

Analisi regionale dei consumi idrici del frumento basata sul concetto di 'green' e 'blue' water

CREA- Centro Agricoltura e ambiente, sede di Bari (CREA-AA)

Domenico Ventrella

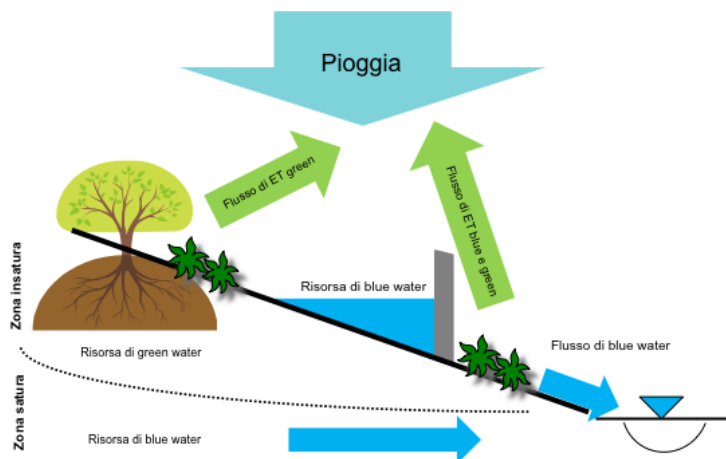
domenico.ventrella@crea.gov.it



Giornata di studio GRU.S.I.
ATTUAZIONE DEL Decr. MIPAAF 31 LUGLIO 2015
per la STIMA DEI VOLUMI IRRIGUI



Approccio green-blue water: Rockström et al. (2009)



Green water (GW): acqua evapotraspirata contenuta nella porzione di suolo insaturo che deriva dalle precipitazioni.

Blue water (BW): acqua evapotraspirata derivante da fiumi, laghi, zone umide e falde acquifere, invasi, che può essere utilizzata per scopi irrigui o altri usi.

Agricoltura irrigua: **BW** + **GW**. Agricoltura in asciutto: **GW**.

Gestione territoriale della **BW**: gestione dell'irrigazione, costituzione di riserve idriche in invasi, intercettazione di flussi sottosuperficiali, sfruttamento falde.

Gestione **GW**: riguarda invece il miglioramento dell'infiltrazione e della capacità di trattenuta idrica del suolo. Effetto delle lavorazioni, concimazioni organiche, ecc.

Consumo e produttività dell'acqua

Il calcolo del consumo di GW e BW si può effettuare con un approccio modellistico in 2 fasi:

1) No_irrigazione: $GW = ETE_{no_irr}$



2) Irrigazione: $BW = ETE_{irr} - ETE_{no_irr}$

$$ETE_{irr} = Etc = BW + GW$$

Siebert S., Döll P. 2010. Quantifying blue and green virtual water contents in global crop production as well as potential production losses without irrigation. Journal of Hydrology 384, 98–217.

La Crop Water Productivity (CWP) esprime la quantità di produzione ottenuta per unità di acqua utilizzata (kg m^{-3}):

$$CWP_{GW} = \frac{Resa}{GW}$$

$$CWP_{BW} = \frac{Resa}{BW}$$

Scenari climatici

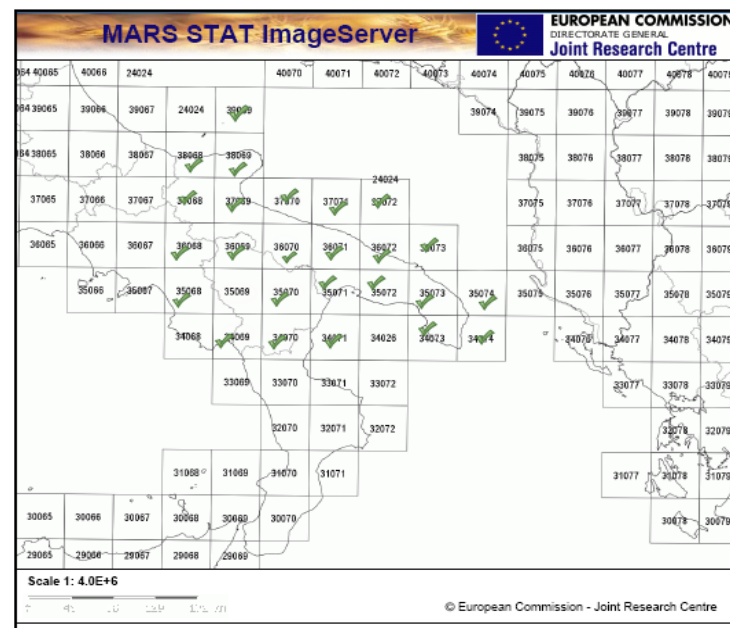
Riferimento (1975-2005)

Dati osservati estratti dall' archivio MARS-JRC
(MARS project. <http://mars.jrc.ec.europa.eu>)

Scenari futuri (100 years):

Anomaly 2 (A_2)

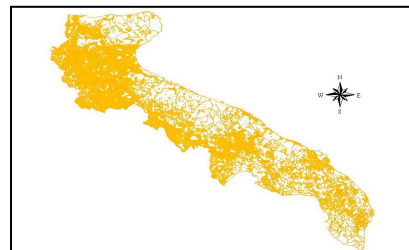
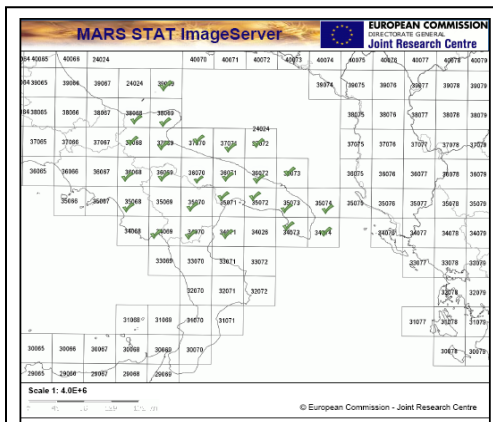
Anomaly 5 (A_5)



Downscaling statistico:

LARS-WG Stochastic Weather Generator (Semenov,2008)

Protocollo di simulazione



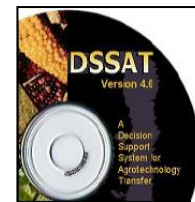
Suolo x uso del suolo
(unità di calcolo)

Clima:

- Riferimento (1970-2000): 360 ppm
- Anomaly 2: 550 ppm.
- Anomaly 5: 700 ppm.

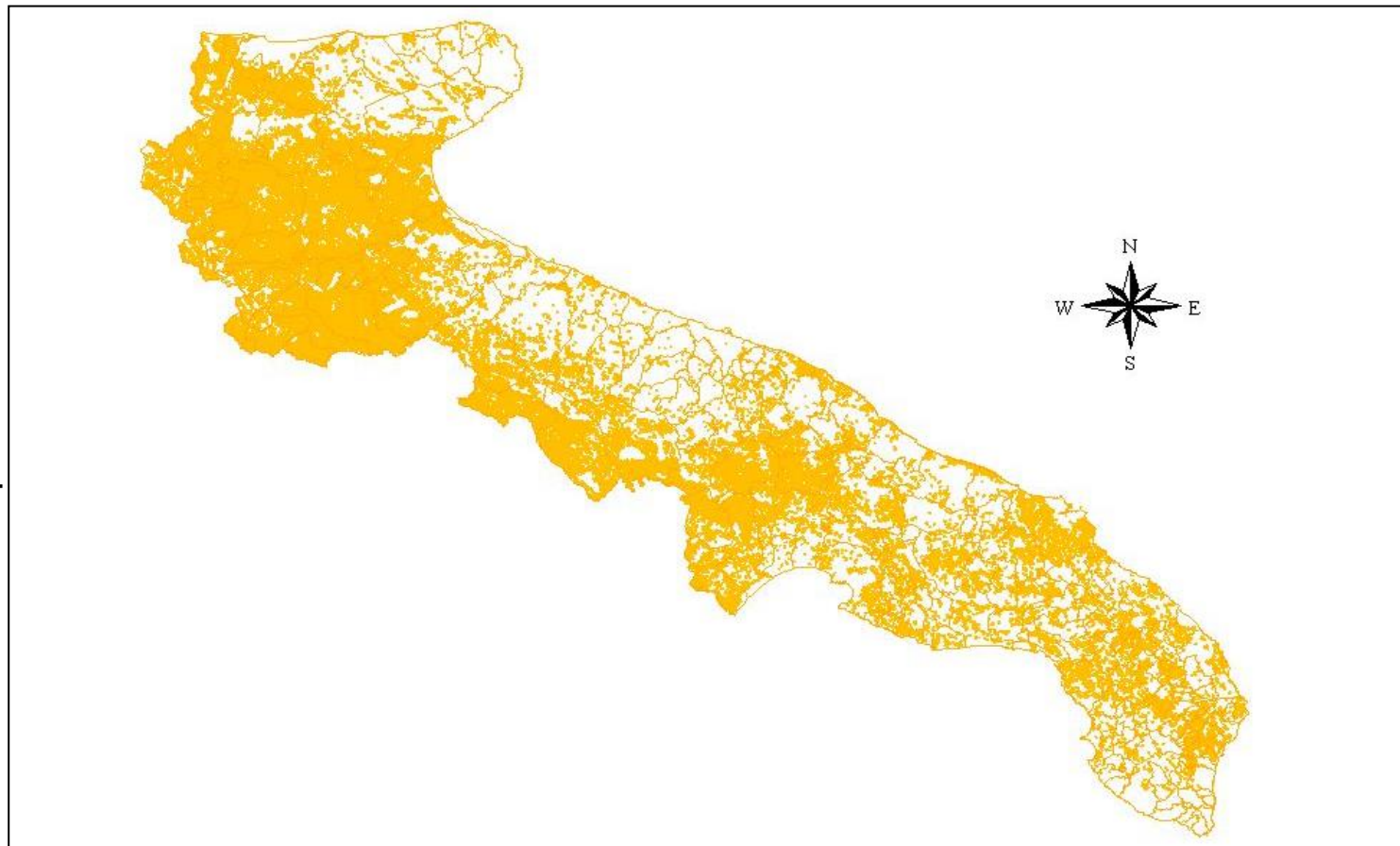
AEGIS/WIN

189 Unità di calcolo



Risultati: consumo idrico frazionato
e produttività dell'acqua

Uso del suolo



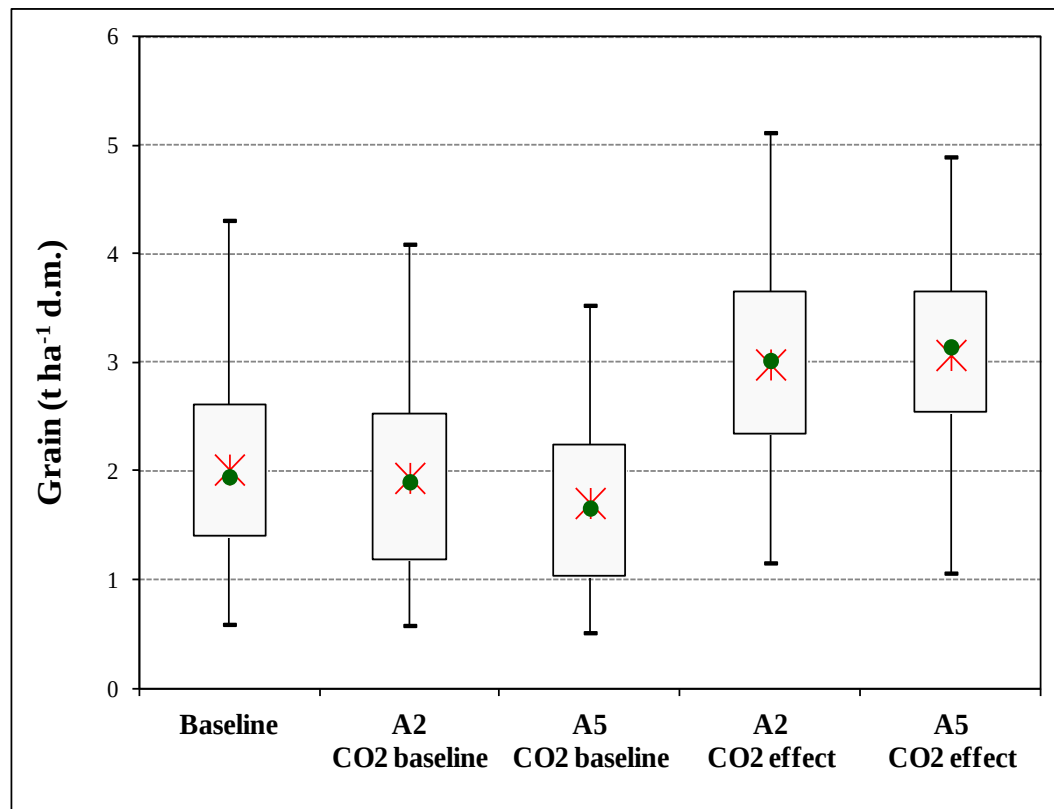
Mappa delle aree
della Puglia
potenzialmente
coltivabili a
frumento (CASI 3 -
SIGRIA INEA
2002): seminativi
irrigui e non irrigui.



Frumento: modello CERES-wheat

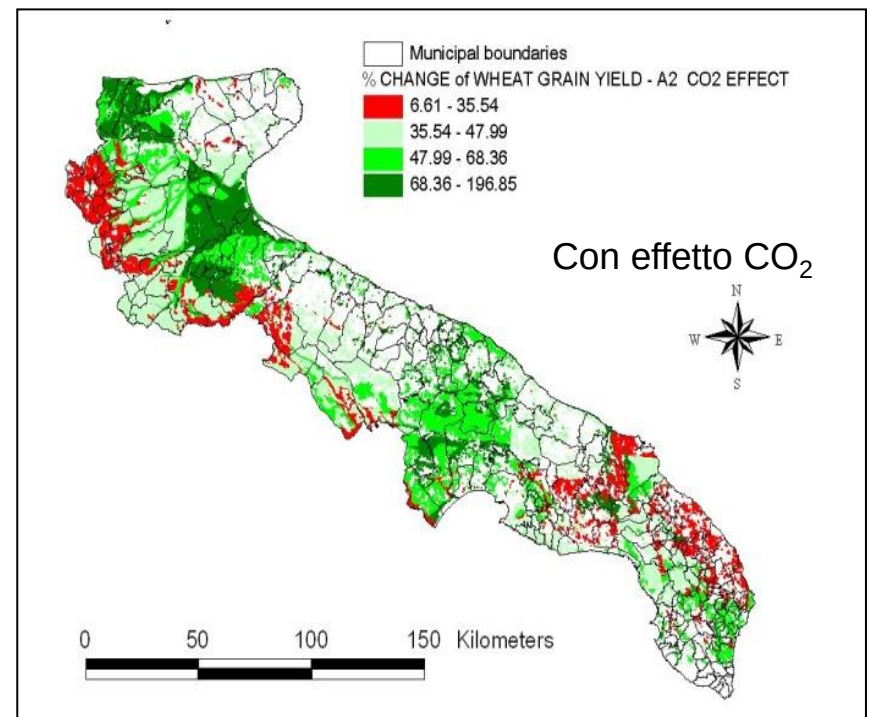
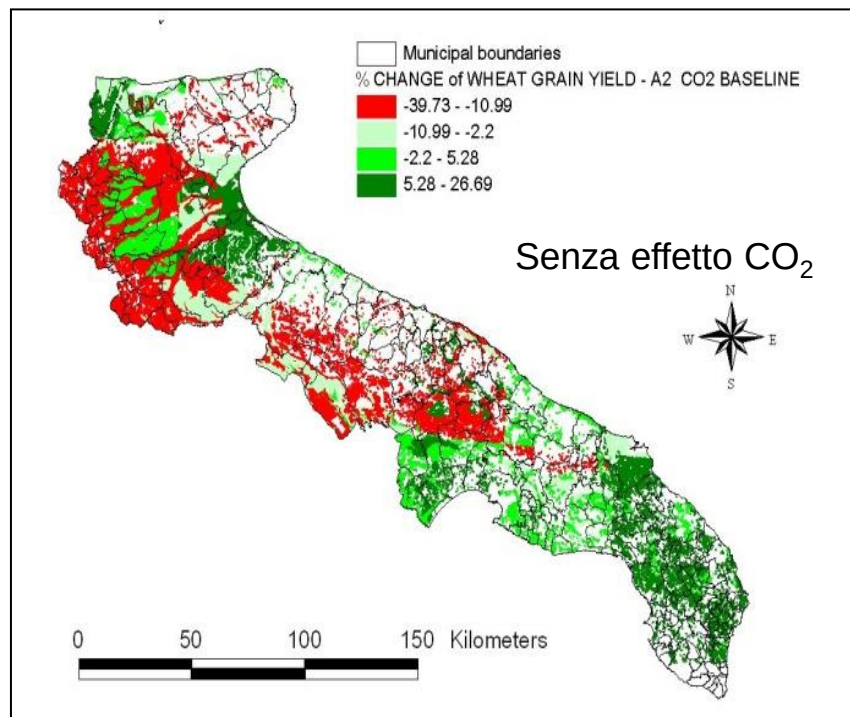
- Genotipo: cv Simeto
- Semina: 26 Novembre
- Concimazione azotata:
presemina: fosfato biammonico
copertura: nitrato ammonico
- Raccolta: data simulata alla maturazione
- Irrigazione “di soccorso”: ripristino parziale della
riserva idrica del suolo nei primi 30 cm

Frumento: risultati produttivi

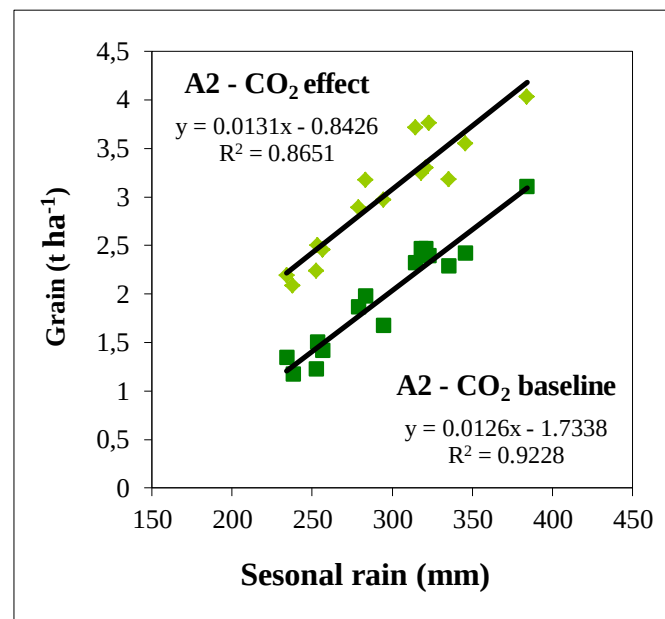
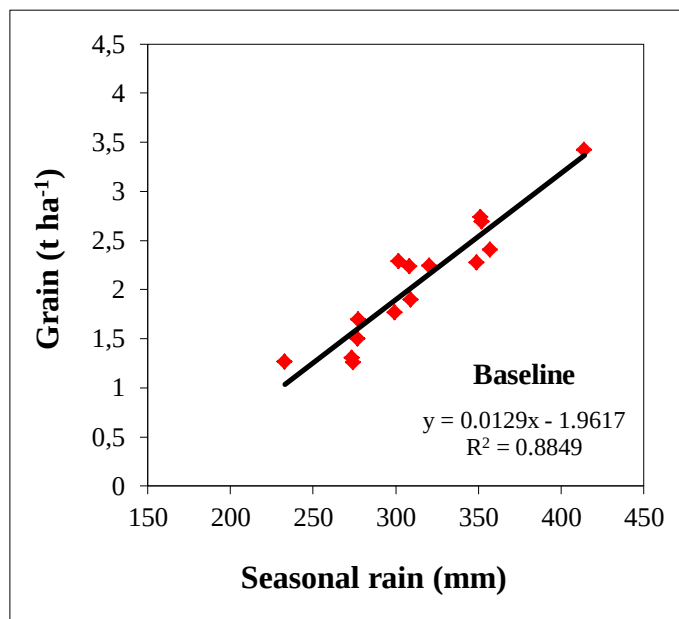


Frumento: risultati produttivi

Variazione produttiva (%) : $100 (Y_{A_2} - Y_{ref}) / Y_{ref}$



Frumento: risultati produttivi



X

Ritenzione idrica del suolo

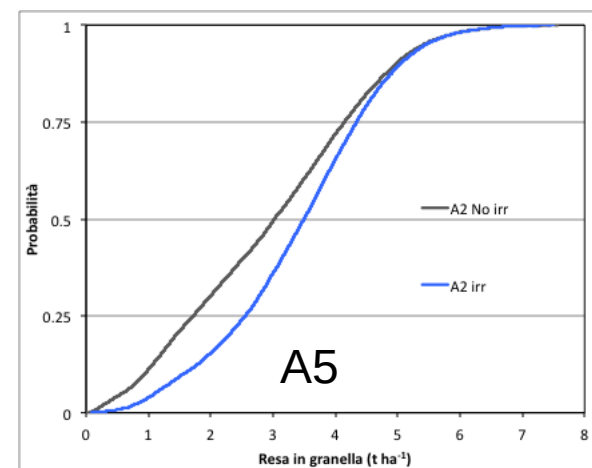
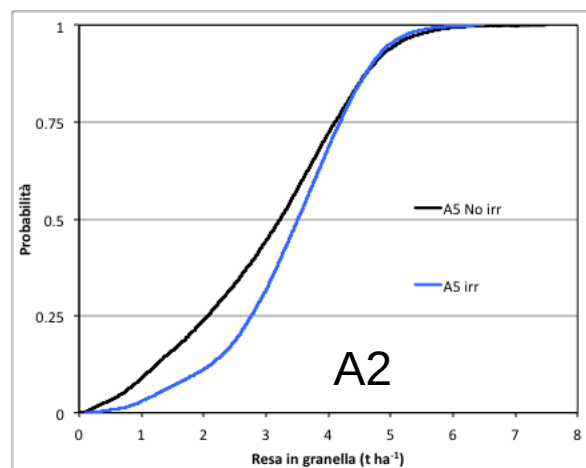
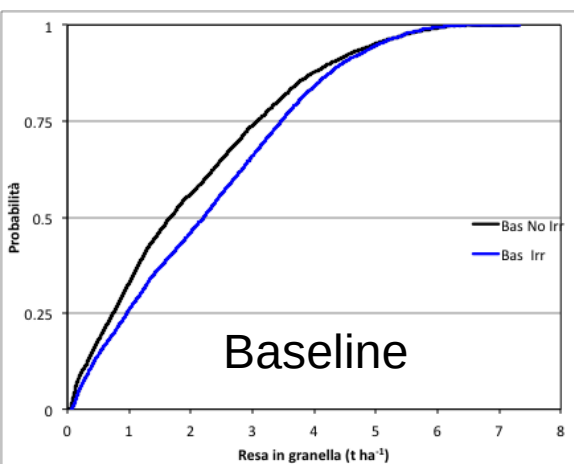
Risultati GW e BW

Scenari	Pioggia		Irrigazione		GW		BW	
	M	D	M	D	M	D	M	D
Riferim.	308	118	59	51	232	67	28	27
A -10%	291	+30%	77	54	227	50	33	27
A_5	272	97	75	54	201	46	32	27

BW $\cong$ 0.1 ETc

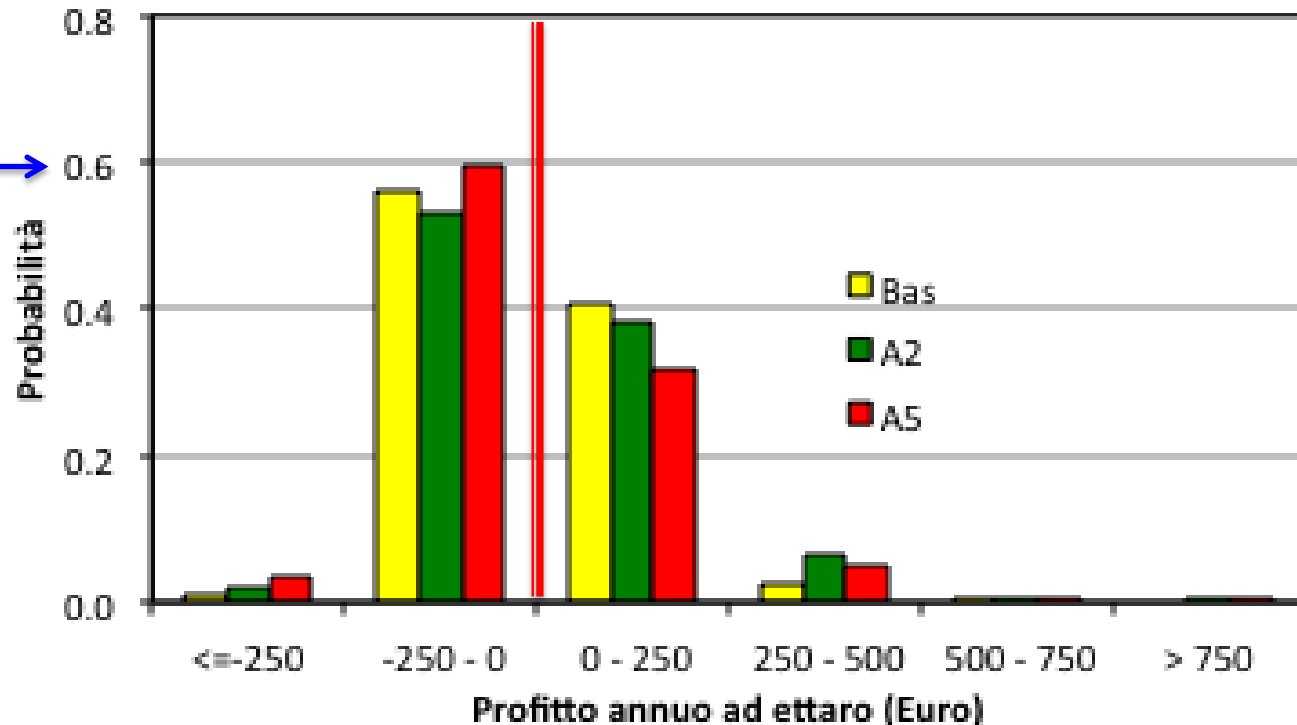
Scenari	Resa in granella (t ha ⁻¹)				CP_GW kg m ⁻³		CP_BW kg m ⁻³	
	No Irr		Irr					
	M	D	M	D	M	D	M	DS
Riferim.	2.02	+15%	2.32	1.54	0.84	0.25	0.94	4.73
A_2	2.98	+10%	3.42	1.30	1.25	0.49	0.95	4.23
A_5	3.07		3.41	1.09	1.47	0.49	0.53	5.22

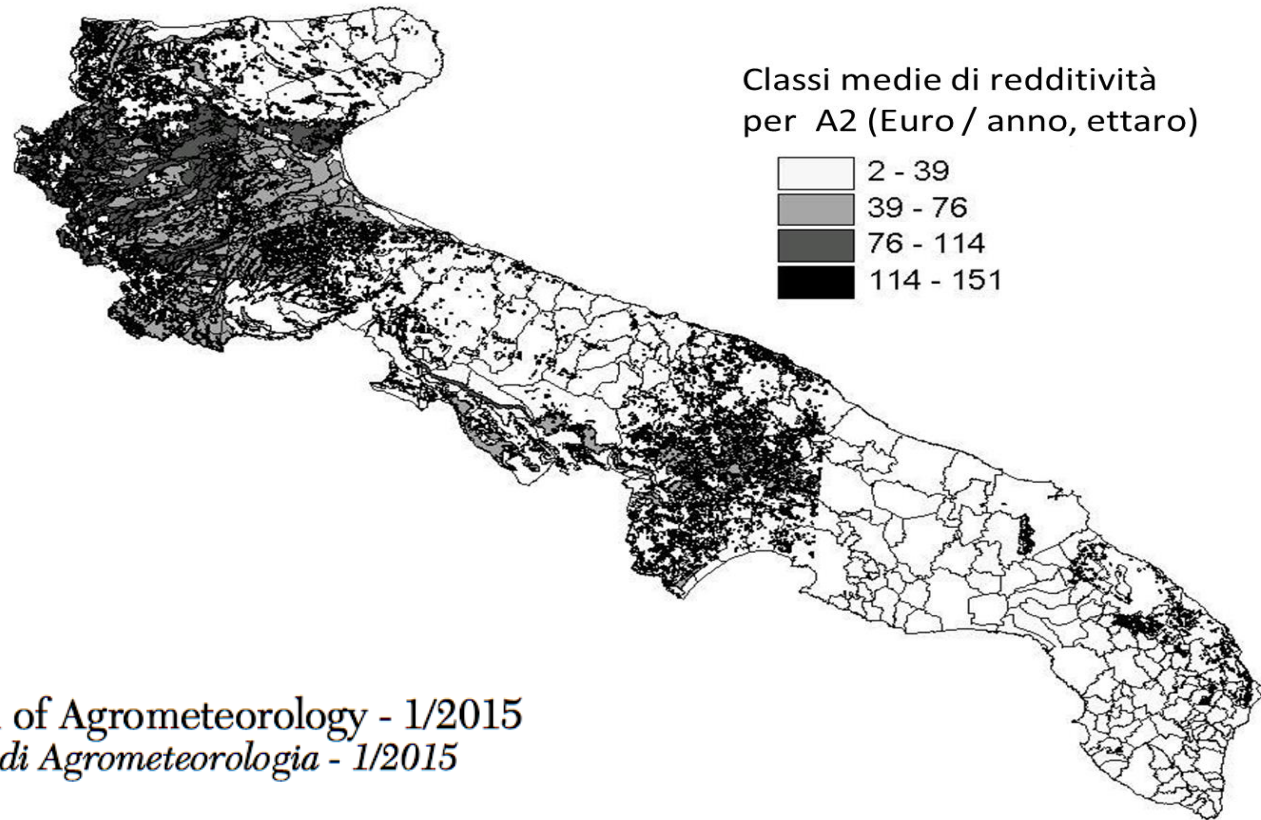
Frumento: funzioni di probabilità della resa



Conviene irrigare (in soccorso) il frumento?

$$\text{Redd}_{irr} = P_y(Y_{irr} - Y_{no_irr}) - P_x \text{Irr} \quad P_y = 250 \text{ Euro t}^{-1} \quad P_x = 0.12 \text{ Euro m}^{-3}$$





Italian Journal of Agrometeorology - 1/2015
Rivista Italiana di Agrometeorologia - 1/2015

Consumptive use of green and blue water for winter durum wheat cultivated in Southern Italy

Domenico Ventrella^{1,*}, Luisa Giglio¹, Monia Charfeddine¹, Anna Dalla Marta²

Conclusioni

- Approccio “green/blue water”: strumento interessante e utile per la gestione delle risorse idriche valutando l'opportunità dell'irrigazione e la sua convenienza.
- In questo lavoro abbiamo stimato la “green e blue water” per il frumento duro, coltivato nella regione Puglia, e la loro produttività.
- Irrigazione di soccorso al frumento: forma (estrema) di adattamento agronomico soprattutto per alcuni suoli della provincia di Foggia (Capitanata).
- La redditività non sembra tale da giustificare un ricorso sistematico riservando l'irrigazione per colture più redditizie.