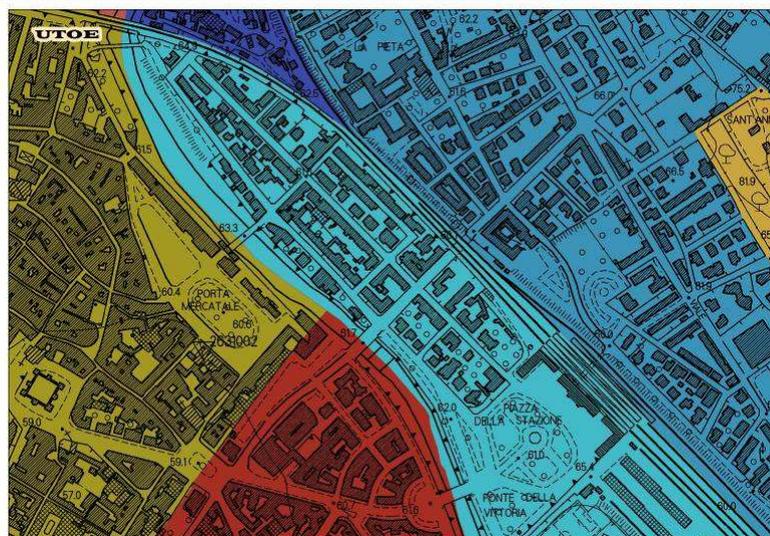
Uso suolo



37

Informatizzazione dati geografiche a supporto della pianificazione territoriale...

~~Piano Strutturale~~ di classificazione acustica...



38

**BENI CULTURALI**

**Il Sistema Informativo Territoriale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Regione Toscana**



Protocollo d'intesa fra Regione Toscana ed il Ministero per i Beni e le Attività Culturali secondo il quale **ogni nuovo atto di tutela emanato viene inviato in copia anche agli uffici regionali per aggiornare sia gli archivi digitali, sia la cartografia e renderla fruibile sul WEB.**

**Vincolo ARCHITETTONICO, ARCHEOLOGICO, PAESAGGISTICO**

**+ di 17.000 decreti  
+ di 8.000 beni vincolati**

**Informazione geologica di base**

-  Banche dati cartografia geologica
-  Banche dati sottosuolo

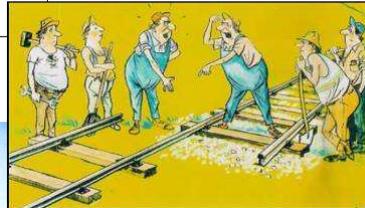
**Tematiche applicative**

-  Derivate tematiche
  -  Criticità
  -  Risorse

**Informazione Pedologica**

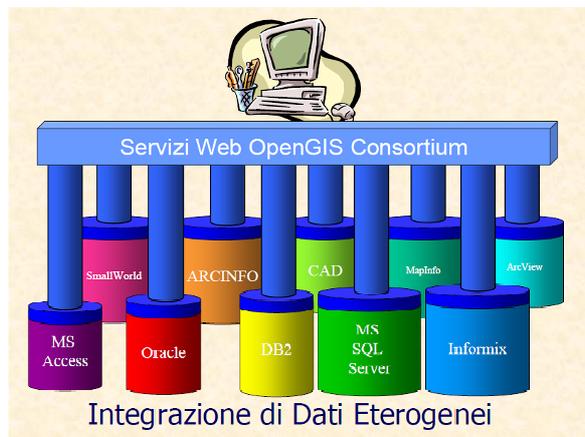
-  Pedologia I livello
-  Pedologia II livello
-  Pedologia III livello

- Il Problema dell'INTEROPERABILITA'
  - I dati acquisiti da diversi sensori, per diversi scopi o da diverse amministrazioni devono poter dialogare ed essere visualizzabili ed utilizzabili da tutti gli utenti
  - Sono necessarie forti azioni di coordinamento dei decisori politici



Si agganciano?  
La necessità di essere interoperabili

Il Consorzio LaMMA, per la gestione multidisciplinare dei dati, utilizza le specifiche dettate dall'OGC (Open Geospatial Consortium), al fine di diffondere e condividere le banche dati geografiche in pieno accordo alla direttiva comunitaria INSPIRE



## Principi INSPIRE:



- I dati vanno raccolti una sola volta e gestiti dove ciò può essere fatto nel modo più efficace
- Deve essere possibile combinare informazioni territoriali provenienti da diverse fonti in Europa e condividerle tra più utenti e applicazioni
- Deve essere possibile che informazioni raccolte ad un livello siano condivise a diversi livelli, con informazioni dettagliate per le analisi, generali per scopi strategici
- L'informazione geografica necessaria per il buon governo deve esistere ed essere ampiamente accessibile
- Deve essere facile individuare quale informazione geografica è disponibile, adatta ai propri scopi e le condizioni secondo cui è possibile acquisirla ed usarla
- I dati geografici devono diventare facili da capire e interpretare in maniera user-friendly tramite tools di visualizzazione

43



La Regione Toscana ha emanato la legge sulle Norme sul Governo del Territorio (LR 1/2005) dove vengono indicate le modalità sulla "Formazione e Gestione del Sistema Informativo Regionale" art 29.

**L'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale (IIT)** è l'insieme di tecnologie, metodi, politiche ed accordi istituzionali tesi a facilitare la disponibilità, la **condivisione e l'accesso a dati e servizi geografici disponibili in Toscana**

- Regole generali di creazione
- Ogni nodo creazione e diffusione
- Fonte ufficiale del SIT Regionale

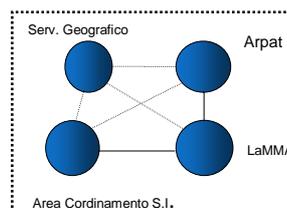


GeoPortale della Toscana

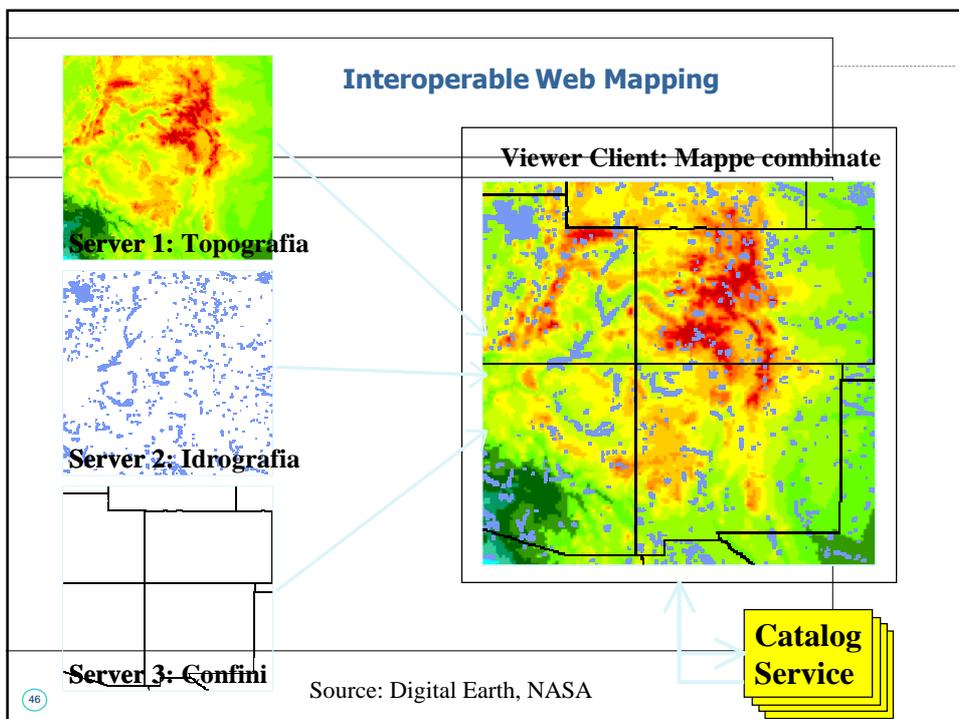
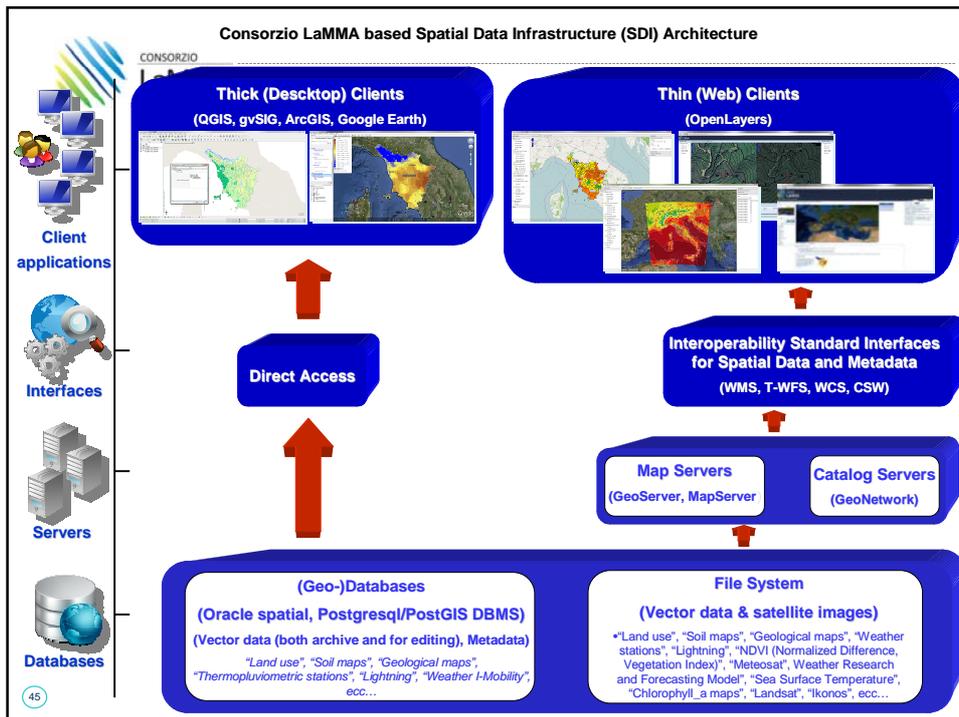
Schede informative (Metadati)

Visualizzazione Mappe

Download dati



44



**Server per la gestione di servizi OGC (Open Geospatial Consortium) compliant (WMS, WFS, WCS).**



**Catalogo per la gestione/ricerca e download di strati informativi e di metadati prodotti dal Consorzio LAMMA in modalità standard CSW (Catalogue Service for WEB)**



**Strumenti di Web Mapping per la visualizzazione e l'interrogazione del dato servito secondo gli standard OGC**



Tutte le informazioni che sono state illustrate fino adesso andranno a costituire la base di dati del GEOPORTALE che il LAMMA ha sviluppato e di cui si è dotato per poter gestire i dati secondo gli standard internazionale e rendere disponibili a enti e cittadini nel modo più accessibile possibile



**BD sottosuolo e risorsa idrica**  
Data base, visualizzabile su Google Earth, che raccoglie i dati provinciali dei pozzi, delle sorgenti e dei piezometri.



**Frane e stabilità dei versanti**  
Cartografia regionale di stabilità/pericolosità dei versanti attraverso la raccolta in un dataset unico dei fenomeni franosi per acquisire informazioni omogenee su tutto il territorio regionale.



**Corpi Idrici Significativi Sotterranei**  
Definizione delle caratteristiche idrostrutturali, piezometriche e idrogeochimiche dei Corpi Idrici Sotterranei Significativi della Toscana per una stima della risorsa idrica toscana



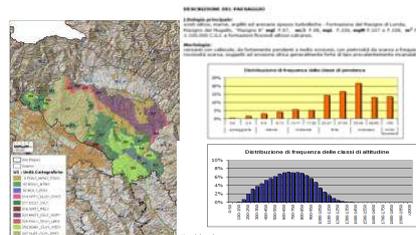
Carta dei suoli in scala 250.000

Banca dati georeferenziata, inquadrata in una gerarchia di paesaggi : Soil Region , Sistemi di terre, sottosistemi di terre, contenenti l'informazione pedologica

Carte derivate: Carta della capacità d'uso dei suoli, carta del ph, della tessitura, del contenuto in calcare, della salinità della sodicità, del carbonio organico.

Catalogo dei suoli

archivio dei principali tipi suoli di cui si riporta ubicazione, le caratteristiche, le limitazioni, le proprietà, le valutazioni; che necessita di continua manutenzione, aggiornamenti, revisioni, man mano che si aggiungono nuovi dati e nuovi rilevamenti.

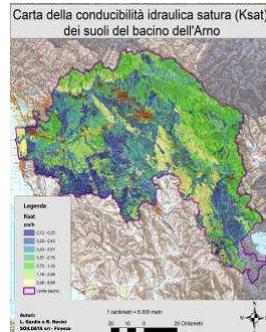


**Descrizione del profilo capsulato**  
 Sigla dell'osservazione: BR\_0\_112  
 Località: Monte Casale  
 Comune e Provincia: Siena (SI)  
 Rilevatore: Roberto Staccetti, I. Marco Gatti  
 Data di descrizione: 08/01/2011  
 quota: 1000 m s.l.m.  
 Pendenza: 65%  
 Fazione: Rocce  
 Roccia: arenite  
 Pietrosità superficiale: scarsa  
 Pietrosità media: scarsa  
 Pietrosità profonda: assente  
 Formazione geologica: arenite  
 Materiale parentale: arenite  
 substrato: arenite e sabbie  
 Identificatore: 10000 medio  
 tipo del suolo e organismo: bosco medio  
 tipo di suolo: bosco medio  
 Classificazione Soil: Euvic Fortiello, Br. Italy, med. mac. (2013)  
 Tipologia: Euvic Fortiello, Br. Italy, med. mac. (2013)  
 Classificazione WRB: Eudicoll Eutric Cambisol (1998)

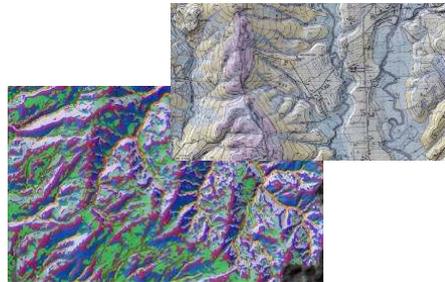


**Carta dei pedopaesaggi (livello 2)**

Carte derivate: per questa banca dati sono stati appositamente elaborati con pedofunzioni alcuni parametri idrologici, utilizzati nel modello Mobidick dell'Autorità di Bacino dell'Arno:  
 conducibilità idraulica satura Ksat  
 ritenzione idrica  
 capacità di acqua disponibile  
 fattore K di erodibilità dei suoli (Wischmeier)  
 gruppo idrologico dei suoli (SCS - Curve number)



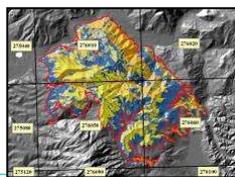
**Carta pedologica di semidettaglio (livello 3)**  
 ottenuta mediante revisione delle unità di paesaggio con fotointerpretazione stereoscopica per tutto il territorio di indagine e con contenuto informativo derivato da nuovo rilevamento pedologico alla scala di semidettaglio disponibile solo per alcune aree della Toscana:  
 Bacino dell'Albegna (GR)  
 Bacino del Carrione (MS)  
 in corso: Piane di Lucca e di Fucecchio (LU-PT)  
 Bassa valle del Serchio (LU)

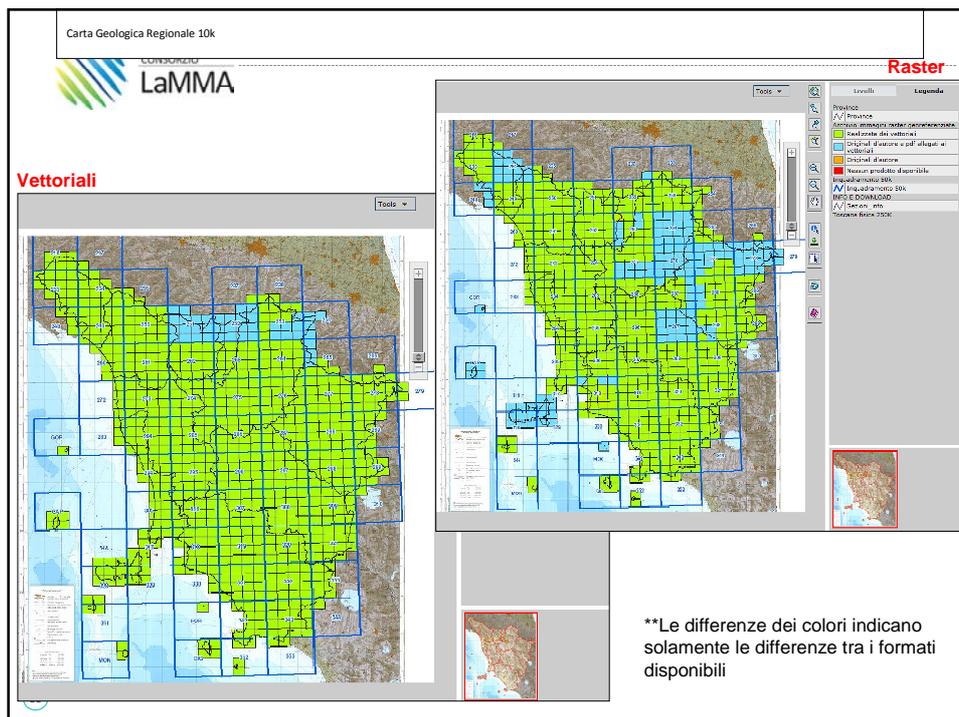


**Le tematiche che possono essere affrontate con una base dati sui suoli sono molteplici dal campo della pianificazione territoriale (capacità d'uso, qualità dei suoli oggetto di consumo di suolo, fertilità dei suoli)**

**Sono in corso presso il Lamma dei progetti riguardanti le seguenti tematiche:**

- fertilità biologica dei suoli per valutazione della biodiversità
- capacità protettiva dei suoli nei confronti di agenti inquinanti
- capacità d'uso dei suoli per scala comunale
- erosione reale del suolo
- stima dei deflussi idrici
- revisione dei contenuti informativi dei sistemi di terre





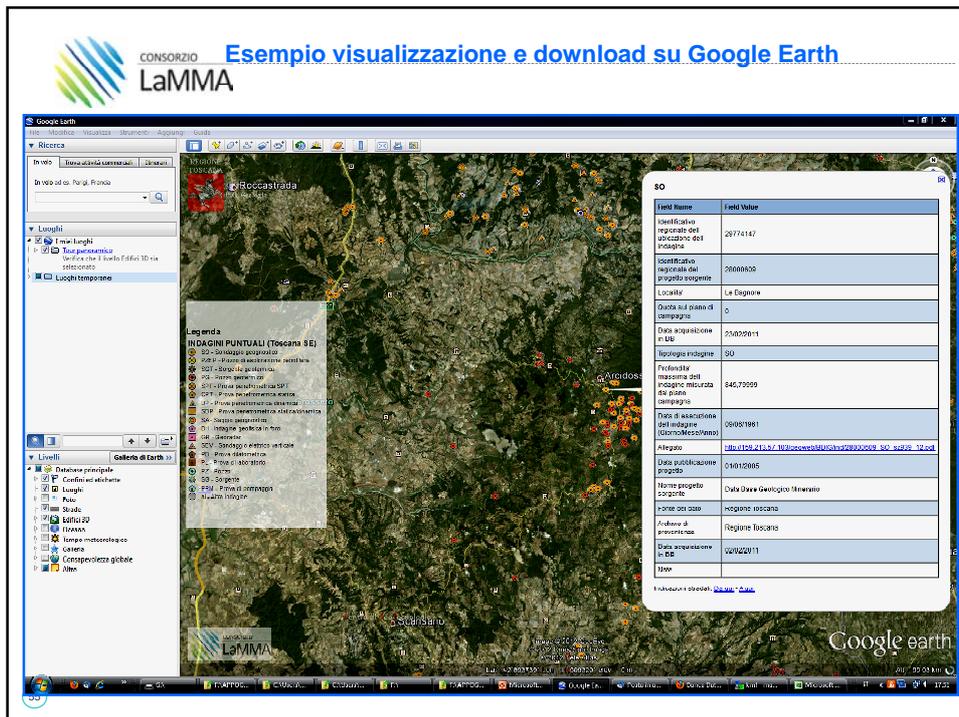
CONSORZIO **BDIG (Banca Dati Indagini Geotematiche)**  
**LaMMA**

PRINCIPALI LAYER INFORMATIVI

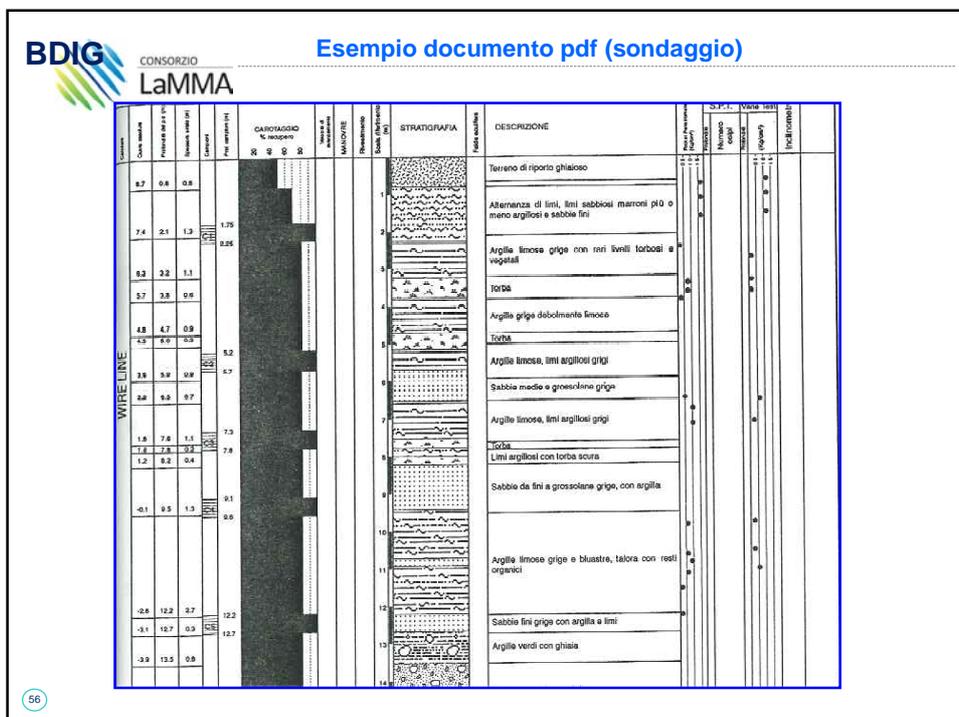
<p><b>Ubicazione indagini puntuali</b> Vettoriale di punti rappresentante l'ubicazione delle indagini puntuali</p> <p><b>Ubicazione indagini lineari</b> Vettoriale di linee rappresentante l'ubicazione delle indagini lineari</p> <p><b>DIFFUSIONE</b> <b>Google Earth</b> visualizzazione, interrogazione e download</p> <p><i>Servizi WEB OpenLayers con funzionalità Javascript (GeoExt)</i> visualizzazione, interrogazione</p>	<p><b>AGGIORNAMENTO</b> 2011 per i P.S.</p> <p><b>FORMATI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Shapefile (download)</li> <li>•PostGis</li> </ul> <p><b>ALLEGATI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pdf (indagini P.S., doc. Rimin, Vel)</li> <li>•Ecw (cartografie Rimin)</li> <li>•Jpg2 (Cartografie georeferenziate P.S.)</li> </ul> <p><b>COPERTURA</b> Intero territorio toscano</p>
---	--

44

CONSORZIO **LaMMA** Esempio visualizzazione e download su Google Earth



BDIG CONSORZIO **LaMMA** Esempio documento pdf (sondaggio)



### PRINCIPALI LAYER INFORMATIVI

**BD\_frane 85.965** poligoni di corpi di frana censiti in P.S, PAI, ecc

**BD\_frane\_proposta\_aggiornamento 27.345** poligoni di frana non censiti in P.S, PAI, ecc,

**BD\_coperture 46.566** poligoni coperture di versante  
Detriti di versante  
Detriti di falda  
Colluvi  
...

Relazione con frane PSTR:

**PSTR 1:** La frana presente nella BD\_Frane ha geometria e stato di attività uguali a quella presente nel PSTR

**PSTR 2:** La frana presente nella BD\_Frane è invece assente nel PSTR

**PSTR 3:** La frana presente nella BD\_Frane ha stato di attività uguale a quella presente nel PSTR ma ha una geometria differente

**PSTR 4:** La frana presente nella BD\_Frane ha una geometria uguale a quella presente nel PSTR ma ha stato di attività differente, viene quindi inserito lo stato di attività più cautelativo

**PSTR 5:** La frana presente nella BD\_Frane ha geometria e stato di attività differenti da quella presente nel PSTR, viene quindi inserito lo stato di attività più cautelativo mantenendo la geometria cartografata.

**PSTR 6:** La frana presente nel PSTR non viene inserita nella BD\_Frane perché ritenuta un errore, si inserisce il codice per eventuali chiarimenti.

**PSTR 7:** La frana presente nel PSTR viene aggiunta nella BD\_Frane.

**PSTR 8:** La frana non risulta essere presente nel PSTR né nella BD\_Frane ma viene aggiunta tramite fotointerpretazione o perché presente in altre banche dati.

**AGGIORNAMENTO:** Maggio 2012

### FORMATI

- Shapefile (download)
- File geodatabase
- PostGis

### COPERTURA

Intero territorio toscano

### DIFFUSIONE

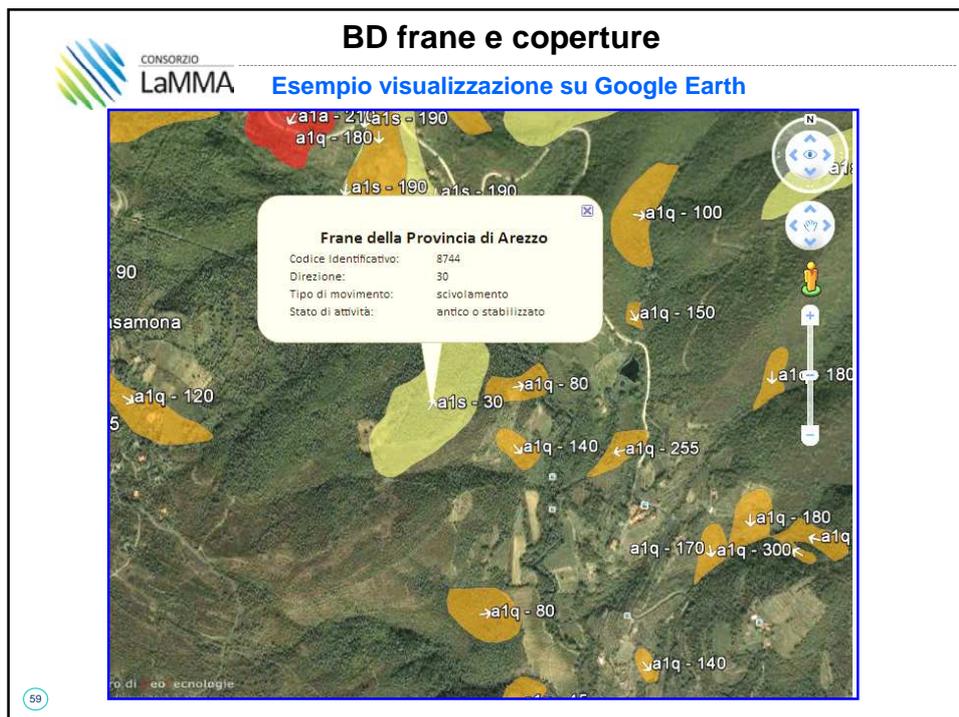
*Servizi WEB OpenLayers con funzionalità*

*Javascript (GeoExt)*

Visualizzazione, interrogazione

*Google Earth (sospeso attualmente)*

Visualizzazione, interrogazione



### Corpi idrici sotterranei (fase 2)



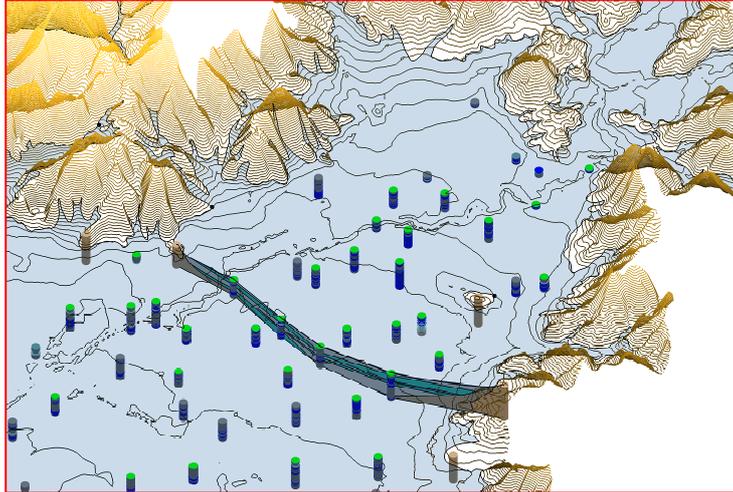
PRINCIPALI LAYER INFORMATIVI

<p><b>Sondaggio</b> Vettoriale di punti relazionato a tabella stratigrafie (strato) per acquiferi in alluvioni</p> <p><b>Punti tetto dei singoli acquiferi in roccia</b> Vettoriale di punti del tetto di alcuni acquiferi in roccia</p> <p><b>Piezometrie</b> Punti piezometrie, linee isopieze e linee di flusso per alcuni periodi (mese/anno) per alcuni acquiferi in alluvioni</p> <p><b>DB idrogeochimico</b> Analisi chimiche acque finalizzate alla ricostruzione dei flussi sotterranei per alcuni acquiferi</p>	<p><b>AGGIORNAMENTO:</b> 2009 ombrone-T. costa/ 2010 Arno/ 2011 restanti bacini</p> <p><b>FORMATI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Shapefile (download)</li> <li>•PostGis</li> <li>•Tab excel dati idrogeochimici</li> </ul> <p><b>COPERTURA</b> Intero territorio toscano</p>
---	---

**REALIZZATA MOSAICATURA DEI LIVELLI PRESENTI NEI SINGOLI CISS**

60

Definito il sistema multistrato, è necessario calcolare i volumi degli  $n$  orizzonti idrostratigrafici individuati e stimarne la composizione granulometrica attraverso la loro costruzione "in solido".



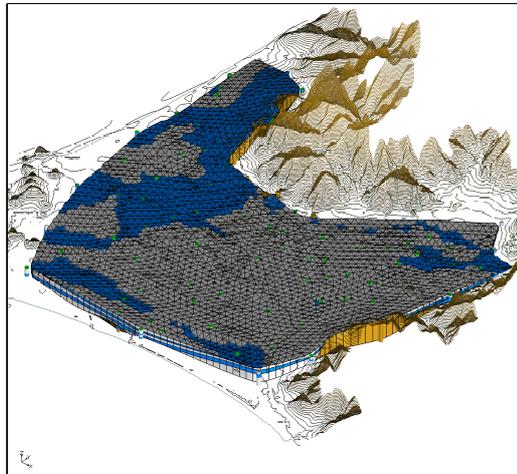
61

*CISS in mezzi porosi*

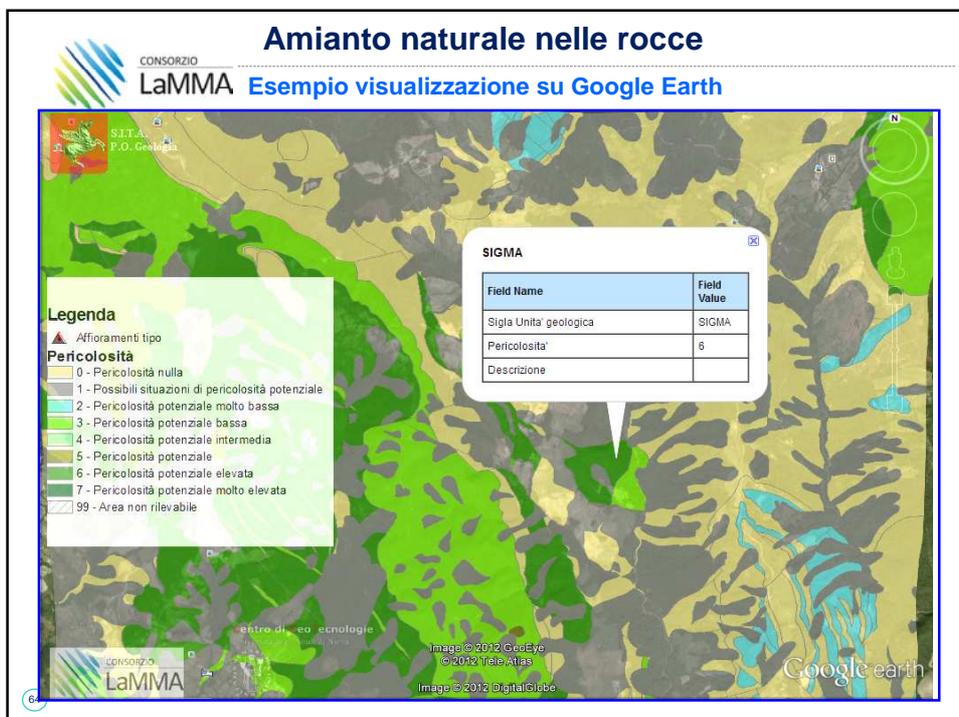
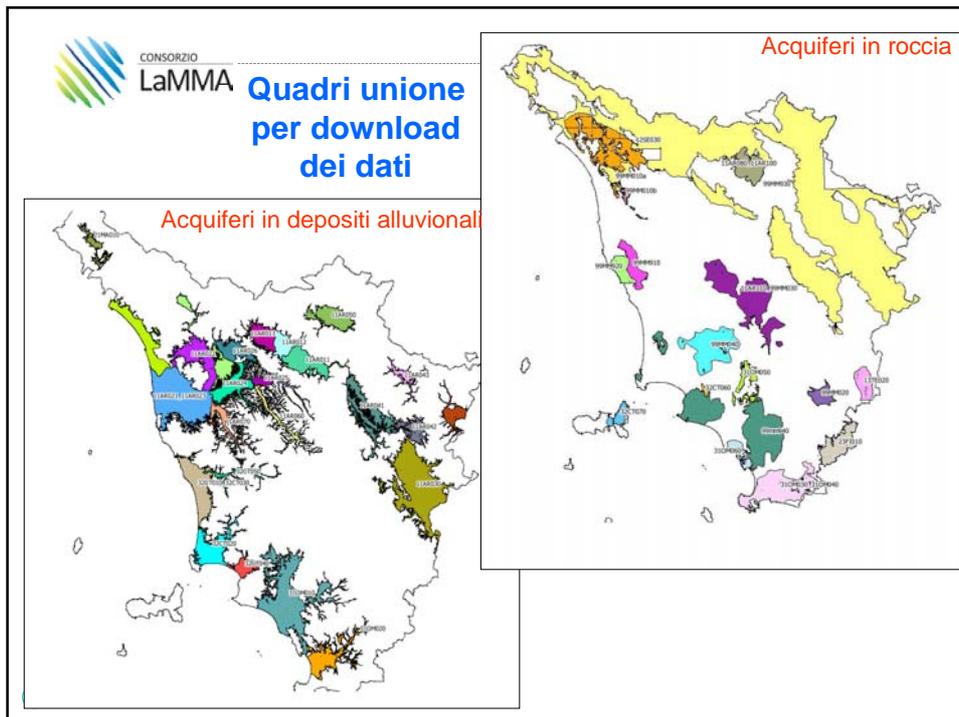
CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA e IDROSTRUTTURALE

Calcolo dei volumi

Costruzione in solido degli  $n$  orizzonti definiti e lettura dei relativi volumi



62



### Risorse

- Banca dati pozzi e sorgenti geotermiche
- Banca dati acque termominerali

### Sottosuolo

- Banca Dati Indagini Geotematiche

### Criticità geologiche

- BD\_frane
- BD\_coperture
- BD AmianTos



### Basi cartografiche e ortofoto

Le basi cartografiche e le ortofoto utilizzate sono solo quelle visualizzabili su GEOscopio del SITA della Regione Toscana.

## MODELLI METEO

**ARW ECM 3KM ARW ECM 9KM GFS 50KM**

*Categorical freezing rain*  
*Categorical ice pellets*  
*Categorical rain*  
*Categorical snow*  
*Convective Avail Pot Energy*  
*Convective inhibition*  
*Convective precip rate*  
*Dew point temperature*  
*Downward long wave flux*  
*Downward short wave flux*  
*Geopotential height*  
*Geopotential height highest tropospheric freezing*  
*Geopotential height surface*  
*Geopotential height tropopause*  
*High cloud cover*  
*Land cover land1sea0*  
*Low cloud cove*

*Mean sea level pressure NAM model*  
*Medium cloud cover*  
*Relative humidity*  
*Relative humidity height above ground*  
*Soil temperature* *Surface wind gust*  
*Temperature*  
*Temperature height above ground*  
*Temperature surface*  
*Total cloud cover*  
*Total precipitation*  
*u wind*  
*u wind height above ground*  
*v wind*  
*v wind height above ground*  
*Visibility*  
*Volumetric soil moisture*

## MSG1

- CH 05 - WV 6.2  $\mu\text{m}$  - 3km
- CH 06 - WV 7.3  $\mu\text{m}$  - 3km
- CH 09 - IR 10.8  $\mu\text{m}$  - 3km
- CH 12 - HRV 0.8  $\mu\text{m}$  - 1km

## MSG2

- CH 05 - WV 6.2  $\mu\text{m}$  - 3km
- CH 06 - WV 7.3  $\mu\text{m}$  - 3km
- CH 10 - IR 12.0  $\mu\text{m}$  - 3km

- Day Natural Color
- Day Microphysics
- Day Solar
- Night Microphysics
- Airmass
- Dust
- Convective Storm
- HRV Clouds
- HRV Fog
- HRV Severe Storm

## RADAR

### • CAPPI - Constant Altitude Plan Position Indicator (15 minuti):

- Z2000: riflettività a 2000 m
- Z3000: riflettività a 3000 m
- Z5000: riflettività a 5000 m

### • SRI - Surface Rainfall Intensity (intensità istantanea della pioggia) (15 minuti):

### • SRT - Surface Rainfall Total (cumulata di pioggia) (30 minuti):

### • VMI - Vertical Maximum Intensity (per ogni pixel massimo valore di riflettività sulla verticale) (15 minuti)

# STAZIONI METEO

- Vento orario
- Temperatura di rugiada oraria
- Umidità oraria
- Pressione oraria
- Temperatura oraria
- Pioggia 6 ore
- Pioggia 15 minuti
- Pioggia oraria

