

Clima e agricoltura: strategie di adattamento e mitigazione

Sassari, 15 - 17 giugno 2009

Introduzione:

Dal 15 al 17 giugno 2009 si terrà a Sassari, presso la Facoltà di Agraria, il 12° Convegno Nazionale di Agrometeorologia dedicato quest'anno a Clima e agricoltura: strategie di adattamento e mitigazione. Nel corso del convegno saranno discusse le tematiche del clima e dei cambiamenti climatici nei sistemi agrari e forestali, della modellistica e della strumentazione agrometeorologica utilizzata per questo tipo di studi nonché, come da tradizione, le attività che i servizi svolgono o possono svolgere in questo campo.

L'agricoltura gioca tuttora un ruolo importante in Italia sia da un punto di vista sociale che economico. La dimensione economica del complesso agroalimentare nel 2007 è stimata in circa 240 miliardi di euro, pari al 15.7% del PIL nazionale. Il contributo dell'agricoltura in senso stretto alla formazione del valore aggiunto dell'economia italiana si è mantenuto intorno al 2%, avvicinandosi all'incidenza che si osserva nei Paesi dell'Europa centro-settentrionale, pur con le note differenze territoriali: nel Centro-Nord, infatti, l'agricoltura pesa per l'1.6% in termini di valore aggiunto e per il 3.9% in termini di unità di lavoro, mentre al Sud tali valori salgono, rispettivamente, al 3.6% e 9.1%. Si tratta comunque di un'incidenza di gran lunga superiore a quella riscontrabile in UE25, UE27 e USA. Ancora, in termini di produzione agricola, l'Italia contribuisce con il 13.2% al totale dell'UE27 (seconda alla sola Francia).

Nel prossimo futuro, il clima e le sue variazioni avranno impatti sempre più significativi sul settore primario e, nel contempo, la dimensione economica dell'agricoltura sarà messa a dura prova dal valore sempre più marginale delle sue principali risorse: l'acqua e la terra. Infatti, la prevedibile, anche se modesta, crescita economica e la crescita demografica cui assisteremo nel prossimo futuro determineranno un aumento dei prezzi della terra, mentre le previste variazioni del clima aumenteranno la marginalità economica della seconda più importante risorsa in agricoltura, l'acqua. Per questi motivi, nel corso di questo secolo l'agricoltura, per come la conosciamo, avrà sempre meno spazio e sarà soggetta a inevitabili cambiamenti.

Per mantenere le proprie posizioni, l'agricoltura italiana dovrà migliorare la propria "produttività" in una situazione di risorse naturali (terra e acqua) sempre meno disponibili per il settore e, nello stesso tempo, dovrà garantire una sempre più elevata qualità dei prodotti. Tutto ciò in uno scenario consolidato di tassi di crescita delle rese nei paesi sviluppati ormai prossimi allo zero

per gran parte delle colture: con l'eccezione dell'Africa, dove il progresso tecnologico può ancora garantire ampi margini di miglioramento, la rivoluzione verde ha ormai esaurito la propria spinta propulsiva.

Un recente studio sugli impatti macroeconomici degli scenari climatici prospettati per l'Italia in questo secolo ha evidenziato come, da qui al 2050, i settori più a rischio siano quello energetico, quello agricolo e quello dei servizi, con perdite della produzione complessiva variabili tra l'1 e il 3%. Le politiche di adattamento e mitigazione dei possibili impatti dei cambiamenti climatici devono tener conto di questo scenario, promuovendo e supportando (i) le innovazioni basate su una pluralità di conoscenze organizzate (knowledge-intensive), (ii) le produzioni di elevato valore, e (iii) l'uso sostenibile ed efficiente delle risorse naturali (acqua e terra in primo luogo).

AIAM 2009: perché a Sassari? Andiamo con ordine e facciamo un po' la storia di questa realtà.

A partire dagli anni '90, a Sassari si sono concentrate attività di ricerca, di didattica e di servizio che ormai costituiscono, nel loro insieme, una vera e propria "scuola – laboratorio" riconosciuta a livello internazionale e in grado di intervenire autorevolmente nel dibattito tecnico e scientifico sui cambiamenti climatici e sulle tematiche agrometeorologiche.

L'intuizione che il settore primario sarebbe stato fortemente condizionato nei decenni successivi da possibili crisi climatiche è stata alla base dell'istituzione, nel 1990, del Dottorato in Agrometeorologia presso l'Università di Sassari. Questo dottorato ha a suo tempo rappresentato, nell'ambito delle Scienze Agrarie, l'unico esempio di formazione post-laurea pluridisciplinare, con il coinvolgimento di competenze di altre Facoltà. In quegli anni, l'Università di Sassari ha così risposto alle numerose esigenze didattiche e di ricerca di un settore che andava assumendo un'importanza crescente a livello internazionale, ma non trovava negli Atenei italiani progetti sistematici di ricerca o insegnamenti specifici. Infatti, le poche azioni significative derivavano da iniziative sporadiche e personali di singoli docenti e ricercatori.

Agli stessi anni risale l'Istituto di ricerca di Agroinformatica (IAGRIN) del Consorzio Ricerche Sardegna (CORISA): un'impresa pionieristica (ha mosso i primi passi a metà degli anni '80) che, attraverso un'intensa opera di alta formazione e di investimenti, ha creato le premesse per la realizzazione, negli anni '90, di altre iniziative nel campo della ricerca e dei servizi operativi. Da un lato la costituzione di un nuovo Istituto di ricerca, l'Istituto per il Monitoraggio degli Agroecosistemi - CNR IMAes dall'altro la progettazione e realizzazione del Servizio Agrometeorologico della Sardegna (SAR).

A seguito dell'opera di riorganizzazione della rete scientifica CNR, il primo è ora una delle quattro sedi dell'Istituto di Biometeorologia (CNR - IBIMET) e il suo interesse scientifico è indirizzato allo sviluppo di metodi di monitoraggio e modelli di analisi degli ecosistemi mediterranei. L'attenzione è rivolta a tematiche rilevanti a livello locale ma con una valenza più generale per l'area mediterranea quali, ad esempio, gli incendi boschivi, l'impatto dei cambiamenti e delle variazioni climatiche nei sistemi agro-forestali, l'erosione in ambienti agrosilvopastorali, ecc.

Nel campo dei servizi operativi, le strutture e il personale del SAR sono recentemente confluiti nell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS), dove svolgono le attività del Dipartimento Specialistico Regionale Idrometeorologico, con lo specifico scopo di raccogliere dati ambientali e produrre previsioni ai fini della conoscenza dei fenomeni meteorologici, idrologici e climatologici.

Per completare la storia della realtà che ospita AIAM 2009, dobbiamo infine arrivare all'ultima sfida: il Centro euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC), struttura di ricerca scientifica (con unità operative a Lecce, Bologna, Venezia, Milano, Capua e Sassari) che si prefigge di approfondire le conoscenze nel campo della variabilità climatica, le sue cause e le sue conseguenze, attraverso lo sviluppo di simulazioni numeriche con modelli globali del Sistema Terra e con modelli regionali.

L'attività di ricerca svolta a Sassari rientra nei compiti della Divisione IAFENT (Impatti sull'Agricoltura, Foreste ed Ecosistemi Naturali Terrestri) e riguarda in particolare lo studio degli impatti dei cambiamenti climatici sull'uso del suolo, sull'agricoltura e sui sistemi naturali.

Chiudendo il cerchio di questa breve storia, vogliamo infine ricordare che dal 2008 il Corso di Dottorato in Agrometeorologia fa parte della Doctorate School in Global Change Science and Policy (ChangeS), un consorzio di tre Università italiane (Ca' Foscari, Salento e Sassari) costituito in collaborazione con il CMCC con lo scopo di promuovere e coordinare studi avanzati su impatti e politiche dei cambiamenti climatici.

Questa è la storia e queste sono anche le motivazioni che hanno reso un dovere e un piacere ospitare a Sassari questa iniziativa dell'Associazione Italiana di AgroMeteorologia, giunta ormai alla sua dodicesima edizione.

Donatella Spano, Pierpaolo Duce, Giuseppe Bianco

Sessione I - Clima e cambiamenti climatici nei sistemi agrari e forestali:

- [Proiezioni di cambiamento climatico per la temperatura superficiale nel nord italia ottenute con tecniche di downscaling statistico](#) - Tomozeiu R., Pavan V., Cacciamani C., Botarelli L.
- [Studi di impatto della variabilità climatica sulla vocazionalità agricola nell'area mediterranea: il caso del Marocco](#) - Motroni A., Canu S., Iocola I., Benaouda H., Duce P.
- [La lotta alla siccità e alla desertificazione attraverso la calibrazione di un sistema di supporto alle decisioni \(SSD\) per la gestione integrata delle risorse idriche della nurra: stima dei fabbisogni irrigui](#) - Motroni A., Canu S., Fiori M., Ghiglieri G., Sassu E.
- [Mappe di probabilità di propagazione e severità di incendio in relazione a differenti scenari meteorologici e di umidità del combustibile](#) - Arca B., Bacciu V., Duce P., Pellizzaro G., Salis M., Spano D.
- [Vulnerabilità e adattamento agronomico ai cambiamenti climatici sui bilanci idrici di alcune coltivazioni nell'italia meridionale](#) - Ventrella D., Giglio L., Rinaldi M., Lopez R., Moriondo M.
- [Delimitazione di aree meteorologiche omogenee con il metodo fuzzy c-means e loro visualizzazione mediante tecnica RGB](#) - Guastaferro F., Castrignanò A., De Benedetto D., Sollitto D.
- [Variazione dell'isola di calore urbana sulla città di bologna negli ultimi 30 anni](#) - Ventura F., Gaspari N., Piana S., Rossi Pisa P.
- [Aalisi della tendenza climatica dell'evapotraspirazione nel territorio siciliano](#) - Agnese C., Costa G., D'Asaro F.
- [Cima e agricoltura, strategie di adattamento e mitigazione](#) - Mariani L.
- [Progetto clarino: analisi dell'impatto dei cambiamenti climatici sul sistema agricolo-forestale toscano](#) - Moriondo M., Ferrise R., Dibari C., Gozzini B., Trombi G., Bindi M.
- [Strategie di adattamento al cambiamento climatico di frumento duro e pomodoro in ambiente mediterraneo](#) - Charfeddine M., Ruggieri S., Ventrella D., Moriondo M., Rinaldi M.
- [Influenza dei cambiamenti climatici sulla coltivazione del frumento duro](#) - Rinaldi M., D'Andrea L., Ruggieri S., Garofalo P., Moriondo M., Ventrella D.
- [Vulnerabilità della regione sardegna agli eventi estremi di precipitazione](#) - Cossu Q. A., Bodini A., Canu S.
- [L'effetto dei cambiamenti climatici su alcune colture tipiche del mediterraneo](#) - Ferrise R., Moriondo M., Bindi M.
- [Il processo di lisciviazione dei sali solubili in relazione all'andamento climatico nella](#)

- [piana di gela \(Sicilia\)](#) - Raimondi S.
- [Discontinuità di serie storiche termopluviometriche italiane nel periodo 1961-2007](#) - Giavante S., Quaresima S., Di Giuseppe E., Esposito S., Beltrano M. C.
- [Agroscenari - scenari di adattamento dell'agricoltura italiana ai cambiamenti climatici](#) - Vento D., Quaresima S.
- [Analisi di land suitability per la valutazione dell'impatto delle variazioni climatiche sulla coltivazione del frumento nella provincia di Settat, Marocco](#) - Mereu V., Iocola I., Spano D., Motroni A., Balaghi R., Duce P.
- [Monitoraggio dei flussi di ammoniaca da terreni agricoli: problematiche ambientali e strumentali](#) - Ferrara R.M.
- [Sima della vulnerabilità alla siccità e desertificazione: indicatori proxy e procedure di validazione a terra](#) - Perini L., Ceccarelli T., Zitti M., Salvati L.
- [Caratterizzazione ambientale e produttiva dell'areale frutticolo piemontese occidentale](#) - La Iacona T., Spanna F., Sanna M., Forni E., Peano C.
- [Analisi degli eventi estremi di precipitazione nell'area meridionale della regione abruzzo](#) - Di Lena B., Antenucci F.
- [Effetto delle variazioni della temperatura dell'aria e delle precipitazioni sullo stato del combustibile vegetale in ambiente mediterraneo](#) - Pellizzaro G., Ventura A., Arca B., Arca A., Duce P.
- [Il progetto Eraclito - Atlante idroclimatico della regione Emilia-Romagna: primi risultati](#) - Antolini G., Marletto V., Pavan V., Tomozeiu R.
- [Analisi della produzione potenziale di biocarburanti da colture energetiche in toscana](#) - Dalla Marta A., Mancini M., Ferrise R., Bindi M., Orlandini S.
- [Effetti della temperatura e precipitazione sull'epoca di spigatura e resa di alcune varietà di frumento duro coltivato in capitanata](#) - Ventrella D., Vitale D., Troccoli A., Rinaldi M., Gallo A., Colecchia S. A.
- [Indagine regionale nel veneto, per il monitoraggio dei cambiamenti climatici e del loro impatto in agricoltura](#) - Tridello G., Chiaudani A., Rech F., Tardivo G., Meneghin P., Checchetto F., Delillo I., Orlandini S., Di Stefano V., Bartolini G., Mariani M., Cola G., Borin M., Berti A., Bonamano A.
- [SPI: standardized precipitation index - Analisi storica del deficit e surplus pluviometrico in Veneto nel periodo 1956-2004](#) - Maniero G., Borin M., Chiaudani A., Cacciatori G.
- [Influenza del regime pluviometrico e delle pratiche agropastorali sull'erosione del suolo](#) - Canu A., Zucca C.
- [Effetto del cambiamento climatico sulla crescita e produttività del favino \(Vicia faba var. Minor I.\) in coltura asciutta e sottoposto a irrigazione di soccorso](#) - Di Paolo E., Rinaldi M., Garofalo P.
- [Applicazione dell'indicatore climatico temper in basilicata](#) - Scalcione E., Cardinale N.,

La Certosa G.

- [Gli eventi meteorologici intensi in Italia: il database dell'associazione Thunderstorms](#) - Formentini G., Calza M., Chiaudani A., Fabris D., Lago L., Mainardi S., Tardelli A.
- [Influenza della temperatura sulla fioritura delle oleacee, graminacee e pinacee: 20 anni di dati](#) - Pellizzaro G., Canu A., Arca B., Cesaraccio C., Vargiu A.
- [Il programma di azione locale di lotta alla siccità e desertificazione in Emilia-Romagna](#) - Botarelli L., Pratizzoli W., Marletto V., Spisni A.
- [Caratterizzazione agroclimatica della Calabria valutazioni preliminari](#) - Caterisano R., Cirone P., Mariani L.
- [Analisi dell'andamento termo-pluviometrico dal 1961 al 2008 per la regione Marche](#) - Leonesi S., Tognetti D.

Sessione II - Modellistica e strumentazione agrometeorologica:

- [Analisi dell'impatto della variabilità climatica sul frumento duro attraverso il modello di simulazione Ceres-Wheat](#) - Cesaraccio C., Duce P., Dettori M., Motroni A., Spano D.
- [Stima della radiazione solare giornaliera in Sicilia mediante i dati di temperatura massima e minima](#) - Grillone G., Agnese C., D'Asaro F.
- [Applicazione di tecniche di interpolazione spaziale per l'elaborazione di mappe di rischio climatico: il caso di studio del Marocco](#) - Canu S., Motroni A., Duce P.
- [Valutazione delle performance del modello ACASA su canopy non compatta](#) - Marras S., Spano D., Sirca C., Duce P., Snyder R. L., Pyles R. D., Paw U. K. T.
- [Monitoraggio e calcolo del fabbisogno idrico in campo agricolo per le aree irrigate dalle acque del fiume Adige](#) - Rossi D., Onofrio G., Zambiasi M., Dell'Acqua N.
- [Fusariosi del mais: impiego di un modello matematico per la simulazione delle infezioni e la produzione di fumonisine](#) - Spanna F., La Iacona T., Rossi V.
- [Previsioni meteorologiche stagionali e modelli colturali per la previsione di resa del frumento in Emilia-Romagna](#) - Tomei F., Pavan V., Villani G., Ventura F., Marletto V.
- [I modelli fenoclimatici: approcci innovativi e metodologie operative in Sicilia](#) - Drago A., Fontana G., Dimino G., Pasotti L., Motisi A.
- [Confronto tra diverse misure di laboratorio della curva di ritenzione idrica dei suoli per il miglioramento della stima del bilancio idrico in Emilia-Romagna](#) - Bittelli M., Guerra E., Solone R., Laruccia N., Marletto V.
- [Cambiamenti del clima, impatti sulla produzione e opzioni di adattamento: il caso di studio della produzione cerealicola in Marocco](#) - Duce P., Zara P., Dubrovsky M., Grieser J., Dahan R., Nsarellah N.

- [Il progetto Mazinga: oltre la teoria della diluizione](#) - Confalonieri R. et al.
- [Valutazione integrata di modelli di simulazione: proposta e test di un indice di robustezza](#) - Confalonieri R., Bregaglio S.
- [Confronto fra soluzioni di modellazione per la generazione di umidità relativa oraria](#) - Bregaglio S., Donatelli M., Confalonieri R., Orlandini S.

- [Clima: un generatore climatico modulare](#) - Donatelli M., Bellocchi G., Habyarimana E., Bregaglio S., Confalonieri R., Baruth B.
- [Applicazioni di modellistica fenologica a supporto delle attività di monitoraggio ambientale dell'Arpas](#) - Capece P., Mariani L.
- [Progetto CentEuro: applicazioni agrometeorologiche di un modem programmabile in linguaggio evoluto](#) - Toller G., Corradini S., Biasi A.
- [La produzione del grano in collina: effetto della topografia in previsione dei cambiamenti climatici](#) - Ferrara R. M., Rana G., Martinelli N., Acutis M.
- [Analysis of the energetic flows through the sebal application to the assessment of the actual evapotranspiration in a napa valley vineyard California \(USA\)](#) - Gentile A., Zhang G., Pierce L., Ciruolo G., La Loggia G.

- [Impiego di modelli fenologici per la stima della data di germogliamento delle varietà Montepulciano e Sangiovese \(Vitis vinifera L.\)](#) - Di Lena B., Silvestroni O.
- [Applicazione del modello Ceres -Wheat per la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici sulla fenologia e sulla resa del frumento duro in Marocco](#) - Cesaraccio C., Duce P., Spano D., Mereu V., Motroni A., Carboni G., Dettori M., Benaouda H., Dahan R., El Hani S., Nsarellah N.
- [Valutazione dell'applicabilità in Veneto del modello previsionale mrv-Carpocapsa per Cydia pomonella](#) - Checchetto F., Butturini A., Delillo I., Marchesini E., T. R., Zecchin G.

- [Un modello di stima dei volumi irrigui aziendali. l'approccio del progetto Marsala](#) - Lupia F., Mateos L., De Santis F., Altobelli F., Salvati L., Tersigni S., Ramberti S.

- [Studio e monitoraggio di Diabrotica Virgifera virgifera per la verifica dell'attendibilità di due modelli previsionali](#) - Delillo I., Canzi S., Checchetto F., Furlan L.
- [Valutazione dei modelli Eurosem e Wepp in ambiente collinare attraverso il confronto con dati sperimentali](#) - Velardo M.C., Napoli M., Acutis M., Orlandini S., Zanchi C.
- [Valutazione dell'efficienza dei sistemi irrigui tramite l'utilizzo di dati satellitari e database agro-meteorologici](#) - Nino P., Vanino S.
- [Uso dei weather generators negli studi di impatto dei cambiamenti climatici](#) - Zara P., Dubrovsky M., Duce P.

- [Caso studio: approccio micrometeorologico per il monitoraggio continuo dei flussi di ammoniaca in ambiente semi-arido](#) - Ferrara R. M., Rana G., Martinelli N.
- [Monitoraggio e calcolo del fabbisogno idrico delle colture agrarie nei comprensori irrigui del consorzio di bonifica del bacino inferiore del Volturno](#) - Rinaldo S., Leoni C., Dalla Villa R., Marletto V., Tonelli T., Ferraiuolo A.

- [Sviluppo di un'equazione empirica per la stima e la previsione del livello piezometrico](#)

- [utilizzando dati pregressi e anomalie nelle precipitazioni](#) - Tomei F., Villani G., Ventura F., Marletto V.
- [Tecniche statistiche per previsioni climatiche a scala regionale: due possibili approcci](#) - Chatzidaki E., Nisini L., Rosenmund A. S., Micale F.
- [Bilancio idrico climatico a livello regionale: verifica di un approccio semplificato](#) - Cicogna A., Olivo P., Iervolino D., Deana A.

Sessione III - Le attività dei servizi:

- [Risparmio idrico in agricoltura: il software ARSSA-IRRIGUIDA](#) - Di Lena B., Antenucci F., Di Guardo A., Acutis M.
- [Possibilità di ampliamento della rete di monitoraggio meteorologico del Cra-Cma](#) - Beltrano M.C., Dal Monte G., Esposito S., Perini L., Salvati L., Zitti M.
- [The italian national institute of statistics \(Istat\) survey on meteorological networks in Italy](#) - Salvati L., Ramberti S., Tersigni S.
- [La banca dati agro-meteo-climatica ed idrologica dell'Istat. aggiornamento al 2009](#) - Tersigni S., Ramberti S., Salvati L.
- [Applicazione del telerilevamento e del bilancio idrico per la stima del fabbisogno irriguo sulla pianura emiliano-romagnola](#) - Marletto V., Spisni A., Praticcoli W.
- [Irriweb: le applicazioni del veneto](#) - Bonamano A., Borin M.
- [FITOSPA Basilicata: nuovo servizio per le problematiche](#) - fitosanitarie Scalcione E., Zienna P., Nigro C., Cardinale N., La Certosa G.
- [Dal SAR al Dipartimento Idrometeoclimatico dell'agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna: le attività e i servizi](#) - Fiori M., Bianco G., Fois G., Ficca G., Delitala A.
- [Previsioni a breve termine per la stima della temperatura notturna in occasione di gelata radiativa](#) - Antolini G., Praticcoli W.