www.arpa.emr.it/sim

Agrometeorologia e altre attività del Servizio IdroMeteoClima

a cura di Vittorio Marletto ARPA Emilia-Romagna vmarletto@arpa.emr.it

Un po' di storia

- nasce come SMR nel lontano 1984 con <u>Francesco Nucciotti</u>
- servizio dell'Ersa fino al 1994
- passaggio alla Regione fino al 1996
- passaggio all'ARPA in base alla legge istitutiva con <u>Stefano Tibaldi</u>
- 2003: diventa Servizio IdroMeteorologico
- 2008: IdroMeteoClima, dir. C. Cacciamani
- conta 100 collaboratori tra fissi e non

Attività e prodotti



Attività e prodotti



Previsioni del tempo



Monitoraggio idrometeoclimatico (rete e radar)



Modellistica meteorologica



Idrologia



Meteorologia ambientale (qualità dell'aria)



Previsioni marine e misure (boa)



Agrometeorologia



Pollini allergenici



Climatologia



Telerilevamento...

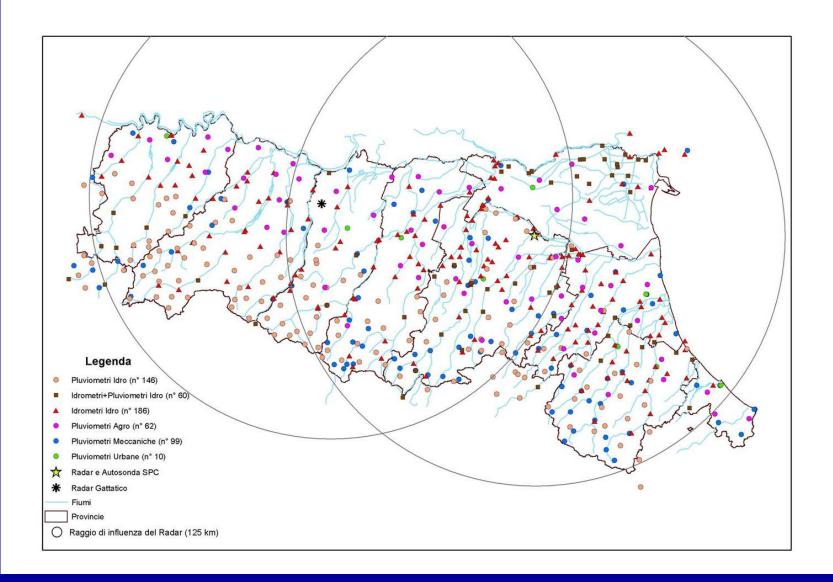
Previsioni del tempo

- Responsabile: Carlo Cacciamani
- Sala operativa di viale Silvani 6 (L-S 8-20 e reperibilità h24)
- Bollettino quotidiano
- Centro funzionale per la protezione civile
- Distribuzione del bollettino con numerosi mezzi (web, fax, e-mail)
- Rai3/Tgr Buongiorno Regione (L-V)



Monitoraggio

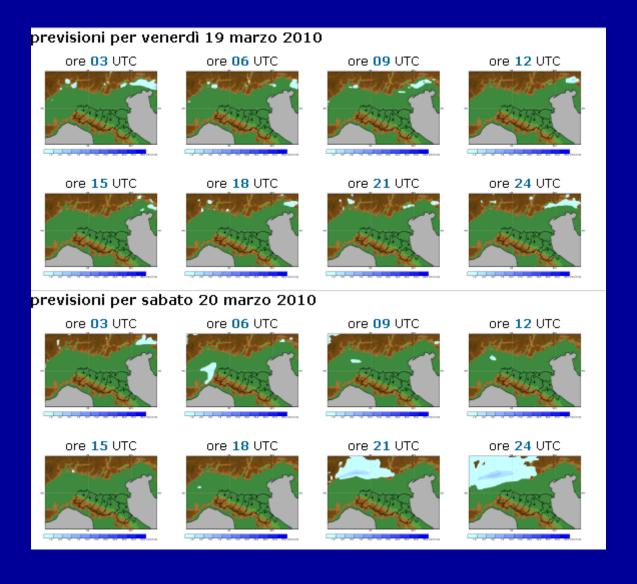
- Responsabile: Sandro Nanni
- Rete RIRER (>900 sensori meteo/idro)
- Radar di S. Pietro Capofiume e Gattatico
- Autosonda
- Boa ondametrica in Adriatico
- Umidità del suolo



Modellistica

- Responsabile: Tiziana Paccagnella
- Sviluppo e gestione modello LAMI
- Sviluppo e gestione Lokal Modell (consorzio COSMO)
- Sviluppo metodi di nowcasting
- Progetti di ricerca e sviluppo

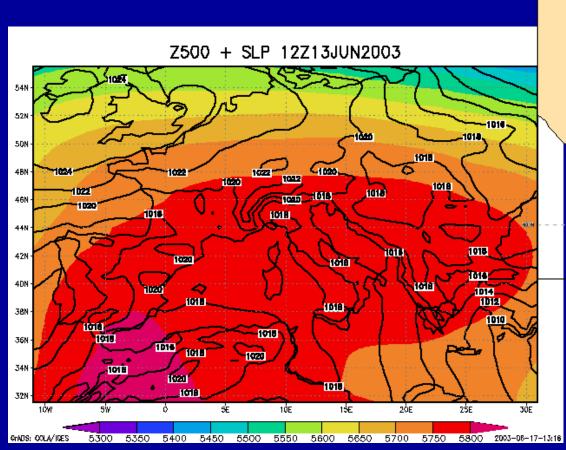
modello ad area limitata

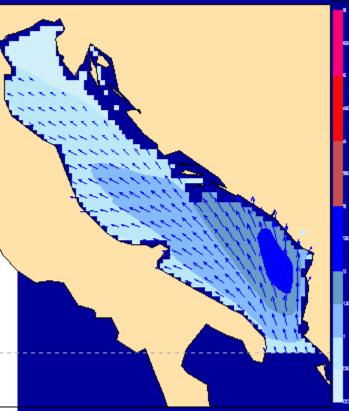


Meteorologia ambientale

- Responsabile: Marco Deserti
- modellistica della qualità dell'aria
- modellistica marina (Adriatico)
- meteorologia urbana
- progetti di ricerca e sviluppo

Aftezza (m) e direzione dell'onda ere 00:00 del 23/02/2004

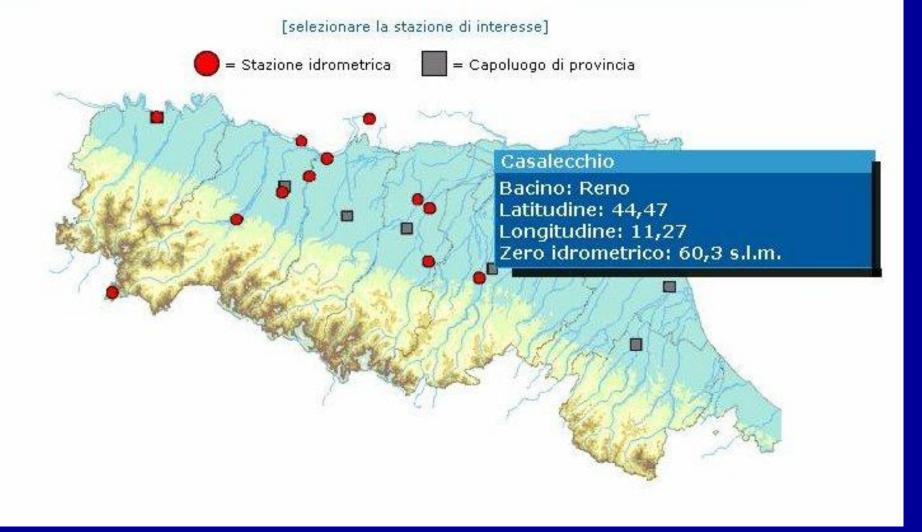




Idrologia

- Responsabile: Silvano Pecora
- sede Parma ex-Idrografico
- misure di portata
- scale di deflusso
- bilanci idrici
- validazione dati e produzione annali
- modellistica idrologica
- studi e rapporti

Livelli idrometrici in tempo reale [ultimi 6 giorni]



Informatica

- Responsabile: Massimo Bider
- Gestione database SIMC
- Sito web pubblico (<u>www.arpa.emr.it/sim</u>)
- Siti intranet
- Reti e sistemi

Agrometeo

- Responsabile: Lucio Botarelli
- Bollettini agrometeo settimanale e mensile
- Bollettino pollini settimanale
- Controllo qualità dati meteo
- Modellistica agrometeo
- Progetti di ricerca e sviluppo
- Telerilevamento e Gis
- Climatologia
- Educazione e comunicazione (ECO)

Agro<mark>meteorologia</mark> e Territorio attività di area



Attività operative

- Bollettini AgroMeteo (varie edizioni)
- •Bollettini Siccità (varie edizioni)
- Bollettino Pollini
- •Bollettino Innevamento da satellite
- •Bollettino Indice di verde (da sat.)

Attività su progetto

AGROSCENARI
Irrigazione e cambiamenti climatici
Progetto nazionale, 2008-2012

ERACLITO
Atlante climatico regionale
Progetto regionale, 2007-2009

ENSEMBLES

Previsioni stagionali e climatiche, applicazioni agricole Progetto Ue, 2004-2009

SIMbar VAMOS

Il servizio meteo dei bambini e dei ragazzi Educazione ambientale e meteoclimatica Verifica del bilancio azotato su frumento e pesco Progetto regionale, 2006-2009

...e un sacco di altre cose che sarebbe troppo noioso elencare



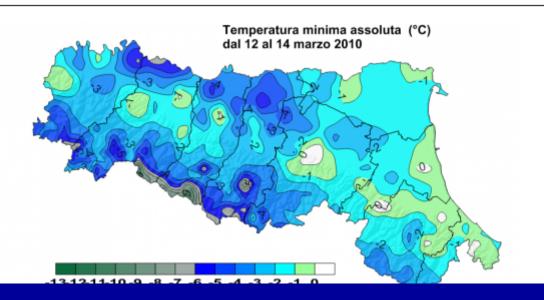
Bollettino Agrometeorologico Settimanale

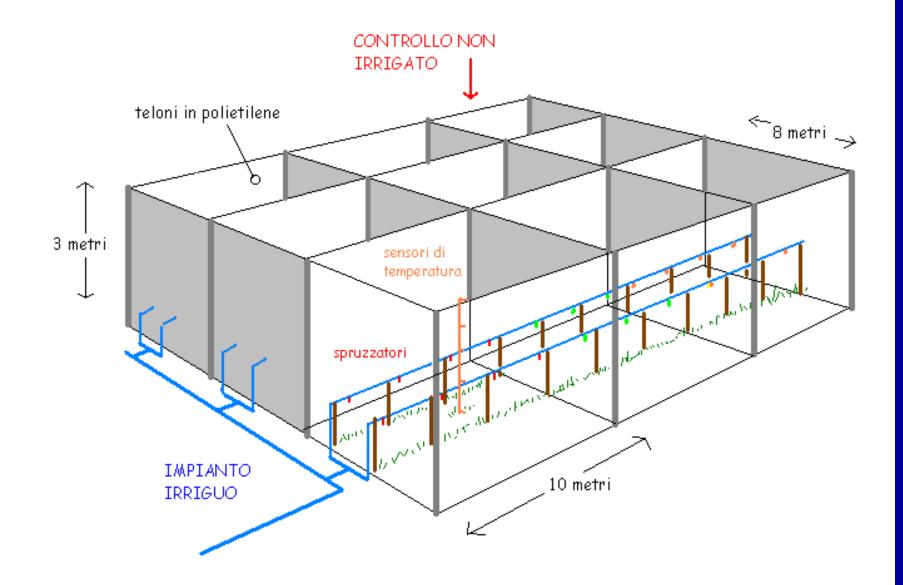
Nº 11 del 15 marzo 2010

Sintesi

Settimana dal 8 al 14 marzo. Pieno inverno, intensa nevicata dal 9 all'11; fino a 30 cm in pianura e 80 cm sui rilievi.

- -Temperature minime inferiori alla norma con intense gelate nel fine settimana.
- -Temperature massime notevolmente inferiori alla norma con scostamenti medi settimanali tra 6 e 8 °C.
- -Precipitazioni abbondanti, in prevalenza nevose anche in pianura, nei giorni da martedì 9 a giovedì 11.
- -Umidità dei terreni superiore alla norma.
- -Sommatorie termiche da inizio anno sempre inferiori alla norma
- -Frumento al 4º culmo di accestimento.





AGENZIA REGIONALE PREVENZIONE E AMBIENTE DELL'EMILIA-ROMAGNA

Siccità e desertificazione

Home Page Siccità e desertificazione

Ricerca libera Google™ Ricerca personalizzata

Cerca

Ti trovi in : ArpaWeb / Siccità e desertificazione/ Argomenti /Osservatorio regionale /

Siccità e desertificazione in breve

Chi siamo

Attività

Rete Rirer

Rete Falda Ipodermica

Rete Piezometrica

automatica

Ricerca guidata

Servizi

Documenti

Persone

Eventi

Argomenti

Osservatorio regionale

Bollettini

Siccità

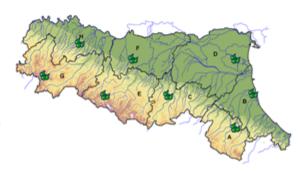
Desertificazione

Cambiamento climatico

Progetti

Osservatorio della siccità in Emilia-Romagna

Un efficace monitoraggio della siccità è indispensabile per il tempestivo preannuncio delle condizioni di crisi idrica, e per una accurata valutazione del rischio di siccità e desertificazione; l'azione di controllo permette la scelta cosciente degli interventi atti a ridurre la vulnerabilità alla siccità dei sistemi di approvvigionamento idrico e a mitigare gli impatti dei fenomeni di siccità e desertificazione, accrescendo la percezione del fenomeno nell'opinione pubblica e favorendo l'adozione di criteri condivisi nella gestione delle acque in condizioni di scarsità idrica.



L'osservatorio si propone quindi di offrire strumenti e dati in ambito regionale per lo studio del fenomeno, raccogliere documentazione aggiornata ed utile all'inquadramento della problematica e diffondere informazioni utili alle istituzioni, agli operatori ed ai cittadini.

Bollettini

Bollettino regionale della siccità (n°3 del 08 marzo 2010)

Informazioni sulla siccità meteorologica, agricola ed idrologica in Emilia-Romagna.

Archivio

Bollettino della siccità-area province FC-RA-RN

Dati e indicatori

L'indice SPI quantifica il deficit di precipitazione per diverse scale dei tempi: 3, 6, 12 e 24 mesi.

Decili

Il sistema dei decili è utile per evidenziare fenomeni siccitosi anomali rispetto alla

AGENZIA REGIONALE PREVENZIONE E AMBIENTE DELL'EMILIA-ROMAGNA

Pollini

Home Page Pollini

Pollini in breve

Chi siamo Attività

Rete di monitoraggio

RSS

Google™ Ricerca personalizzata

Cerca

Ti trovi in : ArpaWeb / Pollini / Argomenti / Previsioni /

Previsioni

Previsione dei pollini | Commento | Scarica il bollettino in pdf

Cerca

Servizi

Documenti

Persone

Eventi

Bandi

Opportunità di lavoro in

Arpa

Argomenti

Bollettini

Previsioni

Cosa sono i pollini

Schede botaniche

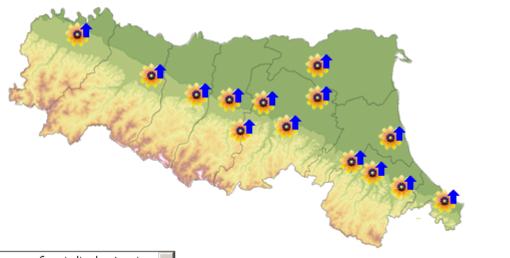
Info botaniche

Allergie

Spore

Corilacee in regione

Dal 16/03/2010 al 22/03/2010 [Selezionare la località di interesse dalla mappa]



Selezionare una famiglia botanica 🔻

Agro<mark>meteorologia</mark> e Territorio attività di area 2008



Progetto ERACLITO

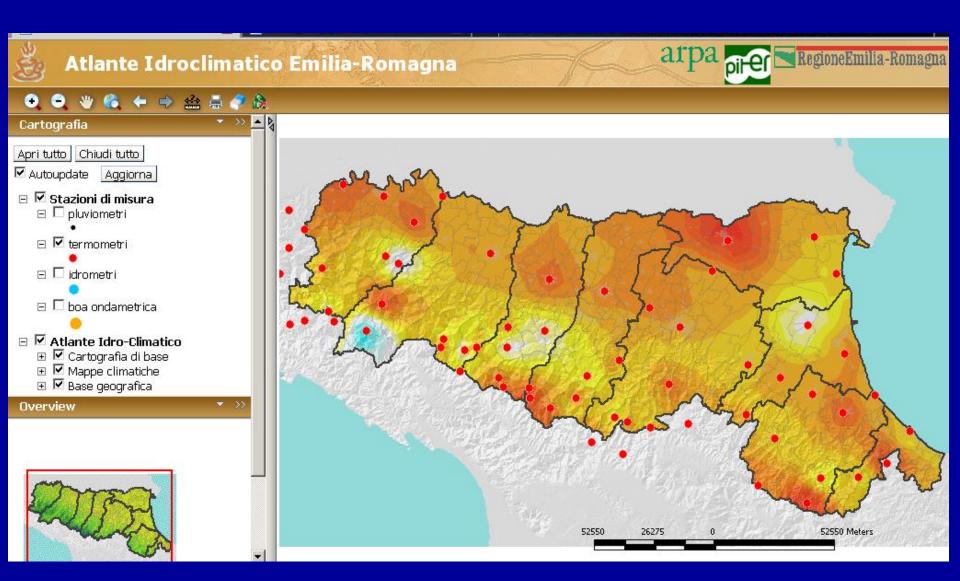
ATLANTE IDROCLIMATICO EMILIA-ROMAGNA Finanziamento Piter, Piano Telematico Rer

3 anni, 2007-9

Parole chiave

Realizzazione della cartografia idroclimatica ufficiale della regione Emilia-Romagna e di un atlante digitale idroclimatico interattivo consultabile da web

Versione interattiva



Agrometeorologia e Territorio attività di area 2008





Progetto ENSEMBLES

Ensemble-based Predictions of Climate Changes and their Impacts

http://www.ensembles-eu.org/

UE – 6° programma quadro di ricerca e sviluppo

5 anni, 2004-9

Parole chiave

Previsioni stagionali e climatiche, scenari di cambiamento climatico, valutazione degli impatti in molti settori produttivi e civili, scenari climatici regionali, modelli climatici regionali ad alta risoluzione, variabilità climatica, predicibilità, eventi estremi, implicazioni politiche

Agrometeorologia e Territorio attività di area 2008



Progetto Finalizzato AGROSCENARI

SCENARI DI ADATTAMENTO DELL'AGRICOLTURA ITALIANA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI Finanziamento Mipaaf Capofila CRA-Ucea (che diventerà CRA-Cma)

10 unità di ricerca 5 anni, 2008-12

Parole chiave

Scenari climatici futuri, adattabilità dell'agricoltura, sviluppo sostenibile, irrigazione, conservazione della risorsa idrica, strategie agronomiche ed economiche, sistemi colturali, land degradation, desertificazione, parassiti entomatici, fungini e patogeni, fenologia, percezione dei cambiamenti climatici, filiera agrozootecnica

Agrometeo sul web

- AIAM: Associazione italiana di agrometeorologia www.agrometeorologia.it
- CRA-CMA (ex-UCEA Ufficio Centrale Ecologia Agraria) Roma, <u>www.ucea.it</u>
- www.ermesgricoltura.it (archivio rivista Agricoltura)
- JRC/MARS: bollettino agrometeorologico europeo, Ispra (VA) http://mars.jrc.it/stats/bulletin/
- FAO: dati climatici e telerilevamento <u>http://metart.fao.org/default.htm</u>
- INSAM: International society for agricultural meteorology www.agrometeorology.org



CRITERIA

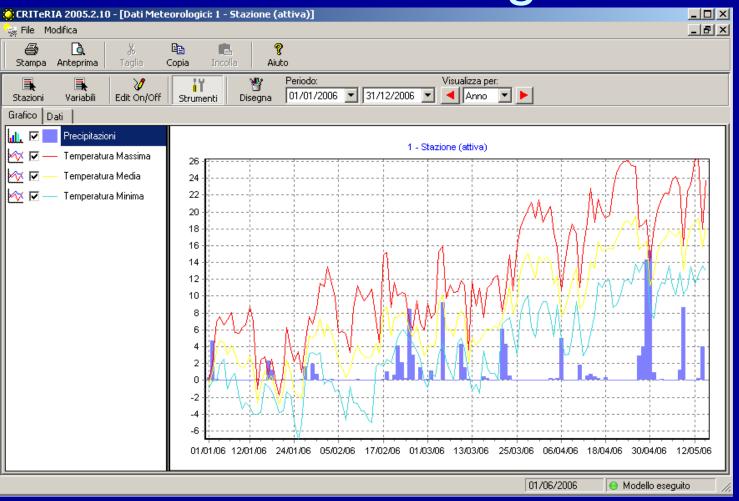
Vittorio Marletto

ARPA Emilia-Romagna
Servizio IdroMeteo
Area Agrometeorologia e Territorio
vmarletto@arpa.emr.it

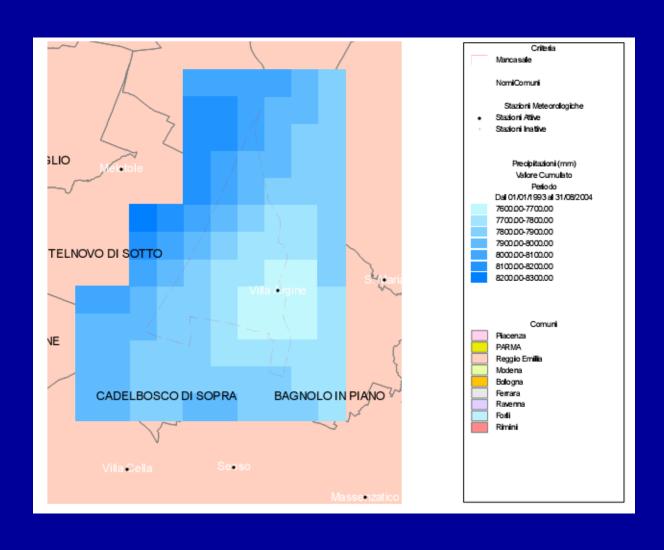
Scopo di CRITERIA

- Simulare al computer il bilancio idrico dei suoli agricoli
- Sfruttare i dati meteorologici, le informazioni sui suoli e quelle agronomiche in un ambiente integrato
- Restituire informazioni utili (p.e. esigenze irrigue), differenziate nel tempo e nel territorio

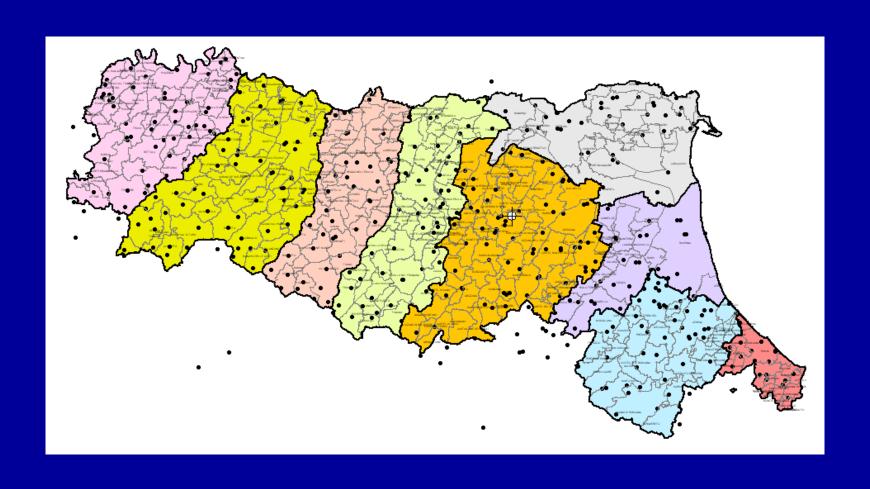
I dati meteorologici



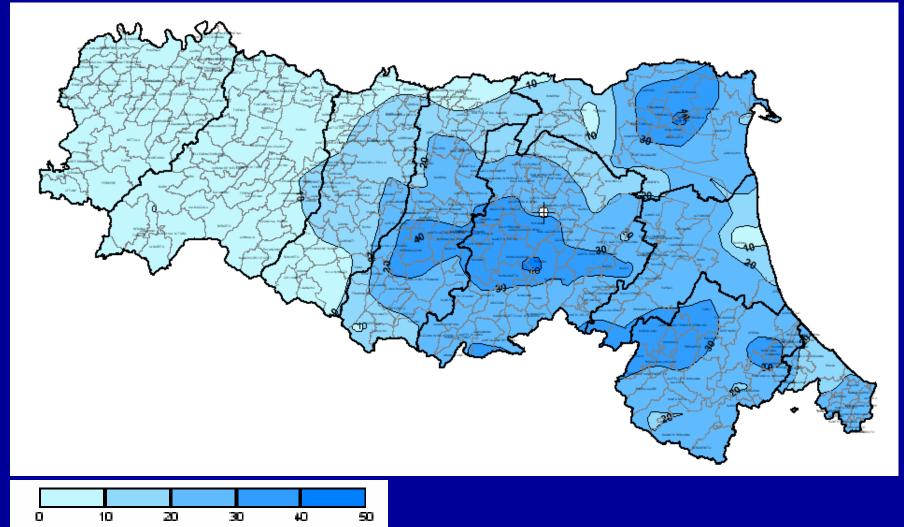
Interpolazione dati meteorologici



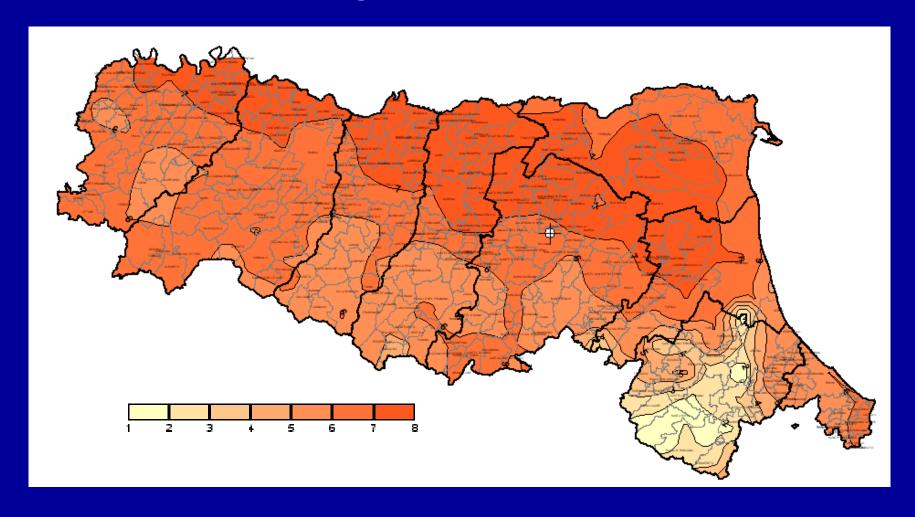
La rete delle stazioni



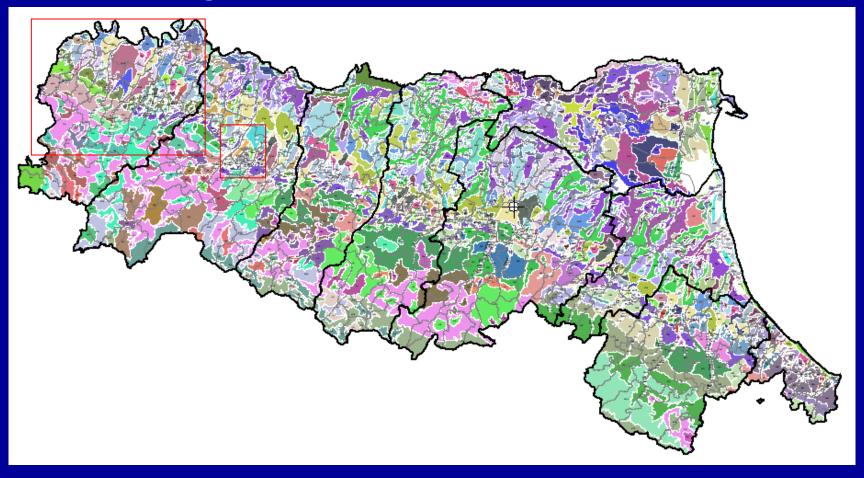
Precipitazioni 30 maggio 2006 (mm)

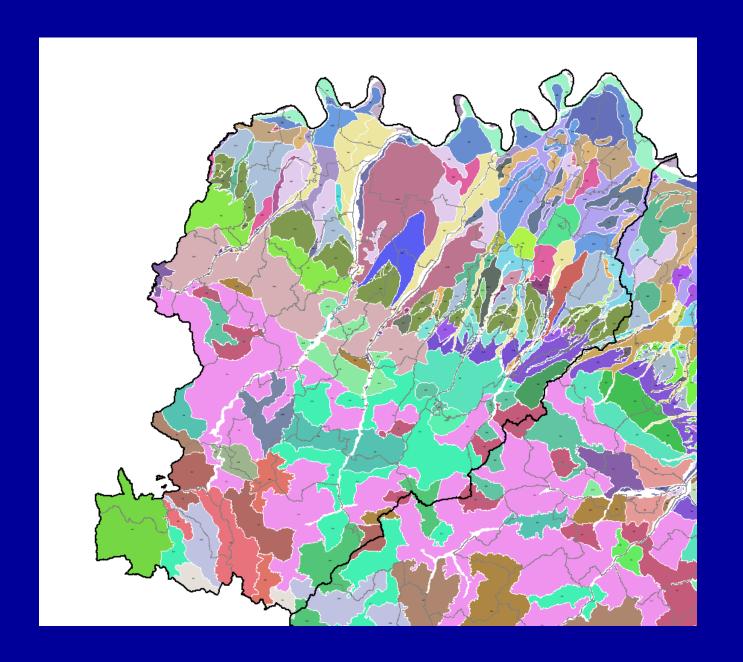


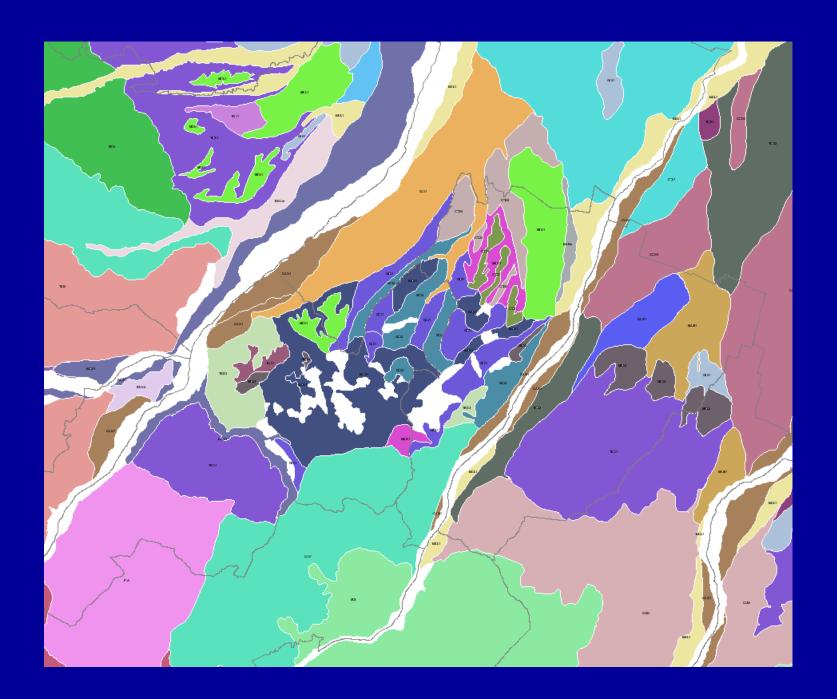
Evapotraspirazione 19 luglio 2006 (mm)



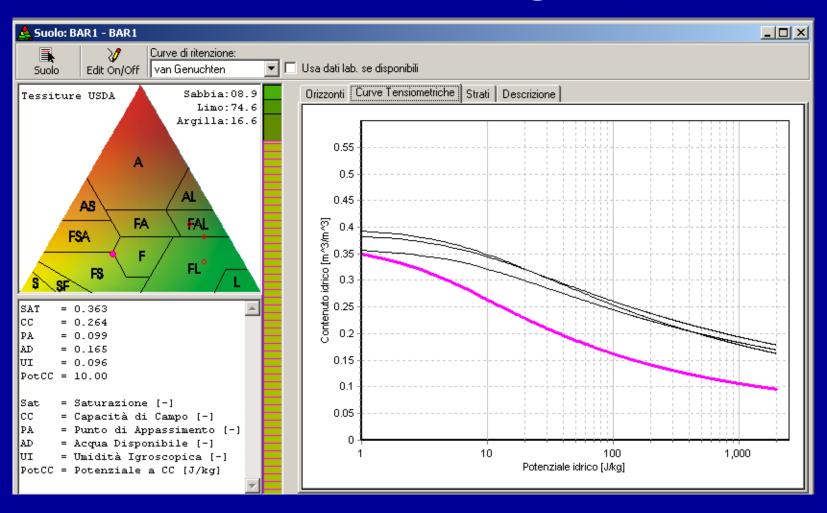
Carta composita (1:250000 in montagna e 1:50.000 in pianura)

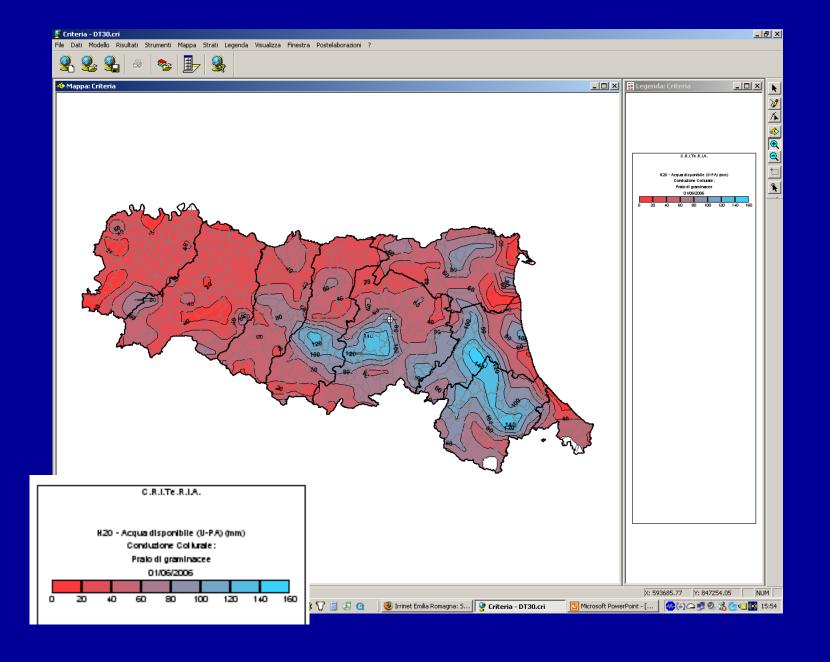




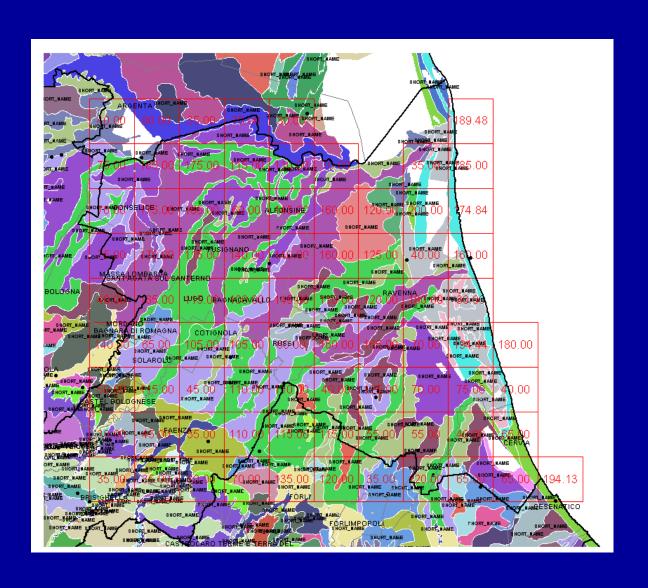


I dati pedologici

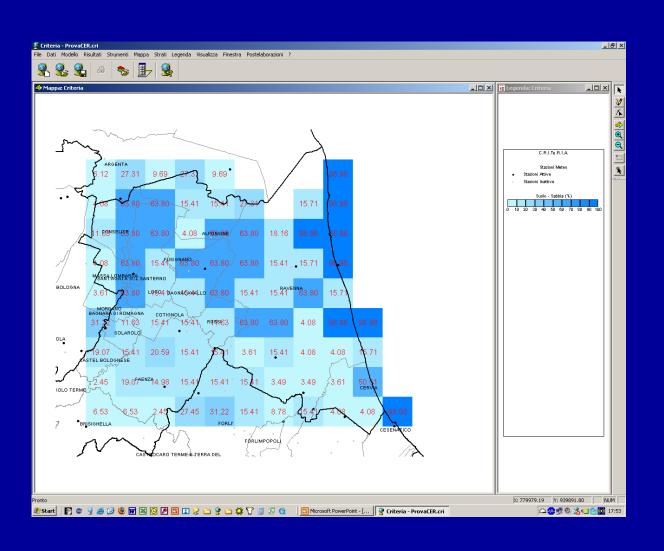




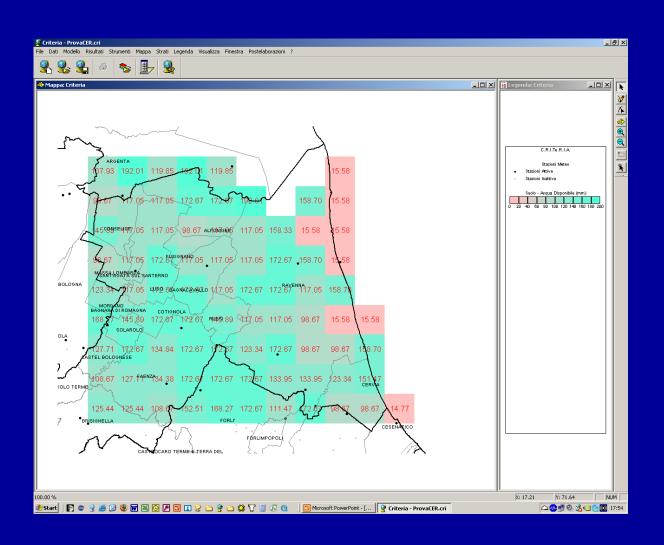
Carta dei suoli



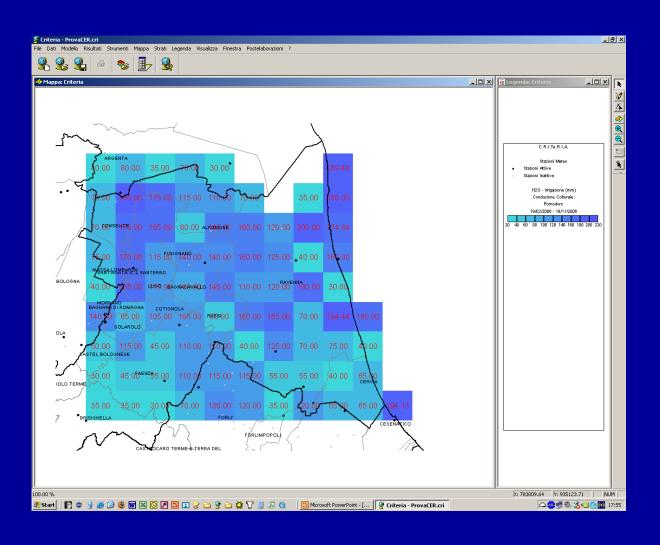
Frazione di sabbia (%)



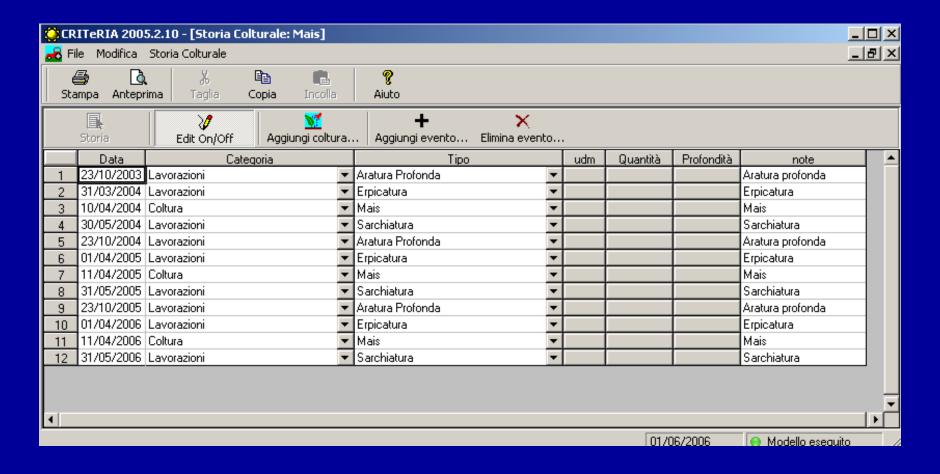
Acqua disponibile



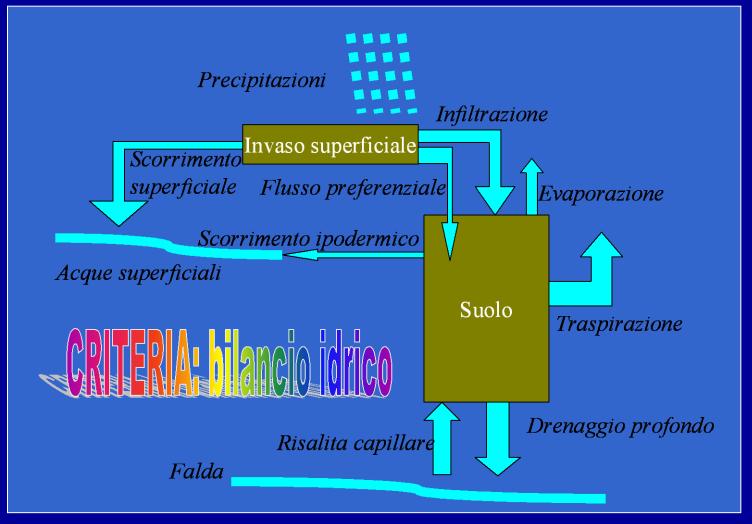
Irrigazione 2006 (mm)



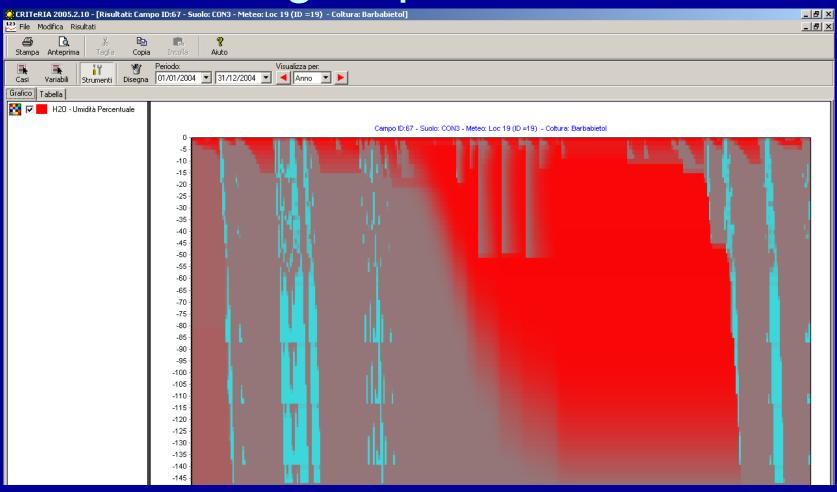
I dati agronomici



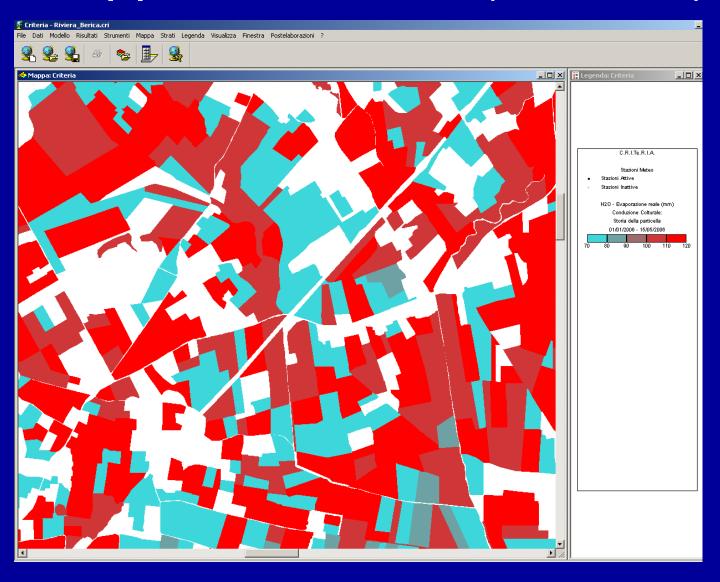
II modello



Risultati lungo il profilo del terreno



Mappa dei risultati (etr 2006)



Mappa dei risultati (irrigazione)



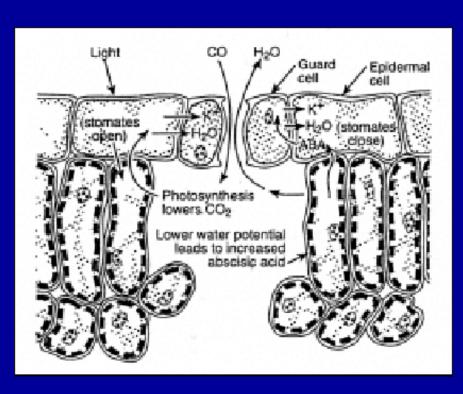
Criteria: i modelli...

- due modelli per il bilancio idrico: uno semplificato e uno numerico (Criteria3D)
- un modello per la crescita e la resa delle colture (Wofost 7.1)
- un modello per il trasporto di N e P associato al moto dell'acqua
- molte funzioni di stima (etp, risalita capillare, sensibilità allo stress idrico, ...)

Criteria: postelaborazioni

- indicatori agroclimatici (bilancio idroclimatico, gradigiorno, climatologia, anomalie)
- indicatori statistici (medie, mediane, percentili)
- indicatore di siccità DTx (integrale della differenza tra traspirazione potenziale e reale e suo confronto con la serie storica)

 un'anomala e prolungata scarsità d'acqua nel suolo, tale da provocare, attraverso la chiusura dei pori o stomi fogliari, la riduzione della traspirazione effettiva rispetto a quella massima e, di conseguenza, una sensibile perdita produttiva dovuta alla riduzione dell'assimilazione fotosintetica.



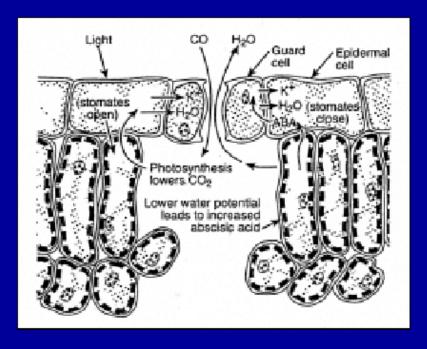
Relazione carenza idrica_riduzione rese

Tm = stomi aperti = CO₂ max = resa max Te<Tm

- = stomi non completamente aperti
- diminuisce la concentrazione di CO2 nella camera stomatica
- = diminuzione delle rese

deficit traspirativo Dtx

definito come differenza cumulata tra la traspirazione massima (TM) e quella effettiva (TE), da valutarsi per mezzo di un modello di bilancio idrico (CRITERIA)



• Dtx =
$$\sum_{oggi-X}^{oggi} (Tm - Te)$$

La traspirazione massima Tm (mm d ⁻¹)

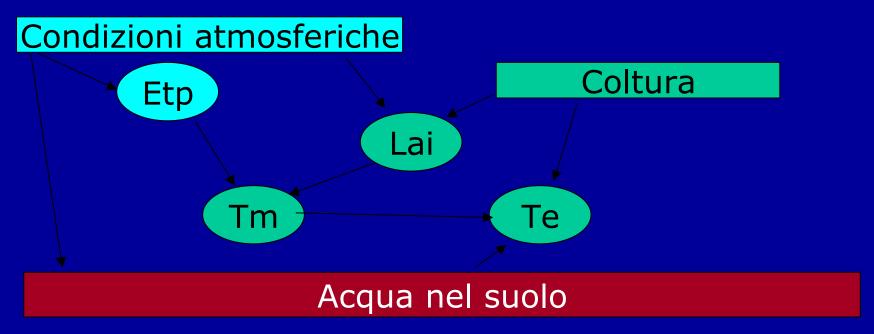
è un valore di riferimento pari al massimo livello di traspirazione della coltura possibile in quel giorno e notoriamente dipende sia dall'ETP (evapotraspirazione potenziale mm d ⁻¹), dipendente a sua volta dalle condizioni atmosferiche) che dal LAI (indice di area fogliare)

La traspirazione effettiva Te (mm d⁻¹) dipende invece, dal tipo di coltura e, soprattutto, dall'acqua disponibile nel suolo esplorato dalle radici (Dorenboos et al., 1979).

Dt (mm)

è lo scarto integrato nel tempo tra la traspirazione massima e quella effettiva (Zinoni e Marletto, 2003).

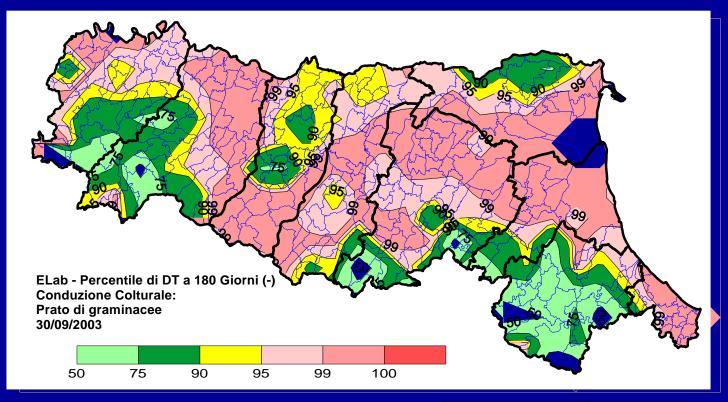
Criteria:



Ai fini della valutazione della siccità agricola il deficit traspirativo è significativo se permane elevato per un lungo periodo.

L'indicatore di siccità agricola va integrato su periodi "x" precedenti più o meno lunghi (30, ..., 180 giorni).

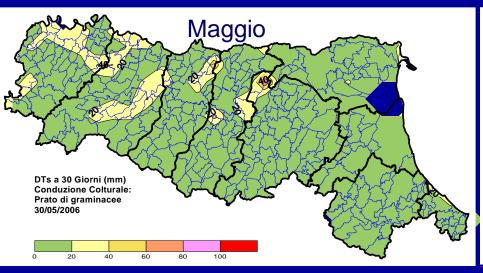
VALUTAZIONE GRAVITA' complessiva DELL'EVENTO Percentile del Dt 180 al 30/09 (aprile-settembre)

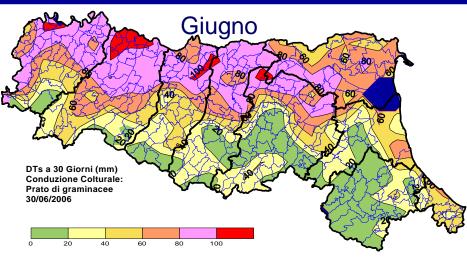


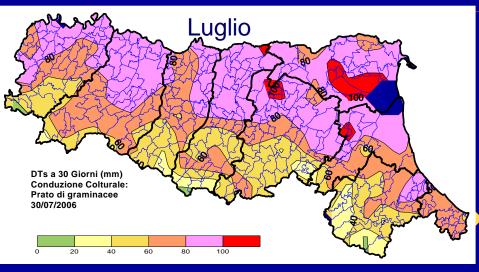
Clima riferimento 1951-2000

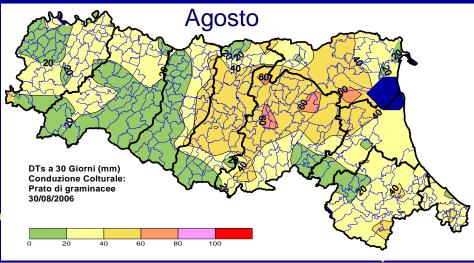
Percentile del DT	Situazione
da 50 a 75	Normale
da 76 a 90	Moderata
da 91 a 95	Grave
da 96 a 99	Gravissima
100	Eccezionale

VALUTAZIONE GRAVITA' DELL'EVENTO: analisi mensili Dt 30 dinamica del fenomeno nella regione

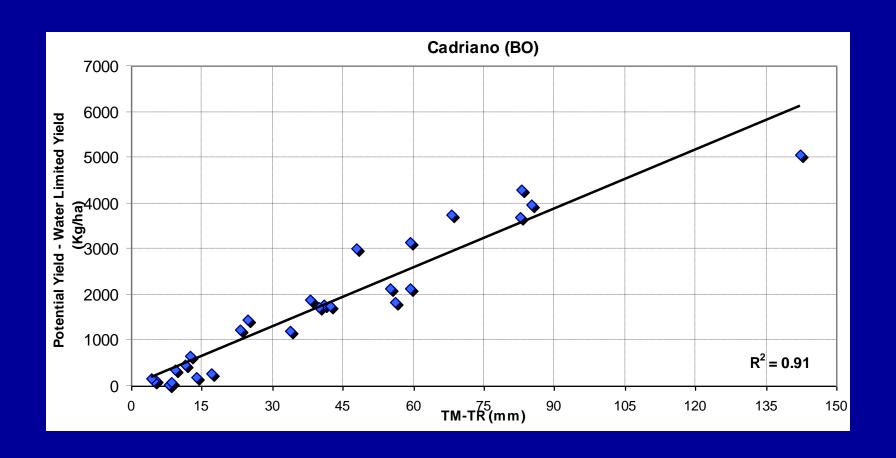






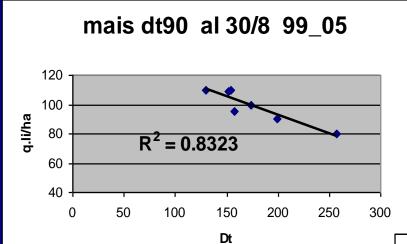


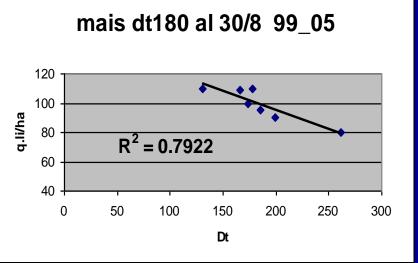
Relazione con le rese produttive: prove di validazione



Relazione con le rese produttive: Mais

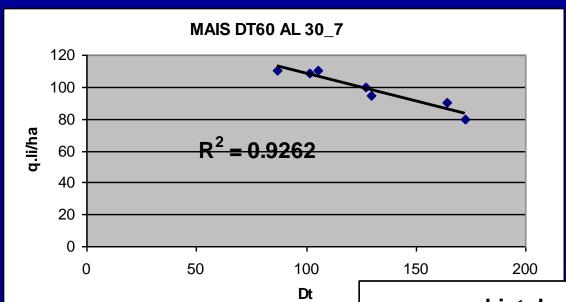




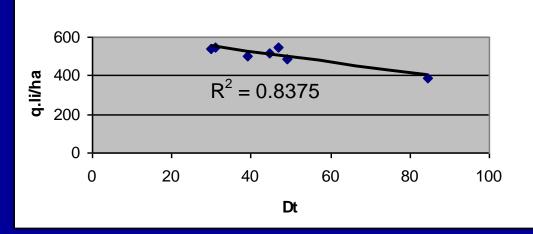


Relazione con le rese produttive: mais e bietola





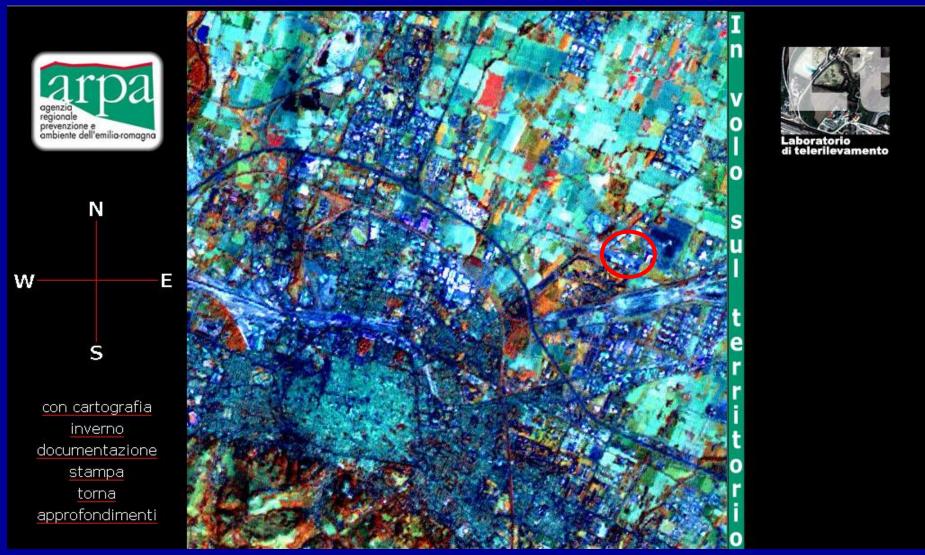


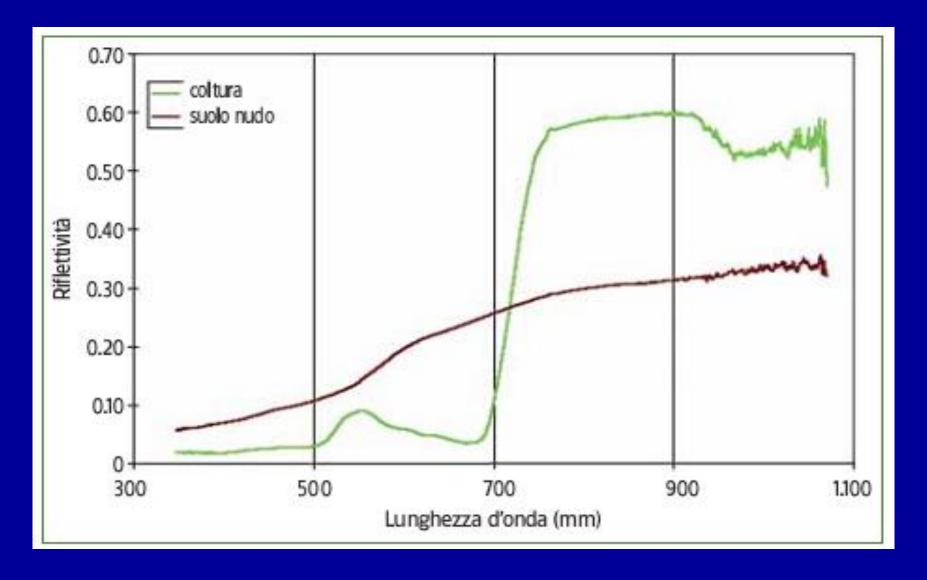


Criteria: documentazione

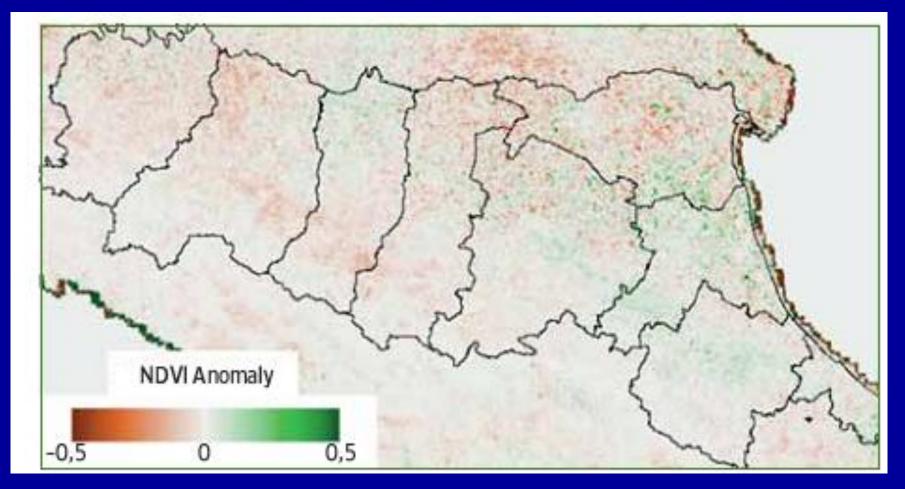
- Guida all'uso di Criteria (in fase di completamento)
- Manuale utente di Criteria2007 (finito)
- Manuale utente del BancodiProva2007 (in via di completamento)
- Descrizione tecnica della base dati (in preparazione)
- Descrizione tecnica degli algoritmi (in preparazione)

Telerilevamento, agricoltura e territorio





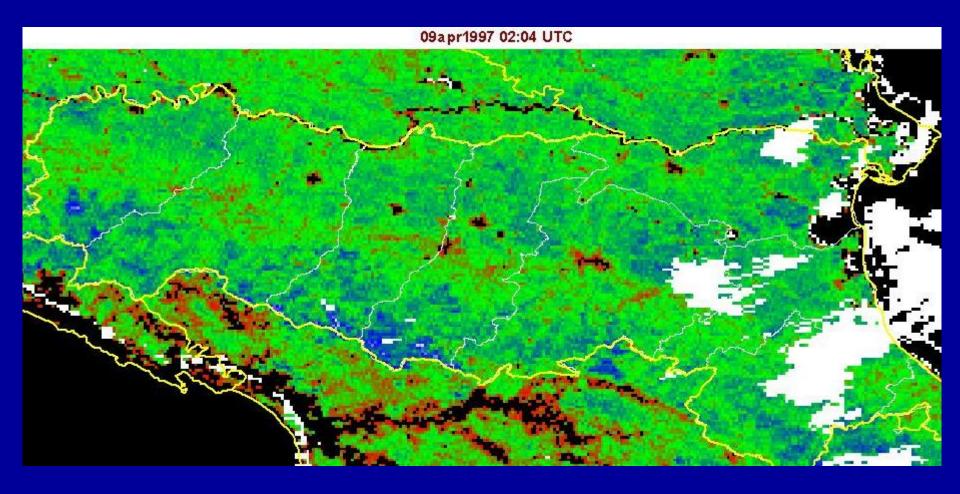
Le piante riflettono poco (quindi assorbono molto) la luce nelle lunghezze d'onda comprese tra 300 e 690 nanometri (dal blu al rosso), per poi "scattare" a riflessioni molto elevate nel vicino infrarosso (da 700 a 1100 nm). [Immagine ripresa da http://www.uswcl.ars.ag.gov/EPD/remsen/rsagintr.htm]



- •L'indice NDVI (Normalized difference vegetation index) consiste nel rapporto tra la differenza e la somma delle energie luminose misurate in due diverse bande dello spettro, il vicino infrarosso (VIR) e il rosso (R): NDVI = (VIR-R) / (R+VIR).
- •L'indice sfrutta l'elevato assorbimento nel rosso e l'elevata riflessione nell'infrarosso per discriminare la vegetazione dagli altri tipi di copertura del suolo (suolo nudo, urbano, acqua, neve e nubi). I valori dell'indice variano tipicamente da -1 (totale assenza di vegetazione) a +1 (totale copertura vegetale a più strati fogliari).
- •Valori significativi sono generalmente compresi tra -0,2 e 1.



Riviera Berica, Veneto. In giallo e arancio i seminativi, in verde chiaro frutteti e vigneti, in verde scuro boschi e cespuglieti, in rosso scuro e grigio zone urbane e insediamenti produttivi. (Elaborazione Inform srl)



L'immagine rappresenta la temperatura superficiale ottenuta da elaborazioni eseguite su dati del sensore meteorologico AVHRR (advanced very high resolution radiometer) il 09/04/1997 alle 02:04 UTC durante una gelata. La risoluzione spaziale è di circa 1 km, mentre la risoluzione radiometrica è di 0.12 °C. Le nuvole sono state escluse dall'elaborazione e sono riportate in bianco. Le tonalità di blu-azzurro rappresentano le aree colpite da gelata, mentre in rosso sono visibili le isole di calore prodotte dai principali centri urbani e dal fiume Po.

AGENZIA REGIONALE PREVENZIONE E AMBIENTE DELL'EMILIA-ROMAGNA



Bollettino dell'innevamento in Emilia-Romagna 30/12/2005 10:45 UTC

Laboratorio di telerilevamento

A cura del Laboratorio di telerilevamento (Lt / ARPA-SIM / RER) http://www.arpa.emr.it/sim/pagine/agrometeo/innevamento/

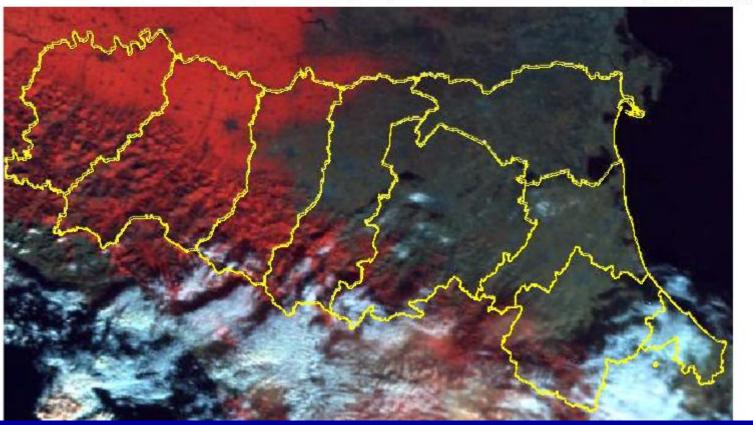


Immagine TERRA - MODIS [R(0.8585);G(1.6400);B(2.1300)], la neve, se presente, appare rossa-arancio. Colore simile può talvolta interessare anche formazioni nuvolose multistrato, caratterizzate da sovraraffreddamento o ombreggiamento.

Per maggiori informazioni

- minisito <u>In volo sul territorio</u> www.arpa.emr.it/smr/telerilevamento.php
- Innevamento <u>www.arpa.emr.it/sim/pagine/agrometeo/innevamento/</u>
- Ndvi <u>www.arpa.emr.it/ia_siccita/telerilevamento</u>
- Centro di Ricerca Analisi Spaziale e Telerilevamento (UniCatt, <u>www.crast.it</u>)
- Istituto Agronomico per l'Oltremare (IAO) www.iao.florence.it