



X CONFERENZA NAZIONALE DI STATISTICA

Sessione
Qualità della statistica ufficiale

La qualità nella statistica ambientale

Daniela Cocchi, Università di Bologna

Roma, 16 dicembre 2010

I cambiamenti ambientali

Motivi per misurarli: seguire lo sviluppo sostenibile.

Sviluppo sostenibile: per i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfarli a loro volta.

Se tale sviluppo è un obiettivo, le istituzioni devono verificare se si realizza: per seguire, ma anche per intervenire quando è necessario.

Scopo ambizioso, non c'è un solo schema concettuale: oltre a quello strettamente ambientale, valgono quello economico e quello sociale.

In tutti gli ambiti si deve insistere su

- .) qualità dei dati
- .) consenso dei cittadini e delle parti politiche sui punti più importanti
- .) possibilità di valutare i miglioramenti (non solo in base a indicatori sociali, ma anche rispetto a coesione, partecipazione, condivisione di vantaggi)

Dati ambientali

Raccolti “spontaneamente” oppure ottemperando a disposizioni di legge con finalità molto diverse.

Grande cura nei protocolli di formazione del dato: strumentazione da usare.

Minore attenzione alla definizione dell'intensità della raccolta nel tempo e nello spazio, alla ricerca del posizionamento ottimale. Spesso non si considera l'incertezza dovuta al campionamento (metodo di raccolta dati).

Scarsa omogeneità dei dati se raccolti secondo i principi di discipline molto diverse. Non si considera l'incertezza dovuta a errori di misura molto diversi.

Soluzione possibile: impiego di modelli che mitighino le diversità concettuali dei metodi di raccolta dei dati.

Scopo: rendere maggiormente compatibili dati provenienti da fonti diverse (gestione del mancato “allineamento” dei dati, della loro diversa granularità).

Informazione ambientale quantitativa

L'informazione è importante per contribuire a quantificare la “pressione ambientale” e lo “stato (o impatto) ambientale”.

Ruolo importantissimo svolto da discipline ambientali che non organizzano le informazioni quantitative secondo i principi della statistica.

Raccolta di dati di tipo ambientale: ottimo punto di partenza che però non si traduce immediatamente in statistica ambientale. Ma i dati raccolti non sempre sono utilizzabili direttamente come basi di dati statistici.

Nelle discipline ambientali la qualità dei dati non è necessariamente un aspetto cruciale.

I loro paradigmi sono spesso quelli dei modelli deterministici tipici delle scienze “dure”. Tuttavia gli output di quei modelli possono costituire i dati di partenza per modelli statistici.

Il valore aggiunto della statistica

1. Miglioramento della raccolta e organizzazione dei dati
2. Valorizzazione della loro variabilità e proposta di modelli per spiegarla
3. Individuazione delle variazioni rilevanti nel tempo e nello spazio
4. Contributo alla formalizzazione della relazione tra le variabili ambientali e informazioni socio- economiche: introducendo i concetti di salute, di benessere, di “felicità”, aiutando quindi l’interazione tra l’impostazione specificamente socio-economica e quella tipica delle discipline “da laboratorio”.

Qualità del dato: aspetti rilevanti

Punti importanti per lo statistico

- a) controllo dell'errore di campionamento
- b) controllo e modellazione dell'errore di misura

Aspetti a cui viene attribuita rilevanza

Nel passato: enfasi sulla qualità riguardo alla misura (esempi EPA 2003)

Cambiamento negli anni più recenti

Molti contributi riguardanti la costruzione di standard

Interventi delle Associazioni per la Qualità

Crucialità della questione dell'armonizzazione molto attuale

Tuttavia, la qualità del dato ambientale non è una caratteristica che viene menzionata frequentemente.

Esempio: non menzionata nei lavori presentati al convegno *Biological diversity in a changing world*, 27-28 ottobre 2010, Royal Society, Londra.

Qualità del dato: aspetti rilevanti

Qualità del dato secondo i metodi ingegneristici (problemi di rottura dei macchinari, prevenzione delle rotture, riparazione).

Questioni legate alla misura: calibrazione.

Qualità del dato rilevato in condizioni sperimentali non controllate e sua comparazione con valori di fondo (Particolato atmosferico)

Controllo delle condizioni sperimentali: campionamento, ottimizzazione della scelta delle località.

Posizionamento e intervallo temporale riguardo alla raccolta dati: utilità dell'informazione sul fenomeno che deve essere studiato per non sbagliare il campionamento che si svolge.

Dilemma: uso diretto dei dati o impiego di modelli

Dati ambientali usati direttamente dalla rilevazione
o inserirli in un modello

Esempio: modellazione di indici qualità dell'aria

- a) dal dato rilevato
- b) hidden Markov models (modelli markoviani nascosti)

Terzo impiego:
risultati di modelli deterministici come input di modelli stocastici (previsioni meteorologiche di insieme)

Modellare per la qualità

Motivo 1

Fronteggiare il fatto che i dati ambientali che derivano dalle scienze dure (esempio della biodiversità... e gli indici con cui viene misurata) non sono raccolti con criteri statisticamente condivisi e il loro uso diretto e la loro comparabilità sono difficili.

Motivo 2

Usare il dato ambientale in modo non isolato ma associandolo ad altri dati che sono raccolti secondo i principi di varie discipline che comunicano tra loro tramite un modello statistico.

Un maggior numero di statistici nella gestione dei dati ambientali

Maggiore spazio per gli statistici nella “policy” ambientale.
Ruolo in commissioni scientifiche per il cambiamento climatico.

Importante esempio: qualità dei dati sul clima.

Esempio: temperature marine di superficie. Osservazioni solo nelle rotte delle navi: temperature oceaniche e anomalie durante la seconda guerra mondiale (senza traffico mercantile).

Calcolo della temperatura media globale effettuata dai climatologi non tiene conto della struttura di correlazione e della eterogeneità (sferiche) delle variabili atmosferiche. Esistono differenze negli errori dei modelli, nelle inizializzazioni, diversi modelli generali di circolazione, i passaggi da modelli generali a modelli regionali.

Aiuto dalla gestione internazionale di dati ambientali

The United Nations Statistics Division: ha un'unità di statistica ambientale <http://unstats.un.org/unsd/environment> che coordina la raccolta di dati ambientali ufficiali, sviluppa indici statistici e strumenti di contabilità ambientale. Coordina anche lo sviluppo di standard e di metodologie per la raccolta di dati.

Programma ambientale delle nazioni unite UNEP (United Nations Environment Programme) Ha diversi comitati consultivi: IPCC, UN Scientific Committee on Atomic Radiation, The Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environment Protection.