

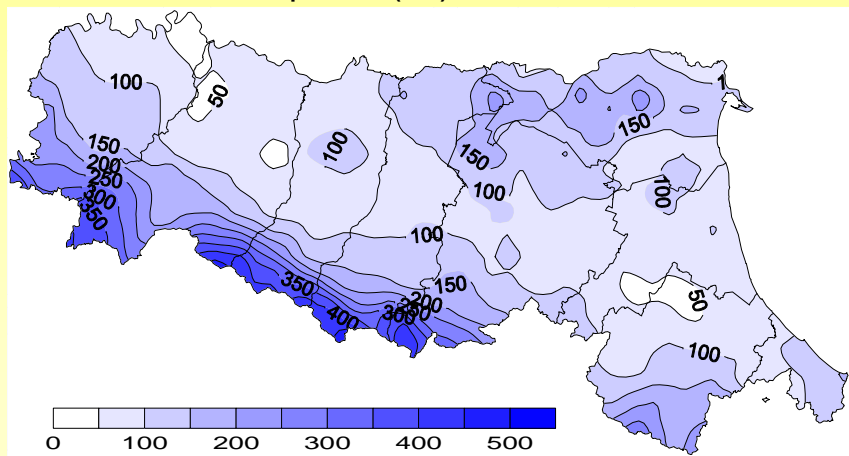
Programma di Azione Locale di lotta alla siccità e alla desertificazione

Caso di studio Lamone – Marzeno
a cura di Arpa-Simc

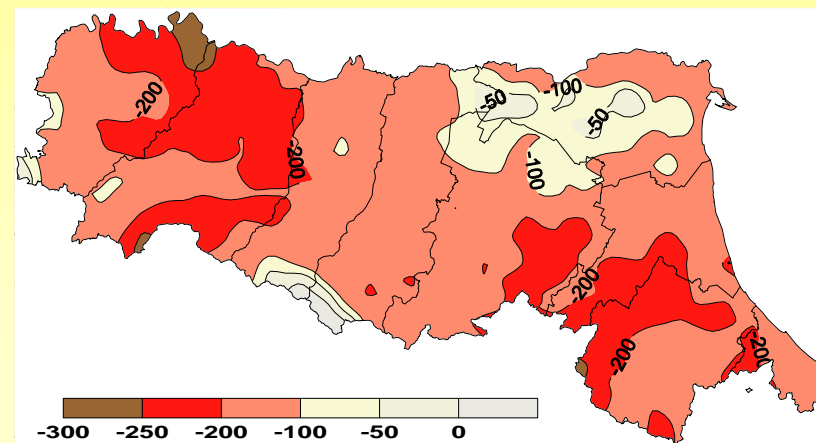
William Pratizzoli, Lucio Botarelli, Vittorio Marletto

La siccità autunnale 2008

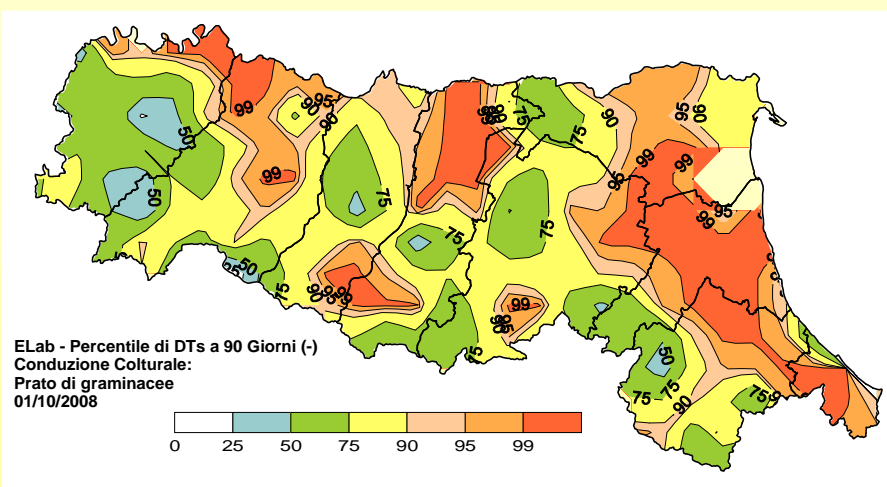
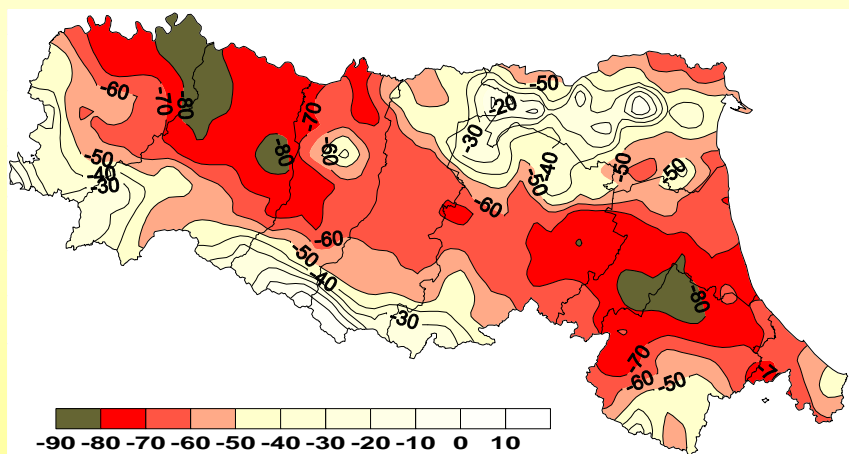
Precipitazione (mm) - Somma - 01/07-31/10



Anomalia di Precipitazione (mm) dal 1° luglio al 31 ottobre 2008

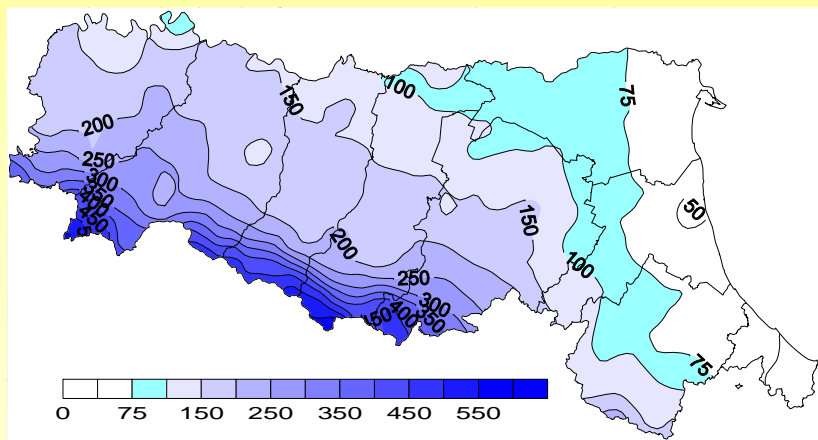


Anomalia (%) delle precipitazioni dal 1° luglio al 31 ottobre 2008 rispetto al clima 1991-2005

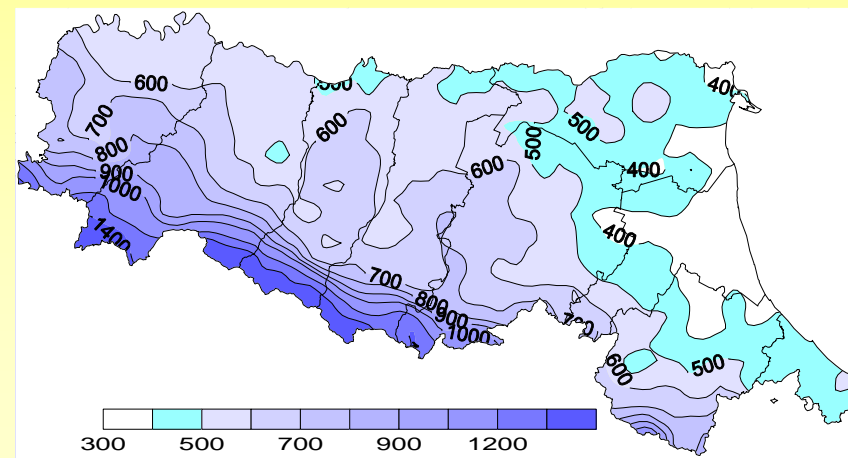


La siccità autunnale 2008

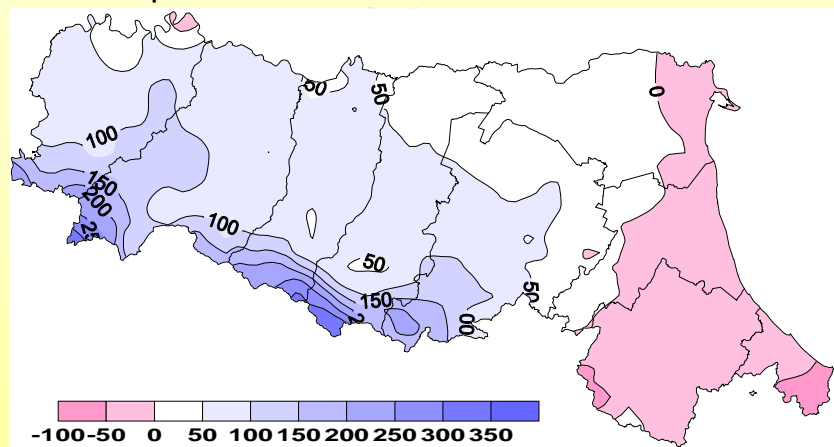
Precipitazione (mm) - Somma - 28/10-23/11



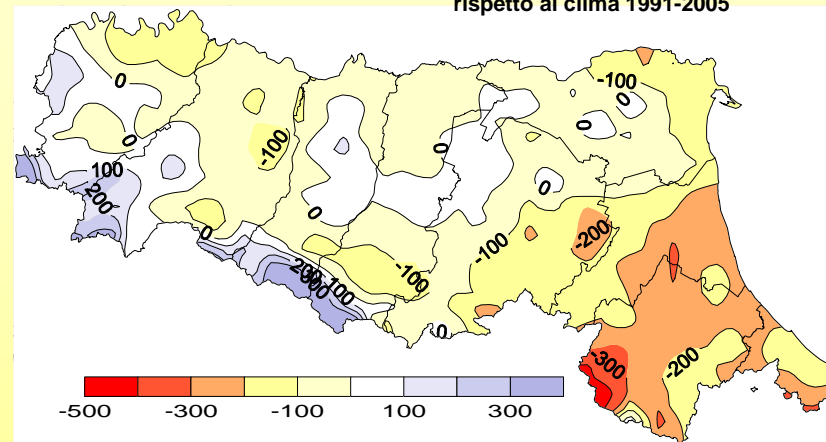
Precipitazione (mm) - Somma - 01/01-23/11



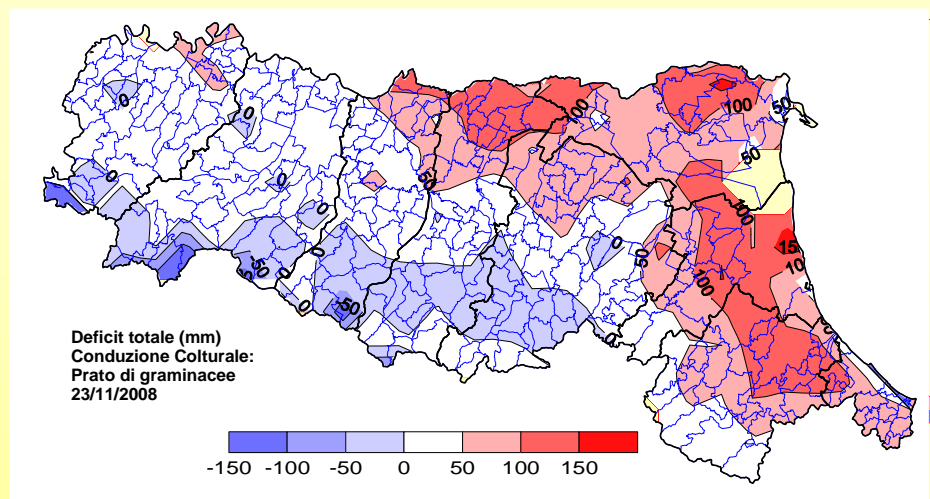
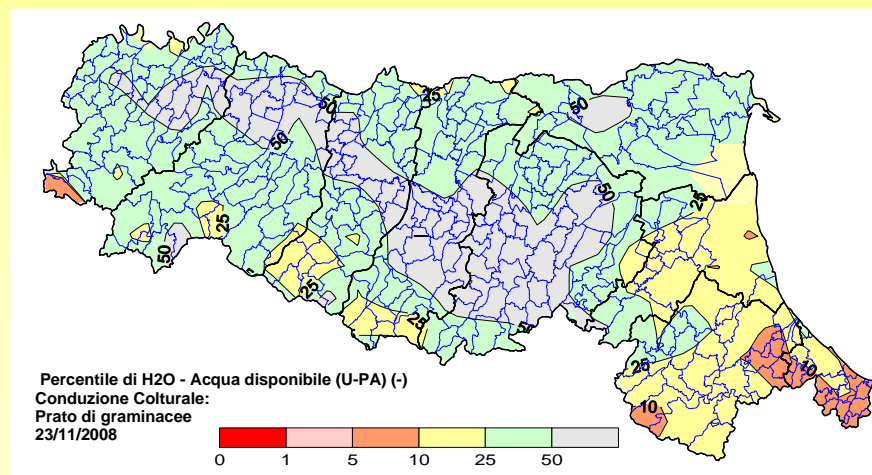
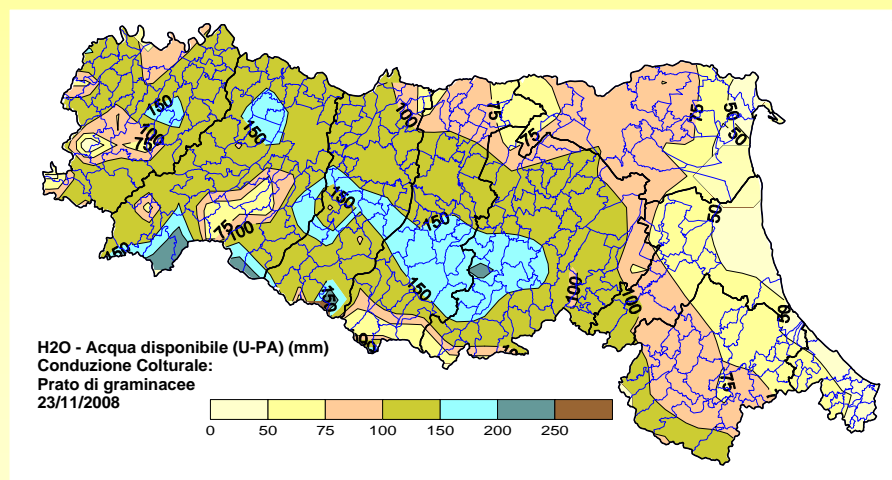
Anomalia di Precipitazione (mm) dal 28-10 al 23-11
rispetto al clima 1991-2005



Anomalia di Precipitazione (mm) dal 1° gennaio al 23 novembre 2008
rispetto al clima 1991-2005



La siccità autunnale 2008



Le previsioni: per i prossimi giorni

da giovedì 27 novembre 2008 a domenica 30 novembre 2008

emissione di lunedì 24 novembre 2008 ore 12:18

Il mantenersi di una circolazione depressionaria determinerà condizioni di tempo perturbato ad inizio periodo con successiva attenuazione dei fenomeni. Pertanto ad iniziali condizioni di cielo nuvoloso sull'intera regione, nella giornata di giovedì farà seguito un peggioramento del tempo con cielo coperto e precipitazioni diffuse a carattere nevoso sulle province centro-occidentali della regione. Attenuazione dei fenomeni a termine periodo. Le temperature saranno in graduale lieve aumento. I venti saranno inizialmente deboli tendenti a disporsi dai quadranti orientali e ad intensificare nella giornata di venerdì. Deboli-moderati da sud-ovest successivamente. Mare mosso, molto mosso al largo nella giornata di venerdì, in attenuazione successivamente.

Migliora mercoledì, nuovo peggioramento tra giovedì e venerdì, ma pioggia più probabile sulle province occidentali

Le previsioni: la prima settimana di dicembre da lunedì 1 a domenica 7

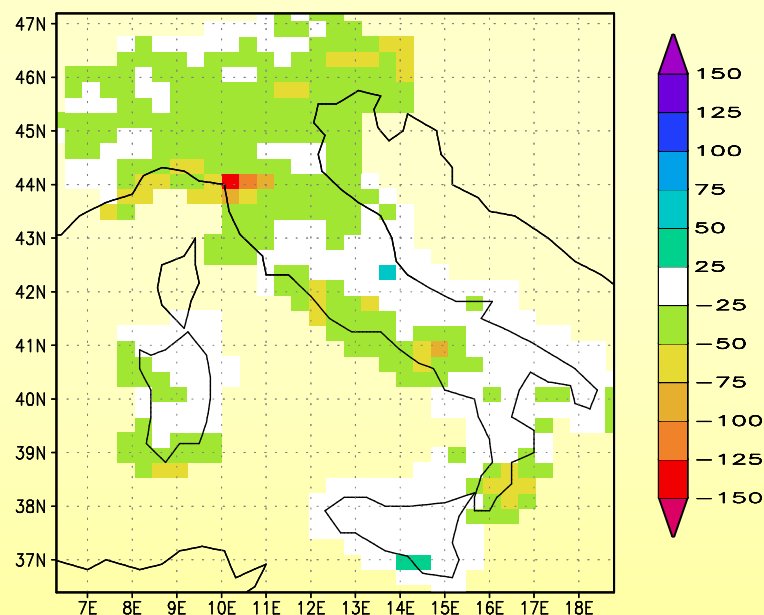
Il periodo in considerazione rimarrà caratterizzato da condizioni d'instabilità con precipitazioni e cielo in prevalenza nuvoloso. Si prevede anche un cambio del tipo di massa d'aria con l'instaurarsi di correnti in quota a prevalente componente meridionale che sostituiranno la massa d'aria fredda attualmente presente sul nostro territorio. Le precipitazioni risulteranno nella norma o leggermente inferiori (circa -10% rispetto alla media di 25 mm/settimana) le temperature inizialmente ancora sotto la media si prevedono in aumento con valori medi settimanali intorno alla media.

Proseguono le condizioni di instabilità, piogge lievemente inferiori alla norma ma temperature in aumento.

Le previsioni per il prossimo inverno: dic 2008 - gen e feb 2009

Nel corso del prossimo inverno è probabile che sulla regione Emilia-Romagna le temperature assumano valori superiori alla media degli ultimi vent'anni, soprattutto in pianura. L'alta probabilità di verificarsi di protratti periodi senza pioggia potrà inoltre portare al verificarsi di netti deficit di precipitazioni.

Prec (mm)



Meno pioggia e
temperature più elevate

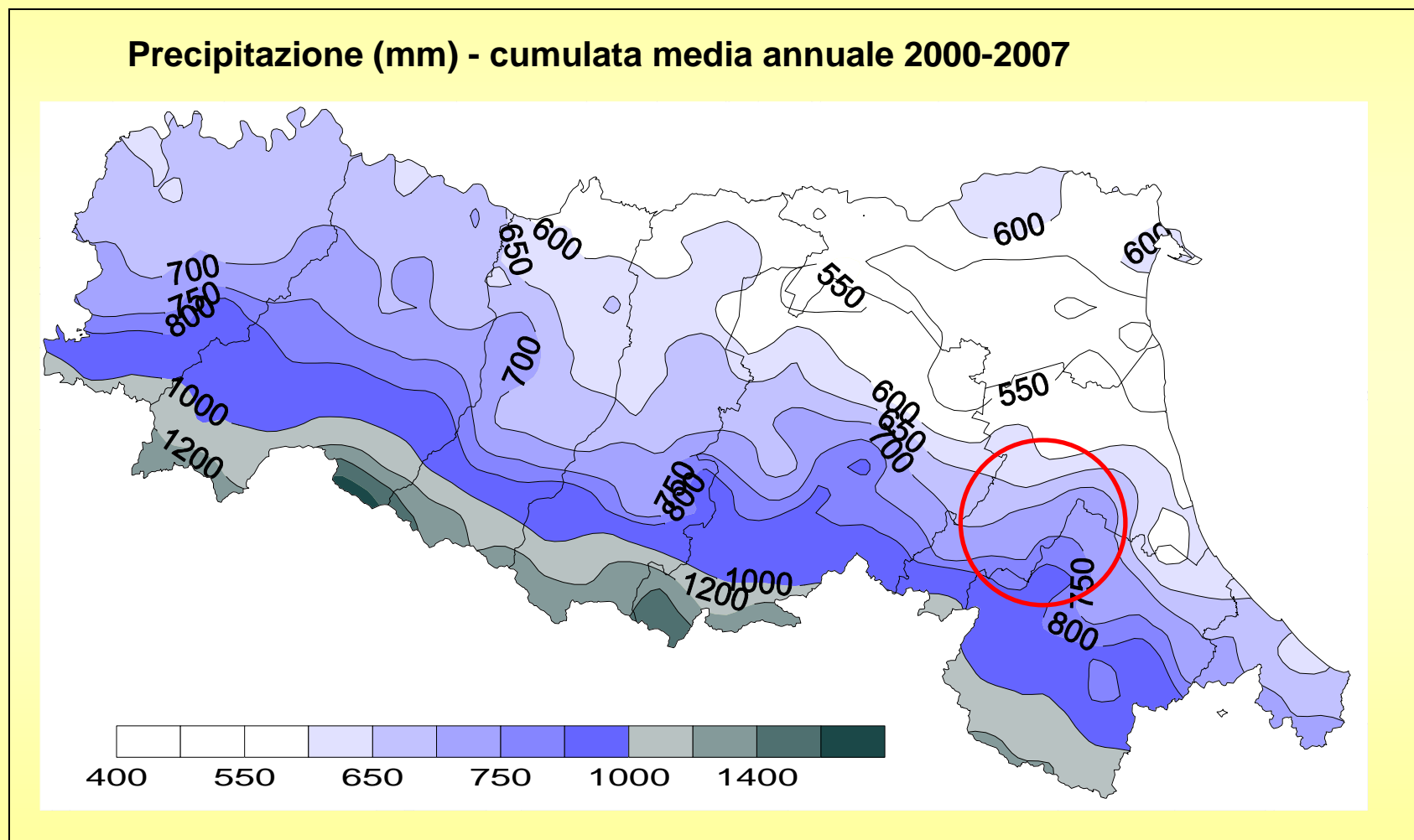
Fasi di studio

- Il clima e il mutamento
- I corsi d'acqua
- L'uso del suolo
- Le esigenze irrigue
- Gli adattamenti
- La situazione attuale e le prospettive

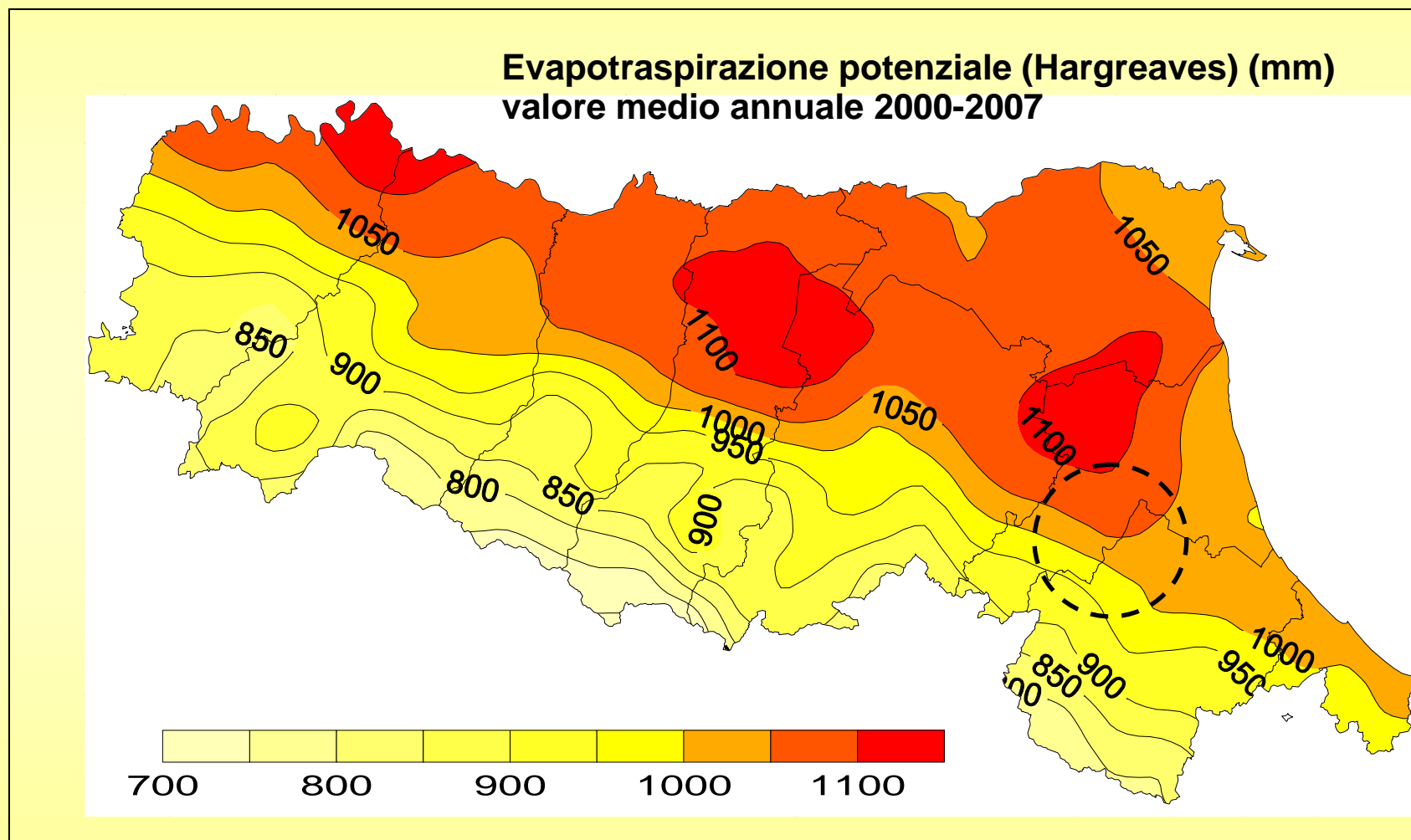
Il clima:

i valori principali dell'area

Precipitazioni annuali tra 650 e 750 mm

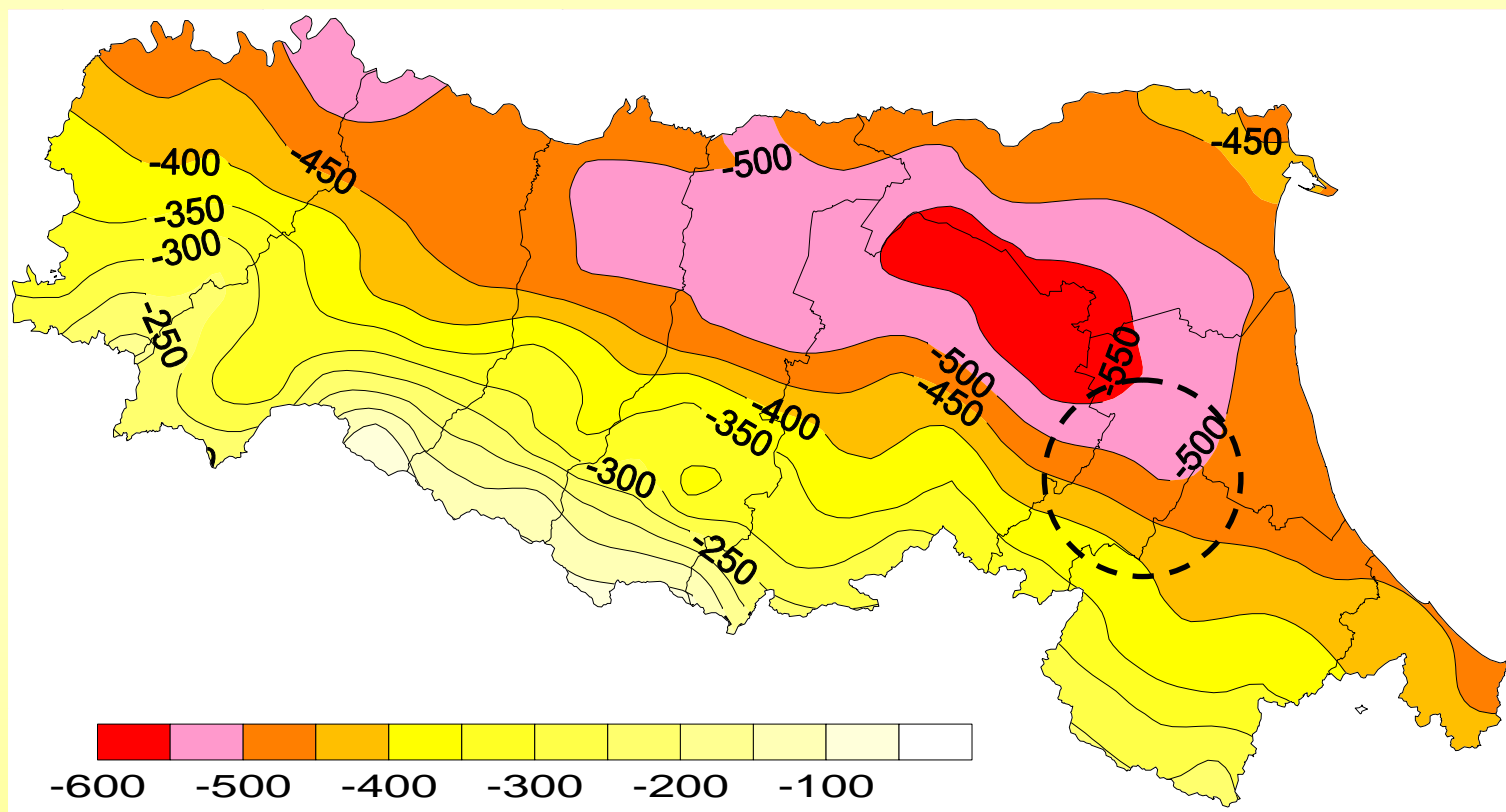


Etp annuale 950 - 1050



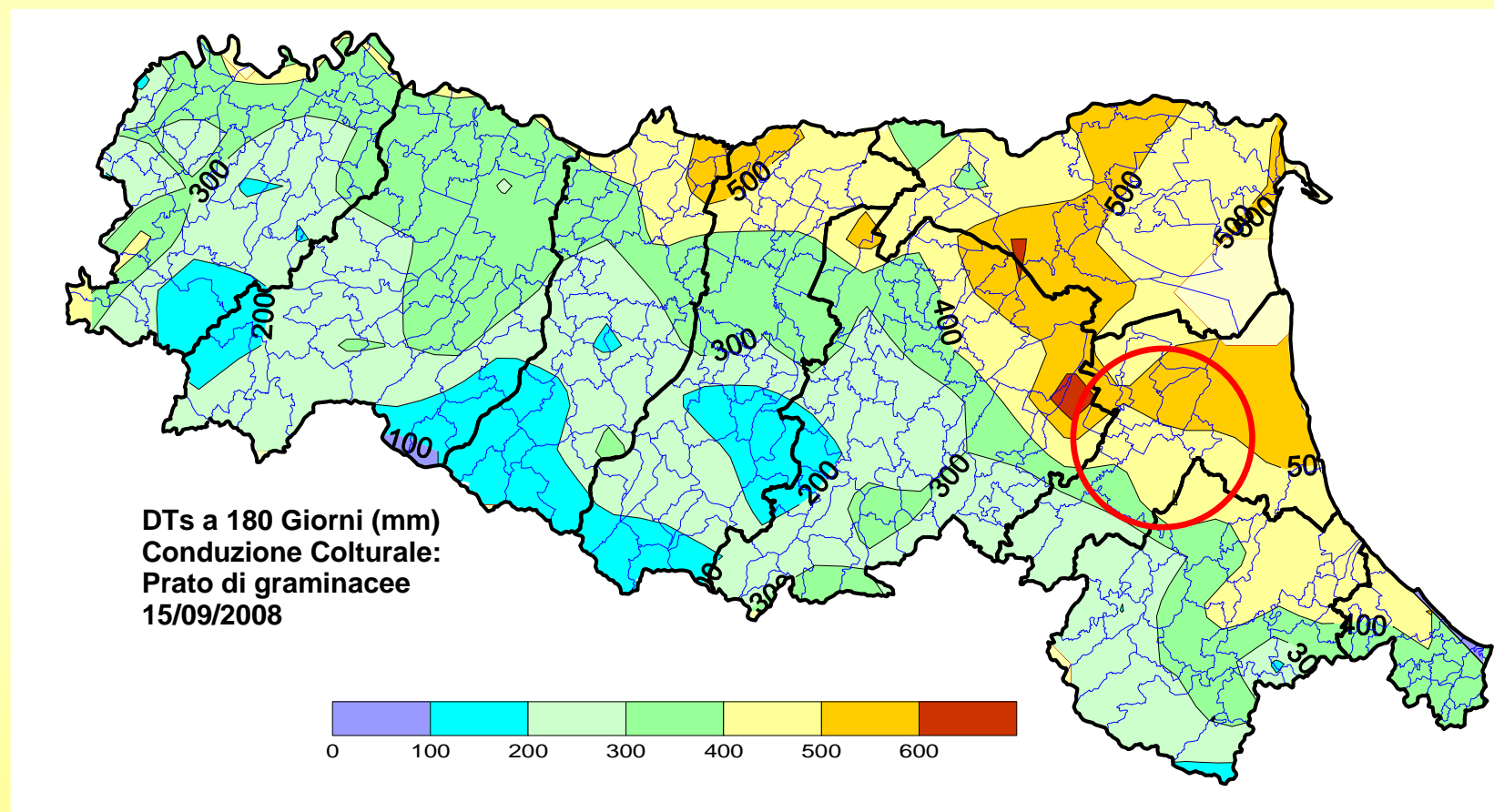
Il deficit idro-climatico estivo va da 400 a 500 mm

Bilancio idroclimatico (mm) - valore medio 1° maggio o- 30 sett 2000-2007

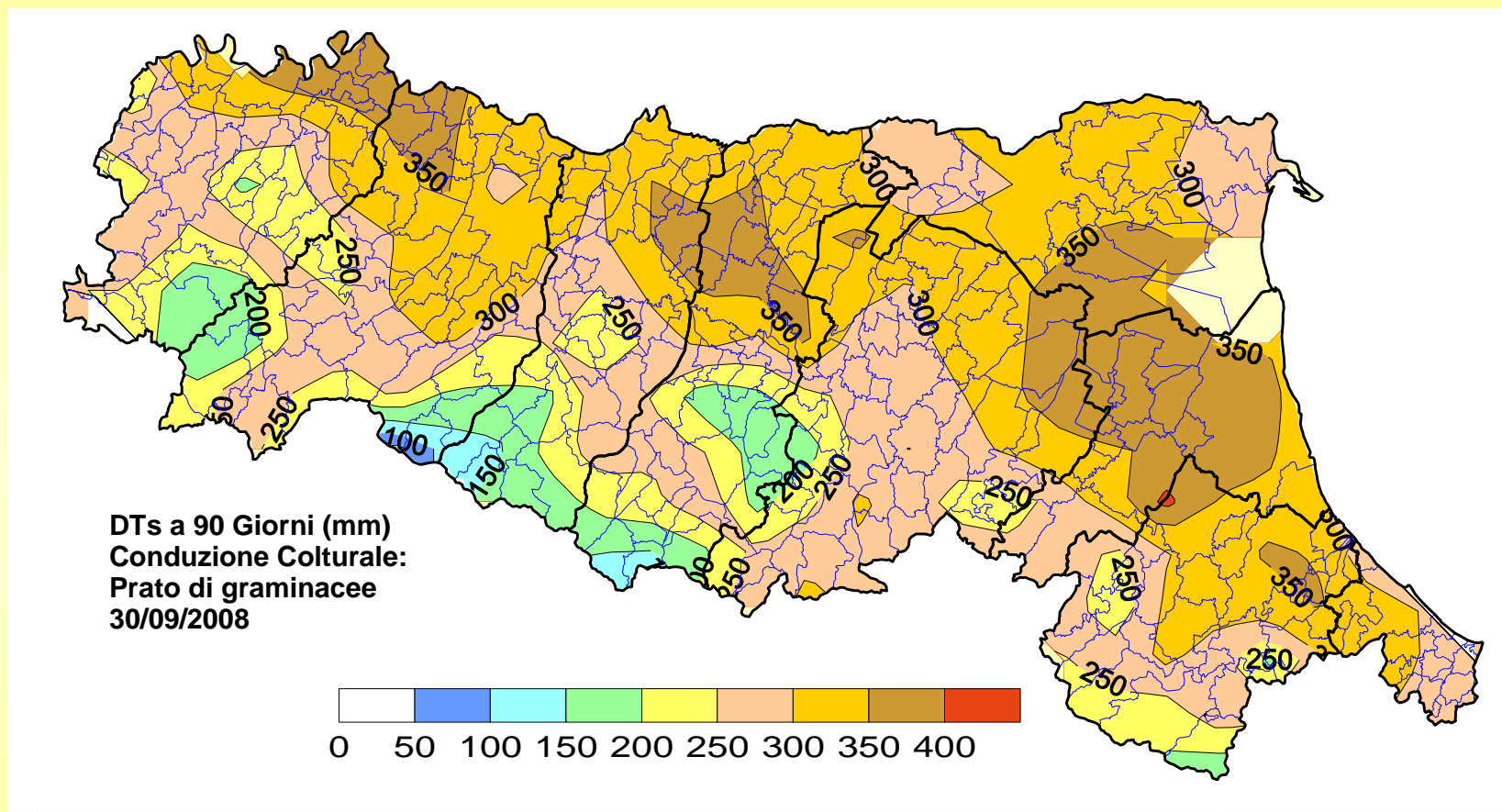


Il Deficit Traspirativo (D_{tx} = traspirazione massima – traspirazione reale) va da 400 a 500 mm

Dt cumulado tra 15 marzo e 15 settembre (180 gg)



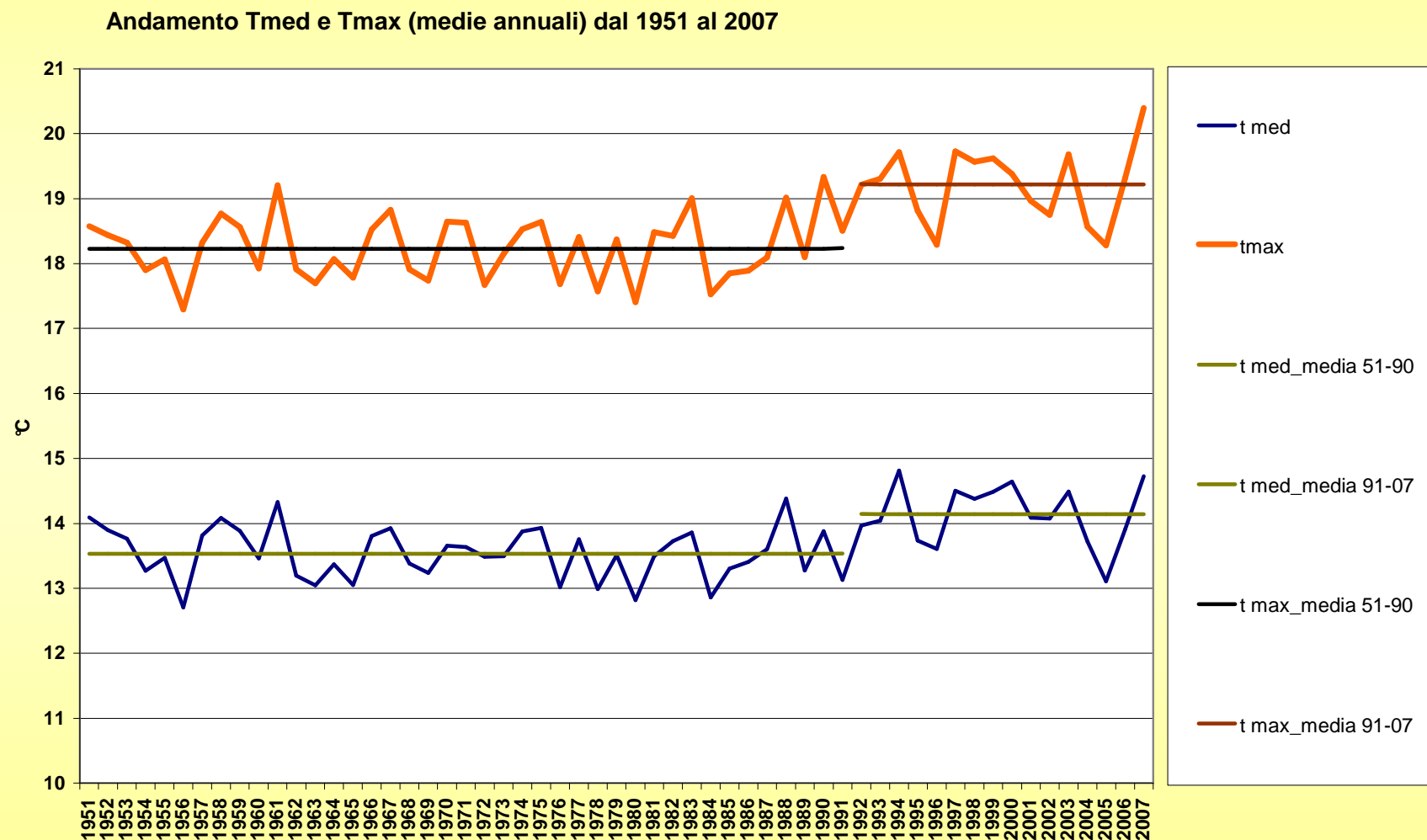
Il Deficit Traspirativo (D_{tx} = traspirazione massima – traspirazione reale) va da 300 a 400 mm dal 1° luglio al 30 settembre



Il mutamento climatico

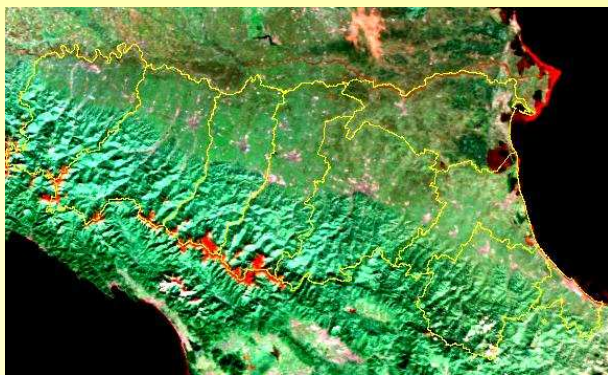
Mutamento climatico = la discontinuità degli anni 90

1°C di aumento nelle temperature massime

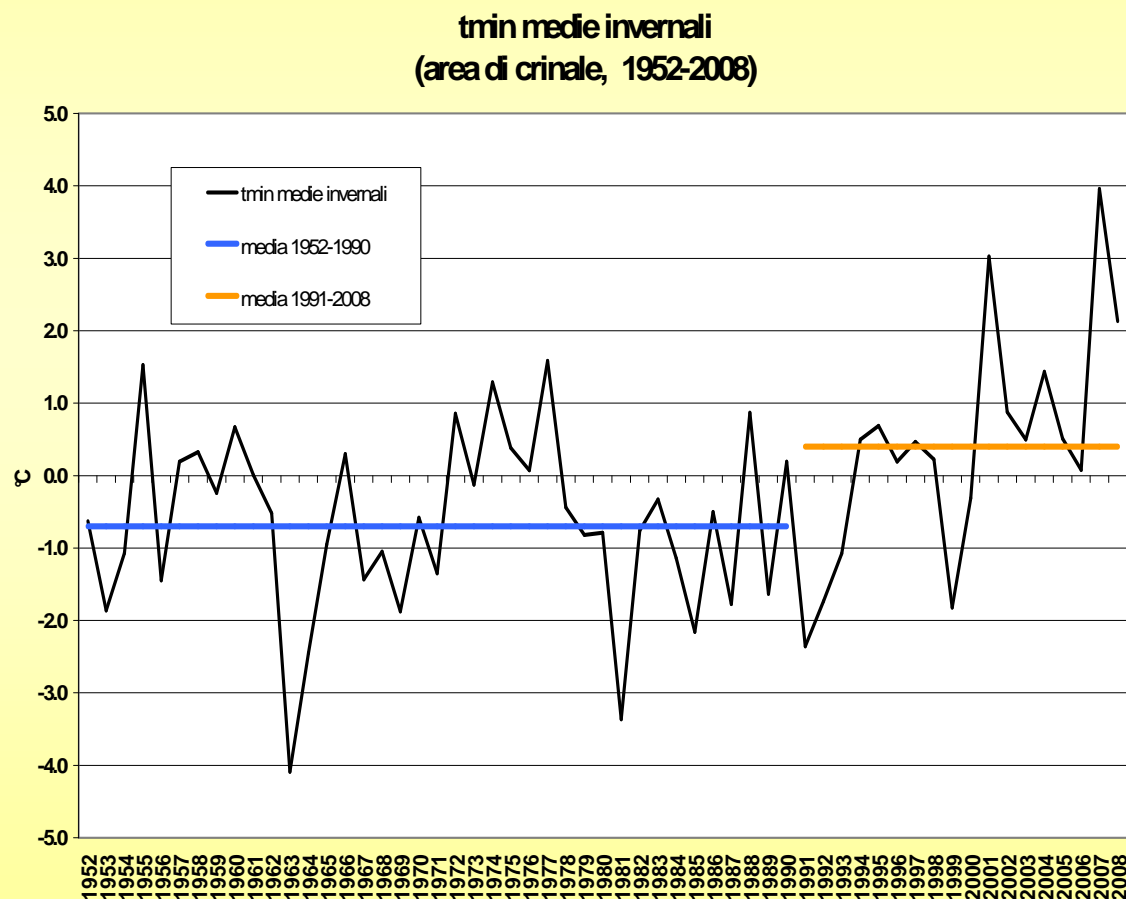


Mutamento climatico = la discontinuità degli anni 90

le temperature minime invernali sono aumentate di oltre 1°C
rispetto al periodo precedente

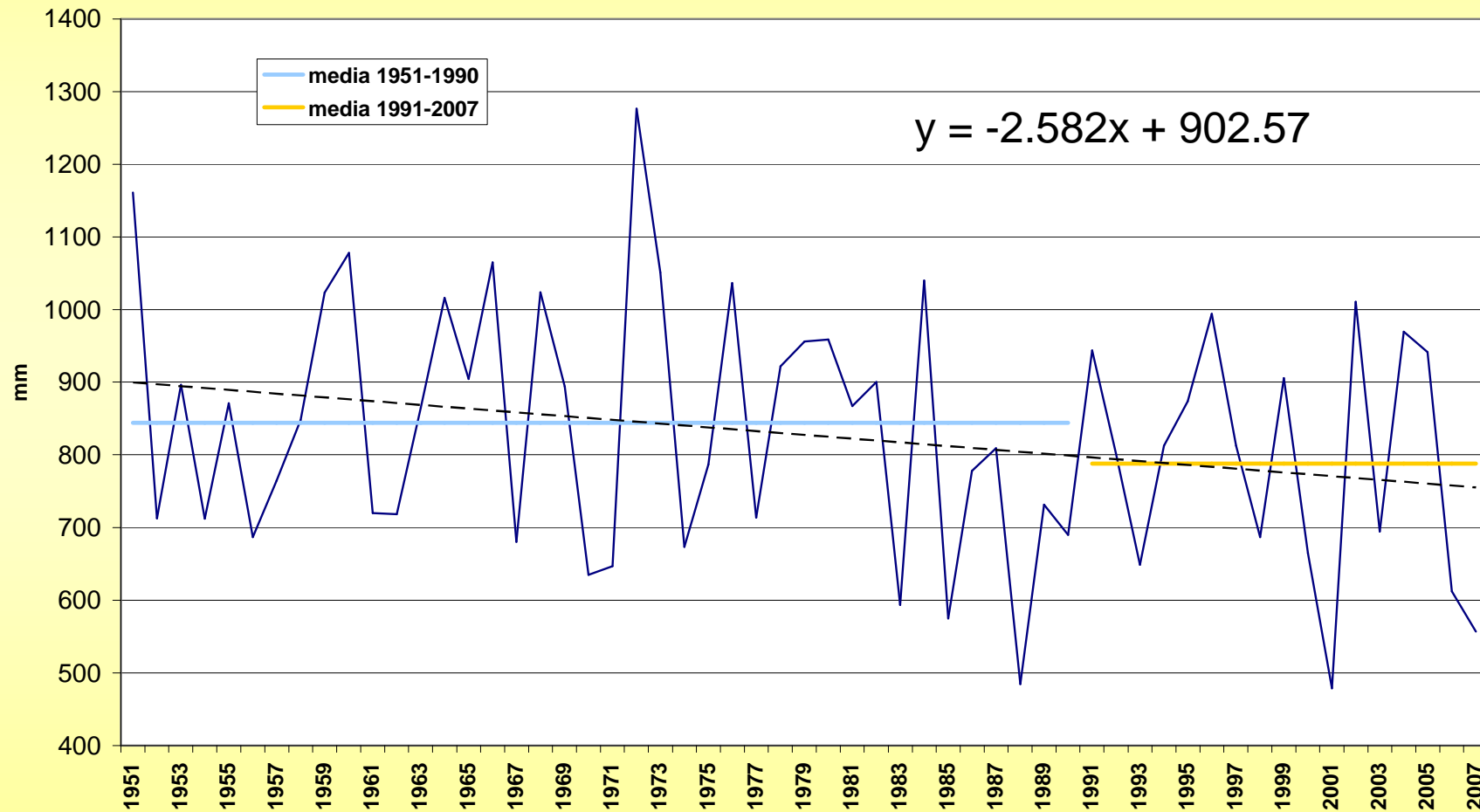


Innevamento al 23 gen 2008 ore 10:30: immagine da satellite polare NASA Terra sensore multispettrale Modis. Neve colorata in rosso.
A cura del Laboratorio di telerilevamento
(www.arpa.emr.it/sim/?telerilevamento)



Mutamento climatico = tendenza alla diminuzione delle precipitazioni di oltre 2 mm all'anno

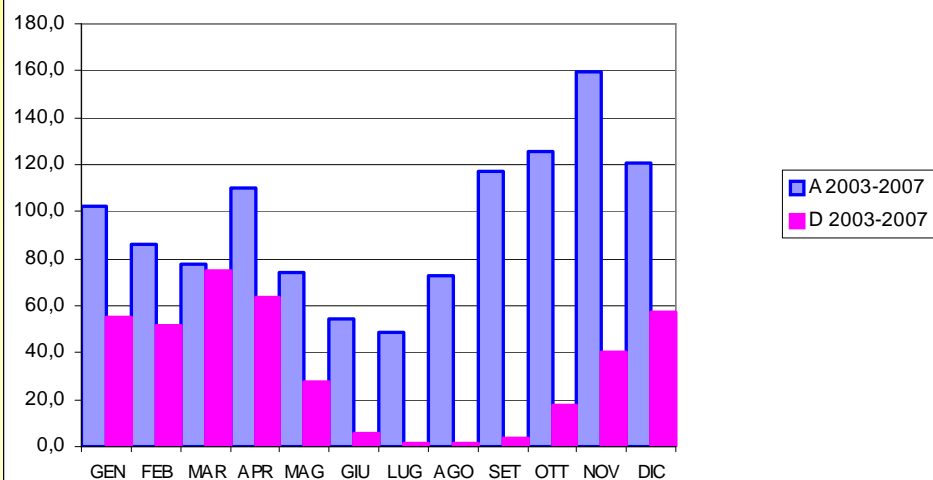
Precipitazione cumulata annua (1951-2007)



I corsi d'acqua

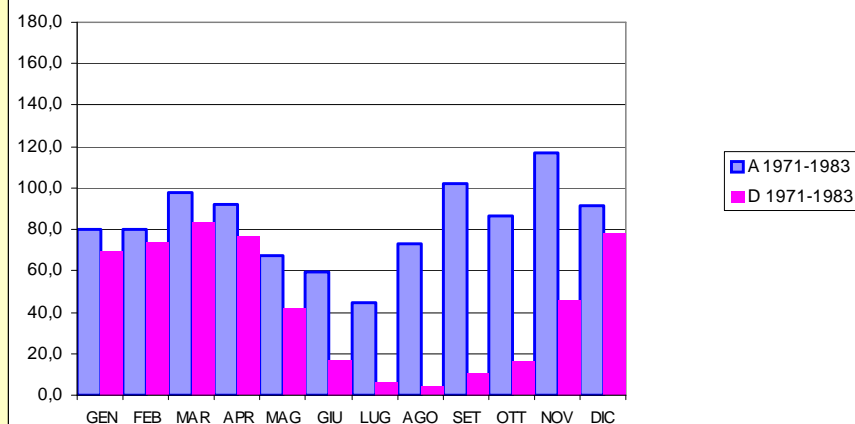
Il Lamone

Afflussi-Deflussi medi mensili nel periodo 2003-2007

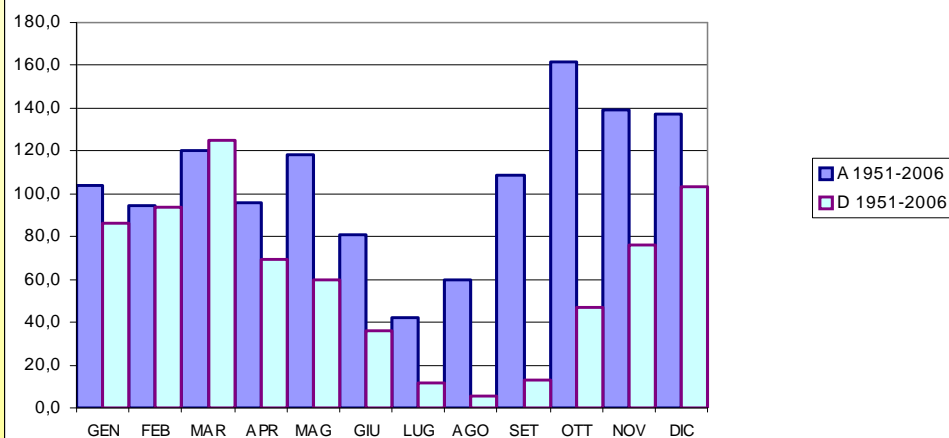


Afflussi-deflussi

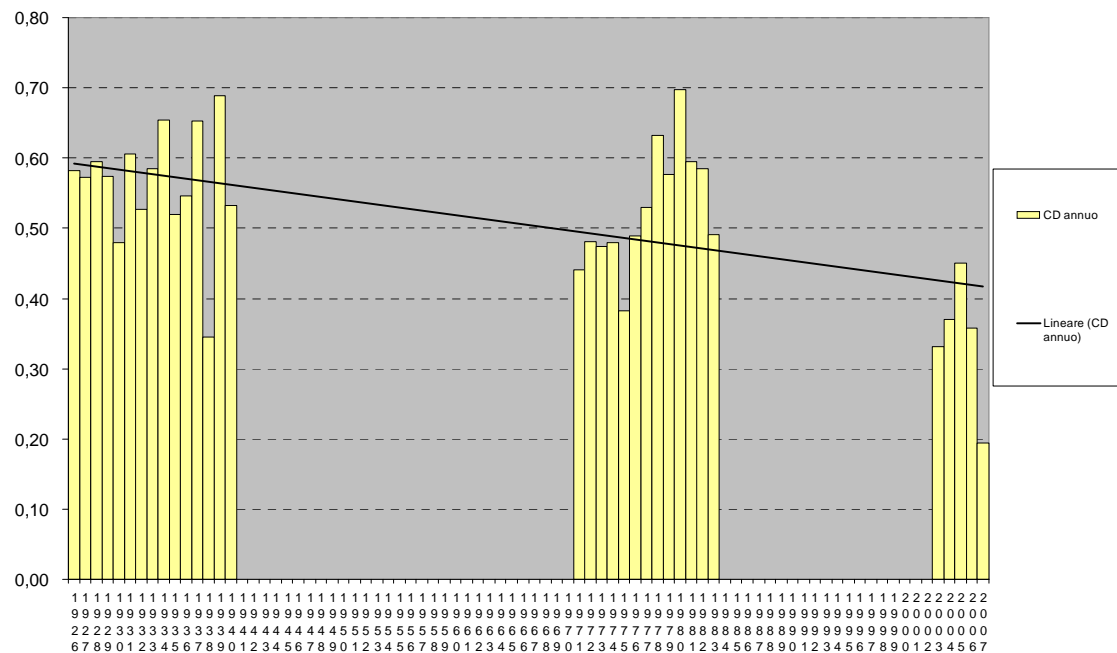
Afflussi-Deflussi medi mensili nel periodo 1971-1983



Afflussi- Deflussi medi mensili nel periodo 1951-2006



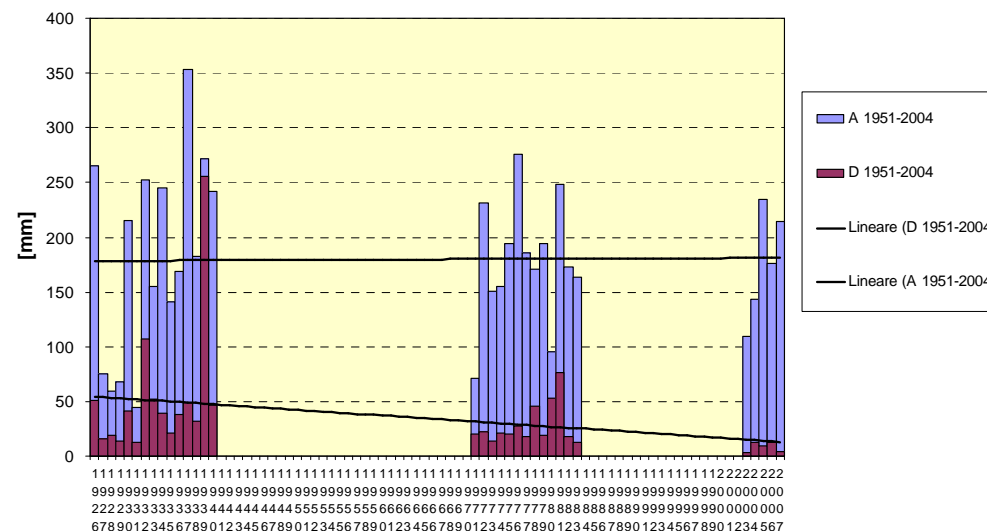
Coefficiente di Deflusso annuo



Coefficienti di deflusso

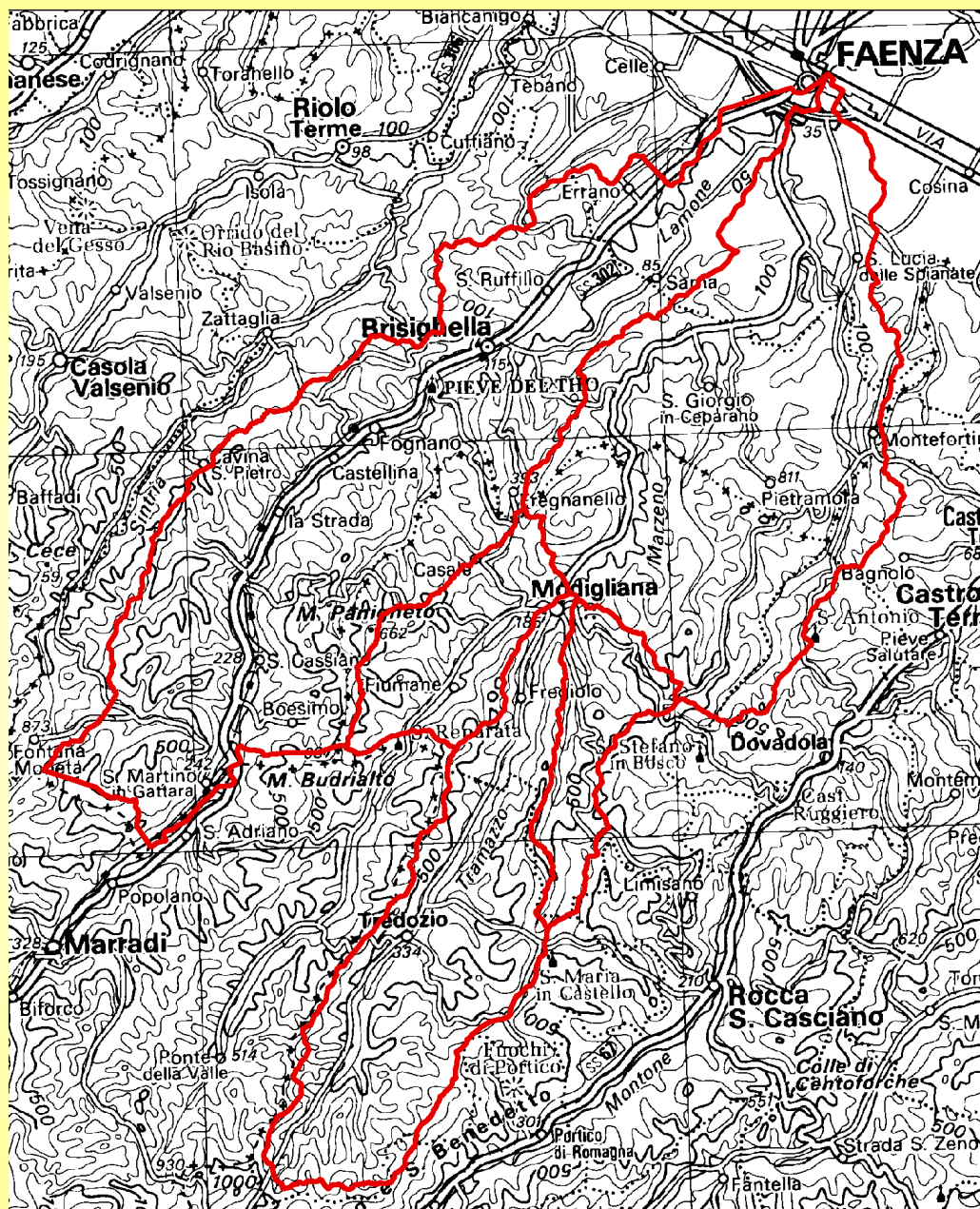
Afflussi- Deflussi del periodo estivo

Afflussi e deflussi estivi



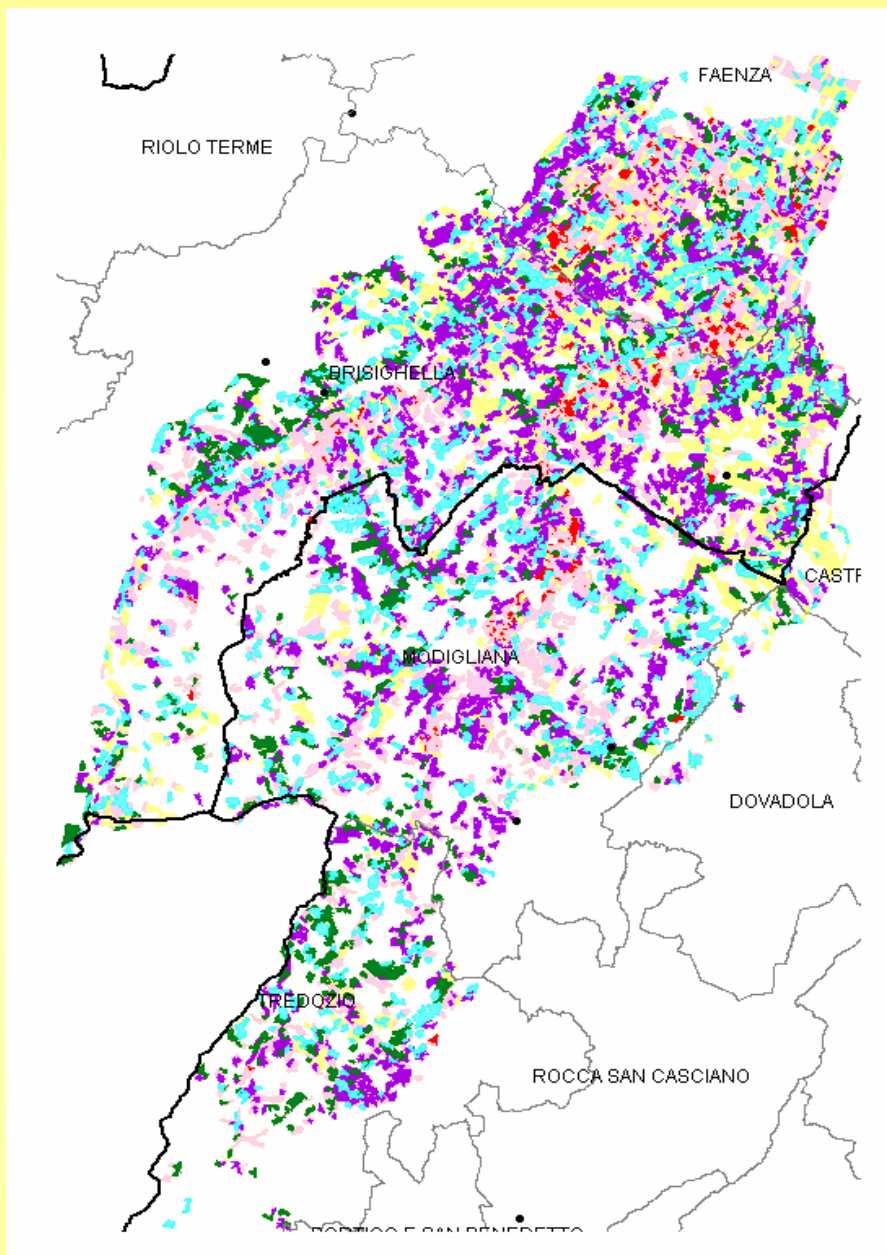
PAL Forlì,

L' uso del suolo



Area telerilevata:
aggiornamento 2006

	ha	%
Superficie tot.	32.524	100
di cui		
Urbano	804	2.5
Agricolo	15.460	47.5
Foreste	15.868	48.8
Acque	392	1.2



Frumento

Pesco

Vite

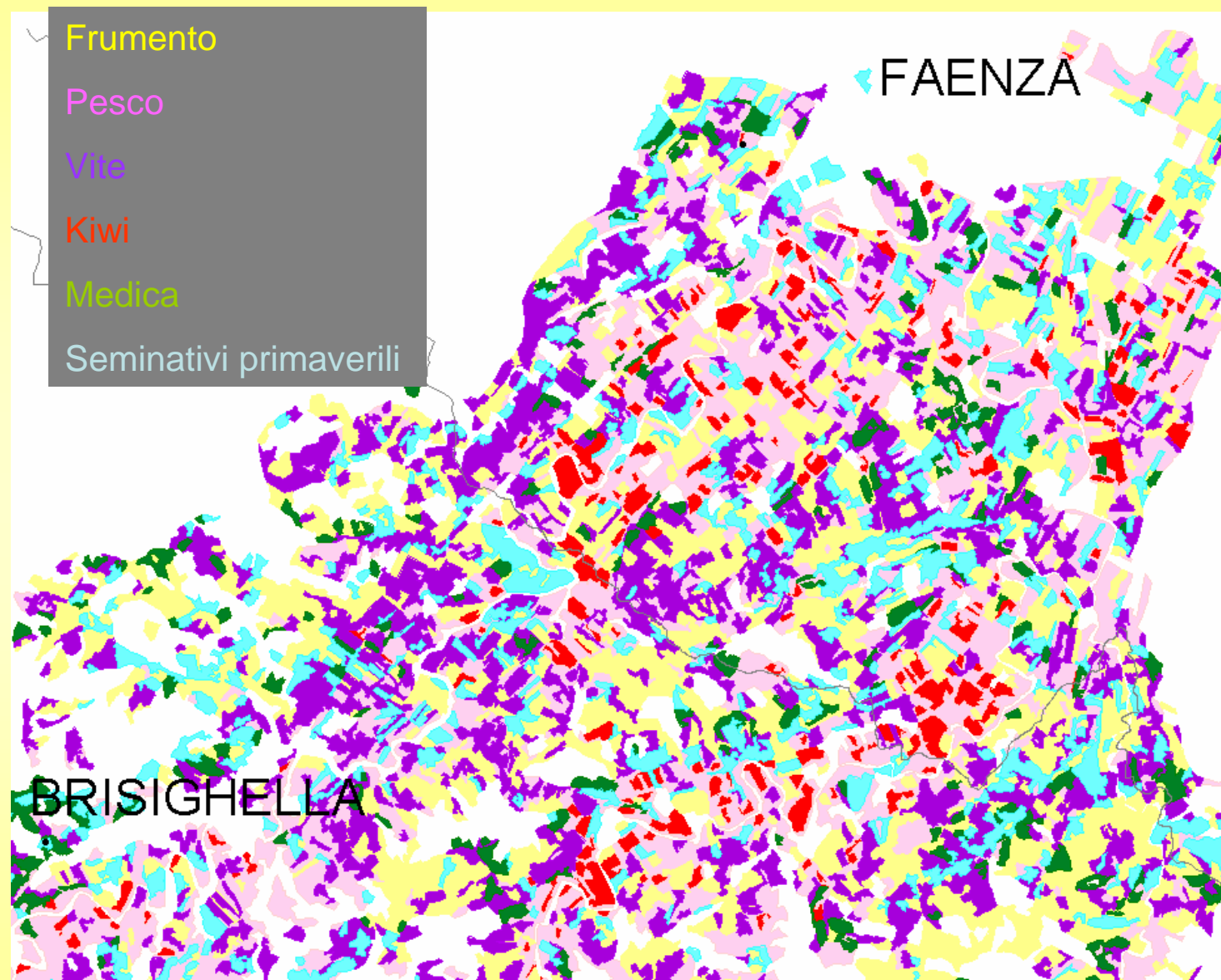
Kiwi

Medica

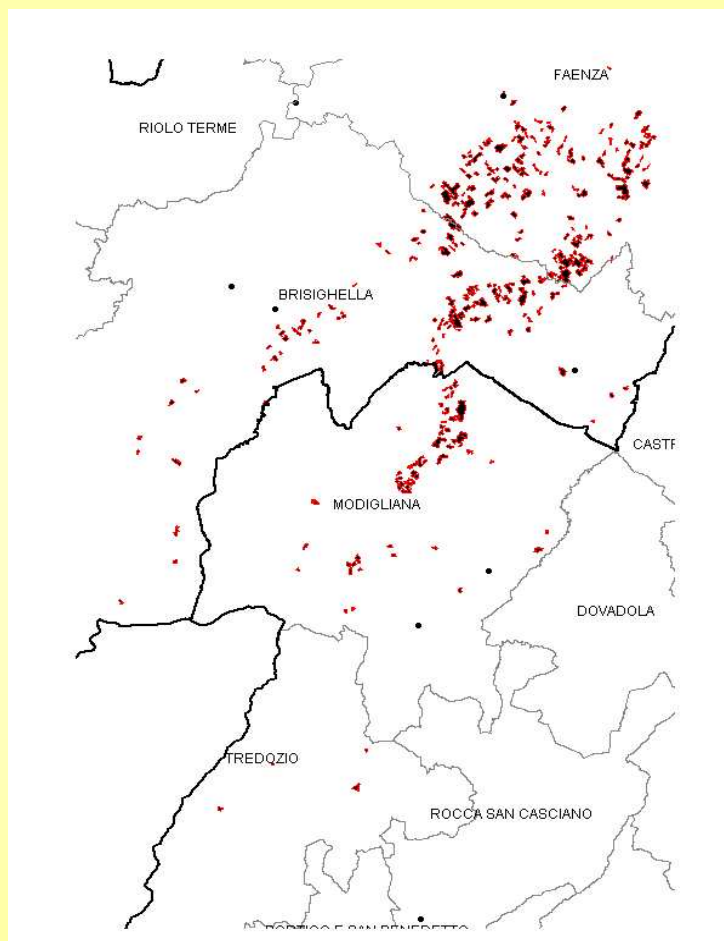
Seminativi primaverili

	ha	%
Superficie agricola tot.	15.000	100.0
di cui, con esigenze irrigue:		
Actinidia	662	3.7
Pesco (e altri fruttiferi)	1.831	12.2
Vite	2.326	15.5
Medica (prati avvicendati)	3.790	8.2

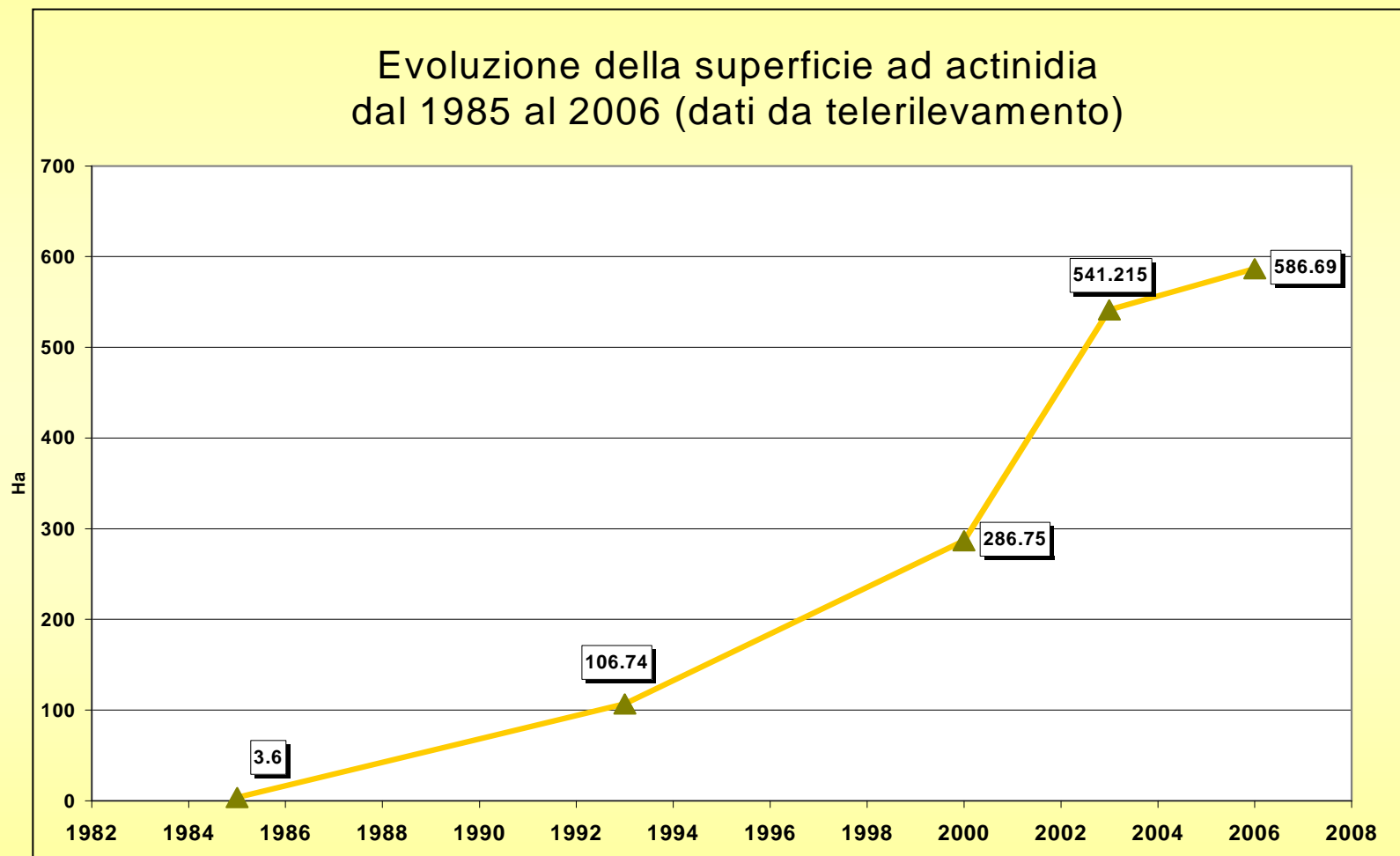
Esempio di mappa dell'uso del suolo da telerilevamento



actinidia



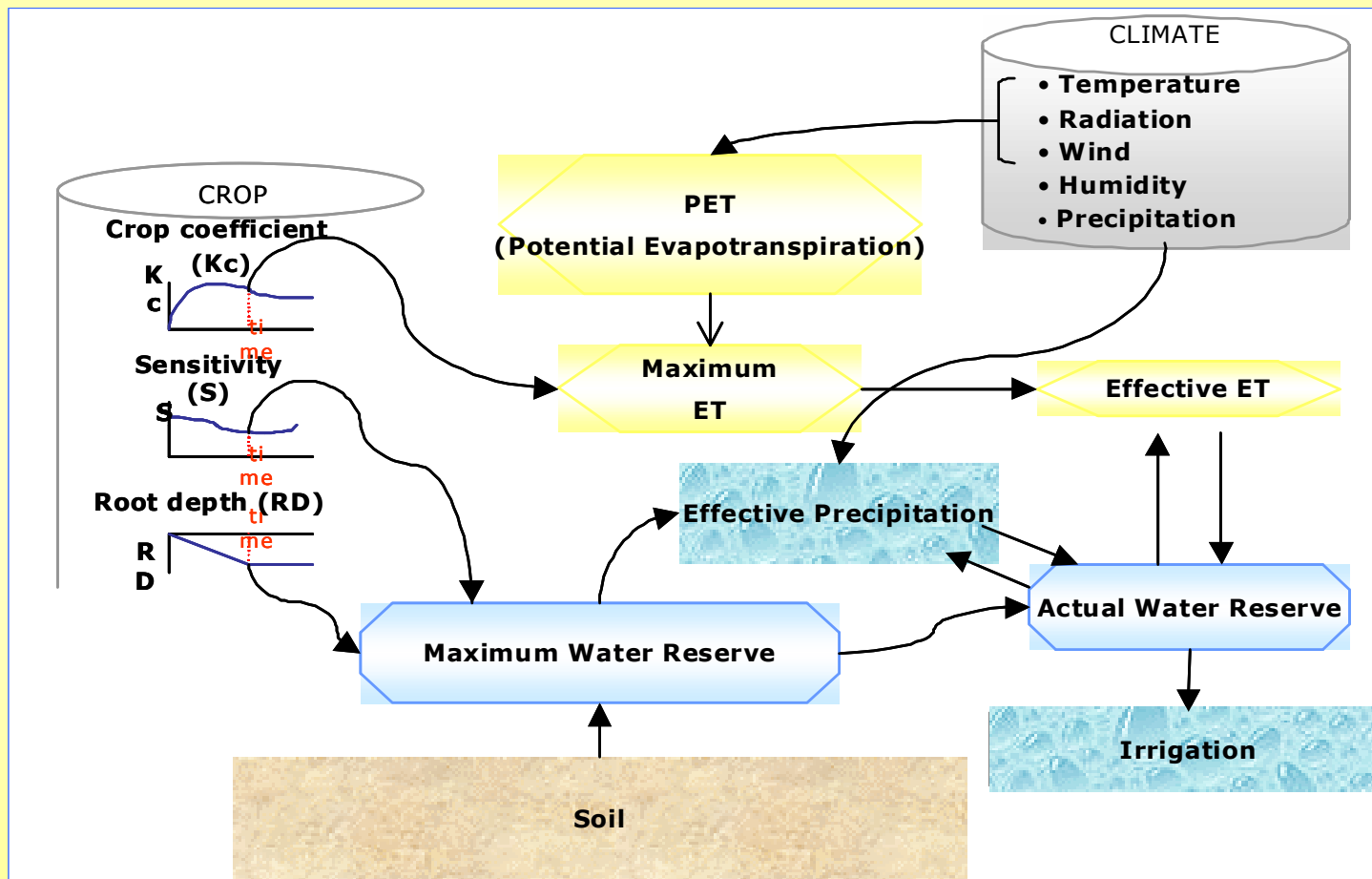
Individuazione delle colture



La stima delle esigenze irrigue

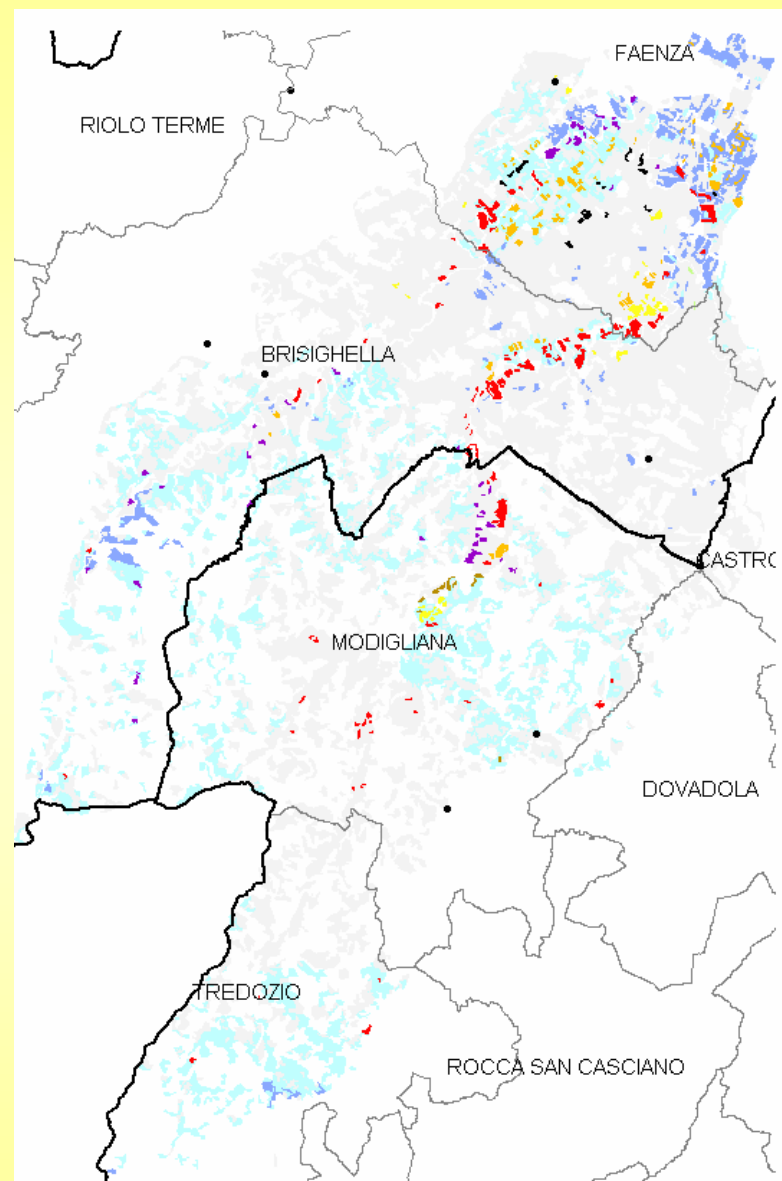
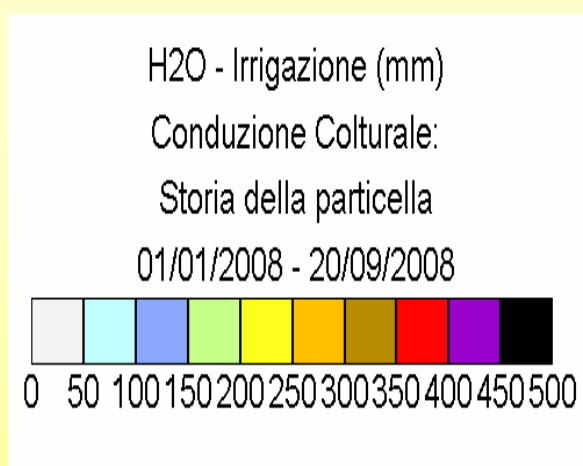


Il modello Criteria





Stima delle esigenze irrigue





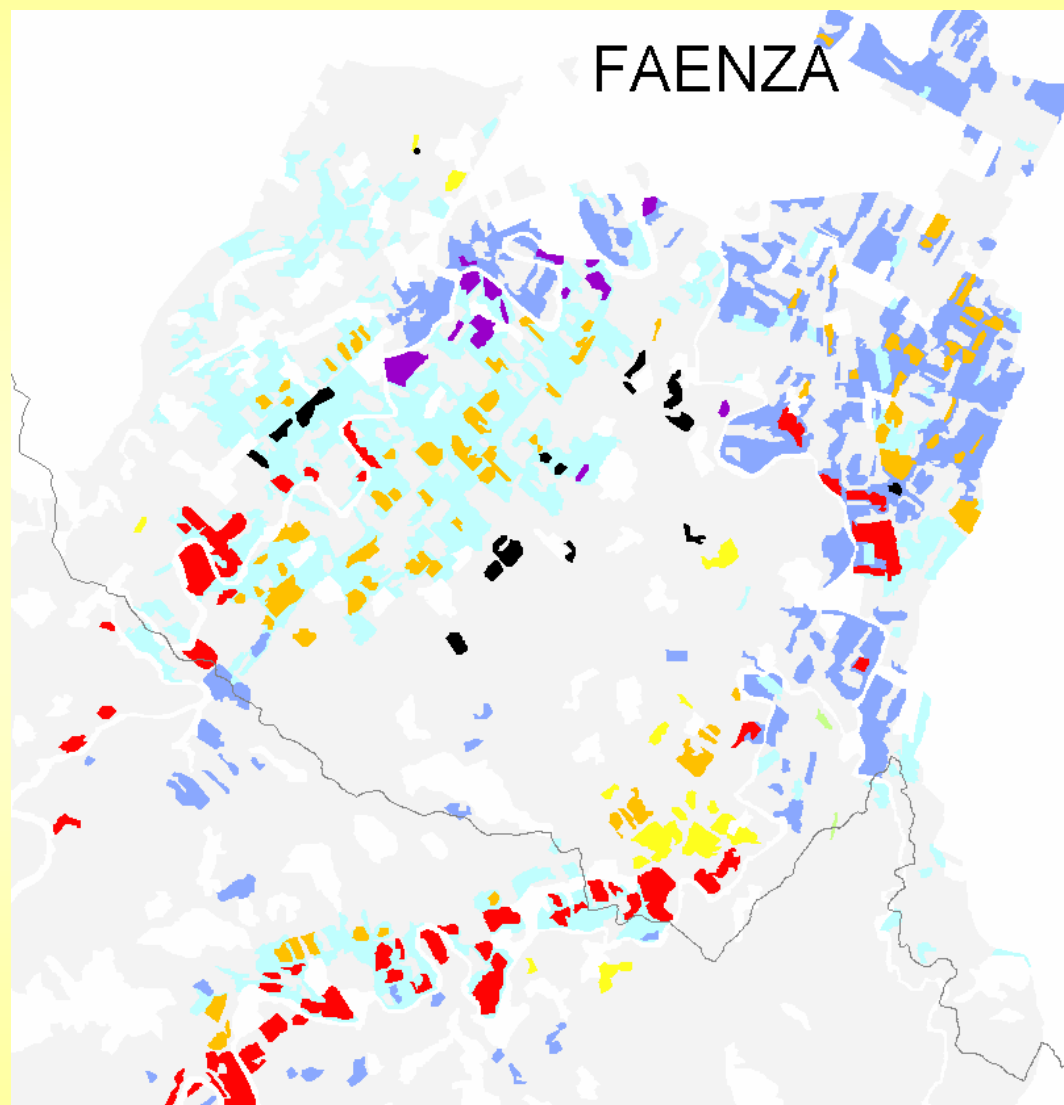
Stima delle esigenze irrigue

H₂O - Irrigazione (mm)

Conduzione Colturale:

Storia della particella

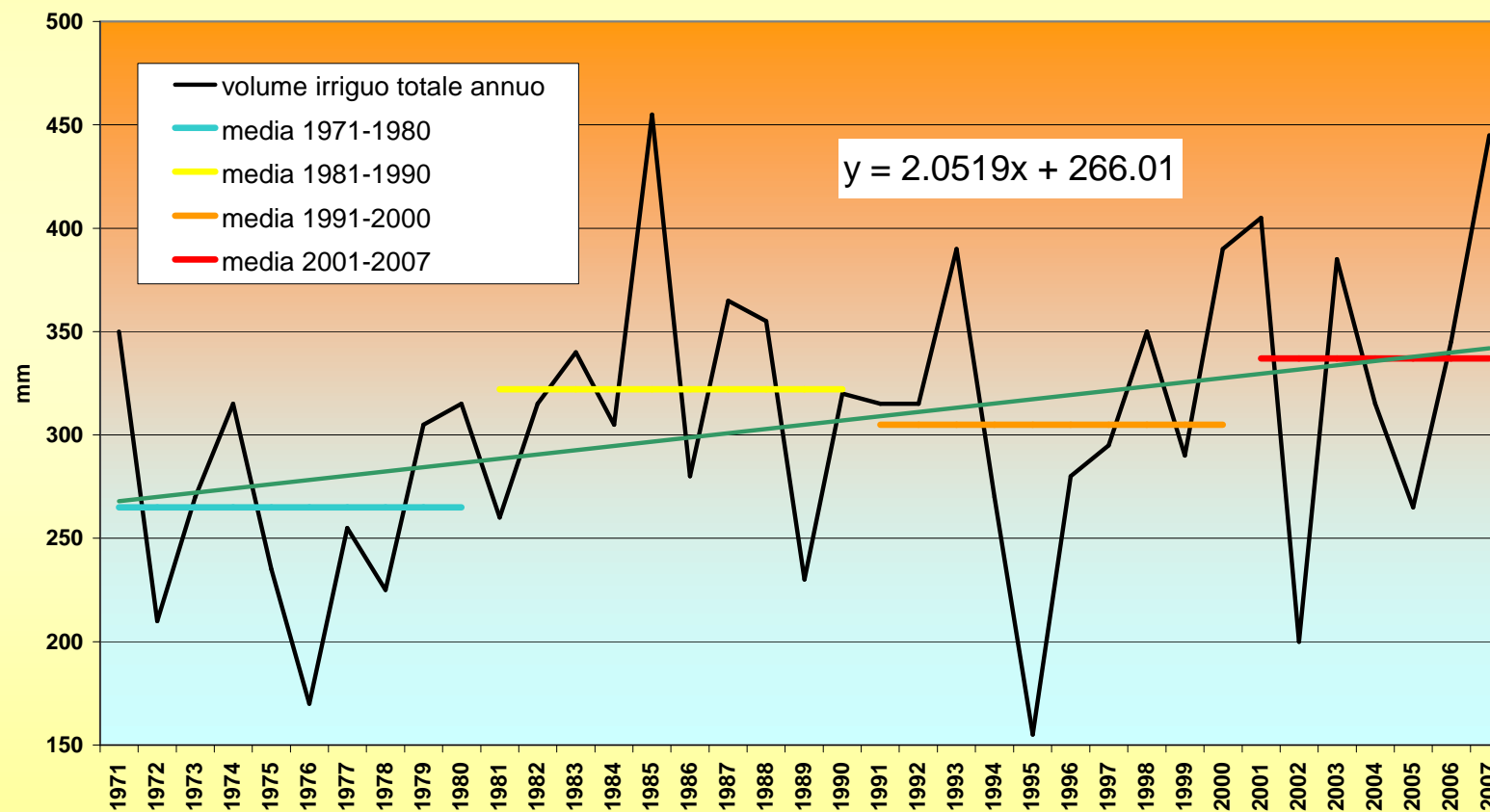
01/01/2008 - 20/09/2008



Mutamento climatico e actinidia = maggiori esigenze irrigue

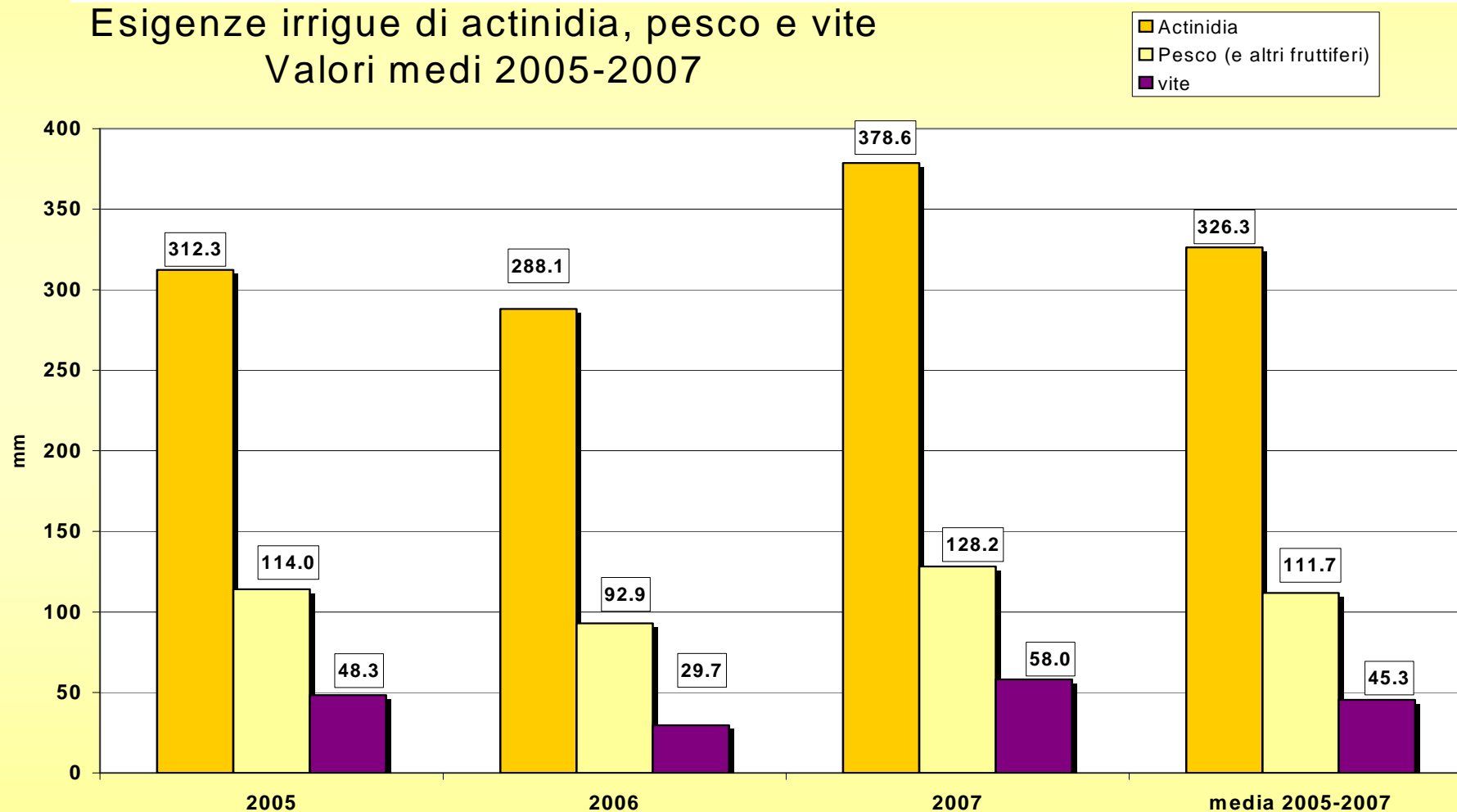
(dal 1971 circa 20 m³/ha in più ogni anno, cioè 760 m³ complessivi/ha)

**Andamento delle esigenze irrigue dell'actinidia
nella valle del Lamone-Marzeno dal 1971 al 2007**
area Faenza sud



Stima delle esigenze irrigue unitarie

Esigenze irrigue di actinidia, pesco e vite
Valori medi 2005-2007



Stima delle esigenze irrigue medie complessive dell'area

	ha	%	Medie per ha in m ³	globali in m ³	%
Superficie agricola irrigua tot.	8.609	100.0	699	6.017.011	100.0
di cui:					
Actinidia	662	7.7	3263	2.160.106	35.9
Pesco (altri fruttiferi)	1.831	21.3	1117	2.045.227	34.0
Vite	2.326	27.0	453	1.053.678	17.5
Medica (prati avvicendati)	3790	44.0	200	758.000	12.6

Il calcolo dei fabbisogni irrigui è stato calcolato come media degli ultimi 3 anni (2005-2007)

Per la medica è stata ipotizzata la necessità di irrigazione di soccorso a cadenza quinquennale.

Stima delle esigenze irrigue del 2007 complessive dell'area

	ha	%	Medie per ha in m ³	globali in m ³	%
Superficie agricola irrigua tot.	8.609	100.0	818	7.038.558	100.0
di cui:					
Actinidia	662	7.7	3782	2.503.684	35.6
Pesco (altri fruttiferi)	1.831	21.3	1282	2.347.342	33.3
Vite	2.326	27.0	582	1.353.732	19.2
Medica (prati avvicendati)	3790	44.0	220	833.800	11.8

Approvvigionamenti irrigui: limitazioni ed effetti negativi

- **Da falda**

riduzione della falda di sub-alveo e della ricarica degli acquiferi pregiati soprattutto nelle aree di conoide

- **Da corsi d'acqua superficiali**

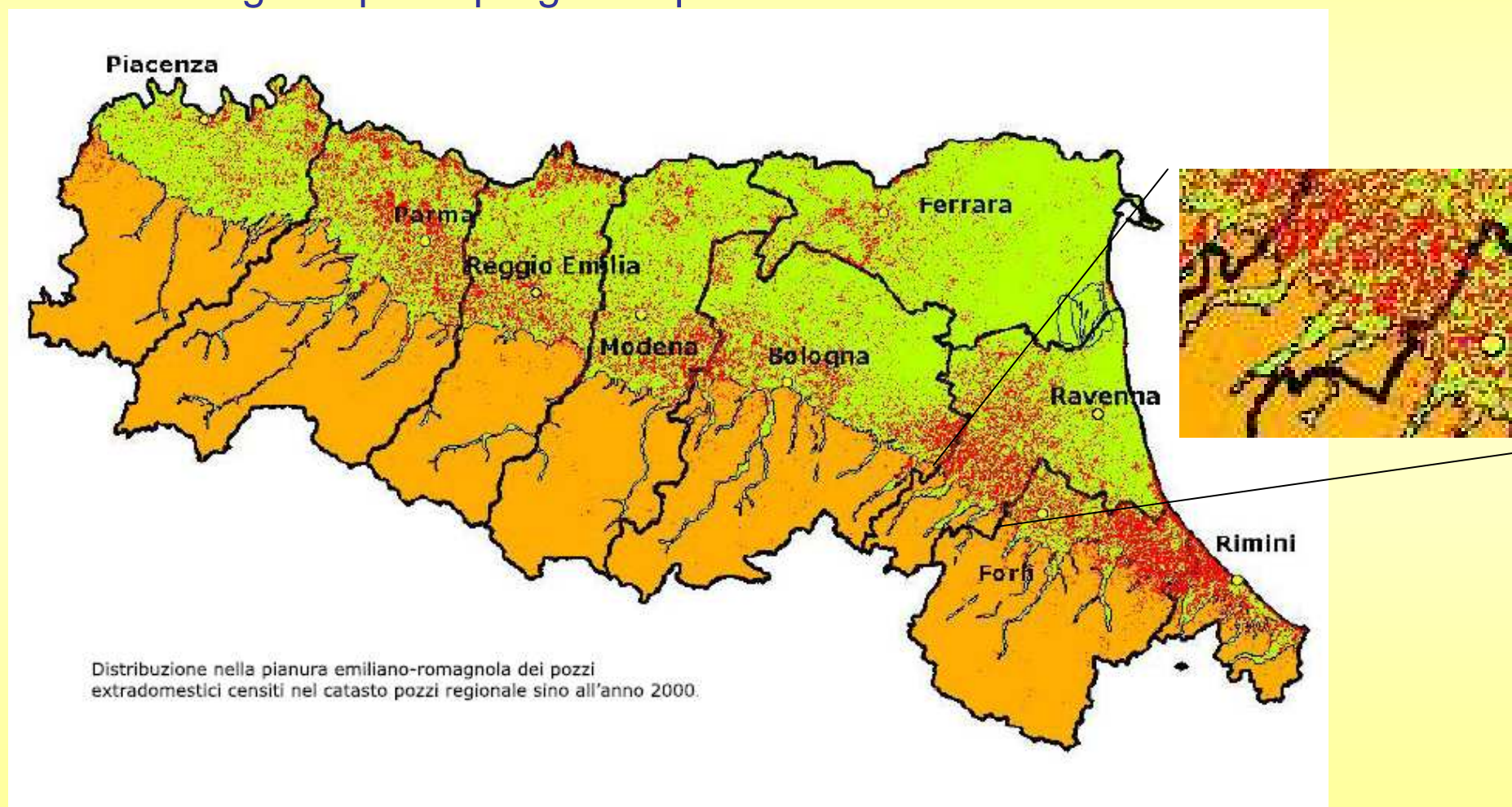
difficoltoso mantenimento del DMV

- **Da invasi artificiali**

azione dell'ecosistema fluviale e enfaticizzazione delle magre estive

Approvvigionamenti irrigui:

- **Da falda** riduzione della falda di sub-alveo e della ricarica degli acquiferi pregiati soprattutto nelle aree di conoide

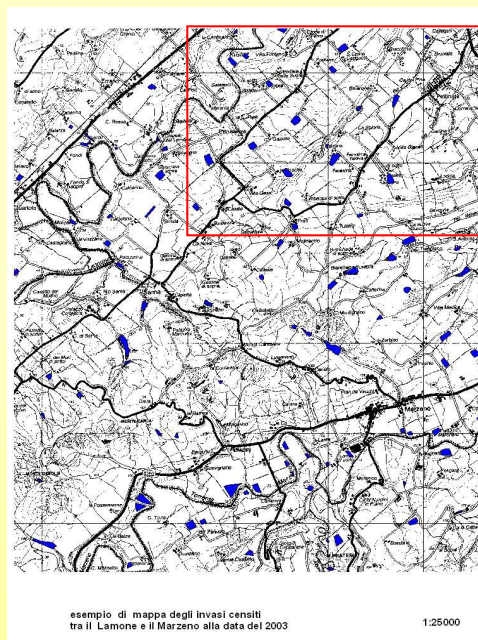


Gli adattamenti

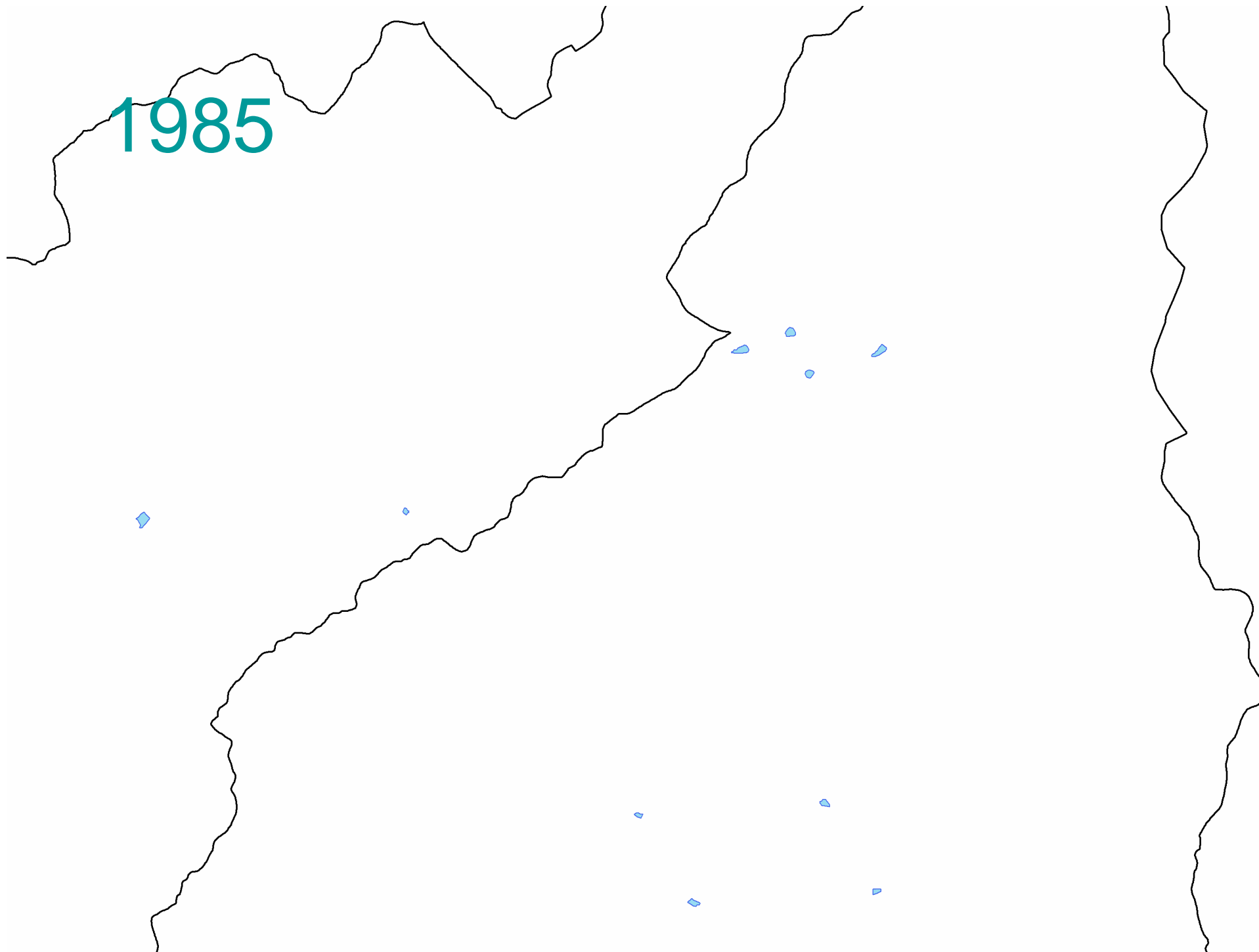
A causa delle condizioni di portata estive e della necessità di rispettare il DMV non sono disponibili nei corsi d'acqua i volumi necessari al prelievo irriguo



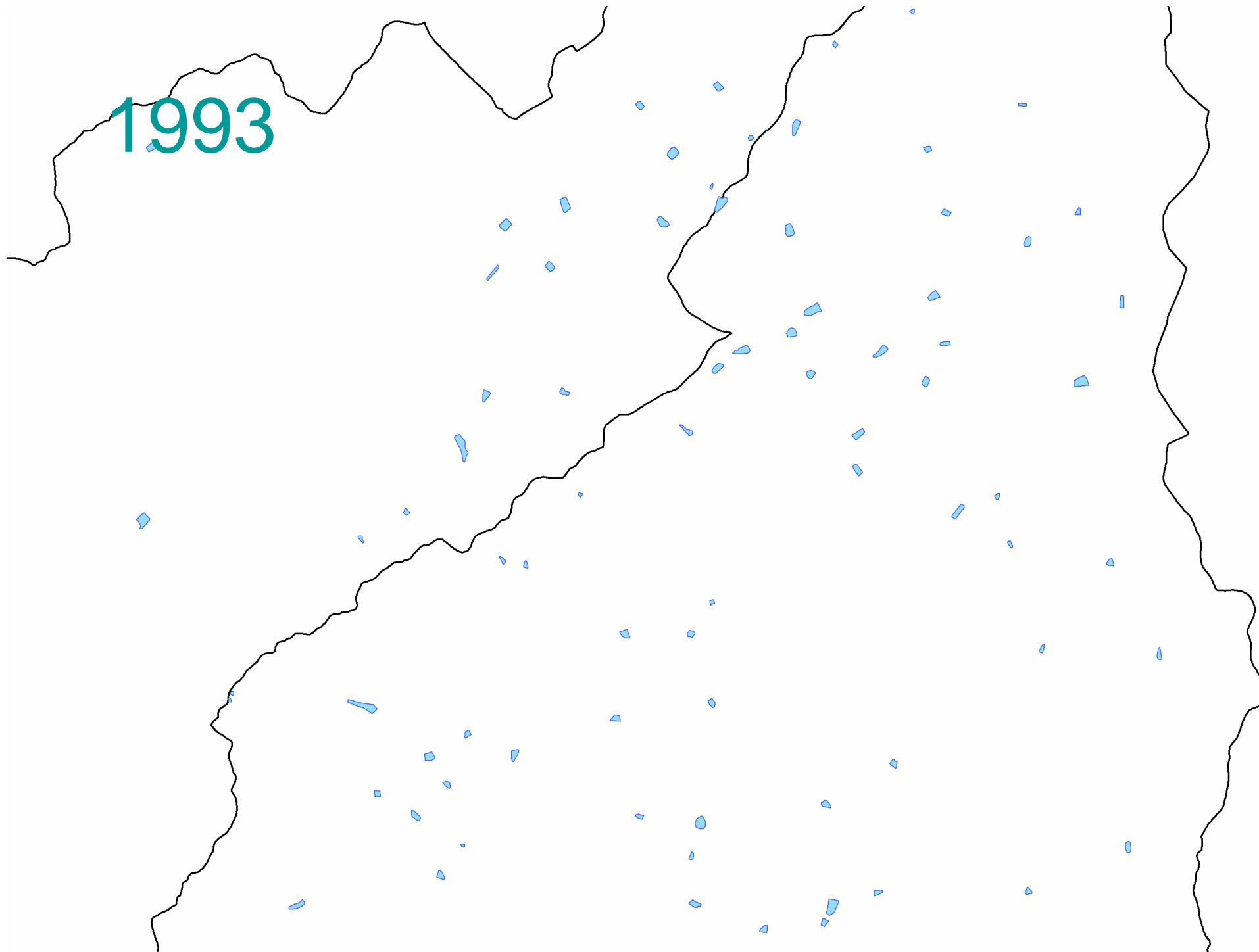
Adattamento mediante la proliferazione spontanea sul territorio di invasi di piccole e medie dimensioni.

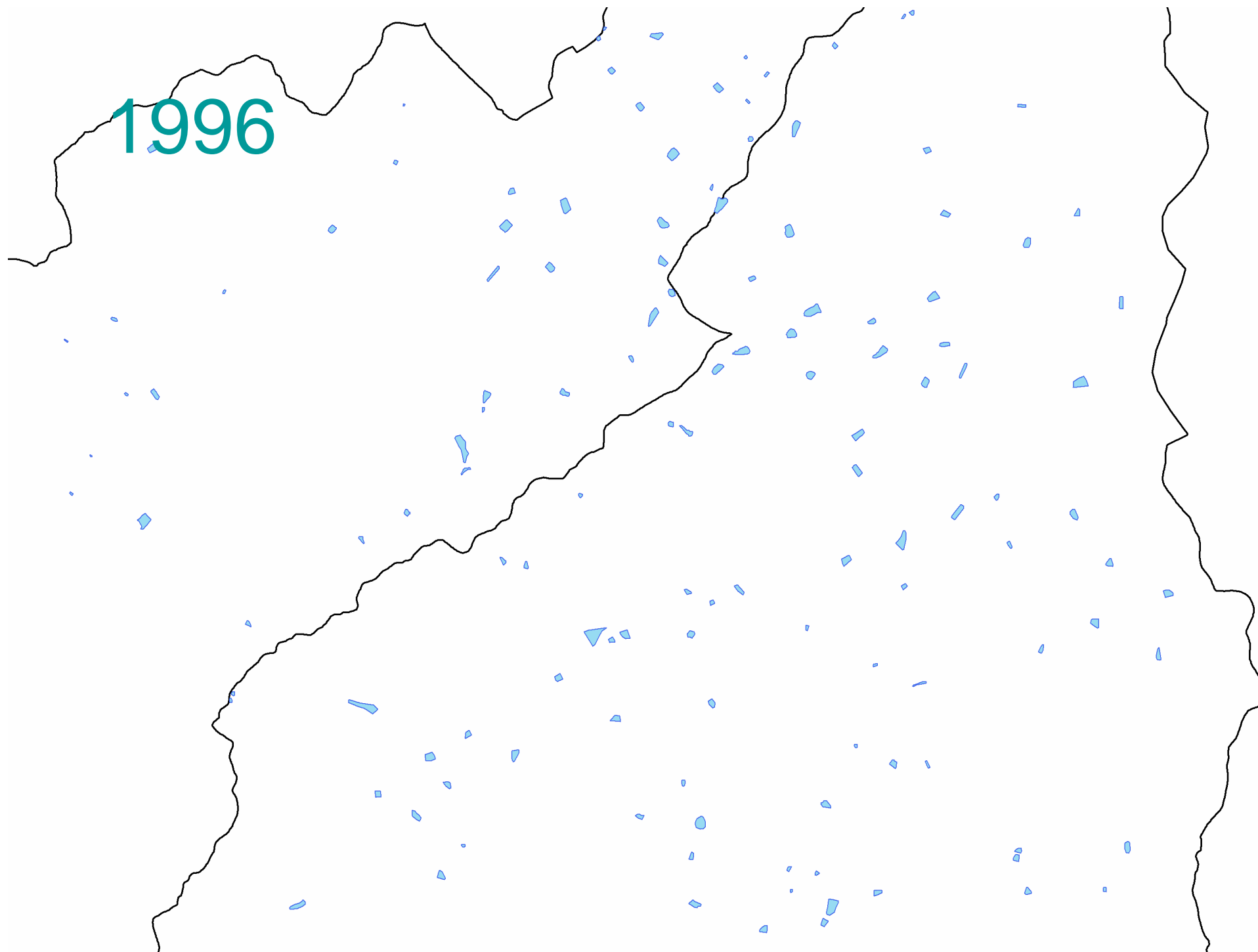


1985

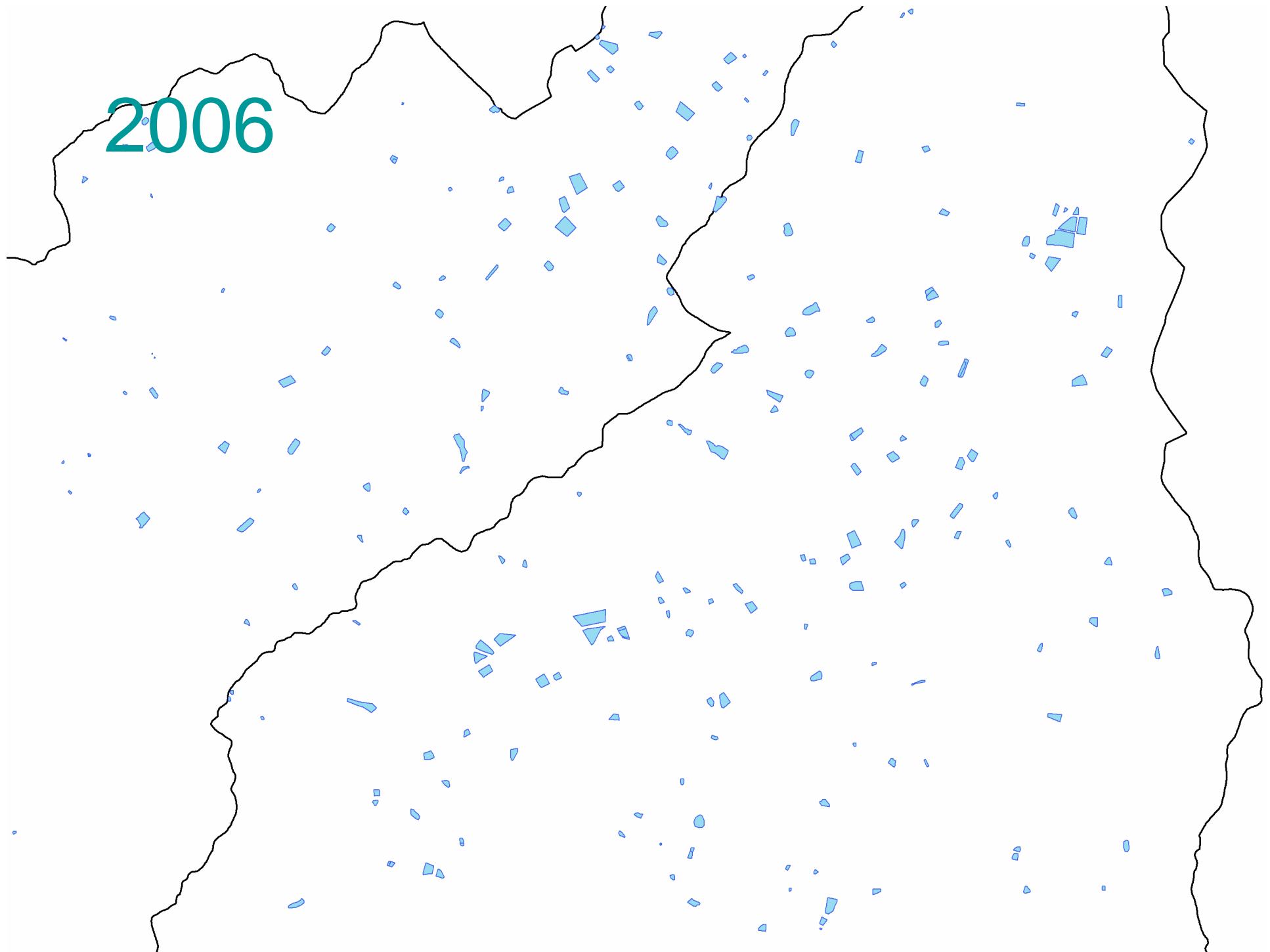


1993

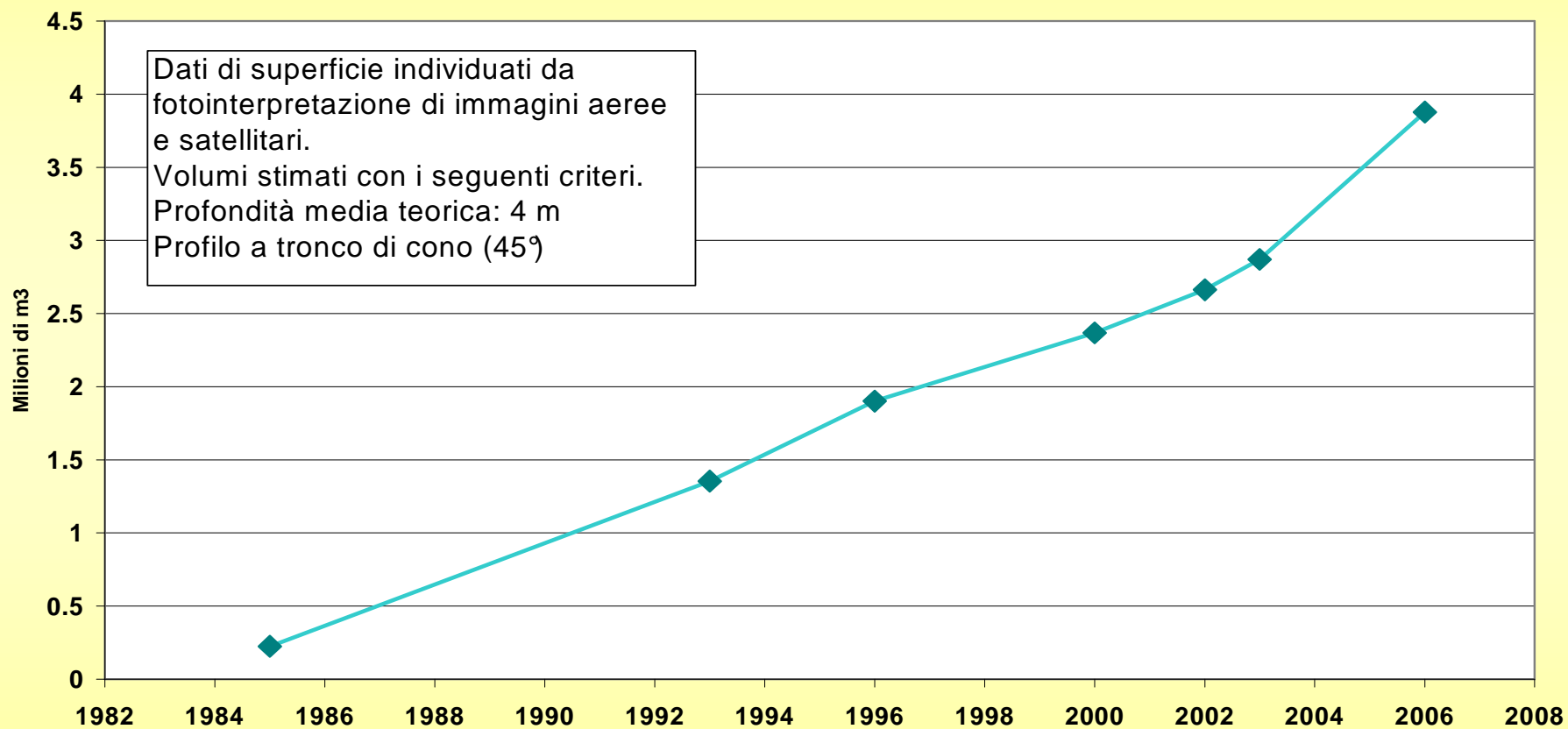




2006



Andamento della riserva idrica da invasi artificiali per uso irriguo dal 1985 al 2008 (stima da telerilevamento)



La situazione e le prospettive

Proiezione al 2010 delle esigenze irrigue complessive

			Esigenze irrigue		
	ha	%	Medie per ha in mm	globali in m3	%
Superficie agricola tot.	8494.1	100.0	70.9	6.020.228	100.0
di cui:					
Actinidia**	675.0	7.9	332.8	2.247.374	37.3
Pesco*** (altri fruttiferi)	1702.0	20.0	117.7	1.940.102	32.2
Vite	2326.0	27.5	45.3	1.074.751	17.9
Medica	3790.0	44.6	20.0	758.000	12.6

* ipotizzando un aumento di 2 mm/anno = 20 m3/Ha/anno

** previsto un aumento del 2% (fonte CSO Ferrara)

*** prevista una diminuzione del 7% (Fonte CSO Ferrara)

ALTRE POSSIBILI AZIONI DI ADATTAMENTO

ovvero risposta alla domanda irrigua

- Estensione della rete Cer verso monte
- Nuovi invasi di maggiori dimensioni a gestione pubblica
- Altre proposte

ALTRE POSSIBILI AZIONI DI MITIGAZIONE

ovvero riduzione della domanda irrigua

- Sperimentazioni sul risparmio irriguo dell'actinidia
- Studi su soluzioni agronomiche alternative
- Altre proposte