



AIAM

Presidente onorario:

Ezio Rosini

Presidente:

Luigi Mariani

Consiglieri:

Maurizio Borin, Carmen Beltrano, Antonio Brunetti, Andrea Cicogna, Antonino Drago, Vittorio Marletto, Giambattista Toller

Revisori dei conti:

Federico Spanna, Giovanni Dal Monte, Luigi Pasotti

Sede legale - via Caproni 8, 50144 Firenze.

Sede tecnica - via Modigliani 4, 20144 Milano
(email: anamar@tin.it)

Redazione:

CSA - Friuli-Venezia Giulia

AIAM NEWS è un supplemento al n. 4/99 di Irrigazione e Drenaggio - direttore Paolo Mannini, Consorzio Canale Emiliano Romagnolo, Bologna. Registrazione Tribunale di Bologna n. 5000 del 27-7-82

Contenuto

Attualità e Servizi

a cura di L. Mariani

- Nuove tecnologie di misura
- Nuova segreteria AIAM
- Mi faccio il DEM
- Agrometeo e tutela ambientale

Ricerca e didattica

a cura di M. Borin

- Deflusso superficiale in pianura
- Il progetto AgriBMPWater

Annunci e recensioni

a cura di V. Marletto

- Lettera alla redazione

Tecnologie operative di misura per il prossimo decennio: cambiamento critico o affari come sempre?

Conferenza tecnica dell'OMM-CIMO su Strumenti e metodi di osservazione meteorologica e ambientale

(TECO 2000 - Pechino, Cina, 23-27 ottobre 2000)

di M.C. Beltrano - UCEA

Sotto l'alto patrocinio dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM-WMO), dal 23 al 27 ottobre 2000 si è svolta a Pechino (Cina) la conferenza tecnica TECO-2000, che ha visto riuniti i membri della "Commissione tecnica per gli strumenti e i metodi di osservazione meteorologica e ambientale" (CIMO) dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale. La CIMO da sempre si occupa di intercomparazione, calibrazione, sviluppo della ricerca, automazione e qualità delle tecnologie per la misura dei parametri meteo in superficie, in quota e nel remote-sensing.

La Conferenza Tecnica della CIMO si tiene ogni due anni e rappresenta per i delegati della Commissione un importante appuntamento e un'interessante occasione di incontro e scambio di esperienze. Il tema proposto per questa edizione di TECO2000 era "Tecnologie operative di misura per il prossimo decennio: cambiamento critico o affari come sempre?". L'obiettivo precipuo della riunione era quello di indurre tutti i partecipanti ad esprimere il proprio punto di

vista sulle implicazioni che il rapido sviluppo tecnologico nel campo della strumentazione per la meteorologia ed il monitoraggio ambientale sta comportando nelle principali attività della CIMO, proponendo la Conferenza come ideale punto di avvio di una discussione critica a livello internazionale sui cambiamenti in atto nei metodi di osservazione, volta a suggerire spunti di riflessione e valutazione che garantiscano nel prossimo decennio l'omogeneità delle osservazioni e il mantenimento del livello di qualità

delle serie di dati raccolti. Alla riunione erano presenti 48 Paesi con più di 250 rappresentanti e Mr. Canterford, vice presidente della CIMO, ha espresso grande soddisfazione sia per la considerevole partecipazione di delegati (è stata la conferenza con maggior numero di partecipanti) sia per il contenuto delle relazioni presentate, tutte molto interessanti.

La conferenza si è articolata in tre sessioni:

1. Tecnologie di misura, prestazioni e garanzia di qualità - suddivisa in sei sottosezioni:

Una Nuova Segreteria per AIAM

L. Mariani

Cari soci, con l'anno 2001 i colleghi del CSA del Friuli-Venezia Giulia, Andrea Cicogna e Marco Gani, hanno iniziato a curare la segreteria dell'associazione, a seguito della decisione presa nel Consiglio Direttivo dell'associazione tenutosi a Pisa nell'ottobre 2000. Tale disponibilità di nuove energie, renderà possibili alcune importanti iniziative, fra cui:

- una nuova versione della NEWS, molto più gradevole in termini di veste grafica (fra l'altro è finalmente previsto l'uso del colore) e sempre più ricca nei contenuti;
- una revisione strutturale e contenutistica del sito internet dell'AIAM, che sarà svolta in collaborazione con Massimiliano Magli di ISTEACNR.

Per quest'ultima attività si evidenzia fra l'altro la necessità di inserire sul sito un elenco aggiornato dei soci. In proposito segnalo che in linea di principio tutti i soci che abbiano versato la quota per l'anno 2000 (o eventualmente 2001) saranno **inseriti** nell'elenco. Tuttavia, chi non desiderasse veder comparire il proprio nome nella lista dei soci, è pregato di comunicarmelo (via telefono al cell. n. 0329/7027077 oppure via e_mail all'indirizzo anamar@tin.it), in modo che sia possibile procedere all'esclusione dall'elenco ai sensi della legge sulla privacy. Prego infine tutti i soci che dispongano di indirizzo e_mail di comunicarlo al sottoscritto (all'indirizzo anamar@tin.it) in modo che sia possibile inserirlo nell'indirizzario per l'invio di comunicazioni.

Cordiali saluti.

Il Presidente

- sistemi di osservazione di superficie;
- sistemi di osservazione in quota;
- radar e sistemi di rilevazione luminosa del tempo atmosferico;
- misura della composizione dell'aria;
- strumenti e sistemi operativi in condizioni ambientali estreme;
- meteorologia urbana.

2. Gestione della strumentazione e supporto tecnico per le misure operative.

3. Capacità di costruzione e trasferimento delle tecnologie.

Le relazioni presentate nella prima sessione hanno riguardato le diverse problematiche legate all'automazione delle osservazioni. Diversi Paesi (Francia, Corea, Marocco, Brasile, Cina, Slovenia, India) hanno presentato le loro esperienze nel campo del monitoraggio ambientale automatizzato, realizzato con nuovi sistemi di acquisizione dati e tramite reti di stazioni automatiche di recente progettazione. In tale contesto è stata sottolineata la necessità di procedere ad una normalizzazione e standardizzazione dei dati nel passaggio da osservazioni manuali a osservazioni automatiche. È stata inoltre evidenziata la necessità di disporre dei dati rilevati dai due sistemi di acquisizione per lunghi periodi, almeno uno - due anni, per testare la compatibilità dei sistemi di misura ed elaborare i complessi algoritmi di correzione che tradurranno le diverse informazioni in un flusso di dati compatibili e confrontabili, tali da garantire la continuità e l'omogeneità delle serie storiche.

Alcuni istituti di ricerca meteorologica, tra i quali occupano un posto importante quelli di Germania, Francia, Gran Bretagna, Olanda, hanno presentato lo stato dell'arte dell'attività di comparazione e calibrazione di nuovi sistemi automatici di misura, in particolare dei sensori plu-

viometrici e psicrometrici, la cui qualità e affidabilità sono migliorate rispetto al passato. La microelettronica è in continua evoluzione, migliorano le tecnologie e si riducono i costi di costruzione; le ditte costruttrici, infatti, si stanno adoperando per soddisfare le richieste crescenti di utenti sempre più esigenti, producendo sensori più affidabili che necessitano di un numero di interventi di manutenzione minore e garantiscono un livello sempre migliore di accuratezza delle misure. La Corea ha presentato un interessante nuovo sistema per la misura dell'evaporazione, che consiste in un sensore molto sensibile che converte i cambiamenti di volume dell'acqua in variazioni della forza di galleggiamento. La forza è trasformata in segnale elettrico che viene misurato con l'impiego di un tensiometro a memoria di carico. Questo metodo, secondo gli autori, sembrerebbe migliorare l'accuratezza della misura di evaporazione portandola dall'attuale $\pm 0,5$ mm a $\pm 0,1$ mm. Nel corso di TECO 2000 l'Ufficio Meteorologico britannico ha presentato la ricerca che sta sviluppando per la produzione e sperimentazione di nuovi sistemi di misura delle cosiddette osservazioni a vista che fino a qualche anno fa sembrava impossibile eseguire senza la presenza dell'osservatore. Fino ad oggi, infatti, nel passaggio da sistema tradizionale (con presenza di un operatore) a sistema automatico alcune osservazioni andavano perse. Gli strumenti ottici ideati sono senza dubbio innovativi, sostituiscono l'occhio dell'osservatore e permettono di valutare sia nel campo del visibile che nell'infrarosso la visibilità, lo spettro radiativo con tutte le sue componenti, la copertura e l'altezza delle nuvole.

Per quanto riguarda la qualità delle osservazioni, è stato sottolineato che

spesso la sostituzione della strumentazione comporta anche lo spostamento del sito di osservazione, cosa che non consente di considerare i dati acquisiti dalla nuova stazione omogenei rispetto a quelli della stazione tradizionale. A proposito del problema della scelta del sito, è noto che una precisa normativa del WMO definisce le caratteristiche di idoneità del sito che deve ospitare una stazione di rilevamento meteorologico per fini climatologici. L'Ufficio Meteorologico britannico ha ideato un piccolo e semplice strumento di verifica dell'esposizione del sito scelto per l'impianto di una stazione meteorologica e lo ha presentato a TECO 2000. Esso consta di una semisfera di cristallo a specchio, sulla quale sono disegnate delle linee concentriche all'equatore, poste a distanze corrispondenti ad inclinazioni angolari d'intervallo pari a 10° . La semisfera poggia su di un supporto alto circa un metro. Tale semplice strumento permette di individuare quali ostacoli sono troppo prossimi al sito prescelto, semplicemente con l'osservazione della loro immagine riflessa sulla semisfera. Ostacoli che ricadono al di sotto dei 20° sono sufficientemente distanti e non interferiscono sulle misure effettuate nel sito che quindi è idoneo ad ospitare una stazione meteorologica. Gli ostacoli che si trovano nella fascia angolare superiore ai 20° influenzano, in maniera proporzionale alla loro dimensione e distanza, le misure rilevate dalla stazione, inficiando la rappresentatività del sito prescelto.

Sono state presentate inoltre le attività di sperimentazione e comparazione attuate in diversi Paesi (USA, Cina, Russia, Gran Bretagna, Germania) per la valutazione di nuovi sistemi di misura nel campo del radiosondaggio, del profilo del vento e del remote-

Lettera alla redazione

Ho ricevuto ieri il volume degli atti del convegno AIAM2000. Nonostante la FAO sia menzionata in varie occasioni, il mio indirizzo Internet è apparso sbagliato. La FAO ha un'estensione ORG (www.fao.org) e non COM. Il sito www.fao.com è quello del famoso negozio di giocattoli di New York: Frederick August Otto Schwarz.

Leggo sempre con grande interesse la News che condensa in pochissime pagine svariate informazioni anche molto tecniche. Vorrei far notare che proprio nel numero 1 di Gennaio 2001, ci sono 2 imprecisioni nell'articolo "Nuove metodologie di monitoraggio delle emissioni di gas reattivi e ad effetto serra". La prima è che la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite riguarda il cambiamento climatico e non la variazione climatica come indicato nell'articolo. C'è una bella differenza tra le due. Il secondo punto mi ha preso un po' alla sprovvista visto che riporta la notizia della ratificazione da parte della Comunità Europea del Protocollo di Kyoto e quindi di tutti i paesi membri compresa l'Italia. Pensavo di aver perso una data importante. In effetti, il Protocollo è stato firmato dalla CE (e paesi membri) il 29 aprile 1998, ma non è stato ancora ratificato da nessun paese industrializzato ma solo da paesi come Kiribati, Trinidad and Tobago, Panama, Mexico, Maldive, che ovviamente si sentono i più vulnerabili. Del resto sono ancora attuali proprio le discussioni per la ratifica del Protocollo di Kyoto tra gli USA e la CE durante la sesta Conferenza delle Parti all'Aja nel mese di novembre 2000.

M. Bernardi

La gestione, la manutenzione ed il controllo della qualità dei dati acquisiti dai sistemi automatici costituiscono una preoccupazione ricorrente in molte presentazioni. Numerosi interventi hanno rilevato come questi problemi potranno essere risolti solo attraverso una stretta collaborazione tra costruttori e servizi meteo nazionali, assistita attraverso l'attività della CIMO che si propone come interprete delle esigenze dei diversi Paesi e come veicolo di scambio delle attività svolte e delle conoscenze acquisite dalle singole nazioni. I costruttori, gli specialisti di strumentazione e i gestori delle Reti di monitoraggio sono stati invitati a cooperare nei programmi di ricerca e di comparazione internazionali per consentire un più rapido passaggio di informazioni, suggerimenti e precisazioni che porteranno nel prossimo futuro a determinare gli standard internazionali per la misura, l'archiviazione e l'elaborazione dei dati raccolti dalle stazioni meteorologiche automatiche, assicurando negli anni a venire il controllo e la qualità dei dati.

Nel corso della Conferenza, infine, sono stati forniti utili suggerimenti per la corretta ed efficace utilizzazione dei dati delle stazioni trasformate. In linea di massima occorre per ciascuna stazione di rilevamento procedere alla compilazione di una scheda anagrafica storica che fornisca la documentazione completa per la ricostruzione del set di dati che deve corredare la fornitura di dati, per permettere all'utilizzatore di valutare e comparare l'intera serie di misure ed osservazioni.

La raccolta integrale delle relazioni presentate alla conferenza tecnica TECO-2000 è disponibile sul sito Internet del WMO alla pagina:

http://www.wmo.ch/web/IMOP/TE-00_IOM-74/IOM-74

-TECO-2000.html.

Nell'ambito di TECO 2000 è stata allestita la mostra METEOREX-2000, il più importante appuntamento dell'industria meteorologica, che si svolge ogni due anni, in concomitanza con la Conferenza Tecnica. Il tema di questa edizione era "Opportunità e cambiamenti nel XXI secolo"; tutti i continenti erano presenti con la partecipazione di numerose Nazioni. La mostra costituisce un momento d'incontro tra produttori e operatori nel settore della meteorologia che permette un proficuo scambio di idee ed una discussione aperta, volta ad indirizzare lo sviluppo futuro della ricerca e della tecnologia in meteorologia. L'esposizione ha permesso ai costruttori e alle industrie di attrezzature e servizi per la meteorologia di presentare con dimostrazioni dal vivo i nuovi prodotti e le ultime novità tecnologiche nel campo del monitoraggio ambientale.

L'UCEA ha presentato la relazione "Comparazione tra i dati rilevati da una stazione meccanica e una stazione automatica" (autori Beltrano M.C. e Perini L.), nella sessione 1^a di TECO 2000. La relazione mostra il confronto tra i dati rilevati durante un anno e mezzo da due stazioni funzionanti presso la sede dell'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria, una di tipo tradizionale, l'altra automatica appartenente alla Rete Agrometeorologica Nazionale. È stato messo in evidenza che esistono differenze significative tra le misure di alcuni parametri, ma che le due serie sottoposte a test statistici di omogeneità possono essere ritenute coerenti. La relazione ha suscitato grande interesse, proprio perché nell'ambito della Conferenza era emersa l'esigenza di disporre di lunghe serie di dati di stazioni contigue per valutare la coerenza dei dati provenienti da stazioni tradizionali e automatiche

e verificare l'omogeneità delle serie stesse.

Giornata di studio "Misura del deflusso superficiale sui suoli di pianura"

R. Marchetti

L'incontro ha avuto luogo il 18 ottobre 2000, a Bologna, presso la sede della Regione Emilia Romagna (RER). È stato organizzato dall'Istituto Sperimentale Agronomico di Modena, Sezione di ricerche agronomiche applicate all'ambiente settentrionale, e dall'Ufficio Pedologico della Regione Emilia Romagna, con patrocinio della SISS (Società Italiana della Scienza del Suolo).

Significato dell'incontro

Le conoscenze sulle perdite idriche per ruscellamento (e di nutrienti o inquinanti in sospensione e in soluzione nelle acque di deflusso) sono fondamentali, a scala di campo e di bacino, per l'agronomo e per il pianificatore territoriale, ai fini produttivi e per la salvaguardia dell'ambiente. Mentre sono numerosi gli studi sul ruscellamento in pendio, meno frequenti sono quelli condotti in ambiente di pianura, in quanto l'entità del ruscellamento, in assenza di pendenza, non appare tale da preoccupare per le possibili conseguenze, ad es. sull'erosione, come invece è per il ruscellamento da terreni in pendio. Negli ultimi anni si è tuttavia verificato un aumento dell'entità dei deflussi e del rischio di tracimazione degli alvei, a seguito probabilmente delle variazioni climatiche e sicuramente delle scelte di pianificazione territoriale e di gestione agricola. Sarebbe pertanto opportuno riesaminare e approfondire il ruolo eventualmente giocato dal ruscellamento superficiale nel determinare le eccedenze di colatura.

Un'ulteriore causa della penuria di informazioni sul

ruscellamento in pianura va ricercata nelle difficoltà di misura del processo. A tale riguardo è opportuno poter disporre di metodologie adeguate alla specificità delle condizioni di misura (pendenza bassa o nulla).

La giornata di studio è stata quindi organizzata con l'esigenza di fare il punto sulle conoscenze relative ai metodi di misura del ruscellamento, per verificare lo stato dell'arte e favorire lo scambio di informazioni tra ricercatori che hanno condotto esperienze in tal senso, in modo da incoraggiare ed agevolare eventuali approfondimenti sul tema.

Partecipanti

I partecipanti, una cinquantina, appartenevano prevalentemente al settore delle bonifiche, come esperti delle dimensioni del fenomeno a scala territoriale e come possibili fruitori di nuove acquisizioni eventualmente ottenibili dalla ricerca; e a quello della ricerca (agronomi, pedologi, fisici del suolo) che hanno avuto esperienze in passato o che si stanno avviando ora allo studio del processo.

Contenuti

All'apertura dei lavori, da parte della dott.ssa Marina Guermandi dell'Ufficio Pedologico della RER, ha fatto seguito la relazione dell'Ing. Pietro Valentini, del Consorzio di bonifica del 1° Circondario Polesine, di Ferrara, il quale ha illustrato le cause storiche che, negli anni recenti, hanno comportato un aumento dell'entità delle colatizie irrigue nel comprensorio. La relazione ha sollecitato il dibattito e ha costituito idonea premessa alla presentazione degli interventi. Moderatori del dibattito sono stati il Prof. Luigi Cavazza, del Dipartimento di Agronomia dell'Università di Bologna, e il Dott. Dino Torri, dell'Istituto per la Genesi ed Ecologia del Suolo, CNR-IGES, di

Misura del deflusso superficiale sui suoli di pianura - Relazioni -

Relazione introduttiva:

- Stima empirica delle colatizie irrigue in un comprensorio di bonifica di pianura, Pietro Valentini e Matteo Giarri, Consorzio di Bonifica 1° Circondario, Ferrara

Relazioni:

- Applicazioni di un dispositivo per la misura del ruscellamento ed erosione basato su stramazzi a V e campionatori automatici, Marco Acutis (DIAAT, Università di Napoli Federico II, Portici, Napoli), Carlo Grignani (AGROSELVITER, Università di Torino) e Stefano Ferraris (DEIAFA, Università di Torino)

- Il misuratore-campionatore di deflusso Fagna-type per ricerche parcellari. Valutazioni su 5 anni di operatività, Paolo Bazzoffi (Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Firenze)

- Capacità di invaso idrico superficiale: dinamica, stima e misura, Lorenzo Borselli (Istituto per la Genesi ed Ecologia del suolo, CNR-IGES, Firenze)

- Installazione di due sistemi di misura dei deflussi superficiali e subsuperficiali nell'area di conoide emiliano-modenese, Maria Letizia Fumagalli (Consulente Centro Ricerche Produzioni Animali, Reggio Emilia)

- Studi sul deflusso superficiale in presenza ed assenza di fasce tampone, Vianello M., Morari F., Borin M. e G. Zanin (Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova, Legnaro, Padova; Centro Studi sulla Biologia ed il Controllo delle Piante Infestanti del CNR)

- Misura del deflusso superficiale e sub-superficiale da suolo argilloso-limoso di tipo vertico, Rosa Marchetti (Istituto Sperimentale Agronomico, Sezione Ricerche agronomiche applicate all'ambiente settentrionale, Modena)

- La valutazione del deflusso superficiale in sistemi colturali di pianura: le esperienze svolte in provincia di Pisa, Nicola Silvestri, Rosalba Risaliti (Dipartimento di Agronomia - Università di Pisa)

- Valutazione delle perdite di erbicidi nelle acque di drenaggio tubolare sotterraneo, Alberto Vicari (Dipartimento di Agronomia, Università di Bologna)

Firenze.

Le esperienze descritte nelle relazioni possono essere raggruppate come segue: tecniche di monitoraggio del ruscellamento (ed eventualmente erosione) originato da eventi piovosi naturali, a scala di piccola e media parcella, di appezzamento e di bacino; metodi di studio del processo mediante ricorso a piogge simulate; metodi

per la raccolta di informazioni integrative utili all'interpretazione delle misure di ruscellamento. L'esame è stato esteso anche ai metodi di studio del deflusso da drenaggio tubolare. Le relazioni hanno descritto caratteristiche, vantaggi e limiti dei metodi adottati.

E' prevista la raccolta delle relazioni in un volume di Atti. Chi fosse interessato

può rivolgersi alla dr.ssa Rosa Marchetti, Istituto Sperimentale Agronomico, Sezione ricerche agronomiche applicate all'ambiente settentrionale, Viale Caduti in Guerra 134, 41100 Modena. Tel +39 059 230454; fax +39 059 214957; e-mail rosamar@pianeta.it

Il progetto AgriBMPWater

M. Garnier,
CNR-IRSA, Bari
M. Borin,
DAAPV, Università Padova

L'agrometeorologia, a fianco delle tradizionali applicazioni finalizzate alla riduzione dei trattamenti, al risparmio nell'impiego dell'acqua, all'ottimizzazione dell'uso delle macchine e dell'energia, deve saper orientare l'agricoltura anche nei confronti delle nuove funzioni, non direttamente produttive, che le vengono richieste, quali ad esempio: salvaguardia del territorio, tutela dell'ambiente "naturale", riduzione degli sprechi e degli inquinamenti, disinquinamento, creazione di paesaggio, realizzazione e mantenimento di spazi e strutture per la fruizione del tempo libero da parte della collettività. In questo senso, uno dei problemi di maggiore interesse agro ambientale è lo sviluppo di tecniche di produzione "sostenibili", che, tra l'altro, gode delle interessanti opportunità economiche offerte dai piani di sviluppo rurale. A tal proposito si parla di Buone Pratiche Agricole, spesso indicate con la sigla inglese BMP (*Best Management Practices*), per intendere "Qualunque pratica colturale innovativa, tecnica di applicazione di fertilizzanti e pesticidi o intervento strutturale che abbia la capacità di ridurre l'inquinamento idrico di origine agricola e che sia proposto su base contrattuale".

L'applicazione delle BMP

ha avuto in passato risultati al di sotto delle aspettative in vari paesi europei. Questo è stato attribuito a carenze sia nella messa a punto delle BMP stesse che nel modo in cui esse sono state illustrate agli agricoltori.

Il progetto europeo AgriBMPWater ha l'ambizioso obiettivo di fornire, a coloro che sono incaricati della realizzazione di BMP nel campo della riduzione dell'inquinamento da fonti diffuse di origine agricola, una metodologia integrata in grado di valutare:

- **l'efficacia ambientale**, che sarà stimata come riduzione dell'inquinamento in termini sia di emissioni dalle aree coltivate che di contaminazione delle acque nelle aree di studio. Questioni quali la modellizzazione delle BMP con i modelli idrologici "classici", nonché la variabilità spaziale all'interno delle aree di studio verranno trattate in questa parte.

- **i costi**; saranno valutati i costi diretti e indiretti della realizzazione delle BMP. Particolare enfasi verrà data alla valutazione di questi ultimi in quanto la loro importanza è stata raramente presa in considerazione e i metodi per valutarli hanno bisogno di essere ulteriormente sviluppati.

- **l'accettabilità da parte di agricoltori e "land managers"**; questa parte avrà lo scopo di capire perché le BMP non sono realizzate dagli agricoltori come desiderato. L'obiettivo è quello di trovare le condizioni per la messa a punto di contratti ottimali e di sviluppare nuovi metodi di negoziazione per migliorare l'accettabilità e di conseguenza l'efficacia delle BMP. A questo scopo verranno valutati sia gli aspetti economici che sociologici del processo decisionale di agricoltori e "land managers".

Al progetto partecipano dieci istituti di ricerca ap-

Istituti di ricerca che partecipano al progetto AgriBMPWater

- 1 Cemagref - Francia.
- 2 Istituto nazionale per le ricerche agronomiche (INRA) - Francia.
- 3 Università di Nanterre (SEGMI) - Francia.
- 4 Finnish environment Institute (FEI) - Finlandia.
- 5 Istituto per la gestione del territorio e delle acque (BAW) - Austria.
- 6 Università Joseph Fourier (UJF) - Francia.
- 7 Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA) - Italia.
- 8 Università della Tuscia - Istituto di Genio Rurale - Italia.
- 9 Istituto di ricerca sulle colture norvegese (Plante-forsk) - Norvegia.
- 10 Università agricola della Norvegia (AUN) - Norvegia.

partenenti a cinque Paesi europei (vedi riquadro):

In Italia, un'area di studio dell'applicazione di AgriBMPWater è il bacino del Mincio. Esso si trova nella parte centro-orientale della Valle Padana, e comprende un territorio piuttosto vasto (circa 75.000 ettari) che va dalle colline dell'anfiteatro morenico del Lago di Garda a nord, fino al Fiume Po, a sud. E' caratterizzato da una fitta rete di canali di bonifica, in gran parte ad uso promiscuo, spesso tuttora portatori di valenza paesaggistica e storica, frutto di notevoli modifiche da parte dell'uomo che, oltre agli usi classici di bonifica e irrigazione ha individuato, in varie epoche, utilizzi connessi a specifiche esigenze storiche (opere militari di difesa). Il territorio del bacino, pur essendo inserito in un ambiente prevalentemente di pianura, presenta emergenze paesaggistiche originali. Si possono così individuare al suo interno ambiti territoriali notevolmente differenziati, sia per caratteristiche intrinseche che per uso del suolo. In particolare, si distinguono le colline moreniche, le superfici rilevate e stabili costituenti il "livello fondamentale di pianura", i terrazzi ghiaiosi nel tratto medio del Mincio e la piana alluvionale che fiancheggia il corso del fiume fino alla confluenza col Po. All'interno di questo territorio, è stato istituito il

Parco del Mincio, a tutela delle zone di grande pregio naturalistico e di valore paesaggistico. Qui, dal 1999 è, in atto un "Programma per la quantificazione e la riduzione dell'impatto delle attività agricole e zootecniche sul bacino del fiume Mincio", nel quale la Provincia di Mantova, principale finanziatrice del progetto, si avvale della collaborazione di altri enti, fra cui Parco del Mincio (cofinanziatore) per l'impostazione generale del progetto e per i rapporti con gli agricoltori e il Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali dell'Università di Padova, per la supervisione scientifica e l'impostazione metodologica del lavoro di monitoraggio in campo.

Le informazioni acquisite nel biennio di attività verranno fatte ricadere all'interno del progetto AgriBMPWater, che darà quindi una visibilità internazionale alle esperienze in corso e rappresenterà uno strumento per valutare localmente il modo migliore per favorire l'adozione delle PMB da parte degli agricoltori.

Mappa di radiazione totale annua elaborata a partire da un DEM

... e va bene mi faccio il DEM.

Stima di una base orografica finalizzata allo studio della radiazione

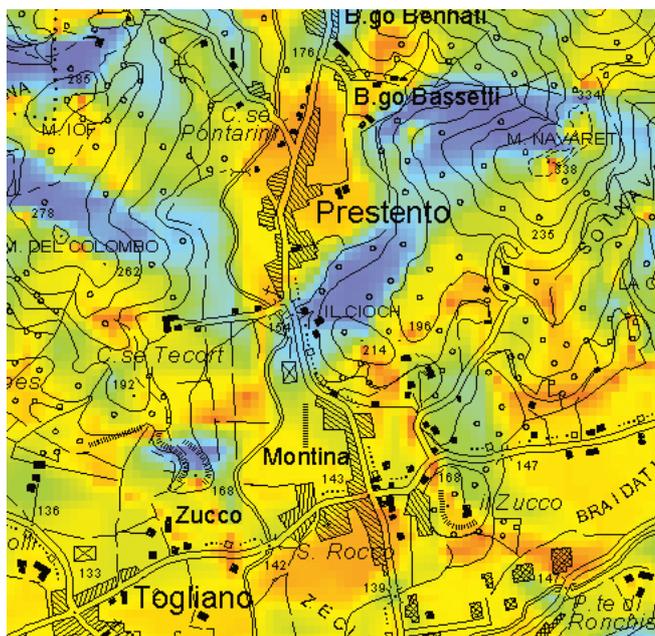
A. Cicogna
Centro Servizi
Agrometeorologici per il Friuli-V.G.

Molti di noi si sono trovati nella necessità di disporre di un DEM (Digital Elevation Model) della propria regione, o di una zona della propria regione, a scala sufficientemente dettagliata. Gli utilizzi che se ne possono fare a fini agrometeorologici sono davvero molti se è vero che l'altimetria, nonché la pendenza e l'esposizione, vanno a modulare la varie grandezze meteorologiche. Spesso esiste la disponibilità di una cartografia digitale vettoriale, fornita da qualche ufficio regionale competente (nel caso del Friuli-Venezia Giulia la Direzione Regionale della Pianificazione Territoriale), ma non quella di un DEM. Naturalmente ci si può rivolgere a istituzioni che queste cose le fanno per mestiere. Segnalo che l'Istituto Geografico Militare vende, tra le altre cose, anche dei dati in forma "matrix"; un Grigliato in coordinate piane con un passo di 20 m, costa 260.000 L. per

ogni elemento di 10x10 km (<http://www.nettuno.it/fiera/igmi/igmit.htm>).

Gli amanti del fai da te, come lo sono io, che possono attingere alle carte tecniche regionali e che utilizzano abitualmente Surfer come strumento per la visualizzazione dei dati agrometeo, possono ingegnarsi a costruire il proprio DEM senza troppa fatica. La regione Friuli-Venezia Giulia utilizza per gli archivi di trasferimento relativi alla carta tecnica regionale numerica il formato FNC. Questo formato è abbastanza semplice: i files sono dei normali testi ASCII dove ogni elemento cartografico è caratterizzato da un codice identificativo, dalle coordinate geografiche, dall'altitudine e da eventuali altri codici che indicano altre caratteristiche dell'elemento descritto. Da files di questo tipo è quindi abbastanza semplice ricavare una serie di valori XYZ (latitudine, longitudine, quota).

Io ho utilizzato un programma in Visual basic estraendo da questi file FNC, 5 milioni di triplette (xyz). Su una superficie regionale di circa 790.000 ettari, ho così ottenuto una maglia irregolare di punti quotati con una densità media di circa 6-7 punti ogni ettaro. Questi dati gli ho quindi



processati con Surfer 7 creando un file grid (il mio DEM). Nella creazione del file grid ho scelto il metodo "triangulation with linear interpolation". Scegliendo tale opzione il programma crea una superficie, con una topologia complessa, formata dal massimo numero possibile di triangoli (nel nostro caso circa 5 milioni). Le coordinate dei vertici (longitudine, latitudine e quota) di ogni triangolo sono quelle estratte dalla carta tecnica regionale. La quota di qualsiasi punto all'interno di ogni triangolo è determinata dalle quote dei 3 vertici. In tal modo sovrapponendo una griglia regolare, con un passo qualunque, per ogni punto di intersezione della griglia viene determinata univocamente una quota.

Questo metodo, disponendo di una maglia irregolare abbastanza fitta, da buoni risultati con tempi di elaborazione accettabili: su un PC Pentium 3, 500 Mhz con 125 Mb di RAM l'elaborazione, nel mio caso, ha durato meno di un ora. Alla fine ho ottenuto un DEM con un passo di 50 m per tutto il Friuli-Venezia Giulia con una precisione e un dettaglio sufficiente per i miei scopi. Questo per esempio DEM è stato utilizzato per lo studio della distribuzione della radiazione sui Colli Orientali del Friuli.

Agrometeorologia e tutela ambientale: alcune considerazioni

Note a margine del Convegno "Agrometeorologia in Emilia-Romagna. Situazione e prospettive" Bologna 5/3/2001

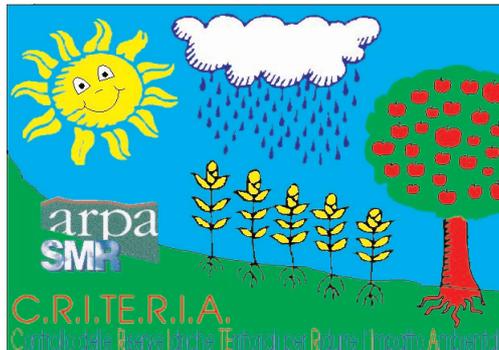
Sandro Gentilini
ERSA Friuli - V. G.
Servizio Divulgazione e Aggiornamento Tecnico

Oggi giorno, parlare di un'agricoltura sempre più attenta alla qualità ed alla salubrità delle produzioni, come pure di pratiche agronomiche tendenti a ridurre

gli impatti negativi sull'ambiente, sembra un esercizio scontato, tanto ormai – e ciò è senz'altro un aspetto positivo – queste problematiche sono di dominio pubblico, venendo peraltro ampiamente sottolineate dagli organi di informazione di massa.

Le cose possono complicarsi quando si tratta di analizzare, a livello tecnico, programmatico e decisionale, quali siano le metodologie già sufficientemente sperimentate ed effettivamente applicabili per perseguire dette finalità e, contestualmente, quali siano le linee di ricerca scientifica più consone e promettenti. L'agrometeorologia, attività tipicamente interdisciplinare, fin dalle origini si è proposta, tanto nella veste di strumento di conoscenza, quanto come insieme di metodologie applicative, da una parte come mezzo per una migliore tutela degli operatori agricoli dai rischi meteorologici che da sempre caratterizzano l'agricoltura, dall'altra come supporto tecnico-scientifico per un'adeguata caratterizzazione delle potenzialità colturali del territorio, per la razionalizzazione dell'impiego delle risorse idriche, per l'ottimizzazione degli interventi colturali e fitosanitari, tutti fattori che indubbiamente possono contribuire al consolidamento di un'agricoltura più rispondente alle esigenze della salvaguardia ambientale e della salubrità delle produzioni.

Il convegno "Agrometeorologia in Emilia-Romagna. Situazione e prospettive", tenutosi a Bologna il 5 marzo 2001, organizzato dall'Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile e dall'ARPA della Regione Emilia-Romagna, è stato sicuramente un'importante occasione di approfondimento delle tematiche concernenti la situazione attuale di sviluppo e di applicazione delle conoscenze e delle metodologie agrometeorologiche, nonché le prospettive di ulteriore sviluppo futuro delle stesse, sia in relazione alle applicazioni strettamente agronomiche, sia per quanto concerne il supporto alle azioni volte al rafforzamento della salvaguardia ambientale.



CRITERIA
si sta evolvendo verso un sistema capace di modellizzare la dinamica delle sostanze veicolate dall'acqua

eteorologiche, nonché le prospettive di ulteriore sviluppo futuro delle stesse, sia in relazione alle applicazioni strettamente agronomiche, sia per quanto concerne il supporto alle azioni volte al rafforzamento della salvaguardia ambientale.

Tra le tante interessanti tematiche esaminate nel corso del convegno, in questa breve nota si ritiene utile sottolineare la particolare valenza ambientale delle metodologie concernenti la comprensione e la modellizzazione della dinamica delle sostanze nutritive e dei presidi fitosanitari nel suolo, con particolare riferimento ai rischi d'inquinamento derivanti da un'eccessiva percolazione in falda di sostanze azotate, problematica per la quale sono state peraltro emanate specifiche normative a livello europeo.

In questo contesto sussiste un notevole interesse per lo sviluppo, la sperimentazione e l'applicazione pratica di specifici modelli matematici di simulazione del bilancio quantitativo e della dinamica di tali sostanze nel suolo agrario, tenendo conto dei diversi tipi di suolo e di coltura e dell'andamento meteorologico e idrologico. Questi modelli costituiscono un importante strumento a supporto dell'ottimizzazione degli interventi di concimazione, prima e durante il ciclo colturale.

Un esempio particolarmente interessante di questa tipologia di modellizzazioni è costituito dal sistema CRITERIA, realizzato e sviluppato nel corso di diversi anni dal Servizio

Meteorologico Regionale dell'Emilia – Romagna, Servizio che attualmente costituisce una Struttura tematica dell'ARPA, in collaborazione con importanti istituzioni scientifiche nazionali. Inizialmente, questo sistema è stato realizzato con lo scopo prioritario della determinazione del bilancio idrico dei suoli agrari per l'ottimizzazione degli interventi irrigui, ma successivamente la sua formulazione è stata ampliata e, grazie anche alla peculiare struttura modulare che lo contraddistingue, è divenuto sempre più uno strumento polivalente, particolarmente adatto alla modellizzazione della dinamica delle sostanze disciolte o comunque trasportate dall'acqua nel suolo agrario. Un aspetto di carattere generale, emerso con forza nel corso del convegno e che si ritiene utile richiamare in questa nota, è costituito dalla sempre maggiore consapevolezza, sia da parte dei tecnici che da quella degli amministratori, di quanto sia importante la ricerca scientifica di base, sia quale condizione indispensabile per consentire il progresso delle metodologie applicative atte a supportare un'agricoltura attenta alle problematiche ambientali, sia quale supporto conoscitivo per il corretto e razionale consolidamento di una mentalità consapevole dell'importanza della salvaguardia dell'ambiente e della necessità di tendere verso metodi produttivi e modelli di sviluppo socio-economico sostenibili nel tempo.