

AIAM



Notiziario dell'Associazione Italiana di Agrometeorologia
anno 4 - numero 3 - giugno 2000

IL GIUBILEO DELL'AGROMETEOROLOGIA

In occasione di AIAM 2000 riuniti in cento presso l'UCEA per discutere delle prospettive dell'agrometeorologia in Italia. Al Professor Rosini la Presidenza onoraria dell'Aiam. Il Premio alle migliori tesi di laurea.

di Vittorio Marletto
ARPA – Smr, Consigliere AIAM
v.marletto@smr.arpa.emr.it

Grazie agli amici dell'Ucea, cui va un tributo sincero per l'ottima organizzazione e per la splendida sede che ci ha ospitato, abbiamo potuto riunirci a Roma lo scorso 24 maggio e discutere sulla situazione della domanda e dell'offerta di agrometeorologia nel nostro Paese. Tale era il tema di Aiam 2000, che, alla presenza di quasi cento persone, ha visto svolgersi una quindicina di interventi, tutti interessanti e ben presentati.

La giornata si è aperta con una piccola ma commovente cerimonia: Ezio Rosini, venerando decano degli agrometeorologi italiani, è stato nominato Presidente Onorario dell'Associazione. Nella sua breve allocuzione il Professor Rosini, che ha accettato con grande modestia il riconoscimento, ci ha riportato indietro agli anni sessanta, quando, a un passo dalla nomina a capo del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica, rinunciò alla carriera militare per assumere l'incarico di responsabile dell'Ucea, intravedendo nelle applicazioni agricole ed ambientali della meteorologia un fertile campo di sviluppo.

Con la sua direzione l'Ucea conobbe l'inizio di un processo evolutivo che da allora non si è più arrestato e che lo pone oggi come riferimento nazionale per i servizi agrometeorologici regionali, servizi alla cui nascita il Prof. Rosini ha dato contributi decisivi, ad esempio partecipando con i compianti Giorgio Fea e Francesco Nucciotti alle attività progettuali che, nella prima metà degli anni ottanta, portarono alla nascita del Servizio Meteorologico dell'Emilia Romagna.

La giornata è stata ravvivata anche dalla premiazione di due giovani, Carla Cesaraccio e Marco Mancini, che hanno ricevuto una somma dall'AIAM come riconoscimento della qualità scientifica delle loro tesi rispettivamente di dottorato e di laurea. Penso che iniziative di questo genere

siano particolarmente utili e che con questi premi l'Associazione abbia reso un importante servizio alla comunità scientifica nazionale. Speriamo di continuare a disporre delle risorse necessarie per promuovere l'agrometeorologia come materia di studio e come attività operativa.

ELEZIONE DELLE CARICHE SOCIALI PER IL TRIENNIO 2000- 2002

Il 23 maggio alle 16.30 si è svolta presso la sede dell'UCEA in Roma l'assemblea annuale dell'Associazione che ha provveduto al rinnovo delle cariche interne.

Sono risultati eletti: Luigi Mariani (Presidente) Maurizio Borin (Vicepresidente), Carmen Beltrano, Antonio Brunetti, Andrea Cicogna, Antonino Drago, Vittorio Marletto e Giambattista Toller (Consiglieri) Giovanni Dal Monte, Luigi Pasotti e Federico Spanna (Revisori dei Conti).

Agli amministratori uscenti Marina Anelli, Teo Georgiadis, Marina Lombardo, Paola Rossi Pisa, Donatella Spano e Gaetano Zipoli va il ringraziamento per il lavoro svolto nel triennio 1997-1999."

In attesa degli atti, la cui pubblicazione sarà curata direttamente dal Presidente Mariani, vi riporto brevemente qualche impressione sulla giornata. Anzitutto abbiamo assistito agli interventi di relatori che variamente si occupano di agrometeorologia nella ricerca, nei servizi e nel settore privato.

Sul versante ricerca il Prof. Maracchi, dell'Università di Firenze, ha fornito notizie di prima mano sulla neonata azione europea COST 718 da lui diretta e dedicata alla meteorologia per l'agricoltura. Le azioni COST, pur non prevedendo finanziamenti diretti per i partecipanti, sono un'efficace forma di cooperazione europea in campo scientifico e tecnologico. Questa azione, cui contribuiscono rappresentanti di venti paesi, è tesa ad aumentare la disponibilità di dati e informazioni nonché di modelli e procedure per l'attività agrometeorologica operativa, con una particolare attenzione allo sviluppo e diffusione delle tecniche più appropriate per l'interpolazione spaziale dei dati su terreni complessi.

Dal mondo della ricerca anche l'intervento di Luca Bechini (Università di Milano), che

ha mostrato interessanti applicazioni della geostatistica in agrometeorologia, e quello di Paolo Racca (Università di Piacenza) sugli indici di rischio.

I servizi erano presenti a tutte le scale, globale, europea, nazionale, regionale e persino aziendale. Dalla FAO Michele Bernardi ha illustrato le attività del settore agrometeorologico e ha caldamente sostenuto la necessità di personale formato in agrometeorologia per i numerosi progetti che la Fao organizza nel sud del mondo.

Da Ispra, sede del Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea, Giampiero Genovese ha mostrato la complessa organizzazione alle spalle del bollettino MARS, destinato alla stima scientifica delle produzioni agricole in Europa, ma da qualche tempo proiettato anch'esso a scala globale.

Domenico Vento e Antonio Brunetti dell'Ucea, hanno descritto le attività dell'Ufficio Centrale che, dall'anno scorso, sia pure ancora solo formalmente, ha lasciato il Ministero per emigrare verso il costituendo Consiglio nazionale per la ricerca e la sperimentazione agraria.

Il panorama regionale dei servizi, oltre che dell'utilissima rassegna presentata da Fabio Micalè del SAR Sardegna, si è arricchito di informazioni provenienti da Federico Spanna della Regione Piemonte (sul ruolo della nostra materia nelle diverse attività regionali), da Marco Gani del CSA Friuli V.G. (su come i programmi e i progetti vadano supportati da continue verifiche per garantirne l'efficacia e l'efficienza) e da Franco Zinoni dell'SMR Emilia-Romagna che ha fra l'altro spezzato una lancia in favore dell'ingresso dell'agrometeorologia in nuovi settori quali quelli della salute umana e dell'ambiente. Per finire, anche il servizio aziendale basato sulla misura diretta delle grandezze agrometeorologiche in azienda e sul servizio da parte di tecnici specialisti, illustrato da Massimo de Marzi della società 3a, ha mostrato di avere un mercato, specie nelle aree destinate a produzioni tipiche e di pregio.

Al termine del convegno il Prof. Deidda dell'Università di Sassari ha condotto una tavola rotonda sul tema dell'educazione agrometeorologica, cui hanno contribuito Zipoli del Lamma di Firenze e Capaldo del Servizio Meteo dell'Aeronautica. Il dibattito è stato animato anche dagli interventi di Severini (Università di Viterbo) e di Spano (Università di Potenza). Tutti concordano sull'esigenza di introdurre l'agrometeorologia come materia scientifica in diversi raggruppamenti disciplinari e di modificare il curriculum formativo della facoltà di agraria, orientando gli studenti ad acquisire maggiori capacità di approccio quantitativo all'agricoltura in termini di sistema e di modello, così come è necessario per agganciarsi rapidamente al mondo del lavoro in campo agrometeorologico. □



Preistoria dell'AIAM. Questa foto fu scattata in occasione del primo incontro preliminare alla costituzione dell'associazione, tenutosi a Milano presso l'Ersal nel febbraio 1996, su invito di Luigi Mariani. In piedi, da sinistra, si riconoscono: Albino Libè, Andrea Pitacco, Paolo Lega, Sandro Gentilini, Marco Gani, Simone Orlandini, ?, Marco Bindi, Ezio Bongioni, Massimo De Marziis, Loredana Albano, Paolo Parati, Umberto Gualteroni, Marina Anelli, Michele Gioietta, Luigi Mariani, Graziano Lazzaroni e Vittorio Marletto. A sedere, da sinistra, Fernando Antenucci, ?, Andrea Cicogna, Gaetano Zipoli, Susanna Lessi, Lucio Botarelli, Laura Brazzoli.

C'È MOLTO DA FARE

Proposte di attività per avviare un dibattito fra i soci

di Vittorio Marletto

ARPA – Smr, Consigliere AIAM
v.marletto@smr.arpa.emr.it

Stimolato dalla discussione del 24 maggio a Roma in occasione di AIAM 2000, butto giù qualche proposta di attività associativa. L'Associazione dovrebbe fornire servizi ai soci, la maggior parte dei quali sono impegnati professionalmente in agrometeorologia e si aspettano dall'AIAM un supporto per le loro attività. Finora l'AIAM nella sua breve vita ha fornito un mezzo di contatto che ha dato a tutti i soci la sensazione di non essere soli e che i loro problemi possono essere già stati affrontati e magari risolti da qualcun altro. Per aumentare il valore aggiunto dell'essere socio ritengo che si possano realizzare alcune cose utili e pratiche. Passo ad elencarle.

- Bibliografia agrometeorologica italiana: ogni socio potrebbe inviare all'AIAM la lista delle proprie pubblicazioni del 1999, complete di riassunto. L'associazione potrebbe radunarle in un database scaricabile dal sito web.

- Formazione in agrometeorologia: l'associazione potrebbe predisporre un pacchetto di corsi specifici realizzabili a richiesta presso i "clienti" e dedicati a temi tecnici di stretto interesse per l'attività agrometeorologica operativa (per esempio: analisi e programmazione per lo sviluppo di applicativi agrometeo, elementi di elettronica e telematica per la corretta installazione e gestione delle stazioni agrometeorologiche; statistica per l'agrometeorologia operativa e così via). I corsi potrebbero essere impartiti, dietro modesto compenso, da parte di soci esperti nelle diverse materie e dovrebbero avere un indirizzo pratico e concreto. Una parte del

compenso dovrebbe finire nelle casse dell'Associazione.

- Promozione dell'agrometeorologia in tv: si potrebbe realizzare un video di 10-15' destinato alle scuole di agraria ed ai primi anni dell'università. Per questo potremmo forse chiedere aiuto a Ucea e RAI che già collaborano per il canale tematico News24.

- Banca di algoritmi raccomandati: questa proposta dovrebbe essere sviluppata attraverso un comitato tecnico che stabilisca in che modo documentare gli algoritmi (variabili, unità di misura, linguaggio di descrizione). Una volta stabilito lo standard, gli algoritmi via via prodotti dai soci potrebbero essere inseriti nel sito web.

- Standard tecnologici: si tratta di un'attività molto impegnativa che però potrebbe dare frutti assai importanti per chi acquista ed installa stazioni (e forse anche per chi le stazioni le produce). In sostanza si dovrebbe costituire un comitato tecnico che stabilisca standard qualitativi di sensori ed elettronica, alimentazione, telecomunicazioni, ecc., per i diversi tipi di stazioni usati in agrometeorologia. Una volta che questi standard fossero noti e pubblici (sul solito sito web) le gare potrebbero prevedere capitolati più semplici facenti riferimento agli standard AIAM.

Mi fermo qui e attendo le reazioni di tutti in merito a queste e ad altre idee per rendere AIAM uno strumento di servizio consolidandone il ruolo nella comunità agrometeorologica nazionale.

IL GIORNALISMO SCIENTIFICO IN ITALIA E IN EUROPA

La conferenza tenuta a Lugano da Paola de Paoli Marchetti, presidente Ugis

di Luigi Mariani, Presidente AIAM
anamar@tin.it

Il 19 aprile 2000 a Lugano, presso la Facoltà di Economia dell'Università della

Svizzera Italiana, si è tenuta la conferenza "Il giornalismo scientifico in Europa", alla quale ho partecipato attratto da un tema che suscita da anni il mio interesse (la segnalazione dell'evento era venuta dal servizio informativo www.swisscast.ch). Relatrice era la dott.ssa Paola de Paoli Marchetti, Presidente dell'UGIS (Unione Giornalisti Scientifici Italiani, www.ugis.it) e della EUSJA (European Union of Science Journalists' Associations, www.esf.org/eusja/EUSJA.htm).

La relatrice ha anzitutto sottolineato che la nostra epoca è marcata dal sempre maggior desiderio della pubblica opinione di disporre di informazioni su tematiche scientifiche e tecnologiche. Inoltre lo stesso mondo scientifico si rende sempre più conto che la divulgazione è una necessità vitale, poiché nei Paesi democratici una scienza che non sa divulgare è destinata a scomparire per mancanza di fondi e di consenso.

A fronte di ciò abbiamo l'informazione scientifica dei *mass media*, garantita dai giornalisti scientifici i quali possono essere visti tanto come interfaccia fra scienziati e società che come interfaccia fra ricercatori di diverse discipline.

La dott.ssa De Paoli ha sottolineato che l'attività dei giornalisti scientifici dovrebbe fondarsi sui seguenti presupposti:

1. un quadro aggiornato di conoscenze scientifiche e tecnologiche;
2. la ricerca costante della correttezza dell'informazione: le informazioni non corrette sono il cimitero del giornalismo scientifico e dunque nel *match* fra vero, falso e mezze verità si può dire che, se il falso è comunque da evitare e la verità scientifica è sempre provvisoria, le mezze verità possono lasciare più perplessi ma debbono essere comunque "gestite" dal giornalista scientifico;
3. la ricerca della completezza dell'informazione;
4. il rifuggire dai facili entusiasmi e l'attenzione a non cadere nelle trappole degli scoop;

5. l'attenzione al rischio di fare informazione poco chiara o ancora di fare informazione che non lascia il segno;

6. l'attenzione ad evitare di suscitare nel pubblico speranze che vengono poi disattese (emblematico il caso del metodo Di Bella per la cura dei tumori);

7. l'accortezza nel presentare in modo corretto i vantaggi e i rischi insiti nelle novità scientifiche e tecnologiche (emblematico è il caso delle biotecnologie);

8. il rispetto per lo scienziato, evitando l'interpretazione non corretta o la forzatura del suo pensiero;

9. l'utilizzo di un linguaggio chiaro e adatto agli utenti dell'informazione;

10. la costante attenzione agli aspetti problematici della scienza;

11. l'attenzione ad evitare l'eccesso di fiducia in informazioni divulgate dai ricercatori ma non ancora oggetto di pubblicazioni scientifiche (emblematico il caso della fusione fredda).

Se la carriera giornalistica ha in genere alla sua base tanto la tecnica giornalistica che un *background* di preparazione specifica, ciò vale in particolare per il giornalismo scientifico. Tale forma di giornalismo nasce ufficialmente intorno alla metà dell'800 nel mondo anglosassone (USA) ma può vantare come precursore nientemeno che Galileo Galilei, che, abbandonando per primo il latino per una lingua "viva" (l'italiano), pose una pietra miliare nella storia del pensiero scientifico e della divulgazione.

La responsabilità insita nel giornalismo scientifico è elevata e per dimostrarlo si consideri che, se la diffusione di una notizia falsa sulla scoperta di una nuova galassia provoca un danno irrisorio, non così è per la diffusione di informazioni non corrette in campo biomedico (p. es.: nuove terapie per gravi malattie), da cui possono derivare danni anche gravi. Responsabilità implica non solo onestà intellettuale ma anche formazione e costante aggiornamento. A tale riguardo le scuole di giornalismo anglosassone hanno da tempo introdotto il filone del giornalismo scientifico, il che non è finora avvenuto in Italia.

Da tali elementi prende le mosse l'associazionismo nel campo del giornalismo scientifico. In particolare in Italia nel 1966 è nata l'UGIS, sull'onda delle conquiste spaziali, in quanto la corsa allo spazio ha rappresentato una grande palestra per il giornalismo scientifico. Fra le finalità principali dell'UGIS sono la formazione e l'aggiornamento dei giornalisti scientifici attraverso corsi, seminari e visite di studio.

A livello europeo inoltre nel 1971 nasce EUSJA, che attualmente vede l'adesione delle associazioni di 21 Paesi europei ed ha sede a Strasburgo presso la European Science Foundation (ESF).

Da ricordare anche che gli anni '90 hanno visto lo svolgimento delle prime conferenze mondiali dei giornalisti scientifici, la prima a Tokyo (1992) e la seconda a Budapest nel 1999, in occasione della Con-

ferenza Mondiale della Scienza organizzata dall'UNESCO.

La relatrice ha infine dato alcune informazioni circa le occasioni di lavoro nell'ambito del giornalismo scientifico, segnalando in particolare che in Italia l'offerta di lavoro è assai ristretta (l'UGIS conta oggi 110 iscritti). Sul piano degli spazi esistenti sui mass media europei si evidenzia che quasi tutti i quotidiani nazionali europei hanno una pagina scientifica. Tale pagina in Italia ha di norma cadenza settimanale mentre in altri Paesi va affermandosi a livello giornaliero (es: pagina scientifica quotidiana di *Le Figaro*). Inoltre presso i quotidiani nazionali vi sono di norma redattori scientifici responsabili e competenti (come Giovanni Caprara per il *Corriere della Sera* o Piero Bianucci per *La Stampa*) cui si affiancano spesso redattori esterni, diffusi in Italia ma ancor più nel mondo anglosassone (la maggior parte dei giornalisti di *Science* e *Nature* sono *freelance*).

Da rimarcare infine che la conferenza, interessantissima e conclusa da un vivace dibattito, ha posto in evidenza temi ai quali la nostra disciplina non può restare estranea; l'augurio è che in futuro possano instaurarsi rapporti positivi fra giornalismo scientifico e agrometeorologia. □

REGOLAZIONE DELLA FALDA IPODERMICA E FITODEPURAZIONE PER LIMITARE I RILASCI DI AZOTO NELLE ACQUE

I risultati della sperimentazione di due tecniche per la riduzione dei rilasci di azoto nitrico nelle acque di drenaggio dei campi coltivati

di Gabriele Bonaiti, dottore di ricerca
c/o borin@ux1.unipd.it

Nella mia tesi di dottorato (Università di Padova, 31/12/98, coordinatore: Prof. Umberto Ziliotto, tutori: Prof. Luigi Giardini e Prof. Maurizio Borin) ho studiato e sperimentato due tecniche innovative per ridurre i rilasci di azoto nitrico nelle acque di drenaggio dei campi coltivati: la regolazione della falda nelle campagne (drenaggio controllato e subirrigazione) e la fitodepurazione delle acque (zone umide). Ho condotto inoltre una rappresentazione modellistica delle caratteristiche idrologiche di campagna, considerando i modelli matematici come degli utili strumenti per la progettazione e gestione di tali tecniche.

Per studiare il funzionamento e le possibilità applicative del drenaggio controllato e delle zone umide, ho avviato nel 1996, presso l'Azienda Sperimentale della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Padova, a Legnaro (PD), due sperimentazioni pluriennali su scala differente ma con principi simili, per indagare sia gli aspetti più dettagliati che quelli più pratici del problema. La prima prova è stata condotta in un dispositivo sperimentale realizzato ex novo su circa 6 ettari di terreno sui

quali si è voluto riprodurre, in scala, un ipotetico bacino agrario. Il bacino è stato suddiviso in 12 parcelle coltivate di 0,3-0,5 ha e in esso le acque di drenaggio passavano attraverso una zona umida prima di essere immesse nel collettore aziendale. I trattamenti sono derivati dalla combinazione di due sistemi di drenaggio (drenaggio superficiale con scoline alla ferrarese e drenaggio tubolare sotterraneo con dreni distanti 8 m) e due gestioni della falda (drenaggio tradizionale e drenaggio controllato con subirrigazione estiva) in uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con tre repliche. L'area è caratterizzata da precipitazioni annue medie di 830 mm uniformemente distribuite durante l'anno, e da un terreno in cui è presente uno strato argilloso a circa 3 metri di profondità sul quale si può creare una falda sospesa. La prova mirava a: 1) verificare l'applicabilità, nelle nostre condizioni di clima, terreno e coltivazione, della gestione della falda con drenaggio controllato e subirrigazione per ridurre i rilasci di azoto nitrico dalle zone coltivate; 2) confrontare i rilasci di azoto nitrico con le acque drenate da sistemi con drenaggio superficiale e tubolare sotterraneo, condotti tradizionalmente o con regolazione della falda; 3) acquisire elementi conoscitivi sulla relazione tra criteri di gestione della falda e processi che determinano l'eventuale abbattimento delle perdite di azoto nitrico; 4) valutare le risposte e le condizioni agronomiche che tali gestioni producono (conseguenze riscontrate su trafficabilità, caratteristiche del terreno e produttività). Nella seconda prova le variabili ambientali erano parzialmente controllate. La pioggia veniva riprodotta artificialmente, e le piante crescevano in cassoni chiusi (lisimetri). Ho provato diverse modalità di gestione della falda su colture da pieno campo (mais e bietola) e specie palustri (*Typha latifolia*, *Phragmites australis* (Cav.), *Carex elata* All.). Gli obiettivi della prova: 1) verificare le migliori condizioni idriche per lo sviluppo e l'assorbimento di azoto di alcune specie palustri; 2) confrontare i rilasci di azoto nitrico con le acque drenate da lisimetri coltivati a mais, bietola e specie palustri in diverse situazioni di gestione della falda.

Il modello DRAINMOD applicato su cinque anni ha consentito il confronto di tre scenari caratterizzati da dati in input di crescente accuratezza, con i seguenti obiettivi: 1) valutarne l'applicabilità nell'area in cui si svolgeva la prova sperimentale in campo, simulando le principali caratteristiche idrologiche (profondità della falda e volumi di drenaggio); 2) verificare la possibilità di applicare DRAINMOD con dati in input che hanno una diversa accuratezza, legata alla misura od alla stima delle principali proprietà idrologiche del terreno; 3) trarre indicazioni generali sull'utilità di DRAINMOD per finalità pratiche e sperimentali in ambienti italiani simili a quello dell'Azienda Agraria Sperimentale di Legnaro.

Durante i primi due anni di ricerca, l'applicazione in campo della regolazione della falda ha determinato l'innalzamento della falda, la riduzione dei volumi annuali di drenaggio, del numero di giorni con deflusso e dei volumi mediano e massimo giornaliero di drenaggio.

Nelle parcelle con drenaggio controllato si sono avuti inoltre i seguenti effetti sul destino dell'azoto nitrico: riduzione dei picchi massimi di concentrazione nell'acqua di falda, maggiori entrate attraverso le subirrigazioni estive, riduzione dei rilasci annuali con le acque di drenaggio e riduzione dei rilasci giornalieri (valore mediano e valore massimo).

Dal punto di vista della produttività delle colture e delle loro asportazioni di azoto, il controllo della falda non ha causato variazioni significative.

Durante i primi due anni di ricerca nell'ambiente lisimetrico, le tesi a confronto si sono differenziate per le seguenti voci del bilancio idrico: livelli effettivi della falda, volumi immessi, volumi drenati ed evapotraspirazione.

I livelli della falda sono stati rispettati come da protocollo abbastanza bene e le differenze tra le tesi con falda a 60 cm e >60 cm (mais/bietola) si sono evidenziate solo in estate, quando le richieste di evapotraspirazione erano forti. Nel periodo autunnale la falda ha oscillato in modo accentuato solo in *Phragmites australis*, segno di una attività di traspirazione ancora intensa di questa specie.

Per quanto riguarda il destino dell'azoto, nelle diverse tesi a confronto si sono avuti i seguenti effetti: diverse concentrazioni sia nelle acque di falda che in quelle di drenaggio, diversi apporti totali con le acque immesse e diversi rilasci totali con le acque di drenaggio.

L'uso senza calibrazione e validazione di DRAINMOD nell'ambiente sperimentale della prova di pieno campo ha permesso di descrivere l'andamento della profondità di falda nel tempo ed i volumi di drenaggio in modo soddisfacente in tutte le simulazioni effettuate. Miglioramenti nella previsione della profondità di falda sono stati ottenuti aumentando l'accuratezza degli input idrologici, specialmente con riferi-

mento all'andamento nel tempo. Questo è stato confermato anche dagli indici statistici calcolati mensilmente, in particolare nel periodo di fine inverno-primavera, il più interessante per il drenaggio nella regione.

(Il testo è stato ridotto per esigenze redazionali, VM)

L'INQUINAMENTO DI ORIGINE URBANA E INDUSTRIALE RIDUCE LE PRECIPITAZIONI?

Considerazioni su alcuni lavori scientifici i cui risultati erano stati divulgati in modo superficiale dai mass media

di Simone Parisi - laureando in Fisica, Pavia – meteoclima@tiscalinet.it (bibliografia c/o Mariani)

In un articolo apparso sulla rivista Science del 10 marzo 2000, Daniel Rosenfeld ha presentato uno studio relativo agli effetti dell'inquinamento sulle precipitazioni, applicando una tecnica d'analisi di immagini ricavate dall'AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer), installato a bordo del satellite NOAA.

Analizzando le immagini relative ad aree industriali di Turchia, Canada e Australia, Rosenfeld evidenzia la presenza nelle nubi di tracce di inquinanti simili a quelle riscontrate lungo il percorso delle navi sugli oceani e che furono oggetto di tre articoli pubblicati su Science nel 1987 e 1989. In tali articoli si consideravano le modificazioni strutturali apportate a stratocumuli marini di ridotto spessore dai gas emessi dai fumaiole delle navi; ciò si traduceva in particolare in un numero di goccioline maggiore ma di dimensione minore rispetto a quelle presenti in nubi non contaminate. Come conseguenza, nel caso di nubi contaminate, da un lato si evidenziava l'aumento dell'albedo e dall'altro si ipotizzava una riduzione della pioviggine marina, fatto quest'ultimo che negli articoli citati non veniva comunque supportato con misurazioni.

Anche il lavoro di Rosenfeld evidenzia per le nubi inquinate un incremento nella presenza di goccioline con diametro inferiore ai 14 micron (limite al di sotto del quale la produzione di pioggia è potenzialmente ridotta). Inoltre l'autore si sofferma sui dati ricavati da immagini satellitari AVHRR riguardanti l'Australia - zona per la quale le tracce di inquinanti delle aree urbane e industriali sono più evidenti a causa di un fondo praticamente non inquinato - e arriva a dedurre - attraverso l'esame di immagini del satellite TRMM (Tropical Rainfall Measure Mission) - un minor apporto precipitativo nelle aree interessate da nubi inquinate. Il satellite TRMM è dotato di sensori nel visibile ed infrarosso, imager termico a microonde e radar per le precipitazioni.

Nell'indagine di Rosenfeld tuttavia i dati non appaiono corroborati da misure pluviometriche e per di più nell'articolo si afferma che le immagini da TRMM com-

portano una sottostima delle precipitazioni che può giungere fino al 25 %.

A quanto sopra riportato si aggiunga che analisi dello stesso tipo effettuate in altre aree, ad esempio nelle Snowy Mountains, non hanno posto in evidenza riduzioni significative delle nevicate.

Pertanto sembra evidente che le prove a carico di una riduzione delle precipitazioni in aree inquinate non sono sufficientemente robuste e fra l'altro restano molte incognite circa la composizione degli inquinanti osservati nelle nuvole in esame.

Già nel 1999 Rosenfeld aveva pubblicato un lavoro in cui mostrava che il processo che dà vita alla formazione delle piogge nelle nubi tropicali era molto ridotto dal fumo degli incendi boschivi. Bisogna prendere in considerazione il fatto che le particelle del fumo da combustione di legna hanno senz'altro caratteristiche diverse da quelle di altri inquinanti che vengono prodotti nelle grandi città.

Inoltre esistono varie evidenze sul fatto che nelle aree urbane inquinate il maggior numero di nuclei di condensazione può incrementare le precipitazioni, specialmente nei mesi estivi. In proposito nella bibliografia dell'articolo di Rosenfeld viene citato un lavoro pubblicato su Nature nel quale veniva dimostrato tale fatto evidenziando per la Costa Orientale degli Stati Uniti una ciclicità settimanale delle precipitazioni in relazione alla concentrazione settimanale di CO e ozono, mostrando come nei week-end le precipitazioni risultassero più abbondanti in virtù del più elevato inquinamento dovuto al maggiore traffico automobilistico.

I risultati esposti negli articoli summenzionati evidenziano senza alcun dubbio l'esigenza di uno studio più approfondito sulla connessione tra inquinamento e climatologia locale delle precipitazioni.

AIAM NEWS, Bollettino dell'AIAM (Associazione Italiana di Agrometeorologia).

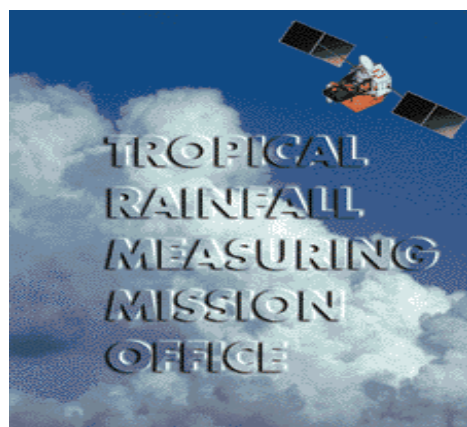
Cariche sociali - Presidente: Luigi Mariani, Vicepresidente: Maurizio Borin; Consiglieri: Carmen Beltrano, Antonio Brunetti, Andrea Cicogna, Antonino Drago, Vittorio Marletto, Giambattista Toller. Revisori dei Conti: Federico Spanna, Giovanni Dal Monte e Luigi Pasotti.

Sede legale - via Caproni 8, 50144 Firenze. Sede tecnica - via Modigliani 4, 20144 Milano (e-mail: anamar@tin.it)

AIAM NEWS è un supplemento al n. 3/2000 di Irrigazione e Drenaggio - direttore Paolo Mannini, Consorzio Canale Emiliano Romagnolo, Bologna. Registrazione Tribunale di Bologna n.5000 del 27-7-82.

La newsletter vuole essere un agile strumento per lo scambio di informazioni fra i soci dell'AIAM. Da ciò l'interesse a ricevere segnalazioni di convegni, riunioni e corsi di aggiornamento, nonché brevi note scritte in merito a pubblicazioni che potrebbero essere di interesse per i soci.

Graditi sono anche brevi articoli e note. I contributi scritti possono essere inviati alla sede tecnica dell'AIAM, possibilmente all'indirizzo e-mail: anamar@tin.it



Logo della missione TRMM (sito http://trmm.gsfc.nasa.gov/trmm_office/)

Per associarsi all'AIAM consultare il sito
web iam.istea.bo.cnr.it