

SESSIONE 2 - L'ATTIVITÀ DI RICERCA: L'ESEMPIO DEL *GLOBAL CHANGE* (30 Giugno 1993, pomeriggio)

Dopo l'intervallo, il **Prof. Matteucci** apre la discussione raccomandando che interventi e richieste siano sui temi che sono stati sviluppati nel corso della Sessione in modo tale da poter lasciare spazio a quella che ritiene una delle parti più importanti del Convegno e cioè, la discussione su cosa fare e la presentazione di un progetto di attività di ricerca e, possibilmente, anche sui metodi. Come primo intervento, viene data la parola al Prof. Paganelli.

Prof. A. Paganelli (Università di Padova):

In questo convegno ho sentito parlare di parecchie cose molto interessanti, però debbo purtroppo far rilevare, in occasione di questa Sessione relativa al "*Global Change*", una carenza sulle tematiche relative all'aspetto biologico.

Essendo un biologo, in quanto tale ma senza voler essere polemico, vorrei prendere lo spunto dalle relazioni del Prof. Piccazzo e del Prof. Camuffo per accennare al ruolo svolto dalle piante rispetto al clima.

Il Prof. Piccazzo ha riferito sul contenuto di alcuni *posters* di carattere palinologico riferentisi a depositi in cui è archiviata la storia, anche se recente, della evoluzione della vegetazione; come pure il Prof. Camuffo ha parlato per l'appunto delle relazioni esistenti tra clima e piante.

Le piante infatti, per citare quanto negli anni '50 diceva il Prof. Alberto Chiarugi, botanico a Firenze, sono ottimi indicatori climatici: tale affermazione può essere verificata in svariate manifestazioni. Abbiamo infatti numerose testimonianze archiviate dall'uomo sulle relazioni esistenti tra clima e produzione vegetale: raccolti buoni o scarsi, tardivi o precoci, come pure relazioni tra scarsa produttività di piante alimentari e pestilenze.

E' un aspetto questo che va considerato e tenuto presente soprattutto da noi che ci occupiamo del Quaternario e in particolare dei cambiamenti climatici che lo hanno caratterizzato.

Come biologo posso dire che ad ogni variazione climatica che si manifesta anche durante le 24 ore la pianta reagisce opportunamente a livello fisiologico e biochimico. E questo comportamento si è potuto rilevare nelle gemme di alcune piante arboree. In Antartide inoltre — scusate non voglio fare una relazione ma ritengo opportuno puntualizzare questo aspetto — è stato scoperto ad esempio che i pesci, che vivono in quelle acque fredde, riescono a sopravvivere grazie alla presenza nel sangue di particolari glicoproteine, come pure glicoproteine sono presenti in alcune alghe verdi che provocano l'arrossamento dei ghiacciai. Si tratta, come si può vedere, di reazioni biologiche di fronte a *stress* da freddo.

Anche dal punto di vista palinologico si possono evidenziare gli effetti climatici; e qui entriamo nel campo specifico, più consono alle nostre problematiche.

Il Prof. Camuffo, ad esempio, ha affermato che per la fioritura delle piante è molto importante la piovosità di maggio: effettivamente è vero! In quel periodo debbono schiudersi anche le gemme fiorali; ma se in quel periodo la quantità di pioggia è stata insufficiente allora la loro schiusura si annulla o è molto ridotta. Di conseguenza avremo una minima produzione pollinica e quindi di semi. Al palinologo ovviamente interessa la quantità di polline che si produce, che si deposita nel substrato e che si accumula di anno in anno. Poiché noi palinologi analizziamo campioni di serie sedimentarie dello spessore in genere di circa 10 cm, ebbene in 10 cm viene archiviata la storia di diversi anni: quindi i risultati pollinici sono l'espressione anche di tali variazioni climatiche.

Sugli stessi *poster* — noi l'abbiamo visto — si possono notare periodi fitoclimatici a faggio, ad abete bianco, ad abete rosso, ecc. Cosa significa ciò? Significa che sono espressioni di variazioni climatiche. D'altronde tali variazioni noi le osserviamo anche passando dalla pianura alla montagna: da una vegetazione di tipo planiziale si passa via via fino ad una vegetazione di tipo alpino.

Anche il Prof. Ricci Lucchi per esempio, quando ha detto "dobbiamo far ricorso alla archeologia e alla storia" e perché no alla palinologia?

Nei reperti pollinici per esempio riscontriamo la comparsa dell'uomo grazie alla presenza per la prima volta di pollini di cereali, oppure quando si notano cadute delle curve dei pollini di piante arboree dovute a disboscamenti oppure quando si osservano incrementi di pollini di piante alimentari come il castagno e così pure il noce.

Concludendo, attraverso i vari diagrammi pollinici noi abbiamo tante di quelle notizie che, se sapute opportunamente leggere ed interpretare, possono fornire utilissime informazioni e climatiche e edafiche e antropiche. Invito quindi a considerare molto attentamente — e lo ha detto molto chiaramente il professore che mi ha preceduto quando parlava di affinamento delle tecniche metodologiche — che tra le varie metodologie c'è anche la palinologia. Non voglio dire che la palinologia sia vangelo! Quando però i risultati di questa metodica vengono messi a confronto con quelli derivati da altre metodologie, allora si che si possono ottenere risultati concreti e degni di rilievo e si comprende così l'utilità dello studio interdisciplinare. Parlo per esperienza personale essendomi trovato a lavorare con geologi, stratigrafi, dendrocronologi, ecc. Grazie per l'attenzione.

Prof. Matteucci:

Direi che le persone che vogliono rispondere risponderanno alla fine di ciascun ciclo, diciamo, di interventi; Comunque mi permetto di ricordare al Professor Paganelli che i geologi del Quaternario sono ben consapevoli dell'importanza della palinologia. Se non è stata citata, è esclusivamente un caso o perchè l'attenzione era su qualche altro tema. Ortolani.

Prof. Ortolani (Università di Napoli "Federico II"):

Vorrei richiamare l'attenzione sull'importanza degli indicatori geologici relativi alle modificazioni dell'ambiente degli ultimi 2500 anni, perchè occorre valutare il contributo delle Scienze della Terra per lo studio di queste modificazioni ambientali per meglio inquadrare, sulla scorta del passato, il momento climatico in cui ci troviamo e cosa si prevede per il prossimo futuro.

In quest'ottica, e sulla scorta della mia personale esperienza, sottolineo l'importanza degli studi geoarcheologici a scala di bacino mediterraneo. Dalle ricerche espletate finora emergono importanti modificazioni dell'ambiente fisico che hanno drasticamente condizionato l'ambiente in cui l'uomo viveva e che si sono succedute periodicamente con una scansione di circa 500 anni, e in particolare con delle crisi durate 100÷150 anni, durante le quali l'ambiente è stato completamente modificato in occasione di fasi climatiche freddo-umide o caldo-aride per cui è stato interessato rispettivamente dall'accumulo di alluvioni, oppure da eolianiti, fino al 41° Nord. Con i colleghi egiziani è stato possibile evidenziare le variazioni di piovosità registrate in Egitto nel periodo storico. Ai picchi di umidità e di freddo alle nostre latitudini, ad esempio durante la Piccola Età Glaciale, corrispondono periodi particolarmente aridi in tutta la Valle del Nilo; invece, in corrispondenza dei picchi di aridità alle nostre latitudini, ad esempio durante il periodo romano e medioevale, abbiamo grandi piene nella Valle del Nilo.

Con i dati finora in possesso, abbiamo evidenziato che in corrispondenza dei picchi delle crisi caldo-aride, ad esempio, del II-IV secolo d. C., XI-XIII secolo d. C., le fasce climatiche abbiano subito delle oscillazioni di circa 8°÷10° verso nord mentre, in corrispondenza dei picchi freddo-umidi, lo spostamento è stato verso sud determinando quindi, nelle fasce di transizione, condizioni drasticamente ed alternativamente diverse. Pertanto abbiamo la possibilità, con questi studi ampliati anche alla zona nord-africana, di ricostruire esattamente i momenti di modificazione dell'ambiente fisico e quindi vedere come gli indicatori geologici possano servire, insieme a tutti gli altri indicatori, a chiarire quale sia stata l'evoluzione dell'ambiente e del clima nelle ultime migliaia di anni e quindi prevedere, in base a questi indicatori, le modificazioni che possiamo attendere in futuro. Vi ringrazio.

Il Prof. Matteucci ringrazia e dà la parola al Prof. Carollo (Istituto It. di Idrobiologia, Pallanza):.

Volevo ricollegarmi alla relazione del professor Camuffo e parlare delle serie storiche dei dati misurati. Siccome lei ha una notevole esperienza nell'esame delle serie storiche, ritiene che una serie di un centinaio di anni di deflussi possa migliorare o meno l'analisi rispetto a valori puntuali come le precipitazioni, le temperature dell'aria, tenendo conto che la portata è un po' l'integrale di quello che succede nel bacino imbrifero?

Secondo: volevo sapere su quale metodologia ha basato lo studio delle tendenze cinquantennali delle precipitazioni, quelle linee rosse e verdi che ci ha fatto vedere?

Poi, un'altra cosa che vorrei sapere, se è possibile, qual'è il contributo della sessa uninodale dell'Adriatico alle altezze di marea?

Un'ultima cosa: lo studio delle modificazioni climatiche sulla base di fenomeni eccezionali della natura, non comporta dei rischi, data la episodicità di questi fenomeni eccezionali? In altri termini, se ho una serie di portate di piena e una soglia di deflussi medi annui, le portate di piena, mi sembra, che aumentino l'irregolarità, non so se sia una sensazione o una realtà scientifica, questa.

Poi, infine, ed ho concluso, vorrei chiedere al professor Orombelli se ha un'idea dell'estensione e volume del ghiacciaio del Rutor in fase di avanzata; è quel lucido che ci ha fatto vedere. Grazie.

Il Prof. Matteucci ringrazia per le domande, però invita a dare le risposte dopo l'intervento del Dr. Amici che viene invitato a parlare. Dr. R. Amici (Geologo, Libero Professionista):

Io non sono un docente universitario ma un libero professionista per cui parlo da tale. Appartengo a quel 30% di persone che secondo le stime riportate questa mattina dall'inchiesta dell'Ordine Nazionale dei Geologi operano al 100% nell'ambito della geologia e che non appartengono al mondo scientifico.

Il Convegno, sia per il titolo, sia per la partecipazione dell'Ordine Nazionale dei Geologi (questa mattina ho apprezzato l'intervento del dottor De Stefanis sebbene spesso mi sia trovato in disaccordo con l'operato dell'Ordine) mi è parso subito interessante. Il titolo "Una nuova geologia per l'ambiente", mi sembra proporre un tema di estremo interesse. Devo dire però che sono rimasto deluso, in particolare dalle Tavole Rotonde, durante le quali, secondo me, non si è stati in grado di tener conto di quello che succede fuori dal mondo accademico e scientifico: cioè qual'è oggi realmente la figura professionale del geologo? Ho sentito lamentare spesso del nostro scarso peso; secondo me il peso di una categoria si misura sulla base della capacità della stessa di intervenire nei processi decisionali. Noi c'eravamo permessi di portare un breve contributo al convegno con un poster per illustrare il ruolo del geologo negli studi di Impatto Ambientale, nei quali, devo dire, il geologo fatica un pochino a prendere piede. Secondo me il campo degli studi di VIA

come quello della programmazione o della pianificazione territoriale, offre la possibilità a tutta la nostra categoria di poter accedere ai famosi ruoli decisionali. Infatti noi ci ritroviamo spesso a piangere sul latte versato, perchè siamo chiamati solo a seguito di catastrofi naturali o di eventi drammatici di cui giustamente nessuno di noi si sente responsabile, perchè nessuno ha partecipato in sede decisionale alla gestione del territorio. Secondo me, dobbiamo scrollarci di dosso il ruolo, che ci siamo ritagliati noi, di figura di supporto ad altre categorie e questo lo dico in senso generale.

(Interviene il Prof. Matteucci per far notare che l'intervento è fuori tema e per invitare coloro che chiedono la parola ad attenersi agli argomenti trattati durante i precedenti cicli di interventi). Riprende la parola il Dr. Amici:

Chiudo rapidamente, anche se in questa sessione si è parlato anche della *poster session*. Spero che nei progetti che verranno lanciati nell'ultimissima parte del Convegno, si riesca a anche tener conto di questi aspetti. Io non ne avevo parlato prima perchè ho sperato fino all'ultimo che ci si arrivasse, dal momento che non ci si è arrivati e ho preso la parola adesso.

Prof. Piccazzo:

Ho preso nota, spero di non aver dimenticato qualcuno dei punti che sono stati posti. Grazie.

Prende la parola il Prof. Camuffo (Università di Padova):

(1) Alla domanda se le portate dei fiumi sono un parametro utile a evidenziare un tipo di clima rispondo che lo sono, e hanno purtroppo il limite di costituire serie non troppo lunghe essendo misure relativamente recenti in paragone ad altre. Credo di aver anche sottolineato che in questo campo nessun parametro di per sé ha le caratteristiche di essere l'unico o il migliore. Il clima non è definibile con un semplice insieme di pochi o molti parametri (es. temperatura, piovosità, frequenza dei venti) ma dipende da come si ripresentano, si associano ed evolvono le situazioni meteorologiche, giorno per giorno, nella loro variabilità o persistenza, determinando certi effetti sull'ecosistema e sulla società stessa e, a loro volta, potendone essere condizionate. Ogni parametro aggiunge qualcosa: l'importante è saperlo bene interpretare.

E' anche importante riuscire ad individuare per ogni parametro delle relazioni di causa e effetto, quando possibile. Un esempio è lo studio che abbiamo appena visto sulla non costanza delle relazioni tra attività solare e clima, arrivando alla conclusione che l'ipotesi di Eddy (1977) di attribuire alla diminuzione dell'attività del Sole il raffreddamento della Piccola Età Glaciale non è provata. Nella ricerca dei fattori forzanti il problema è che contemporaneamente avvengono molti fenomeni geofisici diversi, e questo porta a mascherare le dipendenze dirette. Ad esempio, all'inizio della *Piccola Età Glaciale* ci sono state molte perturbazioni simultanee: le più importanti sono le maggiori escursioni mareali dovute al massimo delle forze attrattive lunisolari (che hanno causato un maggior spostamento di acque oceaniche a caratteristiche termiche diverse) e la notevole ripresa dell'attività vulcanica. Anche questa è stata da vari studiosi considerata responsabile di variazioni climatiche, soprattutto per il cambiamento dell'albedo terrestre e del bilancio radiativo operato dal pulviscolo sospeso.

Chi sembra essere il più grande responsabile nel mantenimento o nel cambiamento del clima è l'Oceano nella sua maggiore o minore capacità di assorbire o rilasciare CO₂ in funzione della temperatura delle acque oceaniche che a loro volta sono vincolate alla temperatura dell'atmosfera in un continuo processo di *feed-back*. L'eccesso di CO₂ viene eliminato dall'oceano o facendolo precipitare in forma mineralizzata nel proprio fondo, o restituendolo all'atmosfera. Le circolazioni oceaniche giocano un ruolo fondamentale in questo ciclo. Solo però il 3% del bilancio globale della CO₂ è di origine antropica e ciò porta a due punti di vista antitetici: o si ritiene che l'oceano riesca ad essere un volano per tutta la CO₂ naturale e che solo questo 3% in più non sia 'digeribile' in termini di processi naturali sicchè costituisce la goccia che fa traboccare il vaso, o si ritiene che, data l'incostanza delle emissioni naturali (ad esempio quelle vulcaniche), non è pensabile che l'oceano abbia problemi a precipitare questo esiguo contributo antropico che alla fine andrebbe a scardinare tutto l'equilibrio naturale. Secondo questo punto di vista i processi che realmente determinano il carattere di un'epoca climatica si starebbero svolgendo indipendentemente dall'azione dell'uomo ma quest'ultimo, in ogni modo, fa bene ad attenersi a una politica di massima prudenza, riducendo le emissioni ed ogni margine di rischio nell'attesa di addivenire a conoscenze scientifiche più precise.

(2) La seconda domanda riguardava il trattamento matematico dei dati e i trends. Avevo mostrato (Fig. 14 tratta da Camuffo, *Clima e Uomo*, Garzanti, Milano, 1990) quanto possano essere aleatorie una conclusione basata su un set limitato di dati, anche se della lunghezza di 50 anni, e l'interpretazione di un improprio trattamento matematico. Questo specie nel caso della determinazione dei trends lineari i quali possono essere molto appropriati per un breve lasso di tempo, ma non per estrapolazioni maggiori. L'analisi matematica è una cosa estremamente importante e ogni metodo di trattamento dati dice qualche cosa, ma qualche cosa di diverso a seconda del metodo, sicchè nelle conclusioni occorre stare molto attenti ai limiti e al significato del risultato. Per questo stiamo organizzando il convegno "*Applications of Time Series Analysis in Astronomy and Meteorology*" (Padova, 6-10 Settembre 1993), proprio per entrare in merito a che senso hanno i vari approcci matematici. Per esempio, l'analisi periodale di cui ho mostrato i risultati era basata sul metodo autoregressivo MEMSA della massima entropia, ma non è detto che questo sia sempre assolutamente migliore dell'analisi armonica di Fourier, e dà dei risultati un po' diversi. Fourier richiede una stazionarietà nella fase, cosa che non è vera nelle serie geofisiche che possono avere dei tempi di ritorno approssimativi ma privi di una vera periodicità. Per questo può essere conve-

niente usare la *Fast Fourier* che prende in esame singoli pezzi della serie separatamente, ne vede il risultato e ne fa la media. Ha il vantaggio di non richiedere la costanza di fase tra i vari spezzoni, ma ha lo svantaggio di ridurre il periodo più lungo riconoscibile che è inversamente proporzionale al numero di spezzoni in cui viene suddivisa la serie. Tutte queste manipolazioni hanno sempre un qualcosa di arbitrario, che può essere anche eufemisticamente chiamato 'dimensionamento' o 'ottimizzazione' del metodo. Applicare un filtro o effettuare una media trascinata significa smussare, amplificare, estrapolare e comunque operare una violenza sull'insieme dei dati a disposizione per trasformarli in una forma diversa, sotto certi aspetti arbitraria o convenzionale, più facilmente interpretabile dall'occhio e dalla mente umana. Insomma, la matematica fornisce molti strumenti diversi per analizzare qualcosa, e il risultato può dipendere dalla tecnica usata e dal dimensionamento dei parametri: sta all'operatore valutare la convenienza di un metodo rispetto all'altro, la possibilità di paragonare metodiche diverse e, soprattutto, interpretare i risultati nell'ambito delle potenzialità, dei limiti e delle distorsioni di ogni singolo approccio; in breve: *cum grano salis*.

(3) Un'altra domanda per il problema dell'acqua alta a Venezia riguardava le oscillazioni libere (*sesse*) dell'Adriatico. Di queste sesse, interessa soprattutto il periodo, perchè è estremamente simile a quello della marea e quindi rimangono sempre nella stessa fase. Fortunatamente, nel caso del 1966 marea e sesse erano in opposizione, altrimenti Venezia sarebbe stata spazzata via. Come ampiezza la sesse può arrivare ad avere dei valori molto alti, anche paragonabili a quelli della marea. Per ulteriori dettagli rimando al mio articolo '*Analysis of the Sea Surges at Venice from A.D. 782 to 1900*' (Theoretical and Applied Climatology, 47, 1-14, 1993) che posso inviare a chiunque ne sia interessato.

(4) Un'altra domanda verteva sul significato dei fenomeni eccezionali, se sono interpretabili solo soggettivamente o anche oggettivamente. L'oggettività del dato dipende dalla rappresentatività del singolo fenomeno che viene preso in esame; alcuni fenomeni forniscono un'informazione solo qualitativa, altri una anche quantitativa. Dire che un inverno è molto freddo sulla base di lamentele può essere aleatorio, ma classificando la severità degli inverni sulla base di effetti oggettivi (es.: moria di piante e animali, 'scoppio' degli alberi, congelamento limitato a piccoli corpi d'acqua; congelamento estensivo di grandi fiumi e tratti di mare; informazioni sullo spessore del ghiaccio in grado di sopportare il passaggio di piccoli animali o di carriaggi; congelamento del vino nelle botti e dell'acqua nei pozzi) si ottengono serie di dati più quantificabili e omogenei. Per esempio, serie che prevedono la classificazione quantitativa della severità dei congelamenti del Po o della Laguna Veneta forniscono un'indicazione estremamente valida e oggettiva di un insieme di condizioni al contorno che danno un'indicazione climatica non della semplice temperatura, ma di un certo contesto quale presenza di neve, presenza di venti da nord ecc., e della relativa durata necessaria per provocare l'effetto trovato. Le aurore polari sono anch'esse oggettive non dipendendo da alcun condizionamento umano e sono rappresentative delle relazioni Terra-Sole. Possono essere menzionati molti altri esempi oggettivi, ma anche molti non oggettivi.

La siccità è un fenomeno che può essere abbastanza aleatorio perchè chi nelle cronache scriveva di siccità per la più parte non si basava sul confronto con una statistica meteorologica, ma vedeva il problema in funzione del raccolto e del bisogno fenologico della pianta in quel particolare periodo della stagione agricola. Ci sono delle cronache che menzionano processioni fatte per impetrare la pioggia, ma facendo poi il confronto della frequenza delle precipitazioni si osserva che quel mese aveva avuto le stesse caratteristiche di oggi; solo che in quella settimana o due poteva essere necessaria un pò d'acqua in più per migliorare il raccolto specie prima della scoperta dell'America, quando le colture erano molto meno differenziate e se diminuiva la resa di una particolare monocultura era la carestia vera e propria.

(5) L'ultima risposta al professor Paganelli, sulla dendroclimatologia e la palinologia. Le piante certamente sono un indicatore molto importante e ho appena mostrato una trasparenza dove si diceva che il clima dell'ultimo millennio viene studiato sia su fonti storiche sia su indicatori indiretti (*proxy data*) che comprendono sia gli anelli di crescita degli alberi sia i pollini. In Italia la palinologia è poco studiata, mentre la dendroclimatologia ha più cultori; io stesso ho lavorato in questo campo in collaborazione con il Laboratorio di Palinologia del CNRS di Marsiglia, l'Istituto Italiano di Dendrocronologia e il CNR-FISBAT di Bologna. Questo approccio non è molto semplice nell'ambiente italiano, in quanto la pianta non risponde ad una sola variabile indipendente. Il metodo ha avuto buone applicazioni in zone omogenee e in condizioni limite per cui dominava un solo fattore forzante: ad esempio, ai bordi del deserto il fattore limitante la crescita non è la temperatura, ma l'acqua, e la pianta dà una risposta sul regime delle precipitazioni; similmente in zone polari o sulle montagne il fattore limitante non è l'acqua derivata dalla pioggia o dallo scioglimento dei ghiacci, ma la temperatura e la crescita ne è fortemente condizionata. Nelle zone pianeggianti o collinose italiane la risposta della pianta non dipende quindi da una sola variabile principale ma da almeno due congiunte: pioggia e temperatura. Inoltre, anche nel caso della sola pioggia non si ha una risposta biunivoca: all'inizio la crescita aumenta con le precipitazioni, poi inverte l'andamento per la riduzione della radiazione solare intercettata dalle nubi e necessaria alla sintesi clorofilliana. Nell'orografia, la crescita dipende dall'esposizione, dal rifornimento d'acqua per ruscellamento, dalla competizione con le specie arboree vicine. E' emersa anche una dipendenza dalla severità dell'inverno precedente in quanto il gelo danneggia i tessuti apicali e conseguentemente la formazione delle gemme; con una chioma ridotta l'albero opera una minore sintesi clorofilliana portando ad una minore crescita degli anelli. Il limite principale del metodo è quello di trovare un numero sufficiente di piante di veneranda età o di pezzi di legno antico di epoca e provenienza note, su cui effettuare gli studi. Essendo la risposta di ogni pianta individuale e dovuta a molti fattori, la dendroclimatologia può affrontarsi solo mediando un largo insieme di dati da campioni coevi, della stessa specie arborea, e dello stesso luogo. Questo rende fortemente povero, e di relativamente breve durata

l'insieme dei campioni disponibili e la ricostruzione climatica possibile e la lista dei problemi potrebbe continuare. Naturalmente, questi esempi sono stati riportati non per sminuire il metodo, ma per mostrare quanto siano complesse e spesso aleatorie anche le altre vie di ricerca che talvolta vengono pensate come alternative alla ricostruzione del clima da fonti scritte. Non è pensabile che un unico metodo possa sostituire tutti gli altri. Ogni metodo può aggiungere qualcosa di diverso, ha i suoi vantaggi, i suoi limiti, la sua dignità e i suoi cultori; va attentamente valutato quanti dati sono reperibili e che utile alla fine possa esserne tratto. Personalmente ho scelto lo studio delle lunghe serie strumentali e delle serie di dati da fonte scritta perchè ritengo particolarmente interessante e fruttuoso questo approccio, anche se molto complesso e impegnativo, come del resto qualunque altro studio che venga affrontato con la dovuta serietà.

Professor Matteucci ringrazia gli interventi e invita coloro che vogliono trarre delle conclusioni o comunque dare delle indicazioni di discussione sulla base di quanto è stato svolto nell'ambito delle due giornate, di iscriversi per interventi di carattere generale.

Interviene il Prof. Ricci Lucchi:

Vorrei avere solo una risposta, se possibile, immediata, breve. Siccome il dottor Amici ha sollevato un tema che in parte condivido — anche se non totalmente — non gli sono piaciute molto..., cioè, è rimasto un po' deluso dalle due Tavole Rotonde. Ci vuole dire più esattamente perchè? Questo magari può servire a introdurre la discussione successiva, pur accogliendo l'invito di Bosi.

Dr. Amici:

Cercherò di essere estremamente sintetico. Secondo me, non ci sono stati interventi innovativi, per esempio ... alcuni interventi sono stati, diciamo ... esclusivamente descrittivi di strutture e attività peraltro note. Per esempio quando si è parlato della Società Italiana di Geologia Ambientale, oppure del Servizio Geologico — le mie critiche nascono dalla delusione che provo in questo momento, quindi prendetele per quello che sono — comunque secondo me, questi interventi non hanno apportato un contributo alla definizione e chiarificazione di "Nuova geologia per l'Ambiente", oggetto del Convegno. Ciò che non solo io mi aspettavo, da un Convegno così intitolato, non è emerso affatto, non siamo riusciti a delineare quello che potrebbe o vorrebbe essere il nostro ruolo da domani. Cioè che cosa la categoria dei geologi intenda realmente fare, come ci stiamo preparando, quali siano gli spazi nel mondo del lavoro. Si è accennato anche al mondo dell'impresa — però questo mondo dell'impresa è qualcosa, un po' come lo Stato, che rimane al di sopra, molto distante ed irraggiungibile, che nessuno di noi è in grado di descrivere in maniera precisa, soprattutto per quanto riguarda un possibile nostro ruolo al suo interno; quindi mi accorgo che molti spazi ci stanno già sfuggendo. Io ho citato, ad esempio, gli studi di impatto ambientale ma ho citato, anche, la pianificazione territoriale, in cui al geologo è sempre destinato un ruolo secondario pur avendo invece le competenze necessarie per divenirne protagonista. Si accennava questa mattina, per esempio, al fatto che molte relazioni geologiche sono a firma di architetti, ingegneri e chi più ne ha più ne metta. Questo è vero. Anche a me è capitato a volte di essere chiamato la sera prima perchè qualcuno dall'altra parte — in Regione o presso un ente pubblico — ha detto "No, questa relazione è a firma di architetti, dovete farla firmare a un geologo".

A questo punto il quadro, secondo me, è completo. Nessuno considera il geologo per l'apporto tecnico o professionale che può dare; soltanto al momento in cui salta fuori una necessità o c'è una legge e qualcuno vuole farla rispettare, si ricorre al geologo. Bisogna riuscire ad intervenire nei processi che io ho chiamato in precedenza "decisionali", per poter dare il nostro contributo nell'ambito della pianificazione e della previsione, e in tutti quei settori che vanno dalle opere pubbliche agli interventi minori e che in caso di problemi si ripercuotono negativamente sulla categoria. E' comune infatti poi sentir dire "Ma il geologo dove era quando hanno progettato questo o quell'intervento?".

Prende la parola il Professor Matteucci:

Voglio ricordare che questo incontro e anche quello che ho ricordato di Pesaro, dove si è fatto il punto dello stato della professione del geologo da parte dell'Ordine, sono momenti di approfondimento e di discussione. Il rischio grosso è non tanto quello di non giungere a delle conclusioni chiare, limpide e operative; il rischio è che questi incontri o queste occasioni di riflessione siano delle specie di stelle comete che vengono una volta ogni tanto e ogni volta che vengono bisogna ricominciare da capo. La riflessione deve essere effettuata in sedi diverse e di diverso livello, in occasioni più frequenti, a costituire un filo ininterrotto.

A termine del suo breve intervento, il Prof. Matteucci invita i presenti a proseguire il programma senza un intervallo, vista l'importanza dell'argomento. La platea accetta e la seduta continua sotto la direzione dei Professori Bosi, Canuti, Panizza e Ricci Lucchi.

