

CAMBIAMENTI CLIMATICI E CARATTERIZZAZIONE DEL RISCHIO AMBIENTALE: NUOVI STRUMENTI NELLA MODELLISTICA AGRO-ECOSISTEMICA

Georgiadis T.¹, Rossi F.¹, Levizzani V.²

¹Istituto IBIMET-CNR Sezione Bologna, Via Gobetti 101, 40129 Bologna

²Istituto ISAC-CNR, Via Gobetti 101, 40129 Bologna

Riassunto

Il dibattito sui cambiamenti climatici oltre alle problematiche direttamente legate allo sviluppo e sopravvivenza della vita umana presenta degli aspetti di rilevante importanza di assetto sociale ed economico delle popolazioni. Lo studio dei rapporti uomo – ambiente non si esaurisce, infatti, nella sola salvaguardia della salute umana, ma impone una valutazione dello stato complessivo del benessere quale funzione della molteplicità delle risorse ambientali fruibili. A fronte di condizioni climatiche in cambiamento si profila una sempre più vasta casistica di cosiddetti ‘eventi estremi’ che impone un modifica sostanziale nell’approccio modellistico e sia in grado di fornire nuove capacità prognostiche nella definizione degli scenari ambientali e nella valutazione del rischio. Si esaminano alcuni casi di cambiamento ambientale e gli strumenti di nuova generazione utilizzati per la stima del rischio ambientale.

Evidenze dei cambiamenti climatici

Da qualche tempo il dibattito relativo ai futuri scenari climatici globali si e’ fatto acceso. A fronte di una quasi unanime condivisione dell’ipotesi antropica del riscaldamento globale, presentato primariamente dall’International Panel on Climate Change, che ha caratterizzato gli anni scorsi, oggi i trend proposti da questi modelli vengono via via messi in discussione e soprattutto viene messa in discussione l’impalcatura scientifica della modellistica e la ‘sensibilità ai reali mutamenti così’ come alla possibilità di discriminare il contributo tra la componente antropica e la componente naturale.

Senza volere entrare nel merito delle responsabilità da ascrivere, o della percentuale relativa di questa responsabilità, resta comunque importante cercare di capire se alcune evidenze osservative sono effettivamente relative al fenomeno in esame e quindi determinare quale sia il tasso reale di cambiamento. La complessa fenomenologia, legata alle numerose interazioni dei diversi comparti del sistema climatico, richiede un approccio ineluttabilmente multi- e interdisciplinare soprattutto tra scienze della vita e fisico-matematiche.

Allo stato attuale delle conoscenze risulta quindi di fondamentale importanza focalizzare lo studio di alcuni aspetti da considerarsi indicatori dei cambiamenti e mettere a punto degli strumenti operativi in grado di fornire elementi atti a fornire una stima del rischio ambientale sia per potere prevedere una mitigazione dei danni così’ come per farne una previsione economica in assenza di possibili soluzioni alternative in modo da potere operare corrette scelte in termini di politiche sociali.

Dall’analisi delle diverse posizioni relative ai cambiamenti globali emerge in modo inequivocabile il ruolo giocato dalle nubi nella corretta predizione dei trend. Alcune stime si spingono a dichiarare questa influenza pari al 50% nella ‘sensibilità’ dei modelli. Purtroppo, a causa degli aumentati costi di gestione, il parametro di copertura nuvolosa e’ ormai quasi

completamente sparito dalle analisi osservative. E’ quindi evidente la necessità dello sviluppo di metodologie semplici e a basso costo da applicare a larga scala (Nardino M. e Georgiadis T., 2003: *Cloud type and cloud effects on the surface radiative balance at several polar sites*. Theor. Appl. Climatol., 74, 203-215). Lo strumento satellitare affiancato a queste metodologie risulta lo strumento più adatto ad implementare i modelli climatici a scala globale (Levizzani V., 2004: *Satellite observation of clouds*. McGraw-Hill Yearbook of Science & Technology, McGraw-Hill Book Co., New York, 303-306.). Oltre ad una influenza fisico-matematica dei modelli, le nubi influenzano direttamente la partizione radiativa superficiale con effetti diretti sulla produzione primaria e sulla funzionalità degli ecosistemi; queste tecniche possono quindi implementare le conoscenze dei meccanismi ecofisiologici e conseguentemente la relativa modellistica.

Lo studio dei meccanismi ecofisiologici della vegetazione e quindi una corretta rappresentazione modellistica sono proprio uno dei punti critici nelle valutazioni di rischio collegate ai processi climatici. Quale esempi base possono essere presi i danni dovuti dalle ‘gelate tardive’, fenomeno dovuto ad uno sfasamento delle fasi fenologiche dovuto ad una errata ‘interpretazione’ del periodo stagionale che può essere causata da variazioni nei trend di temperatura di una zona climatica (Rossi F., Facini O., Loreti S., Nardino M., Georgiadis T., e Zinoni F., 2002: *Meteorological and micrometeorologica applications to frost monitoring in northern Italy orchards*. Phys. Chem. of the Earth, 27, 1077-1089; Zinoni F., Antolini G., Campisi T., Marletto V., e Rossi F., 2002: *Characterization of Emilia Romagna in relation with late frost risk*. Chemistry and Physics of the Earth, 27, 23-24, 1091-1102), oppure i fenomeni di prolungata siccità con il conseguente pericolo di aumento dello sviluppo degli incendi boschivi (Spano D., Georgiadis T., Duce P., Rossi F., Delitala A., Dessy C., e Bianco G., 2004: *Fire index for Mediterranean vegetation*

based on micrometeorological and ecophysiological measurements. 5th Symp. Fire Forest Meteorol., AMS Orlando, 16-20 November 2003).

Se insieme a questi effetti si aggiunge anche lo studio della stima delle precipitazioni (Levizzani V., Amorati R., e Meneguzzo F., 2002: *A review of satellite-based rainfall estimation methods.* European Commission Project MUSIC Report (EVK1-CT-2000- 00058), 66 pp.) allora appare ben delineato un quadro entro cui si inserisce la possibilità di definire una intera nuova categoria di strumenti che, partendo da una base osservativa, possono diventare una implementazione

indispensabile per la modellistica agroecosistemica e, in particolare, diventare uno strumento operativo nello studio degli 'eventi estremi' ai fini della previsione, della mitigazione, e del calcolo del rischio. Il calcolo del rischio ambientale dovuto alle modifiche del clima potrebbe quindi avvalersi di valutazioni a micro-scala, e con un previsto aumento della predicibilità, rendendo quindi molto più efficace la modellistica e la messa a punto di sistemi di allerta precoce per favorire gli interventi di salvaguardia sia in termini di efficienza che di economicità.