

IL PROGETTO INDICATORI METEO-CLIMATICI ED IDROLOGICI DELL'ISTAT

Stefano Tersigni¹, Simona Ramberti¹, Luca Salvati², Marco Zitti³, Luigi Perini³

¹ Istat, Statistiche ambientali e sviluppo sostenibile, Via A. Ravà 150 – 00142 Roma. E-mail: sttersig@istat.it

² Istat, Viale Liegi 13 – 00198 Roma

³ Cra-Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura, Via Caravita 7a – 00186 Roma

Abstract

The present paper illustrates the National Institute of Statistics (Istat) research project entitled “Meteo-climatic and hydrologic indicators” carried out in 2008. Since 1926, Istat disseminates meteorological data collected from gauging stations located over the whole Italian territory. The aims of this project (included in the National Statistical Program 2008-2010 and conducted with the partnership of Cra-Cma) are to implement a geographic data-warehouse with meteorological and hydrological daily values measured since 1951 from the stations of both national (i.e. Mipaaf, Smam, Apat) and regional (e.g. rural development agencies, research institutes) services. Based on the results of statistical data collecting, checking and imputation of lacking values, the data-warehouse will allow to estimate the main climate variables at high spatial resolution. Finally, a set of indicators regarding the interaction of climate with biological, agronomic, pedological and hydrological themes will be estimated, through down-scaling approaches, at administrative spatial scales (e.g. municipalities, local labour systems, agricultural homogeneous regions) in order to achieve integration with other statistical (e.g. socio-economic) variables obtained at that scale.

Introduzione

Il sesto programma di azione comunitario “Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta” individua le problematiche da affrontare in modo prioritario da parte dell'Unione Europea: cambiamenti climatici, natura e biodiversità, ambiente e salute, uso sostenibile delle risorse naturali. A tale scopo sono individuate le seguenti azioni: integrare la dimensione ambientale nelle politiche sociali ed economiche, migliorare la legislazione ambientale negli stati membri, incentivare gli interventi di protezione dell'ambiente. Nel programma statistico della Commissione europea si attribuisce alle statistiche ambientali il ruolo di strumento a supporto delle politiche ambientali comunitarie. Per raggiungere questo obiettivo Eurostat dovrà procedere alla standardizzazione delle procedure per rendere disponibili statistiche sull'ambiente confrontabili tra i vari paesi. L'aumentata autorevolezza della domanda di informazione statistica rivolta alla sostenibilità ambientale e socio-economica, nonché la notevole offerta da parte dell'Istituto nazionale di statistica (Istat) in risposta alle sollecitazioni in atto a livello comunitario, nazionale e regionale, prefigurano una sensibile crescita del settore, che sarà ancora caratterizzato per alcuni anni da uno squilibrio tra domanda di statistiche ambientali e statistiche effettivamente disponibili. L'Istat conferma a livello internazionale il proprio ruolo significativo con Eurostat ed in ambito Onu. Parallelamente rafforza, a livello nazionale, l'azione sinergica con gli altri soggetti del Sistema statistico nazionale (Sistan).

Il presente lavoro ha lo scopo di presentare il progetto Istat “Indicatori meteo-climatici ed idrologici”. Tale ricerca si distingue dalle azioni in essere a carattere nazionale, quali il Sistema nazionale per la raccolta elaborazione e diffusione di dati climatologici di interesse ambientale (Scia) dell'Apat e la banca dati agro-meteorologica nazionale del Sistema informativo

agricolo nazionale (Sian), per la notevole attenzione verso gli aspetti spaziali e l'integrazione dei dati ambientali con altre statistiche di fonte ufficiale. In particolare, il progetto intende raggiungere una copertura territoriale completa e di dettaglio, attraverso l'integrazione di tutte le fonti dati a carattere nazionale e regionale disponibili attualmente, al fine di ottenere stime delle principali grandezze climatiche e meteorologiche su domini spaziali di particolare interesse, quali comuni, sistemi locali del lavoro, regioni agrarie, consorzi di bonifica. Tale strumento, in connessione con altri sistemi informativi disponibili presso Istat, contribuirà ad una più precisa valutazione degli aspetti di sviluppo sostenibile legati al clima e alle sue variazioni nell'ultimo secolo.

A completamento delle informazioni idrologiche nazionali la banca dati dell'Istat, oltre ai dati meteo climatici, raccoglie dati sui deflussi dei principali corsi d'acqua (portate ed altezze idrometriche) al fine di sviluppare degli indicatori per la valutazione delle risorse idriche e la stima delle componenti del bilancio idrologico a livello di bacino idrografico.

Materiali e metodi

Dal 1926 l'Istat cura la diffusione dei dati meteorologici di diverse stazioni distribuite su tutto il territorio nazionale. L'attuale progetto, inserito nel Programma statistico nazionale 2008-2010 e svolto in collaborazione con il Cra - Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura (Cma), ha l'obiettivo di predisporre una banca dati relazionale-geografica contenente i dati meteo-climatici ed idrologici a partire dal 1951, rilevati da tutte le reti di monitoraggio presenti sul territorio, caratterizzata da una copertura territoriale particolarmente spinta.

In seguito, un ulteriore obiettivo del progetto è rappresentato dallo sviluppo di un ampio set di indicatori meteo-climatici, bio-climatici, agro-climatici e a carattere congiunturale, disponibili sia a livello nazionale che a scala geografica di maggiore dettaglio, attraverso l'adozione di domini spaziali di tipo amministrativo (regioni, province, Ato, bacini idrografici, sistemi locali del lavoro, regioni agrarie, comuni, consorzi di bonifica). A tal fine sono state intraprese le seguenti azioni: (i) raccolta e integrazione di dati da fonti diverse, provenienti sia da reti a carattere nazionale (Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, Ente Nazionale Assistenza al Volo, Mipaaf-Ucea, Eni, Enel), che di interesse regionale e/o tematico (reti regionali dell'ex Servizio Idrografico, Enti regionali per lo sviluppo agricolo, Cnr, etc.); (ii) controllo e correzione dati, integrazione dei dati mancanti ed analisi esplorativa delle serie storiche; (iii) spazializzazione delle principali grandezze fisiche misurate al suolo attraverso l'utilizzo di una considerevole densità di stazioni di misura; (iv) costruzione di indicatori meteo-climatici, agro- e bio-climatici nonché di interesse per le discipline podologiche, idrologiche, socio-economiche e per l'analisi territoriale.

Risultati

In questa prima fase di ricerca, il lavoro si è concentrato principalmente nella raccolta dei dati e nell'analisi delle variabili precipitazione e temperatura. La tabella 1 illustra la consistenza attuale della banca dati Istat relativamente alle stazioni termometriche e pluviometriche. In particolare, la disponibilità attuale di informazioni termometriche a scala giornaliera fa riferimento a 2.332 stazioni che corrispondono a circa il 69% del totale delle stazioni termometriche stimate. Le stazioni pervenute sono ubicate per il 43% al sud, il 24% al centro e il 33% al nord. Per quanto riguarda i dati sulla precipitazione giornaliera, le stazioni pluviometriche fino a questo momento pervenute sono 3.713, pari a circa il 70% del totale stimato di stazioni attese. Delle stazioni pervenute il 42% è situato nelle regioni del sud, il 37% al centro e il 21% al nord.

Tab.1 – Consistenza della banca dati meteo-climatica Istat: numero di stazioni termometriche e pluviometriche disponibili nel periodo 1951-2000 per ripartizione geografica.

RIPARTIZION I	Stazioni pervenute	Stima stazioni mancanti (enti regionali)	Stima stazioni mancanti (enti nazionali)	Stima stazioni totali
STAZIONI TERMOMETRICHE				
Nord	768	500	149	1.417
Centro	561	20	101	682
Sud	1.003	150	120	1.273
Italia	2.332	670	370	3.372
STAZIONI PLUVIOMETRICHE				
Nord	798	900	149	1.847
Centro	1.357	20	101	1.478
Sud	1.558	300	120	1.978
Italia	3.713	1.220	370	5.303

Attualmente è in corso la fase di implementazione, in ambiente Oracle, del sistema informativo di controllo e correzione dei dati meteo-climatici basato su procedure di natura deterministica in uso presso l'Istat e a carattere stocastico, anche attraverso l'utilizzo di variabili ancillari (quota, latitudine, longitudine, distanza dal mare). In seguito saranno implementate anche le procedure di spazializzazione stocastica (in ambiente GIS) a partire dai totali periodici (mensili, annui) di precipitazione e temperatura (Figura 1).

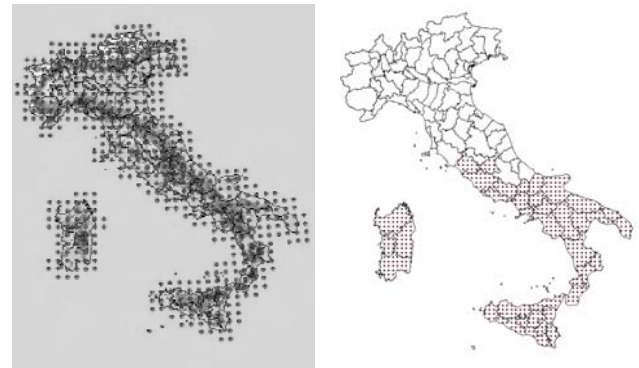


Fig.1 – Distribuzione dei nodi di griglia per la spazializzazione delle variabili meteorologiche in uso presso il CRA-CMA (a sinistra) e un esempio di previsione della stessa grandezza nell'ambito della banca dati Istat (a destra).

Conclusioni

L'integrazione di fonti-dati climatiche di diversa origine permetterà di ottenere una considerevole densità di stazioni di misura che genererà una spazializzazione a scala geografica dettagliata. Tale attività effettuata con l'utilizzo di procedure GIS, consente un'analisi disaggregata dell'interazione fra variabili geo-fisiche e la componente socio-economica. Questo ultimo aspetto risulta essere poco analizzato negli studi climatici; è evidente la necessità di riequilibrare tale situazione, anche a fronte dei forti legami tra clima e processi sociali (e.g. migrazioni), demografici (e.g. pressione umana), economici (e.g. impatto dell'agricoltura e del turismo, inquinamento delle acque, rischio industriale). Ulteriori obiettivi, da sviluppare nel corso del 2008, riguardano l'implementazione di indicatori sui deflussi dei corsi d'acqua (portate medie, volumi idrici che fluiscono in mare) a livello di bacino idrografico.

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti gli Enti che hanno collaborato al progetto fornendo dati meteorologici ed idrologici.

Bibliografia

- Istat (2005). *Statistiche meteorologiche. Anni 2000-2002. Roma (Annuario n. 29).*
- Istat (2006) *Water resources assessment and water use in agriculture. Essays n. 18.*
- Perini L. (2004). *Atlante agroclimatico. CRA-UCEA & Mipaaf, Roma.*
- Perini L., Salvati L., Ceccarelli T. et al. (2007). *Atlante agroclimatico II – Scenari di cambiamento climatico. CRA-UCEA & Mipaaf, Roma.*
- Salvati L., Libertà A. & Brunetti A. (2005). *Bio-climatic evaluation of drought severity: a computational approach using dry spells. Biota, 5: 67-77.*