

**TAVOLA ROTONDA SUL TEMA
"IMMAGINE CULTURALE
E CURRICULA PER UNA PROFESSIONALITÀ"
(30 Giugno 1993)**

(Coordinatore: Prof. F. Ippolito; Presentatore: Prof. G. M. Pedemonte)

Partecipano in qualità di invitati i Professori:

De Stefanis (in rappresentanza di P. De Paola, Presidente, Ordine Nazionale dei Geologi); G. Gambirasio (Pro-Rettore, Università di Venezia, Fac. di Architettura); S. Giammarino (Direttore, Dip.to di Scienze della Terra, Università di Genova); P. Fazzini (Presidente della Facoltà di Scienze, Università di Modena); R. Matteucci (già membro del CUN, Università di Roma "La Sapienza"); M. Camatini (Presidente, CCL Scienze Ambientali, Università di Milano); G. Castaldo (Servizio Geologico Nazionale).

La seduta si apre con un intervento del Professor Ippolito in qualità di coordinatore:

Prima di dare la parola al presentatore Pedemonte, voglio fare degli avvertimenti. La Tavola Rotonda verte sul tema "Immagine culturale e *curricula* per una professionalità". Io vorrei sottolineare il fatto che noi dobbiamo cercare di curare molto la professionalità, perchè quando si introducono locuzioni nuove o materie nuove, come oggi è di moda parlare di geologia ambientale, assistiamo spesso purtroppo (ma questo è fatale) a una specie di concentrazione di molta gente non sufficientemente preparata verso queste materie nuove che, per essere male definite, si prestano a fatti del genere. Bisogna tener presente che la geologia ambientale è una geologia applicata al territorio — d'altra parte non so la geologia dove si debba applicare se non al territorio, certamente non si applica alla Luna — e che la geologia applicata, contrariamente a quello che comunemente si crede, e si crede purtroppo, anche da parte di geologi eminenti e di ingegneri eminenti, è una materia molto difficile, perchè, per farla bene, bisogna avere le cognizioni della geologia e le cognizioni delle applicazioni, ossia delle applicazioni tecniche, quindi una quantità anche di conoscenze di carattere ingegneristico. Noi, purtroppo, oggi assistiamo in Italia a un decadimento della geologia applicata la quale è stata erosa sia perchè spesso dei geologi per lo passato — io lo ricordo — credevano che la geologia applicata fosse meno importante della geologia e quindi non la sostenevano come andava sostenuta. In secondo luogo, perchè è stata erosa dalla parte ingegneristica della geotecnica, la quale è una materia rispettabilissima, importantissima, ma è una materia estremamente ristretta perchè l'applicazione del geotecnico è solo in pochi casi dove ci sono dei problemi di meccanica delle rocce o di stabilità delle terre, cioè, mentre il settore della geotecnica è un settore importantissimo ma ristretto, il settore della geologia applicata spazia in tutti, in tutto l'ambiente, in tutto il territorio. Quindi, voler cercare di creare adesso una geologia ambientale che, se non è fatta bene e non è fatta da persone competenti, diventa una geologia applicata di secondo grado, cioè peggiore è un gravissimo errore. Posso dire questo perchè, data la mia età ormai veneranda, posso dire delle cose che molti giovani pensano ma non possono dire: invece voglio e devo — sono le ultime cose che potrò fare nella vita — posso e devo richiamare l'attenzione, come vecchio geologo e geologo applicato, su questi problemi e sul fatto di mettere in guardia dalle facilonerie, perchè l'ambiente adesso è di moda e non c'è niente di peggio che distrugga la scienza e la tecnica come la moda, va bene? quindi c'è la tendenza di considerare questa geologia ambientale una geologia applicata all'acqua di rose dove qualunque sfessato può parlare. Quindi, fate attenzione e difendete la vostra professionalità.

Detto questo, che credo sia abbastanza importante anche se molto crudo... questo vostro applauso mi conforta nel fatto che ancora noi vecchi abbiamo qualche funzione da esercitare, specialmente di indirizzo e di orientamento, anche perchè, dall'alto dei nostri 70 e più anni, possiamo vedere le cose come si vedono dall'elicottero e non da terra, con maggiore sensibilità.

Detto ciò, prima di dare la parola al presentatore di questa Tavola Rotonda, che è il professor Pedemonte, voglio ricordare che noi abbiamo qui il professor Gambirasio, pro-rettore dell'Università di Venezia, di Architettura; il professor Giammarino, Direttore del Dipartimento di Scienze della Terra di questa Università di Genova; il professor Fazzino, preside della Facoltà di Scienze di Modena; il professor Matteucci, già membro del CUN dell'Università di Roma; la professoressa Camatini, benissimo, che è del corso di laurea in Scienze Ambientali di Milano, al posto del professor Moroni, che non è potuto venire; poi c'è il dottor Castaldo, del Servizio Geologico, poi abbiamo come rappresentanza dell'Ordine Nazionale dei Geologi il dottor De Stefanis al posto del dottor De Paola. Allora io, siccome De Stefanis ha pregato di essere messo verso la fine, anche perchè così l'Ordine dei Geologi può dire la sua parola dopo aver sentito gli altri, io comincerei col professor Gambirasio.

Voglio ancora avvertire che vorrei dare a questa Tavola Rotonda una certa speditezza perchè gli argomenti si possono trattare rapidamente. Darei 10 minuti ad ognuno della Tavola Rotonda, poi faremo un *break* e dopo il *break*, come abbiamo fatto ieri che è riuscito bene, darei la parola all'uditorio, se ci sono persone che vogliono porre domande o criticare o fare degli apprezzamenti su quello che hanno sentito. Allora, la parola al professor Gambirasio, no, *pardon*, mi son dimenticato Pedemonte; allora prima a Pedemonte. Pedemonte le dò 10 minuti, non più perchè già ieri il suo predecessore, professor Panizza, si è preso più tempo.

Prende la parola il Prof. **G.M. Pedemonte** (Università di Genova).

Innanzitutto ringrazio naturalmente il comitato direttivo dell'AIQUA – in particolare nella persona del suo Presidente, Carlo Bosi – per avere offerto a me il privilegio di rappresentare in qualche misura l'Associazione, aprendo e presentando questa Tavola Rotonda: una Tavola Rotonda che – voglio sottolinearlo – ha suscitato in me non poco interesse considerato che, per la prima volta da molti anni, in un contesto di tipo squisitamente scientifico si è programmaticamente deciso di dedicare uno spazio di dibattito a problematiche che non direttamente connesse alla ricerca scientifica nella sua dimensione operativa.

Ho l'impressione che i temi che stiamo per affrontare questa mattina siano ancora più "immateriali" di quelli su cui abbiamo discusso ieri, in quanto più teorici e più filosofici, e, per questa ragione, credo che siano anche, in qualche misura, meno consueti e più ostici.

Sicuramente, almeno dal mio punto di vista, sono anche notevolmente più "scomodi", perchè se mi fosse chiesto di dare un sottotitolo a questa nostra Tavola Rotonda, sarei immediatamente indotto a proporre (ma è una visione del mondo che naturalmente sono disposto a mettere in discussione, qui e subito!) una espressione del tipo: "Tutto quello che la Geologia italiana avrebbe dovuto fare e non ha fatto".

Dirò subito che per favorire una discussione "convergente" attraverso i contributi dei partecipanti alla tavola rotonda e per offrire spunti di riflessione che fossero piuttosto radicati sul concreto che affrontati in astratto, mi sono permesso di inviare agli illustri Colleghi – naturalmente d'accordo con la Presidenza – uno schema di possibili nodi di discussione ed è appunto su questi nodi che voglio brevemente soffermarmi, per presentarli e motivarli a tutti i partecipanti.

Un primo nodo si rifà a problematiche già emerse in qualche misura ieri: sono quelle che si connettono ad un aspetto ieri affrontato in termini di "problema dell'immagine della Geologia" e di "crisi dell'immagine" e che oggi io vorrei riproporre in termini di "problema dello statuto epistemico della Geologia": una prospettiva forse un po' inconsueta per affrontare un problema a mio giudizio fondamentale, che persino prescinde dal fatto che sussista o non sussista una condizione di crisi strutturale, culturale, professionale delle nostre discipline.

Seguendo il dibattito scientifico che si sta oggi sviluppando nei diversi ambiti e considerando il nostro universo culturale in confronto con quello di altre discipline, io ho l'impressione che per quanto riguarda le Scienze della Terra ci siano ancora molti dubbi irrisolti su questioni assolutamente fondamentali, ancorché – apparentemente – quasi banali.

In effetti, mi pare sia estremamente significativo il fatto che vengano ancora poste – e legittimamente – domande come: «le Scienze della Terra sono scienza sperimentale o scienza empirica?; le Scienze della Terra devono oggi svilupparsi come scienza pura o come scienza applicata?; le Scienze della Terra sono scienza storica? e in che termini?; quali rapporti ci sono tra la dimensione storica e la funzione "previsionale"?; quali rapporti tra realtà, teorie, ipotesi di lavoro e "modelli"?»

E, più specificamente, per quanto si riferisce alla dimensione predittiva (e quindi applicativa) delle nostre discipline, «si devono perseguire metodi di approccio in chiave deterministica, cercando quindi di connotare le Scienze della Terra come scienza "forte" (ancorché, magari, condizionata da tutte le "debolezze" dei postulati)? o si deve piuttosto consolidare il principio che la funzione predittiva si fonda su "letture" di tipo statistico-probabilistico ed è quindi inevitabile orientarsi verso quella che si può definire un'epistemologia "debole" (fondata proprio sulla esplicitata consapevolezza circa la molteplicità delle variabili in gioco, le complesse relazioni tra queste e la conseguente natura largamente "casuale" degli eventi)?»

Ecco, io credo che dare risposte a problemi di questo tipo – che probabilmente ammettono un *continuum* di posizioni all'interno dei termini estremizzati in cui ho voluto presentarli – implichi affrontare questioni che attengono, appunto alla definizione dello statuto epistemico della Geologia.

Per altro, ho l'impressione, leggendo la letteratura corrente, che assai di rado di questa prospettiva si tenga conto e sia data evidenza all'interno della produzione scientifica nei più diversi settori delle Scienze della Terra. Una disamina alquanto superficiale fatta verso la fine degli anni '70 – su riviste sia nazionali sia internazionali – di alcune decine di articoli (in particolare nel campo della mineralogia, della petrografia, della geochimica e della giacimentologia: l'ambito disciplinare in cui mi sono inizialmente formato) mise in evidenza che riflessioni di tipo epistemologico-metodologico sui postulati assunti, sui metodi usati (non le metodiche: i metodi!) e sui modelli applicati nel prospettare, nell'impostare e nello sviluppare una certa ricerca erano presenti in non più del 7-8% dei casi.

Temo che queste percentuali non siano comuni ad altri ambiti di ricerca: ho l'impressione infatti che nell'ambito della fisica o della biologia (non tutta la biologia, naturalmente) le pubblicazioni dedichino spesso parti consistenti ai postulati, ai modelli, ai metodi e, più generalmente, alla filosofia della ricerca. Credo che questa discrepanza – ci sia o non ci sia crisi d'identità – vada in qualche modo sanata e che quindi su questo problema dello statuto epistemico della geologia debba esser fatta una qualche chiarezza, per noi all'interno e per l'esterno: anche perchè solo attraverso un simile chiarimento si contribuisce a definire il grado di specificità delle nostre discipline (di cui tanto si discute) rispetto ad altri ambiti disciplinari.

Per dare un esempio di come questi aspetti – apparentemente di grande astrattezza "filosofica" – si riflettano poi nella realtà su questioni estremamente concrete, vorrei sottolineare (entrando in campi che mi sono particolarmente consueti) come questa indeterminatezza metodologica ed epistemologica delle nostre scienze porti conseguenze immediate di grande rilevanza, in particolare nella scuola (e non solo in Italia).

Un recentissimo convegno internazionale sull'educazione geologica che si è tenuto a Southampton ha infatti messo in evidenza

che le Scienze della Terra godono – uniche forse nel panorama delle discipline scientifiche – della proprietà di “migrare” attraverso gli ambiti culturali più disparati, dalle scienze sociali, alla geografia, alle scienze fisiche, alle scienze ambientali e così via.

D'altra parte, per quanto si riferisce alla situazione nel nostro Paese, è altrettanto facile verificare, osservando i diversi programmi di insegnamento delle scuole secondarie e della scuola primaria, come tuttora le Scienze della Terra si trovino in una condizione di dispersione in diversi ambiti culturali, con il problema sottostante di chi le insegna (perché, come tutti certamente converremo, non è irrilevante che l'approccio alle nostre discipline avvenga sulla base di una formazione di tipo umanistico o di una formazione di tipo scientifico-naturalistico).

E' sulla base di queste riflessioni che mi è parso opportuno sollecitare i relatori con questa prima domanda: “Considerato l'incerto statuto epistemico della Geologia e avendo ben presente gli effetti negativi che da ciò conseguono (quanto meno in termini d'immagine) è ancora tollerabile la persistente estraneità di queste problematiche teoriche rispetto agli interessi scientifici del mondo accademico? Se la risposta è affermativa, quali motivazioni sostengono una tale opinione? Forse l'attribuzione alla Geologia di una dimensione eminentemente pragmatica, per cui la definizione dello statuto epistemico si riduce ad una definizione di ciò che si fa (“la geologia è ciò che i geologi contingentemente fanno”)? E se invece la risposta è negativa, e quindi non si ritiene giusto che questa dimensione culturale continui a rimanere assente, come si può provvedere affinché a livello di formazione culturale generale il *curriculum* dei futuri geologi – che non necessariamente devono diventare nella loro totalità geologi professionisti – tenga conto di queste esigenze? Bisogna prevedere che queste componenti pervadano il *curriculum* per tutti i geologi o si devono prevedere specifiche opzioni curriculari in cui almeno alcuni abbiano modo di affrontare queste questioni?”

Il secondo punto si rifà più specificamente ai nessi tra immagine e ruolo della Geologia nella società da un lato ed educazione pre-universitaria dall'altro: si tratta di un problema di notevole complessità, lungamente dibattuto (benché tra pochi e, comunque, con assai scarsi risultati), che non si può riproporre in questa sede neanche nelle sue linee più generali. Credo però che per coglierne un quadro sintetico significativo possa essere opportuno far riferimento ad un articolo che un collega, Alfredo Bezzi, pubblicò tre anni fa sul *Giornale di Geologia*: un articolo assolutamente incongruo – perché non è un articolo “scientifico” – ma estremamente interessante, attuale e particolarmente degno di essere riconsiderato nel momento in cui ci mettiamo a riflettere sui problemi che legano l'immagine della Geologia e la funzione del geologo nella società con le questioni educative.

Ed appunto nel quadro dei problemi prospettati dal lavoro appena citato si colloca il quesito che mi è parso interessante porre ai colleghi della Tavola Rotonda: “E' ritenuta utile e significativa tanto sul piano dell'immagine quanto su quello di una precoce diffusione di conoscenze, quanto su quello di un progressivo sviluppo di motivazioni e interessi, la presenza delle Scienze della Terra nella scuola pre-universitaria? Se si ritiene di no, quali motivazioni sostengono una tale opinione? Forse l'idea che rappresentando un ambito esclusivamente o prevalentemente professionale (come la Medicina, la Giurisprudenza, l'Ingegneria) è opportuno che si sviluppi soltanto a livello di educazione terziaria? Se la risposta è invece affermativa, come può contemporaneamente sussistere ancora un così radicato e diffuso atteggiamento di disinteresse quando non di esplicito rifiuto da parte del mondo accademico per quelle che sono le problematiche educative legate alla diffusione della Geologia nei *curricula* pre-universitari? E quali strategie, allora mettere in atto per superare questa situazione?”

A questa domanda sono evidentemente sottintesi, in particolare, i problemi della ricerca in didattica e non coglierò quest'occasione – per un doveroso ritegno connesso al ruolo di presentatore che mi è stato affidato – per manifestare tutta l'amarezza per la situazione di disagio (morale e materiale) in cui continuano a trovarsi le poche persone che ormai da tempo si sono impegnate in questo campo, viste le persistenti condizioni di marginalità (per non dire di emarginazione totale) rispetto al contesto della Geologia italiana in cui sono tenute.

Il problema della educazione geologica è stato ulteriormente ripreso nell'articolare il terzo punto, attraverso il quale mi sono proposto di affrontare le questioni più strettamente attinenti all'istruzione universitaria: questioni che, dato l'ambiente in cui ci troviamo a discuterne, non richiedono certamente di essere prospettate in modo analitico.

Considerato che il tasso di efficienza del corso di laurea in Scienze Geologiche non si discosta da quello medio – fallimentare, a giudizio di tutti – del sistema universitario italiano e che questo appare tanto più insoddisfacente se si tiene conto del favorevolissimo rapporto docenti-studenti e considerato che, per di più, non si hanno attualmente indicazioni attendibili in ordine all'efficacia del curriculum (e tanto meno del nuovo *curriculum* che dovrebbe invece essere monitorato come qualunque “sistema ambientale” di cui si assuma il controllo), mi sono chiesto e ho chiesto ai colleghi della tavola rotonda: “nella prospettiva di incrementare progressivamente efficacia ed efficienza, non è forse il caso di sviluppare una ricerca educativa specificamente orientata allo stesso contesto universitario?”

Prospettando il quarto punto ho inteso affrontare il problema del raccordo tra le questioni relative alla formazione universitaria e le questioni concernenti la definizione del profilo professionale. Anche su questo tema abbiamo già avuto spunti e sollecitazioni nel dibattito di ieri, visto che, in effetti, richiama in qualche misura le questioni che si sono aperte relativamente ai rapporti tra le Scienze della Terra e gli altri ambiti disciplinari implicati nella gestione dell'ambiente.

Io credo che si debba innanzi tutto denunciare la situazione molto discutibile in cui è stata gestita la elaborazione dei curricula universitari. Mi pare che l'approccio sia stato molto poco scientifico da un lato e molto poco sistemico, dall'altro. Anche tralasciando di

sottolineare i perversi effetti delle molte pressioni corporative, è comunque innegabile, infatti, che nel corso della costruzione dei nuovi *curricula* – i nostri e quelli degli altri – non solo non sia stata condotta una appropriata attività di ricerca ma neanche si sia sviluppato un adeguato dibattito né all'interno delle Scienze della Terra né tra le Scienze della Terra e gli altri ambiti disciplinari.

Ed è forte in me la convinzione che proprio a questa mancanza di ricerca da un lato e di confronto dall'altro, sia da attribuirsi l'esistenza di una situazione quale l'attuale, caratterizzata da così tanti conflitti e da così grandi incertezze sui profili culturali e sui conseguenti profili professionali che i diversi *curricula* dovrebbero costruire.

Io credo che oggi il problema possa essere posto, almeno schematicamente, in questi termini: è necessario tentare di operare nella direzione di un progressivo "isolamento", orientato alla definizione di una sempre più precisa specificità professionale del geologo rispetto ad altre figure professionali (cercando quindi di evitare ogni *overlapping* tra ambito e ambito) o bisogna, al contrario, cercare di raccordare, per quanto possibile, i diversi *curricula* per cercare integrazioni positive e costruire in tal modo professionalità che, tutto sommato, potrebbero, attraverso certi determinati percorsi, arrivare a sfumare una nell'altra (per cui, ad esempio, un "ingegnere del territorio" potrebbe non essere, alla fine, così dissimile da un "geologo ambientale" che abbia seguito un certo determinato *curriculum*)?

Sono due prospettive notevolmente diverse che mi pare sostanzialmente rappresentino – pur nell'evidente estremizzazione – le posizioni che più frequentemente si sentono nel "dibattito da corridoio" (di altri, sfortunatamente, c'è scarsa traccia) che oggi attraversa le nostre università: credo che anche su questo problema occorra prospettare – nel momento in cui riapriamo, grazie all'AIQUA, una riflessione su queste tematiche – ipotesi di soluzione più motivate e consapevoli di quanto non sia avvenuto fino ad ora.

E infine, ho concluso le indicazioni ai partecipanti alla tavola rotonda, con un ultimo tema che mi sembra non meno rilevante: mi riferisco al problema delle azioni politiche ed operative di cui i diversi ambiti istituzionali devono farsi carico perché possano trovare traduzione nel concreto le posizioni assunte – di qualunque segno esse siano – in ordine ai problemi posti ai punti precedenti.

Vi sono, innanzi tutto, gli ambiti didattici – i consigli di corso di laurea e di facoltà – ad avere specifiche responsabilità di politica formativa: più d'uno sottolineava ieri (ad esempio il prof. Matteucci, facendo in particolare riferimento alla climatologia) la possibilità che si ha di mutare l'indirizzo culturale di un percorso di formazione semplicemente avvalendosi della possibilità di incorporare nel *curriculum* determinati corsi di insegnamento. Evidentemente questa facoltà di arricchire, di modificare, di trasformare gli orientamenti culturali e, conseguentemente, i profili professionali, attraverso un'adeguata programmazione dei corsi (e quindi dei posti di docenza) è uno strumento che va sfruttato meditatamente.

Ma vi sono altri ambiti – i dipartimenti – cui, attraverso la funzione di supporto operativo alla ricerca svolta in una certa sede è affidato, di fatto, un fondamentale ruolo di promozione e di tutela: credo vi sia unanime consenso circa la convinzione che tale ruolo dovrebbe essere esercitato oggi in termini diversi da quel casuale contingentismo che pare esserne oggi la caratteristica dominante.

E, salendo in una ipotetica "gerarchia", vi sono altri ambiti ancora – le Società Scientifiche – cui competerebbe (come avviene in tutti Paesi del mondo) una assoluta preminenza nella determinazione della politica culturale e che, per contro, hanno fino ad oggi dimostrato (...e posso dirlo, con molta franchezza "dall'interno", come componente – quanto più attivo possibile – delle Commissioni Didattiche sia della Società Geologica sia della Società di Mineralogia e Petrologia) un immobilismo quasi totale da questo punto di vista: ...e se non sono le Società Scientifiche gli enti deputati ad assumere in prima persona il ruolo di propugnatori di politiche culturali e di dibattito sulle politiche culturali, non si vede davvero chi altri possa farlo con pari prestigio, qualificazione e, perché no, "potere".

E naturalmente non possono essere tralasciati, da ultimi ma non certo per importanza, quegli ambiti che, accanto al mondo dell'accademia, costituiscono i versanti "professionali" delle nostre discipline, rappresentati da una parte dagli Ordini Professionali e, dall'altra, dal Servizio Geologico.

Io credo non solo che una sinergia tra queste diverse agenzie sia assolutamente indispensabile per dare risposte adeguate ai problemi che ci siamo posti: credo anche che sia opportuno chiedersi oggi se gli ambiti attualmente esistenti siano tutti quelli che possono essere efficaci in questa prospettiva. Mi riferisco alla più volte ipotizzata (e mai adeguatamente discussa) opportunità di una "Federazione" degli organismi scientifici e/o di altre possibili forme di consorzi tra Enti diversi (è inevitabile richiamare alla mente un'istituzione come l'*American Geological Institute*, a noi tutti ben nota) che, attraverso forme istituzionali ed organizzative tutte da definire, possano comunque assumere quella funzione di impulso e di raccordo per tutte le iniziative di promozione culturale, politica, scientifica delle Geoscienze oggi più che mai indispensabile.

Sulla base di queste premesse, ho appunto proposto ai relatori di discutere qual'è il possibile ruolo di queste diverse istituzioni nel dare risposta ai problemi precedenti.

A conclusione di questa presentazione mi sia consentita una sommessa riflessione: se il quadro alquanto negativo e pessimistico che ne emerge dovesse essere almeno in qualche misura condiviso (e mi pare che non pochi interventi siano andati in questa direzione), sarebbe forse allora auspicabile che attraverso il dibattito si potesse ampliare ed, in un certo senso, modificare il tema stesso del Convegno.

Non v'è dubbio che affrontare il tema proposto – costruire una nuova Geologia per l'ambiente – sia necessario ed urgente: credo tuttavia sia non meno necessario ed urgente affrontare e risolvere un problema forse pregiudiziale: costruire un nuovo "ambiente" per la Geologia!

Vi ringrazio.

Al termine il Professor Ippolito dà inizio alla discussione della Tavola Rotonda e invita a parlare il Prof. G. Gambirasio (Prorettore, Università di Venezia).

Immagine Culturale e Curricula per una Professionamità

Provo un certo disagio nel proporre, in siffatto consesso scientifico, alcune mie riflessioni intorno ai temi di questo convegno; riflessioni da dilettante, essendo la mia principale occupazione la progettazione architettonica e ambientale.

Dice il Prof. Pedemonte che il curriculum formativo del geologo è sempre più accerchiato da ambiti culturali e professionali competitivi; la mia disciplina (lo assicuro) certamente non partecipa all'assedio: al più saltella intorno.

E' innegabile tuttavia la relazione che unisce la scienza della terra e l'ambiente (la sua tutela e la sua antropizzazione), tanto che da qualche tempo è nata una nuova forma di progettazione urbanistica, denominata "Pianificazione ambientale" con il sottotitolo: "Disegnare con la natura", partendo dal semplice assunto che la natura assicura gratuitamente molte funzioni a favore dell'uomo, ma allo stesso tempo esige a volte il pieno rispetto assoluto di sé stessa.

Forzando un pò il concetto si potrebbe sostenere che compito del pianificatore è scoprire il piano urbanistico che, geneticamente, la natura ha stabilito.

Sono convinto che, alla fine di tutti i ragionamenti possibili, c'è quello che vede la geologia e l'idrogeologia come matrici primarie della configurazione territoriale e delle sue possibili antropizzazioni.

Sono fenomeni in continuo movimento che trasformano incessantemente la terra; e l'uomo, che lo voglia o no, vive in simbiosi con essa, più di quanto riesca ad immaginare.

La geologia dunque deve essere il fondamento di ogni lettura, uso, trasformazione, tutela, valorizzazione dell'ambiente terrestre e del paesaggio che lo rappresenta.

L'opera dell'uomo non può che sintonizzarsi su questa onda di perenne trasformazione della terra; non può che inserirsi nella medesima sonorità dell'universo che cambia.

Sono ancora in molti a credere di essere affrancati da ogni condizionamento ambientale; in realtà l'uomo "gratta" appena la scorza terrestre sebbene lo faccia in modo appariscente, poiché riesce a orientare la poca energia di cui dispone (usandola come una sorta di "laser di potenza"), rompendo talvolta equilibri millenari per meri scopi utilitaristici.

La terra, la natura, invece, non hanno mai un senso dell'utile nelle loro azioni, se non quello di placare sé stesse, liberando enormi energie sia in pochi istanti (terremoti, alluvioni, ...) che in tempi geologici (deriva dei continenti, erosioni terrestri, desertificazioni, ...).

Ecco allora che la terra non potrà mai essere parte integrante della vita se non saremo capaci di riconoscerla nella sua verità; di annetterla culturalmente al nostro mondo umano (umanizzare la natura); di sviluppare, fra uomo e natura, un alto concetto di solidarietà.

E' necessario, a questo punto, indicare, per sommi capi, i due grandi versanti del pensiero ecologico contemporaneo, affinché ciascuno di noi possa, consapevolmente, collocare le proprie azioni e il proprio pensiero in un quadro generale di principi e di assunti pregiudiziali circa il rapporto uomo/ambiente.

Mi riferisco alle due correnti di pensiero che possiamo rispettivamente indicare come "Ecologismo biocentrico" ed "Ecologismo antropocentrico".

Si tratta di due interpretazioni diverse circa il posto che l'uomo occupa nella natura.

Secondo una sorta di nuova "religione" l'ecologismo è biocentrico, nel senso che l'uomo stesso fa parte della natura ed è vivente alla pari con gli altri viventi (se non addirittura "esistente" con tutti gli elementi che formano la terra).

Secondo invece il cristianesimo l'ecologismo è antropocentrico, nel senso che pone l'uomo al centro e al vertice della creazione: certamente l'uomo fa parte della natura (sotto l'aspetto biologico) ma, allo stesso tempo, se ne distacca (sotto l'aspetto spirituale). Ciò vuol dire che tutta la creazione è fatta per l'uomo, perché se ne serva per la sua vita, ma anche perché porti questo dono al suo perfezionamento.

Per saperne di più rimando all'importante ditoriale della rivista "La Civiltà Cattolica" nel suo numero 3351 del 3 febbraio 1990.

Forse è proprio per questo che i componenti dell'ambiente degradati violentati appaiono ostili alla gente, che rifiuta di riconoscere l'appartenenza alla natura stessa (ad esempio, nel caso di un fiume inquinato e travolgente, oppure nel caso della progressiva erosione di ampi spazi di suolo).

Tuttavia ciò che è certo per tutti è che l'umanità deve vivere entro le capacità di carico della terra, secondo un nuovo stile di vita in armonia entro i limiti della natura, secondo l'etica di un vivere sostenibile.

Richiamando il tema di questo convegno: "una nuova geologia per l'ambiente", vorrei rivendicare alle scienze della terra una serie di valori, poco tecnici, ma fondamentali, appunto, per più stringenti relazioni con l'ambiente:

- a) il valore estetico delle configurazioni terrestri;
- b) il loro valore storico e di bene culturale;
- c) il valore poetico.

a) Il valore estetico

Il processo costitutivo della forma e della natura della terra genera le immagini che percepiamo, le quali, proprio perché rappresentano la forza e l'immanenza di quel processo naturale, costituiscono i modelli di riferimento del concetto di bellezza che ci siamo fatti.

La tutela delle configurazioni naturali, o meglio, la capacità dell'uomo di convivere in equilibrio con la natura, è un concetto basilare per l'armonia del nostro mondo intellettuale, ma anche del nostro habitat.

Estetica ed ecologia si confondono.

b) *Il loro valore storico e di bene culturale*

La geologia e le scienze della terra più in generale, possono svelare il valore culturale e storico di innumerevoli componenti naturali dell'ambiente e in particolare delle fasi evolutive della crosta terrestre.

La "naturalità" delle trasformazioni conferisce ai singoli luoghi caratteri di "icona", cioè di configurazione visiva stabile e sacralizzata nella memoria collettiva della gente.

La dialettica delle trasformazioni del territorio costituisce il principio stesso della storia umana.

c) *Il valore poetico*

La poesia della natura ne esprime la verità che è semplice e allo stesso tempo assoluta.

L'immagine di un fiume come apparato circolatorio e purificatore del territorio è un esempio, così come l'espressione di forza travolgente dei sommovimenti geologici, l'impalpabile delicatezza delle sabbie e degli strati argillosi, la luce degli elementi cristallizzati.

Per finire, mi si consenta di citare un brano (a mio parere di valore letterario) tratto dal recentissimo *"Manuale per la difesa dei fiumi"* di Pierfrancesco Ghetti, professore di Ecologia all'Università di Venezia.

Il fiume... *"un organismo che cresce poco a poco, dopo ogni confluenza dell'acqua che sgorga da una sorgente, che tracima da una pozza o che scende da un altro rio.*

Sgroppa verso il basso in un letto prima scomodo e incassato e via via più ampio, dove la stessa acqua divaga, separandosi e tornando ad intrecciarsi, infilandosi sotto un materasso di ciottoli e ritornando alla luce più sotto, sempre danzando allo scroscio sui sassi.

Arrivata al piano l'acqua si raduna maestosa, in alvei più tranquilli, scivola su letti di sabbia morbidamente ricurvi, sotto baldacchini costruiti con le fronde degli alberi cresciuti sulle rive.

Sembra percepire che il suo destino sta volgendo al termine e cerca di rallentare incupita la corsa, prima di mescolarsi con il mare.

Lungo il percorso una parte dell'acqua prova a sottrarsi al proprio destino filtrando le tenebre del sottosuolo, ma dopo uno o mille anni viene riportata alla luce attraverso le fessure di una roccia.

Altra acqua trova solo un temporaneo riposo nell'ansa di un fiume o nel catino di un lago."

La qualità di questa scrittura svela lo spessore della conoscenza e la carica poetica della natura.

Dopo aver ringraziato per l'intervento, il Prof. Ippolito dà la parola al Prof. S. Giammarino (Università di Genova):

A proposito dei cinque quesiti proposti dal professor Pedemonte, desidererei dire due parole sul quarto, e cioè su quello che parla del *curriculum* di formazione del geologo, alla luce del fatto che oggi si trova sempre più accerchiato da *curricula* competitivi e sul come affrontare questi rapporti.

Due le risposte possibili: presa di distanza o integrazione collaborativa. Siccome son state dette tante cose ieri è inutile ripeterle, le mie sono pochissime considerazioni. La risposta banale sarebbe quella di affermare che il mondo accademico deve elaborare un progetto credibile, definendo, parlo sempre di *curricula*, gli indirizzi di fondo e i contenuti di base in rapporto alle esigenze della società. Queste sono parole che ci stiamo dicendo da 30 anni, il problema è poi realizzarle.

Si è parlato di riqualificare la figura del Geologo, ottimizzando il suo ruolo di ricercatore e tecnico. La verità è che, se consideriamo la possibilità di un'integrazione collaborativa, più che di questa, sarebbe opportuno parlare di una interprofessionalità, sempre, chiaramente, nel rispetto paritetico delle competenze. Per quello che è l'accerchiamento da parte di altri *curricula*, la nascente figura del Geingegnere, così almeno definito, o dell'Ingegnere del territorio e dell'ambiente, secondo me non è concorrenziale.

Ben altre sono le competenze, i campi di applicazione scientifico-professionale del laureato in geologia. Questo, però, per affermarsi deve sempre più difendere il suo patrimonio culturale di estrazione naturalistica, proiettata verso l'applicazione tecnica. È ora di chiedere ai Geologi professionisti — e qui ce ne sono molti, compresi i rappresentanti dell'Ordine — di esprimersi da geologi, senza assurdi timori e soggezioni, quasi fossimo figli di un Dio minore. Questo per dar senso all'apporto di contenuti geologici nel dialogo tecnico: secondo me questo è fondamentale. Io mi accorgo sempre più che il Geologo, quando si deve esprimere in campo professionale e non scientifico, non accademico, adopera un linguaggio che non è né scientifico né geologico sempre più camuffandosi in una figura di tecnico. La sfida dei confronti ci può dare delle preoccupazioni, ma questo solo se alla base della preparazione del geologo non ci dovessero essere quelle legittimazioni che prendono sostanza in quelle radici culturali che ne fanno di lui un *unicum*: su questo non dobbiamo avere timore.

Riuscirà il nuovo Corso di Laurea a realizzare quanto sopra? Se ne è parlato tanto, se ne è discusso, lasciamolo come un interrogativo. Però mi sia permessa una considerazione: ci sono degli allarmanti insuccessi nelle prove degli Esami di Stato per il conseguimento dell'abilitazione alla professione. Qualcuno potrebbe ritenere che questi insuccessi derivino da un sensibile divario esistente tra la preparazione universitaria e il bagaglio culturale necessario ad affrontare la professione. Questo è vero, ma vediamo un attimino i fatti: io porto un'esperienza di 3 anni di commissario agli Esami di Stato nei quali i candidati bocciati cadono tutti, o quasi, sulle cono-

scienze elementari (corretta lettura di una carta geologica, esecuzione di un profilo, ecc.) e non su domande cosiddette professionali (elementi di Geotecnica, Legislazione del territorio). Se si riflette su questo punto, il suddetto accerchiamento da parte di curricula competitivi non esiste. Questo è tanto più vero quando il geologo viene ad occupare spazi di attività a cui è legittimato non tanto da un titolo, ma bensì da una corretta preparazione finalizzata sia in campo scientifico che sociale.

Per concludere vorrei fare una considerazione: perchè il Geologo giochi un ruolo insostituibile è necessario che si avvicini all'ambiente e qui non voglio sovrappormi a quello che ha già così brillantemente detto il professor Ippolito. Il mio augurio è che il geologo percorra questa strada e sicuramente, se è un uomo di cultura, non potrà che affermarsi.

Prof. Ippolito:

Grazie, professor Giammarino, per quest'intervento così preciso e pertinente che, venendo poi da un uomo che ha la responsabilità della conduzione di un Dipartimento di Geologia, è particolarmente importante e significativo. Io concordo *toto corde* e do la parola al professor Fazzini. Io do del professore a tutti perchè non so la distinzione, poi un titolo di professore e un sigaro in Italia non si nega a nessuno.

Prof. P. Fazzini (Università di Modena):

Cercherò di fare qualche considerazione e di proporre qualche risposta al collega Pedemonte.

Volevo iniziare sottolineando il problema che molto spesso comporta lo sviluppo di una scienza, con l'involuzione del linguaggio scientifico. Il nascere di suddivisioni, di specializzazioni all'interno di una scienza inizialmente unitaria provoca una crescente difficoltà di comunicazione. Si tende ad una specie di intesa fra gli specialisti, con l'uso di una terminologia sintetica e comprensibile a pochi, almeno all'inizio. Qualche esempio banale: gli intervalli di una sequenza di Bouma (Ta-e; Tb-d ecc.) dei sedimentologi o gli s1, s2, s3 degli strutturali o le biozone (i PN, gli NN1-7) degli stratigrafi possono lasciare qualche perplessità, e se si osservano le legende delle carte geologiche, si nota che esse diventano nel tempo sempre più dedicate ad iniziati. Quindi, il linguaggio complesso introduce una prima ragione di difficoltà di comunicazione che solo il tempo e l'impegno degli operatori potrà sanare e per operatori intendo noi stessi e quelli già citati da Pedemonte: le Società Scientifiche ed anche il Servizio Geologico, a cui attribuisco molta importanza e che, purtroppo, è spesso assente.

Un secondo problema di comunicazione forse deriva dalla scarsa sottolineatura che si fa degli scopi dello studio delle scienze della terra: lo scopo immediato, che è quello della conoscenza della superficie terrestre, sintetizzata nella cartografia geologica e quello mediato della ricostruzione della storia della Terra. Stato di fatto ed evoluzione che comportano una conoscenza unitaria da cui non si può prescindere in molti processi dello scenario ambientale.

Strettamente collegata a questi primi due problemi è, spesso, la mancanza di riferimenti storici, di una vera memoria storica dell'evoluzione delle Scienze della Terra: evoluzione breve e veloce, con uno scavalcarsi di ipotesi ancor prima della loro completa maturazione e affermazione, prima che siano giunte ad essere una conoscenza comune.

Qualche esempio: sembra quasi impossibile credere che la teoria della deriva dei continenti del Wegener, formulata nel 1915, sia stata introdotta in Italia negli anni '30 e che sia stata praticamente sconosciuta in America fino agli anni '60, alle soglie della nascita della teoria delle placche. I dati sull'interno della Terra, nati con le prime esperienze di Mohorovicic nel 1909, si sono via via approfonditi e perfezionati attraverso uno sviluppo della tecnologia che ha permesso delle letture sempre più raffinate. Ai miei studenti ricordo come si sia sempre cercato di andare a raccogliere dati al di sotto della superficie terrestre — dati arricchitisi solo in tempi molto recenti — attraverso sondaggi per scopi industriali ma anche per scopi di studio. Già il Darwin nel 1881 auspicava la raccolta di dati attraverso sondaggi; scrivendo a un suo amico naturalista, l'Agassiz, diceva "Mi auguro che a qualche milionario entri in testa di far delle perforazioni nelle isole dell'Oceano Indiano e Pacifico e di estrarre dei campioni dalle profondità di 200-300 metri". A Darwin premeva che potesse esser comprovata la sua ipotesi che legava le costruzioni coralline degli atolli all'esistenza di un originario vulcano sprofondatosi lentamente. Le perforazioni furono veramente tentate fin dal 1897 dalla *Royal Society*, ma solo più di mezzo secolo più tardi, nel 1952, nelle Isole Marshall furono campionate lave basaltiche sotto la roccia corallina, ma alla profondità di 1260 m e solo ancora più tardi questa profondità è stata messa in relazione con la subsidenza di una spessa litosfera in progressivo raffreddamento.

D'altra parte, la geologia è una tipica scienza di sintesi che, utilizzando l'insieme dei dati forniti da tutte quelle che vanno sotto il nome di scienze della Terra, ma non solo di quelle, permette di giungere a delle conclusioni che, rispetto alle altre scienze, mancano del principio etico fondamentale: la ripetibilità dell'esperienza. E questa è un'altra difficoltà, forse quella difficoltà che molto spesso ci induce a fare dei modelli locali e non dei modelli più generali. Manca infatti la dimensione tempo, manca l'esatta valutazione dell'incidenza dello sviluppo della vita nella storia della Terra, può addirittura essere variato nel tempo, oltre al clima, la composizione dell'atmosfera, la composizione dell'idrosfera, ed in una visione espansionistica dell'universo che coinvolga il sistema solare, addirittura il raggio terrestre.

L'adozione nello studio della geologia del principio dell'attualismo o dell'uniformismo — i fenomeni si sono svolti nel passato con le stesse modalità con le quali li vediamo svolgersi attualmente — è, per le ragioni sopra dette, un limite interpretativo molto approssimato per il passato lontano, ma però diventa sempre più preciso avvicinandosi all'attuale, tanto da divenire una sicura chiave interpretativa per l'evoluzione futura, base fondamentale per la valutazione delle scelte di intervento nell'ambiente fisico. Va sottolineato questo doppio aspetto della geologia, cioè la geologia della storia della Terra nel passato e nel recente: si può parlare di milioni di anni

ma si può giungere ad ottime approssimazione previsionali basandosi sullo studio dei fatti avvenuti in tempi più vicini.

Per la geologia, forse ancor più che per le altre scienze, si possono prevedere livelli diversi di insegnamento; è essenziale però, come è già stato sottolineato più volte, che si cominci nella scuola secondaria. Senza ridursi al racconto di qualche bella favoletta, come mi sono sentito dire da qualche collega scienziato con la S maiuscola, credo che si riesca a collegare tutta una serie di fenomeni come somma di fenomeni semplici, con osservazioni successive, sufficienti perlomeno ad alfabetizzare il discente. E' evidente che quando si vorrà passare dal qualitativo al quantitativo o dal semplice al complesso, sarà necessario il supporto di conoscenza di tutte le altre scienze fondamentali: la matematica, la matematica e il calcolatore, la fisica, la chimica e anche la biologia.

Credo che come si riesce a introdurre il concetto di variazione di velocità, di accelerazione, senza l'uso delle derivate, così si possa insegnare molta storia della Terra attraverso la descrizione di una sommatoria di processi semplici. Questo diffondersi dell'alfabetizzazione darà luogo a una crescita di curiosità, a un desiderio di approfondimento e il linguaggio geologico non sarà più considerato specialistico ma farà parte del bagaglio culturale comune. Appare sempre più necessario che dei laureati si dedichino all'insegnamento della geologia; credo che, ancora una volta, si debba chiedere con forza che quelle che sono le leggi esistenti vengano attuate rapidamente. Esiste, nella legge 341/1990, l'istituzione della scuola di specializzazione per insegnanti; ormai la 341 ha tre anni di vita e ancora non se ne parla. Evidentemente un insegnante, oltre che laureato, deve essere preparato all'insegnamento, deve prima apprendere gli elementi psico-pedagogici sufficienti e poi deve essere indirizzato alla gestione di specifici differenziati programmi di insegnamento.

Non credo che sia necessaria una nuova cultura geologica ma penso che sia necessario, piuttosto, ricercare un approccio più corretto. Nel panorama nazionale degli ordinamenti didattici, mi sembra che solo i corsi di laurea riformati di scienze geologiche e di scienze naturali possono andare nella direzione giusta — l'uno attraverso il corso di Geologia 1 con laboratorio e l'altro attraverso il corso integrato di Scienze della Terra — perchè l'approccio metodologico sia graduale e possa accrescere gradualmente le conoscenze di chi si appresta allo studio delle scienze geologiche, che molto spesso, come già è stato detto, arriva dalle scuole superiori abbastanza poco preparato.

Quindi, laurea e scuola di specializzazione; la laurea in Scienze Geologiche, è stata riformata solo da due anni dopo un travaglio iniziato fin dagli anni '60 ed acceleratosi negli anni '80. La modifica dell'ordinamento didattico ha comportato ampie consultazioni, si sono dovuti superare contrasti di tipo egoistico all'interno delle aree che confluiscono nelle scienze della terra — ciascuno cercava, evidentemente, di rafforzare il proprio settore — e contrasti esterni di tipo concorrenziale. E' mio parere che la trasformazione del corso di laurea da quattro anni a cinque anni voglia dire sì approfondimento, ma con equilibrio, senza che siano da dilatare i programmi delle materie insegnate; credo che sui programmi sarebbe necessario un confronto e una riflessione a livello nazionale. Ho sentito molto spesso parlare di un corso di laurea professionalizzante; quando pensavamo al corso di laurea riformato e alla creazione degli indirizzi relativi, non pensavamo che un indirizzo fosse molto più professionalizzante dell'altro. Tutto sommato, non ricercavamo una intensa professionalizzazione attraverso gli indirizzi, pensavamo solo che indirizzo volesse dire quello che vuol dire la parola: una maggiore attenzione verso un gruppo di discipline, visto il forte dilatarsi delle conoscenze ed il differenziarsi delle discipline. Sempre di un approccio più teorico che pratico si parlava e certo non di coincidenza della professionalità con l'indirizzo applicativo e nemmeno con l'indirizzo del territorio — quell'indirizzo che, come ricordava ieri Matteucci, ci è stato tagliato a livello CUN.

D'altra parte, se pensiamo anche alle altre professioni, non credo che una laurea possa essere considerata professionalizzante per un laureato in giurisprudenza o per un medico, e neanche gli ingegneri appena laureati possono essere considerati dei professionisti. In giurisprudenza, per diventare avvocato c'è un tirocinio abbastanza lungo e ci sono esami molto complessi; i medici per esercitare la professione fanno 4-5 anni di scuola di specializzazione.

Fino dal momento in cui abbiamo cercato di riformare il corso di laurea, abbiamo avuto una certa attenzione per quello che poteva essere il diploma universitario collegato, perchè vedevamo più il diploma come momento di professionalizzazione, cioè di preparazione più pratica che teorica per settori, evidentemente, molto ristretti che potevano servire per indirizzare un buon numero dei nostri studenti verso una figura intermedia che è necessaria nella nostra società, che l'industria ci chiede, chiede al mondo accademico, che in altri campi è stata rapidamente introdotta, vedi per esempio i diplomi in ingegneria.

Il titolo di Diploma Universitario in Geologia credo non sia stato sufficientemente sostenuto "dall'Accademia", dall'Ordine professionale, dalle Società Scientifiche: è stato un atteggiamento miope. Il titolo di Diploma universitario arriverà anche per la Geologia, ma, per la nostra disattenzione, in ritardo rispetto agli altri ed in maniera non coordinata, appena gli statuti universitari lo permetteranno.

Viene invitato a parlare il quinto oratore della giornata, Prof. R. Matteucci (Università di Roma "La Sapienza", già membro del CUN):

Cercherò di sintetizzare un intervento che avevo preparato per uno spazio un po' più ampio, in modo tale da evitare le bacchettate del nostro Moderatore, Prof. Ippolito. Svilupperò due temi: uno, quello della formazione universitaria, post-secondaria, ritenendo di esser stato chiamato qui perchè ho avuto una qualche parte nella riforma del corso di laurea e poi quello del ruolo delle Società scientifiche.

Vorrei tentare di offrirvi un'interpretazione, del tutto personale, di quelle che sono le linee di tendenza di un processo riformatore che ha preso forma agli inizi degli anni '80, ma che è tutt'altro che concluso o ben definito e che investe tutta la formazione post-secondaria. Penso di poter sintetizzare queste linee di tendenza nei seguenti 4 punti:

1) *Dal monolitismo al pluralismo formativo.* La formazione post-secondaria era, fino a poco tempo fa, monolitica, rappresentata dal solo corso di laurea con l'aggiunta della specializzazione *post-lauream*, attivata prevalentemente in campo medico. Anche dal punto di vista orizzontale i corsi di laurea erano prevalentemente di tipo disciplinare, settoriale. Nelle Scienze, Geologia, Chimica, Fisica, Matematica, solo il corso di laurea in Scienze Naturali aveva un qualche elemento di trasversalità. Cosa abbiamo adesso? Abbiamo la possibilità di un pluralismo formativo, sia di tipo verticale, cioè più livelli di formazione: la scuola a fini speciali, il Diploma, la Laurea, importantissimo il Dottorato e, ancora più importante, la Scuola di Specializzazione. Anche dal punto di vista orizzontale, i corsi di laurea di tipo disciplinare sono affiancati, via via sempre di più, da corsi di laurea trasversali — le scienze ambientali, — o tematici — le scienze dei materiali, le biotecnologie e così via.

2) *Dal monopolio dell'università nella formazione post-secondaria al pluralismo dei canali formativi.* In Italia si sta studiando adesso e solo adesso l'ipotesi di individuare canali formativi post-secondari che non siano di pertinenza universitaria e che affianchino la formazione universitaria, sul modello di quanto accade in Europa (in Germania, in Francia, in Inghilterra). Qui il 50% degli studenti che transitano attraverso strutture formative post-secondarie transitano in quello che viene chiamato il sistema non universitario di formazione superiore. In cosa differiscono queste strutture formative, di durata biennale, triennale e anche quadriennale, da quelle universitarie? Differiscono per il fatto sostanziale di essere, da un lato, strettamente collegate al mondo del lavoro, di seguirne quindi le istanze, ma soprattutto di avere dinamiche formative che non sono improntate, come quelle universitarie, allo stretto collegamento tra formazione e ricerca.

3) *Dalla rigidità dell'attributo formativo del docente universitario, titolare di un corso, inamovibile senza suo assenso, alla flessibilità del suo utilizzo didattico.* Questa è legge: i prossimi colleghi saranno — e forse già quelli dell'ultima tornata di concorsi a professore associato lo sono — titolari di area scientifico-disciplinare; inoltre, potranno essere utilizzati dalle proprie strutture anche al di sopra del proprio consenso. Questo faciliterà un uso articolato della docenza universitaria a far fronte alle necessità didattiche settoriali e anche alla pluralità dei canali formativi, attraverso l'utilizzo del docente in moduli, per corso di laurea, per più corsi di laurea, per il diploma, per la scuola di specializzazione e così via.

4) *Dalla stagionalità del periodo formativo alla sua ricorrenza o addirittura permanenza.* Già adesso, in qualche caso, con i corsi per studenti lavoratori o con l'introduzione del diploma si può intravedere la possibilità di avere degli intervalli nella formazione: si può prendere un diploma, poi si va a lavorare e poi si prende la laurea, poi si ritorna al lavoro, poi si prende una scuola di specializzazione, magari finanziata dalla struttura nella quale si lavora. E' impensabile che, prima o poi, non si arrivi a forme di educazione permanente o perlomeno ricorrente del tipo di quella che coinvolge i medici americani che, per poter esercitare la professione, periodicamente devono rivalidare la loro licenza di esercizio. Dico questo perchè? Perchè si può, attraverso queste linee di tendenza, prefigurare degli scenari che sono influenti nella discussione su che cosa debba essere o come possa essere considerato l'essere geologo, il fare geologia, il ruolo della geologia nella società. Senza entrare in un giudizio di merito, lo scenario futuro sarà, a mio parere, quello di un mercato che attinge a seconda delle sue esigenze in una pluralità di figure professionali, con competenze professionali intergradanti tra di loro sia in senso verticale — entità del periodo formativo — sia in senso orizzontale — varie combinazioni tematiche entro lo stesso periodo formativo. E questo che cosa porterà come conseguenza? Porterà da un lato alla riduzione, di fatto, se non di legge, del valore legale del titolo di studio e dall'altro ad un ripensamento, io credo, nel senso di una maggiore complessità di compiti e competenze degli Ordini Professionali, là dove esistono.

Vorrei tentare di inquadrare il ruolo del corso di laurea in Scienze Geologiche ristrutturato, attualmente in fase di applicazione; mi sia permesso di ricordare ai molti critici "a posteriori" che durante il lungo percorso dell'*iter* per la riforma del corso di laurea, il mondo della Geologia è stato chiamato più volte ad esprimersi e a dare consenso, ma uno scarso lavoro di elaborazione e di supporto critico è stato prodotto.

Che cos'è il geologo? Cosa deve fare il geologo? Cos'è la nuova geologia? Perchè il corso è stato strutturato in questa organizzazione 3+2, triennio più biennio? Perchè si è voluto cercare di dare una identità forte all'essere geologo attraverso una formazione di base molto possente, che vedesse nel secondo corso di Geologia il momento di unificazione e di coordinamento delle diverse anime delle Scienze della Terra e attraverso i laboratori — non i laboratori della attuale tabella, bensì quelli progettati e cioè, laboratori integrati tra diverse discipline — lo strumento per fare acquisire abilità essenziali e di base; e quali le ragioni dei biennii disciplinari? Intanto erano 5 e se voi ci mettete accanto ai 4 che oggi sono presenti, un biennio dedicato alla geologia dell'ambiente, voi avete da un lato, l'esistenza dei diversi filoni classici delle Scienze della Terra, dall'altro la presenza di indirizzi — quelli applicativi — che rispondono di più alla richiesta attuale della società. Io credo che non si possa negare a ciascuno dei diversi settori delle Scienze della Terra un potenziale applicativo attuale e futuro. Ad esempio, nel settore mineralogico, petrografico, geochimico e giacimentologico, oltre alle professionalità che emergeranno dal nuovo corso di laurea in Scienza dei Materiali, nel quale c'è poco spazio didattico per la Mineralogia e la Cristallografia (ci sono Strutture chimica e Struttura della materia, discipline delle aree chimica e fisica), non c'è uno spazio di tipo applicativo per l'uso dei materiali naturali, rispetto ai bisogni della tecnologia? E non è il settore delle Scienze della Terra abilitato a dire la nostra parola in questo campo?

La riforma del corso di laurea ha avuto successi e insuccessi. I successi più grandi sono due: uno è stato quello di portare il corso di laurea a 5 anni — ed è stata un'operazione difficile, lunga e faticosa, estremamente contrastata. Il secondo successo è stato quello di aver allargato gli ambiti di competenza delle Scienze della Terra, ed aver fatto accettare alle altre componenti culturali che su alcune aree di confine le scienze della terra sono abilitate a produrre professionalità, come nella giacimentologia e nella geofisica. Gli insuccessi quali sono stati? L'insuccesso principale è stato quello di non avere avuto un indirizzo geologico-ambientale; inoltre il pro-

cesso di ristrutturazione ha portato alcune normative che hanno reso la nuova tabella di difficile applicazione in molte sedi: in particolare per il fatto che gli indirizzi si potessero attivare solo con l'attivazione delle 5 discipline caratterizzanti e non di 3 su 5 come era nel progetto.

Permettetemi, poi, di lanciare quasi un grido di dolore: le Scienze della Terra hanno troppi Dottorati e non hanno Scuole di Specializzazione. Ma guardate, la sfida con il mondo del lavoro e il ruolo che le Scienze della Terra potranno giocare nel raccordo con i bisogni della società passa attraverso la Scuola di Specializzazione, finalizzata alla formazione di professionalità raffinate più che allo sviluppo di attitudini alla ricerca, come nel Dottorato. E' saggio quindi, chi, nelle proprie sedi, pensa di trasformare un impegno nel Dottorato in un impegno in una Scuola di Specializzazione.

Vorrei dire, infine, una parola sul ruolo delle Società Scientifiche. Le Società Scientifiche – primo articolo dei rispettivi statuti – sono preposte alla difesa, allo sviluppo, alla promozione della cultura geologica e cioè paleontologica, mineralogica e così via, nel Paese. Bene, da più parti si riconosce che le Società Scientifiche sono poco presenti. Il Prof. Pedemonte ha ricordato l'esistenza di Commissioni Didattiche delle Società, ma poco è comunque stato prodotto da questo punto di vista. Allora, che cosa si può fare? Dapprima occorre analizzare il perché le Società Scientifiche sono così assenti da questo che pure è un ruolo conclamato e un diritto-dovere che loro stesse si sono dati nello statuto. Accenno solo ad uno dei motivi: è il processo di progressiva dissacrazione che in Italia si è operato rispetto a tutto ciò che significa lavoro per il bene comune. In Francia si fanno le campagne elettorali per essere eletti consiglieri della Società geologica di Francia e in Italia si va cercando qualcuno che sia disponibile a fare il consigliere. Come si pretende di far sentire l'onore di lavorare per il bene comune se non viene riconosciuto il prestigio della carica elettiva? E perché i soci partecipano così poco all'esercizio elettorale? Qualcosa però si sta muovendo nell'ambito della Società Geologica Italiana. La Società Geologica sta facendo un'azione importante, che è quella della pubblicazione delle Guide Regionali, dotate di uno straordinario potenziale di diffusione della cultura geologica nel Paese. Poi ha mutato la propria struttura organizzativa; dalla Presidenza della Società Geologica è stato scorporato il compito di organizzare il Congresso geologico biennale: tale compito verrà assegnato di volta in volta ad un "Presidente" per il Congresso. Questo è un primo passo ma l'altro passo, che pur era stato tentato, di un coordinamento delle Società Scientifiche di Scienze della Terra, è andato fallito; la via che deve essere ripresa è quella di un collegamento tra le Società fino a costituire un'Agenzia che si occupi della politica della cultura geologica nel Paese.

Il successivo intervento è della Prof.ssa M. Camatini (Università di Milano).

Sono presente in un contesto in cui tutti gli oratori sono di estrazione geologica, io non lo sono, appartengo all'area disciplinare biologica, coordino il corso di laurea in Scienze Ambientali a Milano e darò informazioni sul percorso multidisciplinare attuato in questo corso di laurea ed in particolare sulle discipline di Scienze della Terra. Premetto che sono perfettamente a conoscenza delle molte critiche e perplessità su questo corso di laurea e sul ruolo che questa figura di laureato potrà avere. Milano ha attivato il corso di laurea nell'anno accademico '91-'92; prima di decidere l'attivazione, una commissione della Facoltà di Scienze composta da componenti dell'area di Scienze della Terra, di Matematica, Informatica, Fisica, Chimica e Biologico-ecologica, ha lavorato per tre anni. L'esperienza che vi racconto riassume quali sono le componenti e il ruolo delle scienze della terra in questo corso di laurea. Presento velocemente il piano didattico in modo che ci sia una corretta informazione sui contenuti, poi ci sarà spazio per discutere o criticare.

Questo corso di laurea ha cinque componenti disciplinari: un'area matematica, informatica, fisica, chimica e un'area biologico-ecologica e geologica; ci sono inoltre componenti disciplinari che riguardano diritto ed economia dell'ambiente e valutazione di impatto ambientale. Milano ha poi individuato dei curricula corrispondenti alle competenze per il biennio finale.

Corsi di laurea sperimentali come questo si debbono porre il problema degli sbocchi professionali, delle possibilità di inserimento reale nel mondo del lavoro, per questo Milano ha deciso di partire con un numero programmato di accesso.

Venendo ora al ruolo delle Scienze della terra sottolineo che la prova di ingresso ha tra i settori disciplinari di valutazione, anche le discipline di Scienze della terra e le conoscenze richieste, sono equamente distribuite tra le aree biologica, chimica, fisica e matematica. Quindi è corretto sostenere che questo corso di laurea è stato costruito tenendo conto in modo equilibrato delle componenti ambientali dei vari settori disciplinari.

Le discipline nell'ambito delle Scienze della terra sono ben rappresentate: questo non è un corso di laurea in geologia, come non lo è in biologia, come non lo è in fisica, pertanto i problemi che si sono incontrati nel costruire questo corso di laurea sono in gran parte legati alle esigenze che in qualche modo volevano vedere rappresentate tutte le discipline dei settori: situazione decisamente impossibile. Sono tuttavia problemi che hanno avuto tutte le sedi che hanno attivato questo corso di laurea, quando le commissioni si sono riunite per costruire un curriculum difficile da coordinare e da realizzare, perché doveva tenere conto di tutte le componenti disciplinari.

Alla luce di quanto ho detto presento ora le discipline dell'area di Scienze della terra che sono inserite tra gli insegnamenti fondamentali: litologia e geologia, geografia fisica, fisica terrestre, geopedologia e laboratorio di geopedologia. Oltre a questi corsi ci sono le discipline scelte negli orientamenti: telerilevamento, fisica dell'atmosfera, geologia ambientale e idrogeologia. Inoltre Milano ha attivato 3 laboratori interdisciplinari che si susseguono nei primi 3 anni, che vedono coinvolti i docenti delle varie discipline. Pertanto, il biologo, il geologo, il fisico e il matematico, lavorano insieme durante le uscite del primo anno e le analisi da condurre nei laboratori negli anni successivi.

Il primo anno gli studenti rilevano informazioni da osservazioni sul campo, il secondo anno analizzano in laboratorio le componenti assunte e il terzo anno imparano a ricavare modelli dai dati rilevati durante i due laboratori precedenti.

Milano sta attivando il terzo anno, come Parma e Taranto (Bari), mentre Ravenna e Venezia sono ormai al quarto anno.

Milano e Parma hanno attivato l'indirizzo terrestre ed il curriculum che vi ho mostrato riguarda questo indirizzo. Quando abbiamo studiato questo percorso, abbiamo interpellato i futuri possibili utenti di questi laureati per capire se questa figura professionale avrebbe trovato spazi occupazionali e le risposte sono state ampiamente positive da parte di Enti pubblici e privati.

Milano ha avuto un finanziamento dal MURST per realizzare il Dipartimento di Scienze dell'ambiente e del territorio, al quale afferirà il corso di laurea.

Queste sono le informazioni che intendo dare, non posso entrare nel merito di quale competizione potrebbe esserci tra un laureato in scienze ambientali e un laureato in geologia. Sono a conoscenza delle preoccupazioni dei naturalisti, che vedono la figura professionale del laureato in Scienze Ambientali competitiva, risposta ovvia è che competizione non c'è perchè un curriculum di questo tipo non costruisce sicuramente le competenze di un geologo, di un fisico, di un biologo o di un chimico, ma fornisce conoscenze sulle componenti dell'ambiente, che dovranno poi avvalersi delle competenze specifiche dei vari settori specialistici.

Queste sono le informazioni che è importante tener presenti prima di entrare nel merito di critiche, che è giusto ci siano, ma che devono essere formulate solo dopo la conoscenza dei contenuti e finalità di questo corso.

Il Prof. Giammarino, che ha momentaneamente sostituito il Prof. Ippolito nella presidenza della seduta, ringrazia la Professoressa Camatini per l'interessante intervento e invita al microfono il Prof. Ricci Lucchi, che ha chiesto la parola.

Prof. Ricci Lucchi (Università di Bologna):

Mi è sembrato che nello schema non figurasse la Geochimica; è così?

Prof.ssa Camatini:

Io ho fatto vedere le discipline fondamentali e la Geochimica è recuperata nelle tabelle degli insegnamenti complementari. Allora, diciamo che questa disciplina è presente nella tabella ministeriale pubblicata nel 1986. Vorrei però – visto che mi ha fatto questa domanda diretta – fare presente che tutti i settori monotematici trovano carenze nei loro settori: si tratta di capire che questo è un corso di laurea che deve dare spazi e contenuti alle varie componenti, ma non può, come ho detto precedentemente, contenere tutte le componenti dei singoli settori.

Viene data la parola al Dr. G. Castaldo, che rappresenta il Servizio Geologico d'Italia.

Il contributo che si intende portare alla discussione sul tema della tavola rotonda è frutto di osservazioni sulle attività e sulle trasformazioni del Servizio Geologico Nazionale dalla sua istituzione fino a oggi, che delineano un'immagine del geologo duplice.

Si ricava innanzitutto un'immagine di un professionista che, con un certo pragmatismo, tende ad adeguarsi alle richieste della società con velocità maggiore o minore in rapporto alla intelligenza e capacità dei Governi di adeguare la struttura dei corsi di laurea e dei propri uffici ai nuovi bisogni.

In questa prospettiva si colloca la tempestiva creazione del vecchio Comitato Geologico (1867), nell'ambito della prima organizzazione dello Stato unitario, la definizione delle norme (1873) e l'avvio dei rilevamenti (1877) per dotare l'Italia di una carta geologica, nonché il contemporaneo impiego del personale (Ingegneri geologi), anche in attività applicative, connesse alla ricerca mineraria, allo scavo delle grandi gallerie ferroviarie alpine ed appenniniche, ai problemi conseguenti al terremoto di Messina e Reggio (1908), per citare solo i casi più noti.

In questa tendenza devono essere ancora ricordati:

- la prima riorganizzazione del Servizio (tra il 1920 e il 1923), cui furono affidati nuovi compiti in ambito mineralogico, petrografico, paleontologico, nonché in attività di consulenza e di cartografia geologica nei possedimenti coloniali;
- l'intensa attività svolta dal 1960 (legge Sullo) per il completamento ed aggiornamento della Carta Geologica d'Italia, conclusasi con la pubblicazione di 140 fogli.

L'analisi di quanto esposto conferma la funzione pratica che i geologi pubblici hanno svolto, inseriti fin dall'origine in Dicasteri interessati alle attività economiche primarie e quindi allo sfruttamento di risorse naturali in Italia e nelle Colonie (Ministeri: dell'Agricoltura, dell'Industria e del Commercio nel 1867, delle Corporazioni nel periodo fascista, dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato dal 1943), quali professionisti utili sia per le attività di rilevamento geologico, sia per quelle applicative.

Anche l'impegnativo programma di cartografia geologica promosso dalla legge Sullo va visto come una concreta risposta alle esigenze di pianificazione territoriale del Paese proiettato verso una grande espansione economica.

D'altra parte, perchè non ricordare l'impiego dei geologi da parte del nuovo Ministero dell'Africa Italiana (nato nel 1937), con il compito di reperire nei possedimenti coloniali le risorse minerarie di cui l'Italia era bisognosa, nonché le aspettative che, nell'Italia della ripresa economica (1953), furono accese e per anni alimentate, nei giovani alle soglie dell'Università, dalla politica petrolifera dell'appena istituito ENI che, ambiziosamente, pareva promettere larghissime possibilità di impiego alle nuove leve di geologi?

Entrambi questi avvenimenti produssero un risveglio di interessi nuovi, ed in qualche caso, numerosi ingressi di giovani nei corsi di laurea di Scienze minerarie o geologiche e, in ambito accademico, la nascita di qualche nuovo insegnamento (afferrante alla ricerca mineraria prima, alla geologia del petrolio poi).

Gli anni '60 e '70 segnano un'altra tappa fondamentale nell'adeguamento della professionalità del geologo alle richieste della società. Si osserva infatti un forte incremento della domanda di geologi nelle attività applicative, connesse alla urbanizzazione ed alla costruzione di opere di ingegneria, nonché alla bonifica dei dissesti.

Una recente indagine statistica mostra uno straordinario incremento anche delle attività del Servizio Geologico in tale ambito, tra il 1960 e il 1975.

Inizialmente i geologi disponibili per questo nuovo settore di impiego erano pochi e con preparazione universitaria non specifica, nonché con scarsa esperienza pratica, ma, gradualmente, si avviò un nuovo processo di trasformazione della professionalità, sia nell'ambito della formazione accademica, sia con l'adeguamento culturale post-laurea.

Negli anni '80 inizia una nuova fase di ridefinizione dei compiti e del curriculum formativo dei geologi, in conseguenza del rafforzamento della cultura ecologica e dell'attuazione di misure concrete di politica ambientale dello Stato.

Nel 1986 è istituito il Ministero dell'Ambiente ed il Servizio Geologico è chiamato a farne parte. Adeguata ai nuovi compiti, di conseguenza, la sua organizzazione interna e l'attività del personale tecnico.

La legge finanziaria del 1988 ed il "Piano triennale per l'ambiente" del 1989 destinano un finanziamento complessivo di 80 miliardi all'avvio del vasto programma per il rilevamento della nuova Carta Geologica alla scala 1:50.000 (CARG), che, grazie anche al concorso finanziario delle Regioni, dovrebbe consentire la realizzazione di 135 fogli geologici e 12 geotematici (geomorfologici, idrogeologici, della pericolosità geologica).

Si deve mettere in evidenza che l'intero programma di cartografia geologica è stato concepito come uno degli strumenti fondamentali nella politica ecologica dello Stato e che nella programmazione dei fogli è stata assegnata la priorità alle aree di interesse ambientale.

I geologi adeguano ancora una volta l'immagine e il campo delle proprie attitudini e della propria preparazione ai nuovi compiti di tutela e salvaguardia di beni e risorse naturali, mentre pochi decenni prima erano prevalentemente interessati alla utilizzazione di tali risorse.

In questi ultimi anni è anche stata definita nella sfera normativa la fondamentale funzione del geologo sia in rapporto alle indagini geotecniche, sia nel contesto della difesa del suolo (legge 183/89) e della protezione civile (legge 225/92) e sono stati definiti alcuni strumenti attraverso i quali meglio organizzare la sua attività nell'ambito della tutela ambientale, della pericolosità geologica, idraulica, geoidrologica, sismica, vulcanica, ad esempio con la definizione normativa del Sistema Informativo Unico e della Rete Nazionale Integrati di Rilevamento e Sorveglianza.

Questo ruolo imponeva una collocazione esterna alle diverse amministrazioni, idonea a esercitare anche il coordinamento delle attività conoscitive e di normativa tecnica, esteso sia a soggetti centrali che alle Regioni.

A tal fine è stato attuato il trasferimento del Servizio Geologico presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri e costituito il sistema dei Servizi Tecnici Nazionali, coordinati in Dipartimento.

A questo punto è necessario interrompere l'osservazione retrospettiva delle modifiche e delle diversificazioni della domanda di prestazioni professionali geologiche per chiedersi se la soluzione degli svariati problemi pratici abbia in qualche misura prodotto un progresso delle Scienze della Terra, se e in che modo sia mutato il curriculum di formazione del geologo e la sua capacità di fornire prestazioni adeguate alle richieste, nonché di interagire in modo qualificato e proficuo con altre professionalità, mettendo in luce altri aspetti dell'immagine del geologo.

La risposta ai diversi quesiti è positiva. L'analisi del passato mette in evidenza, prima di tutto, un'ampia casistica di progressi nelle conoscenze geologiche di base conseguenti ad ogni diversa e successiva iniziativa di politica generale, economica, scientifica ed ambientale intrapresa dallo Stato con impiego di geologi.

Citeremo l'impulso di adeguamento ai livelli scientifici internazionali provocato anche dai programmi di cartografia geologica dalla fine dell'ottocento ad oggi, l'acquisizione di maggiori conoscenze sulla realtà geologica del Paese conseguita grazie all'utilizzo dei geologi nella realizzazione delle grandi opere (gallerie, ponti, dighe, ecc.), la creazione di preziose raccolte documentali a integrazione del quadro conoscitivo che veniva definendosi con il rilevamento della Carta Geologica.

Il recente progetto *GeoDoc* per il recupero del patrimonio documentale così costituito presso il Servizio Geologico rivaluterà e renderà fruibili le collezioni litologiche e paleontologiche create a corredo dei singoli fogli, o di ambiti geologici di particolare interesse, le raccolte museali litologiche, paleontologiche e dei marmi italiani.

Assume inoltre grande importanza anche il patrimonio culturale accumulato nella biblioteca e nella vasta cartoteca, sviluppatasi ed arricchitasi parallelamente al procedere dei rilevamenti.

Ricaduta non trascurabile a vantaggio delle Scienze geologiche si ebbe anche dall'affinamento dei criteri di rilevamento e dei metodi di direzione delle *équipes* di rilevatori, nonché dal miglioramento delle tecniche di rappresentazione cartografica e di stampa dei fogli geologici.

E perchè non citare la vastissima raccolta di dati e di informazioni relativi alle condizioni di pericolosità geologica del territorio, accumulate nell'archivio di geologia applicata ed oggi in fase di riorganizzazione per renderne fruibili i contenuti alla comunità scientifica? Tale documentazione fu raccolta in circa quarant'anni di attività, contingente e non programmabile, finalizzata al servizio pubblico, ed oggi si rivela utile fonte di dati scientifici.

Il nuovo programma di cartografia geologica, in scala 1:50.000, ha già provocato nel mondo scientifico una accelerazione degli studi ed un coordinamento di iniziative per la definizione delle nuove normative per il rilevamento geologico e geotematico. Il CNR, le

Università, la Società Geologica Italiana e altri organismi ed associazioni scientifiche stanno compiendo lo sforzo comune di definire norme cartografiche aggiornate e adeguati criteri stratigrafici, strutturali, geocronologici, di glossario, di simbologia, di informatizzazione.

Rispetto ai precedenti programmi di Cartografia geologica assumono forte interesse, tra gli altri, il rilevamento del Quaternario e la Geologia marina; Geomorfologia, Idrogeologia e Pericolosità geologica costituiranno temi di rappresentazione separata, quando le relative normative saranno definitivamente approvate.

Si può fin d'ora prevedere che, oltre ai vantaggi per la collettività rappresentati dalla realizzazione della Carta Geologica, documento di fondamentale utilità per una nazione civile, si conseguiranno allo stesso tempo progressi anche nell'ambito generale delle scienze geologiche, in quanto i ricercatori saranno costretti a nuove analisi, a revisioni, ridefinizioni e completamenti di indagini in corso e di risultati prima non sufficientemente documentati.

Il risveglio di interesse per la cartografia geologica non può non rivelarsi proficuo per la formazione dei geologi ancora impegnati nei corsi di laurea o già transitati nel mondo del lavoro.

Dovranno essere rivalutate discipline specialistiche che non trovano frequenti applicazioni pratiche, ma si conseguirà soprattutto l'importantissimo risultato di reintrodurre su vasta scala la pratica del rilevamento geologico e delle attività di osservazione e raccolta dati sul terreno, tutte di forte valenza formativa ed in parte disattese.

Altri proficui stimoli ad accedere a specializzazioni non molto frequentate verranno dalla necessità di realizzare il segmento relativo alle Scienze della Terra del Sistema Informativo Unico e della Rete Nazionale integrati di rilevamento e sorveglianza.

Quale è o sarà, fra breve, la capacità di fornire prestazioni professionali diversificate e ampliate a nuove specializzazioni? Si può ritenere che la capacità degli studenti e dei laureati sia potenzialmente elevata, ma sono deboli nel corso della formazione gli stimoli a fare di più o a provare indirizzi nuovi, poiché poche ed aleatorie sono le prospettive di accedere all'impiego, alla ricerca, o alla libera professione.

I geologi che, superate lunghe e severe selezioni, riescono ad esercitare la professione, mostrano, in genere, capacità di interagire in modo qualificato e proficuo con le altre professionalità tecniche, a differenza di quanto avveniva in passato.

Si può riconoscere in ciò il proficuo risultato di una preparazione universitaria più equilibrata ed equilibrata tra le diverse componenti culturali naturalistica, chimico-mineralogica e fisico-matematica.

Prende la parola il Prof. Ippolito:

Grazie dottor Castaldo, perchè ci ha fatto un quadro molto ampio e, secondo me, utilissimo di tutto questo materiale che è raccolto; perchè in Italia, spesso, si raccoglie il materiale, lo si tiene ordinato, persone validissime hanno contribuito a formarlo e poi il pubblico non lo utilizza. Perchè? Eh, perchè, per mancata conoscenza che questo materiale esiste. Aggiungo a quello che ha detto il dottor Castaldo — mi pare che lui non ha accennato a questo — che in questi anni noi abbiamo raccolto anche un enorme materiale perchè il Ministero dell'Industria, in base alla legge mineraria — e qui io rimpiango fortemente il fatto, a cui sono stato sempre contrario, di aver sottratto il Servizio Geologico al Ministero dell'Industria, che secondo me, è stato un grave errore, come è un grave errore questo raggruppamento presso la Presidenza, di tutti i servizi.

Vorrei aggiungere un'altra informazione: il Ministero dell'Industria, in una recente legge ha finanziato una ricerca mineraria di base con una cospicua dote di miliardi. L'Italia, infatti, non essendo un Paese di tradizioni minerarie non aveva mai sviluppato una ricerca di questo tipo.

Tutti i dati relativi a questa ricerca, diretta da una Commissione Nazionale da me presieduta, sono stati raccolti presso il Servizio Geologico e sono a disposizione di tutti gli interessati.

Allora, ringraziando ancora il dottor Castaldo, passiamo all'ultimo relatore della mattinata, cioè al dottor De Stefanis che rappresenta il presidente dell'Ordine Nazionale dei Geologi.

La seduta prosegue con l'intervento del Dr. A. De Stefanis:

Innanzitutto ho il gradito compito di portare a questo Convegno il saluto, cordiale e augurale, del dottor De Paola, Presidente dell'Ordine Nazionale dei Geologi, o, più esattamente ancora, del Consiglio Nazionale Geologi, secondo le più recenti novità e deliberazioni che riguardano l'ordinamento della professione di geologo in Italia. Alludo, ovviamente, al cosiddetto decentramento, per cui dopo un trentennio, nel quale la professione è stata organizzata nel solo Ordine Nazionale e amministrata dal solo Consiglio dell'Ordine con sede a Roma, siamo recentemente passati ad una organizzazione e gestione decentrata con l'istituzione, in tutte le regioni italiane, di un Ordine Regionale dei Geologi. In questa stessa sede, infatti, è presente anche il dottor Enrico Pesenti, quale presidente dell'Ordine Regionale dei Geologi della Liguria; mentre chi vi parla riveste la carica di Segretario del Consiglio Nazionale.

Il Presidente De Paola si scusa mio tramite per aver dovuto rinunciare, suo malgrado, ad una presenza alla quale teneva molto; mi ha telefonato ieri sera alle 21,30, nel viaggio di rientro da Napoli a Benevento, per pregarmi di rappresentarlo e sostituirlo in questa sede; quale consulente dei giudici napoletani in indagini improvvise e molto delicate, è stato impegnato per tutta la giornata di ieri, ha tentato di mettersi in contatto con gli Organizzatori del Convegno, non ci è riuscito, infine, la sede romana del Consiglio Nazionale era chiusa per la festività di S Pietro e Paolo; credo che tutti noi lo possiamo ampiamente giustificare.

Peraltro, non era assolutamente in programma che io intervenissi e, quindi, non ero in alcun modo preparato, per questo ho

dovuto chiedere al Presidente Ippolito di poter intervenire per ultimo, quanto meno per avere un quadro preciso dei temi che si intendono dibattere in questa tavola rotonda, visto che il dott. De Paola, per le condizioni particolari in cui s'è trovato, non ha potuto neppure trasmettermi il canovaccio del suo intervento.

Comunque, dopo aver ascoltato gli illustri relatori che mi hanno preceduto, ho acquisito la certezza che i temi della tavola rotonda sono i nostri temi, riguardano, cioè, questioni che in sede di Consiglio Nazionale abbiamo ampiamente dibattuto e in ordine ai quali le nostre posizioni sono particolarmente ben definite, molto precise, non abbiamo problemi ad illustrarle, anzi, diciamo che avrei troppo da dire, per cui, per non tediarmi e per non incorrere nelle puntuali sanzioni del Professor Ippolito, debbo autolimitarmi sin dall'inizio.

Prendo spunto, allora, dall'ultimo degli stimoli fornitoci dal Professor Pedemonte, quello nel quale egli chiede: qual è il ruolo delle diverse forme nelle quali la geologia si organizza, si esplica, si attiva, studia? Qual è, in particolare e per quanto mi riguarda, il ruolo dell'Ordine dei Geologi? In merito, per esempio, un ruolo importante del CN, in una sede come questa, e in generale, è a mio avviso quello di portare la voce del mercato. Prendiamo in esame il problema "riforma del corso di laurea", un problema recente, addirittura attualissimo. Non c'è dubbio che la riforma universitaria, con i vari orientamenti trionfanti e con quelli posti in soffitta, con le difficoltà e i problemi già chiaramente emersi nella sua prima applicazione, e con le prospettive legate al suo stesso sviluppo successivo, non debbono essere condizionati in modo esclusivo dalle richieste del mercato, ma non possono neppure ignorarle come, purtroppo e colpevolmente, è accaduto fino ad oggi. Come sempre il problema fondamentale consiste nel raggiungere un buon equilibrio tra le concorrenti esigenze, nella fattispecie tra quelle della scienza teorica, della ricerca pura e della docenza, da una parte e quelle del mercato, dall'altra. Ciò è tanto più necessario e urgente in quanto le esigenze del mercato cui alludo investono problemi nazionali di gravità assoluta, quali la tutela geologica di un territorio in sfacelo, la salvaguardia di superiori interessi collettivi ed una disoccupazione intellettuale giovanile e in parte neppure più giovanile, semplicemente inaccettabile.

Ritengo utile illustrarvi rapidamente, cinque acetati che qualcuno, se presente, mi avrà già visto esporre alla conferenza sul trentennale dell'Ordine dei Geologi, tenutasi recentemente a Firenze; costoro spero vorranno scusarmi, d'altro canto mi sembrano abbastanza interessanti, e rendono il nostro ragionare particolarmente concreto e chiaro. Come sapete, recentemente, a Pesaro il CN ha tenuto una conferenza importante, per la cui preparazione è stata svolta un'indagine statistica che ha coinvolto tutti gli iscritti all'Albo; il "censimento" ha avuto un esito estremamente incoraggiante, visto che hanno risposto 2700 iscritti su circa 8000, in altre parole un "campione" statistico enorme. I dati che noi abbiamo elaborato da questa inchiesta, pertanto, sono estremamente affidabili. Un primo dato, però, da me autonomamente elaborato, non ha la stessa affidabilità; esso riguarda il numero assoluto di "laureati in scienze geologiche" dal 1937/38 ad oggi (Fig. 1).

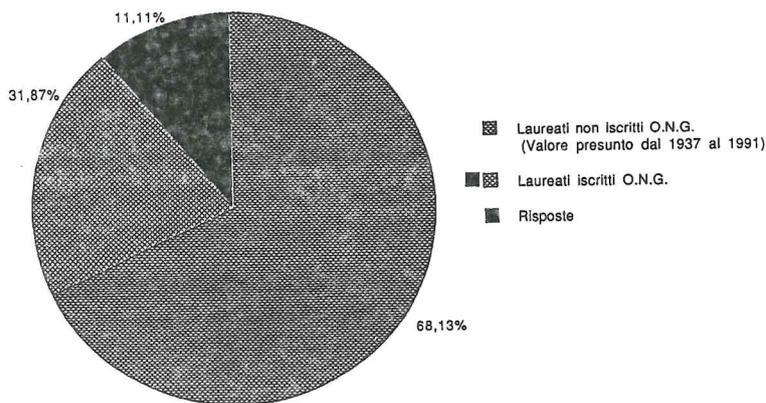


Fig. 1 - Valori statistici complessivi.
Total statistic values.

Purtroppo questo elementare dato non è così facilmente reperibile presso le Università italiane, come io speravo, per cui è stato da me desunto da informazioni assunte indirettamente, colloquiando con direttori di istituto e docenti universitari particolarmente sensibili. Ad ogni buon conto, anche se il dato non è certo, il numero dei laureati dal 1937-'38, cioè dalla istituzione dei veri e propri corsi di laurea in geologia ad oggi, si aggira attorno alle 20.000 unità. Su questi 20.000, voi vedete che i laureati iscritti all'ONG — cioè gli 8.000 già ricordati — rappresentano circa un 30%. Di questo 30% ha risposto all'inchiesta del CN una percentuale che è molto alta rispetto agli iscritti all'Ordine, meno alta, ovviamente, rispetto ai 20.000 laureati, ma sempre piuttosto consistente in termini di indagini statistiche. D'altro canto, anche tra i laureati

non iscritti all'Ordine non pochi esercitano, in un modo o nell'altro, la professione; molti universitari e molti degli impiegati e dipendenti di Enti pubblici o di imprese private non sono iscritti all'Albo, ma rappresentano comunque una forza attiva della geologia; essi, tuttavia — questi sono valori altrettanto affidabili da noi ricercati e ottenuti — rappresentano una netta minoranza. Il secondo acetato riporta un diagramma, invece, estremamente affidabile, perchè ricavato dall'indagine citata (Fig. 2). Non posso commentarvelo con completezza, per brevità, vi invito soltanto a vedere, per esempio, come la libera professione, esercitata in maniera pura, ossia in maniera esclusiva, occupi il 32,67% degli 8.000 iscritti all'Albo; un altro 30% è coperto da liberi professionisti part-time, soprattutto con l'insegnamento nelle scuole medie; abbiamo, poi, i partaimisti che fanno libera professione e docenza o ricerca universitaria; gli universitari puri che hanno scelto il tempo pieno risultano pari al 3,70%; e via via gli altri. Cominciano ad esserci anche dei pensionati; per quanto giovanissimi, abbiamo 30 anni come Albo dei Geologi, dobbiamo comunque annoverare un certo numero di "anziani" pensionati, ovviamente non dell'Ordine, visto che, come sapete, non abbiamo alcuna forma di previdenza.

Per concludere l'esame di questo secondo quadro, credo sia abbastanza interessante sfatare due luoghi comuni, tanto diffusi quanto apparentemente tra loro incongruenti: cioè il fatto che l'unico sbocco occupazionale per tutti i giovani laureati in geologia sia

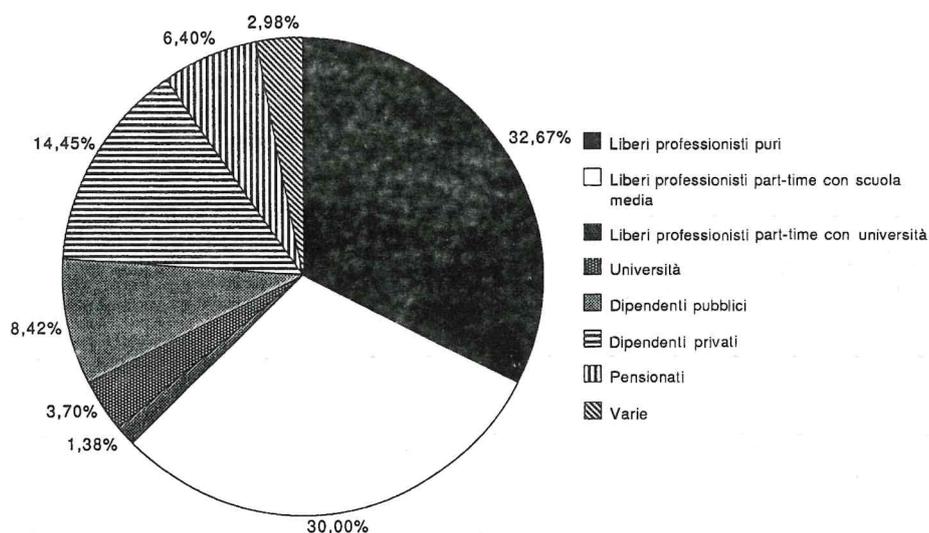


Fig. 2 - Occupazione totale
Total employment.

laurea con orientamento professionale, o si rifugiano nella libera professione, "per disperazione", provenendo da corsi ad orientamento teorico e per nulla applicativo? Tenete conto che nelle elaborazioni da noi compiute il cosiddetto indirizzo applicativo è stato individuato selezionando le tesi che avevano un contenuto applicativo abbastanza definito, anche se non strettamente professionale; credo che non sia necessario spiegare questa differenza, anche se è abbastanza importante. Ad ogni buon conto, la percentuale è piuttosto alta, 35,21% (Fig. 3); e corrisponde abbastanza bene alla percentuale dei professionisti. Personalmente, tuttavia; aggiungerei al 35,21% di tesi applicative anche il 15,81% di tesi in Geologia di base, o, se vogliamo, di tesi di "rilevamento", anche se non era così nel questionario che abbiamo inviato agli iscritti. D'altro canto senza una buona formazione di geologia di base, ossia senza una buona capacità di rilevamento geologico, a mio fondato avviso, non si può assolutamente esercitare in modo dignitoso la professione di cui il Paese mostra di aver bisogno. Ancorché si vogliano sommare le due percentuali, raggiungendo quindi il totale di oltre il 50% di tesi ad "indirizzo propedeutico alla geologia pratica e professione", resta comunque sconcertante il dover constatare che l'altro 50% dei laureati, dichiarano e attestano di aver fatto una tesi che non ha nulla a che vedere né con l'indirizzo di base né con l'indirizzo applicativo, ciò a fronte di un "mercato" del lavoro nel quale si è ridotto ai minimi termini lo spazio per la geologia teorica, tradizionalmente votata alla ricerca e per la geologia "naturalistica" nella accezione meno pratica e più astratta del termine.

Quando noi, come Ordine dei Geologi, ossia come organismo responsabile della "tutela e della valorizzazione" del titolo e della professione di "geologo" chiediamo all'università, come abbiamo più e più volte chiesto, una radicale svolta di indirizzo ed una chiara, forte scelta per gli indirizzi applicativi, teniamo semplicemente e doverosamente conto di questi dati di fatto, assoluti, incontrovertibili, di alto valore sociale.

Nell'istogramma successivo (Fig. 4) potete vedere, in dettaglio, a quale specifica attività si dedicano, a tempo pieno o parziale, i colleghi appartenenti a quel 66% che ha dichiarato di essere attivo nell'ambito della geologia professionale (libera professione comunque esercitata e professione dipendente); ebbene, appare evidente che la geologia applicata all'ingegneria, intesa come geologia applicata alla progettazione ed esecuzione di infrastrutture, edifici residenziali e industriali, dighe ed altre opere d'ingegneria civile, rappresenta di gran lunga la più diffusamente praticata. Tra l'altro si tratta della geologia più discussa, più fraintesa, disturbata e resa confusa dall'annosa diatriba tra geologi e ingegneri e da molta malafede: Geotecnica, geotecnica, geotecnica! Già ha detto il professor Ippolito come questo sia un falso problema, sia stato posto male, sia stato affrontato peggio, venga tuttora affrontato in maniera, direi assolutamente condannabile; non

rappresentato dall'esercizio della libera professione e, per contro, che in Italia non ci sia un "mercato" per la professione di geologo esercitata in modo "libero" o privato; non risulta vero il primo assunto e in merito al secondo è doveroso considerare che alcune migliaia di persone non potrebbero esercitare la professione a tempo pieno se non esistesse una forte richiesta, se vogliamo, un vivace mercato.

E' certamente interessante confrontare questo diagramma con quello precedente, per chiederci: queste alcune migliaia di professionisti vengono da tesi di laurea e da corsi di

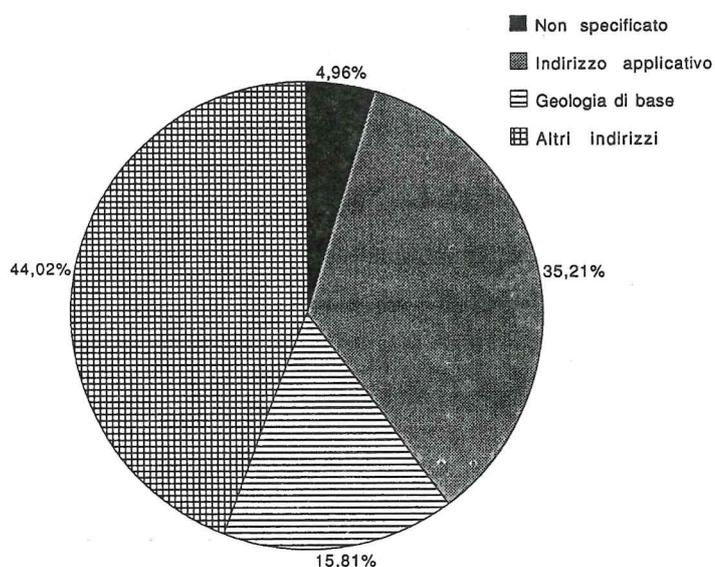


Fig. 3 - Oggetto della tesi.
Subject of the degree thesis.

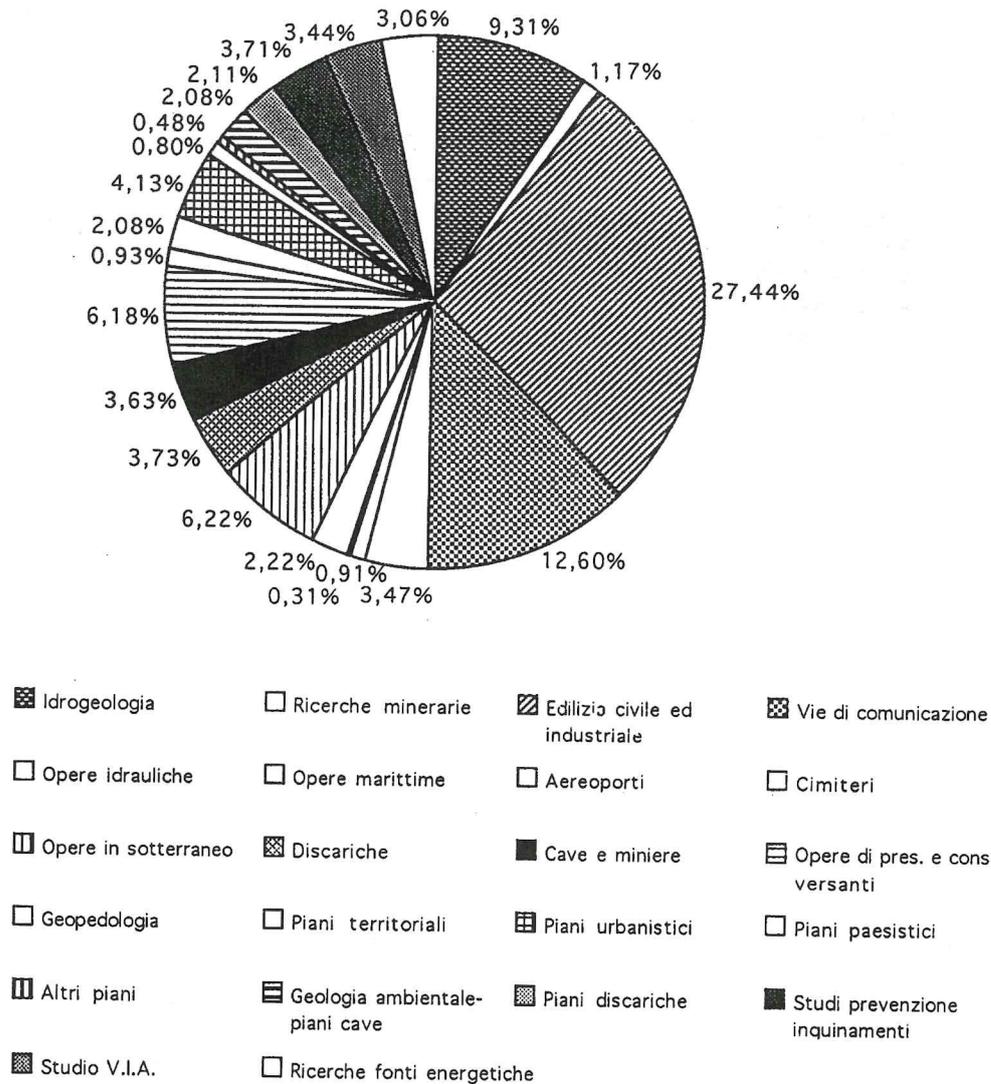


Fig. 4 - Settore di attività.
Type of employment.

tecnica", ma anche verso quelle forme di Geologia — connessa, per esempio, agli studi di impatto ambientale, alla difesa del suolo, alla Geologia economica e in genere alla Geologia ambientale — nelle quali oggi ci impegniamo troppo poco, vuoi per una serie di errori nostri, vuoi per immaturità e incultura della società e del mercato.

Gli argomenti che sostengono unanimi il CN e tutta la categoria sarebbero ancora più comprensibili se avessi il tempo di illustrarvi a fondo un altro grafico, sul quale abbiamo riportato l'andamento del numero di laureati nelle diverse sedi universitarie nel corso dell'ultimo trentennio (Fig. 5). Ci accorgeremmo allora che sedi come Napoli, Messina meglio ancora Catania e un po' tutte le università meridionali, Roma compresa, che sapete drena moltissimi degli studenti meridionali, assumono via via e soprattutto nell'ultimo decennio importanza preponderante in ordine al numero dei laureati in geologia; ecco, la circostanza, però, comincia a verificarsi a partire dall'ultimo terremoto: il mercato è letteralmente esploso, le leggi speciali, le norme speciali per la ricostruzione del cosiddetto "cratere", la immotivata espansione del "cratere", la vera e propria pioggia di miliardi, hanno determinato una altissima richiesta di geologia applicata, questa ha determinato un immediato orientamento nelle scelte universitarie e professionali dei giovani, e questo ha determinato, infine, una situazione chiaramente abnorme e grave, ma emblematica: su 8.000 geologi italiani iscritti all'albo, 1.200 sono iscritti nella Campania e 1000-1100 sono quelli della Sicilia, insieme fanno 2.200-2.300 persone, più quelli della Basilicata, Calabria eccetera, insomma, oltre la metà dei geologi italiani iscritti all'Albo appartengono a poche regioni meridionali. Il fatto non può essere semplicemente stigmatizzato, il fenomeno va esaminato, va analizzato, non può comunque essere ignorato.

Torniamo agli argomenti più direttamente connessi con i quesiti del professor Pedemonte. A questo proposito vorrei richiamare l'attenzione di alcuni dei miei predecessori sul fatto che dobbiamo acquisire consapevolezza della particolare realtà italiana; dobbiamo farlo tutti — noi come rappresentanti di una categoria in modo particolare, ma anche coloro che, stipendiati dal contribuente italiano, esercitano quella alta e nobile professione che è la docenza universitaria — non possiamo non fare i conti con la realtà italiana. La

voglio assolutamente polemizzare con chi non è presente, ma qualcuno sa che ieri non ho assolutamente gradito talune affermazioni del professor Cotecchia, col quale dialogheremo in altra sede. Ad ogni buon conto, mi pare che riscontrare un 27,44% più un 12,60%, ossia un 40% di attività professionale svolta in quel ben determinato campo della Geologia applicata, richieda a tutti noi una immediata presa di coscienza: il mercato, oggi, chiede a gran voce molta Geologia applicata all'Ingegneria civile, ossia molta "Geologia tecnica". Lo ripeto, perchè non voglio essere frainteso, non ho nessuna intenzione di affermare che dobbiamo seguire pedissequamente e acriticamente il mercato, ma ignorarlo, come stiamo continuando a fare nella stragrande maggioranza delle sedi universitarie, non è giustificato e non è ammissibile. Dobbiamo orientare i corsi universitari, dunque, verso la "Geologia

realtà italiana è assolutamente diversa da quella europea, per cui se sul piano del principio è giusto pensare, come fa Matteucci, che presto anche in Italia non avremo più gli ordini professionali, è altrettanto legittimo porre in discussione se veramente ciò accadrà, quando accadrà, persino se sia opportuno che ciò accada, quantomeno in tempi brevi. Sono 30 anni che mi occupo della nostra categoria, e per quanto sia stato tra i fondatori dell'Ordine, ero e resto profondamente convinto che in una società evoluta, colta e responsabile non ci sia alcun bisogno di forme di tutela del titolo e della professione e che chiunque sia in grado di esercitare affidabilmente una professione, dovrebbe poterlo fare; ho sempre riconosciuto che, creando un Albo, avremmo fatto un'operazione corporativa; ma chi può negare la necessità, persino l'assoluta opportunità di "fare i conti" col tipo di società e di Paese nel quale si vive e si opera? Il nostro è un Paese di economia protetta, di economia tutelata — ricordava il professor Ippolito la RI. MIN. ed altri casi assai significativi — ci ricordava, cioè, alcuni tra i molti esempi di strutture tutelate, protette, poste palesemente fuori dalle leggi del mercato libero; tutte forme di tutela che non nascono certo per difendere il migliore, chi sa fare, ma piuttosto quell'area di debolezza, che socialmente è bello pensare di dover proteggere, ma che magari si potrebbe e si dovrebbe proteggere anche in altro modo e senza inflazionare un mercato che chiede soprattutto produzione di lavoro di alta qualità. Allora, con questa premessa, abbiamo chiarito che nessuno di noi ritiene l'Albo e l'Ordine professionale l'unica strada per organizzare una risposta tecnica al Paese, per fornire alla società l'assistenza tecnica di cui ha bisogno; ci sono certamente molti altri e migliori modi; nella FEG, peraltro — la Federazione Europea Geologi — ci scontriamo continuamente con i colleghi delle altre nazioni europee perchè loro hanno tutto un altro modo di pensare, in quanto il geologo francese è, nella stragrande maggioranza dei casi, un geologo dipendente, professionisti praticamente non ne esistono, così in Germania, in Inghilterra qualcuno di più; ma la verità è che si tratta di modi di concepire l'esercizio di una attività professionale completamente diversi, collocati in società profondamente diverse. Da noi la situazione generale è diversa e non l'abbiamo inventata noi geologi; ricordatevi che siamo, tra le categorie riconosciute, una delle più recenti. Ai giovani o meno giovani, che prepotentemente reclamano lavoro, dobbiamo continuare a garantire la possibilità di lavorare in questa realtà; e al nostro dissestato Paese, che reclama tutela geologica, dobbiamo potergliene fornire tanta e di qualità sempre migliore. Ecco perché e in che senso noi non possiamo non pensare che certe riforme, come quella del diploma universitario, collocate in una realtà come quella italiana rappresentino una palese stonatura. Il nostro Paese deve ancora compiere un lungo cammino prima che quella riforma, come molte altre, possa essere applicata senza creare più danni che vantaggi; ciò vale specificatamente per noi geologi. E' chiaro — e m'ha fatto piacere che il professor Fazzini l'abbia detto — le industrie chiedono certamente il diplomato geologo, ma, guarda un po' il caso, lo chiedono anche gli ingegneri, il diplomato geologo — oh, se lo chiedono! — e si capisce anche il perché, laddove non si voglia deliberatamente ignorare il loro manifesto e insistente tentativo di relegarci a passivi esecutori di prove di laboratorio, a personale "di cantiere", a collaboratori di secondo piano per la redazione di stratigrafie e di brevi memorie di geologia descrittiva. E bisogna capire anche perché, solo adesso, gli stessi ingegneri cominciano ad aprire - sempre con molta cautela - al diplomato ingegnere: perchè sono riusciti a formalizzare ciò che solo una grande e determinante "categoria" poteva imporre e cioè che il professionista, ingegnere laureato, è una cosa e resta ben distinto e intoccabile nelle sue prerogative, il diplomato ingegnere è ben altra cosa, di fatto è un geometra riveduto e corretto e, quindi, una volta sistemato in una posizione gerarchicamente ben definita e subordinata non solo può essere accettato, ma è persino auspicabile. Si tratta, comunque, di operazioni discriminatorie del tutto discutibili, per giunta oggettivamente impraticabili in un mercato, qual è quello della geologia, non certo ricco e decisamente sovraffollato. Per quanto ci riguarda, sia le industrie sia altre categorie professionali che hanno sempre tentato di sminuire ed emarginare il ruolo della geologia, attendono certamente il diplomato geologo, ma solo per poterlo strumentalizzare a danno dell'immagine, del ruolo e del prestigio che la geologia con la G maiuscola sta cercando di conquistare e in gran parte è riuscita a conquistare nel nostro paese. Perchè, caro Professor Pedemonte, e caro Professor Bezzi, il grande sforzo di introdurre nel paese una conoscenza maggiore della geologia è stato fatto ed ha dato alcuni primi

risultati, ma è ancora lontano da essere arrivato a compimento: ancora oggi l'opinione pubblica, in media, non sa cosa deve fare il geologo. Pedemonte ci dice e sembra sollecitarci: non abbiamo ancora definito bene il nostro "statuto"; non abbiamo ancora chiarito se siamo degli sperimentalisti, o siamo dei pratici, dei tecnici, o dei teorici naturalisti. Noi siamo, in realtà, quello che facciamo e, come professionisti, cominciamo ad avere le idee piuttosto chiare. Personalmente un bel "manifesto" che definisca il geologo italiano me lo aspetto da voi universitari e a voi dico che i professionisti e il CN in particolare sono pronti a collaborare. Ma non basta, infatti è l'opinione pubblica che ancora non è stata acculturata a sufficienza, il reggitore della cosa pubblica, l'amministratore delegato della grande e media azienda, il direttore

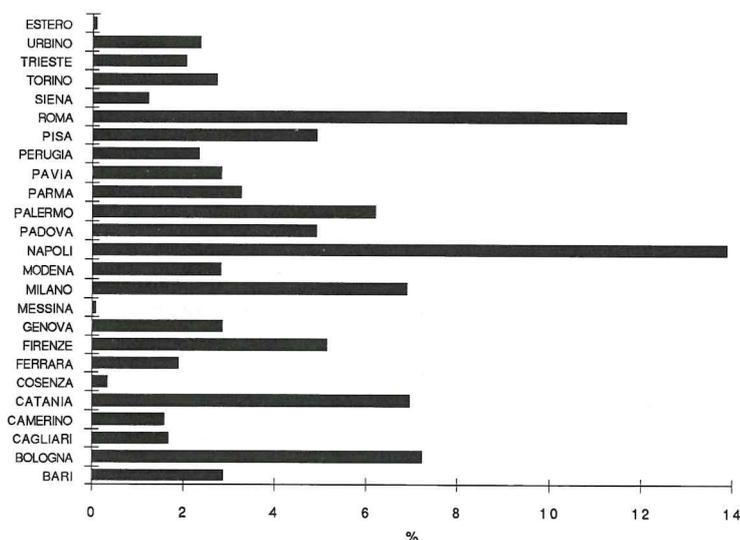


Fig. 5 - Università di laurea.
Attended University.

tecnico dell'Ente pubblico e quello della società, un po' tutti costoro non sanno ancora "cosa fa il geologo"; per questo ad alcuni di loro va bene il "diplomatino", pronto a firmare la stratigrafia del sondaggio senza neanche pretendere di "entrare" nelle scelte e nelle decisioni operative che contano. Con questo tipo di evoluzione, che personalmente vedo e pavento, non si toglie semplicemente lavoro al geologo — non sono qui a difendere il nostro pur legittimo reddito — ma in verità si impedisce l'ulteriore auspicabile ingresso della geologia con la G maiuscola nella prassi, nella tecnica, nelle procedure che presidono alle attività umane, nella cultura, nella società italiana. Questa è la posizione dell'Ordine Nazionale dei Geologi: nessuna preclusione preconcepita, dunque, nessuna chiusura rigida, viceversa, una visione seria, consapevole della realtà italiana odierna, della possibilità di cambiarla sì, ma con i tempi che sono necessari, nella determinazione di non doversi esercitare assolutamente nello sport nazionale più diffuso: quello di distruggere. Distruggiamo la scuola media e poi vedremo di ricostruirla diversa; distruggiamo l'università e poi vediamo se la riformiamo; distruggiamo il Genio Civile e poi vediamo se lo ricostituiamo; distruggiamo — ho finito — i servizi tecnici e poi vediamo se li sostituiamo. Purtroppo, negli ormai lunghi anni della mia vita, di ricostruzioni non ne ho ancora viste molte, ho visto solo demolire; e le poche "ricostruzioni" aprono solo al rimpianto per ciò che era prima. Vediamo allora di non demolire, ma di andare avanti, di progredire senza tagliare alcun legame col passato, tanto più se, com'è nel nostro specifico caso, il passato è pieno di aspetti e fatti positivi. Il Presidente mi richiama al rispetto del tempo concesso, per cui chiudo qui, ringraziandovi per l'attenzione.

Intervento del Prof. Ippolito:

Bene, siamo arrivati alla fine di questo primo giro; allora io, prima farei un *break* di 10 minuti soltanto e poi riprenderei al massimo a mezzogiorno e un quarto con brevi interventi del pubblico.

Dopo l'intervallo, chiede la parola il Prof. F. Ricci Lucchi (Università di Bologna):

Io vorrei tornare all'intervento iniziale di Pedemonte, perchè mi sembra che alle sue domande siano state date risposte parziali, ma non organiche, e che alcune siano state eluse. Può darsi benissimo che occorra un'altra tavola rotonda per sviscerare questi argomenti e che questa sia solo una prima occasione per scambiarsi qualche idea. In particolare, a proposito di "statuto epistemologico" delle Scienze della Terra, Pedemonte ha usato due termini distinti: *statuto debole (versus forte)* e *statuto incerto (versus certo)*; ma non sono la stessa cosa. E allora non ho ben capito se noi siamo dal lato dell'epistemologia debole o di quella incerta. Vorrei fare un esempio partendo dalla frase di Fazzini, che citava il caso dell'ingegnere che, appena laureato, non è completo, ma deve dirozzarsi. D'accordo, però secondo me il punto non è questo. Niente di male ad essere grezzi: c'è tempo per perfezionarsi. Il punto è se si è ben formati e ben impostati, se si ha una coscienza forte della propria identità. L'ingegnere assorbe, durante i suoi studi, una certa mentalità, c'è poco da fare: chiamiamola filosofia del costruttore, del progettista, o come vogliamo; ha comunque un'idea generale di ciò che andrà a fare. Il geologo, questa idea o non ce l'ha, spesso, o ce l'ha fumosa; e soprattutto, non sa a che santo rivolgersi per farsela una volta uscito dall'Università. Il geologo si vergogna se qualcuno lo chiama naturalista, anziché esserne orgoglioso; anche noi docenti, quando discutiamo di queste cose, siamo sempre divisi tra l'idea che il geologo sia (o debba essere) un naturalista con valenze tecniche o un tecnico con spolveratina naturalistica. Qualche sasso è già stato tirato contro la classe accademica, adesso io ne posso tirare un altro, poichè penso che sia in gran parte responsabilità nostra se i laureati escono senza un'idea precisa, senza una coscienza di ciò che sono e di cosa possono fare. Questa responsabilità si traduce nella mancanza di coordinamento tra gli insegnanti, nella mancanza di una filosofia di fondo comune (al di là delle divergenze di opinione e dei gusti personali), nell'incapacità di saper infondere agli studenti entusiasmo e motivazioni, nel non volere accertare se hanno fatto una sintesi delle nozioni acquisite alla fine dei corsi, nel non incoraggiare il confronto ma sfuggirlo sempre. Non si forma una figura professionale senza avere coscienza delle proprie responsabilità di insegnanti, non solo come trasmettitori di conoscenze ma anche di educatori (gli studenti, anche i più ingenui, capiscono molto bene quella lezione che è l'esempio). Se siamo i primi a non credere a una figura professionale devente, come possiamo formarla? Tornando alla domanda: siamo incerti, siamo deboli, o tutt'e due le cose?

Il Prof. Ippolito invita a parlare il Prof. F. Mancini (Università di Firenze):

Caro Presidente, se Umberto Bossi mi fosse meno antipatico lo accompagnerei sul Gran Sasso, che molto probabilmente non conosce, o sulle splendide montagne della Campania, della Lucania e della Calabria e nello stesso tempo gli farei leggere alcune pagine del De Lorenzo, il grande geologo naturalmente, o di Lord Hamilton. Quest'ultimo, meno famoso della sua bellissima moglie e audace moglie Emm, ha descritto con grande cura le conseguenze del terribile terremoto calabrese del 1785. Perchè vorrei portare Umberto Bossi da quelle parti? Perchè gran parte degli italiani conosce poco e male il proprio paese e forse più i settentrionali che i meridionali. E' un gravissimo difetto di cui abbiamo colpa anche noi docenti nelle Università e nei licei.

Il nostro preside ha affidato a ciascun docente della Facoltà due o tre studenti. Gli dobbiamo fare da tutore. La decisione è dovuta alla constatazione che i giovani arrivano all'Università con qualche buona idea ma anche con molte incertezze e non sono sereni. Ciò in buona parte è dovuto alla mancanza nei licei, negli istituti tecnici di un buon insegnamento di Geografia e di Scienze della Terra.

La mia domanda al Prof. Pedemonte, coordinatore di questa Tavola Rotonda, è allora questa. Come penserebbe di inserire nelle nostre scuole medie superiori, che attendono da decenni una buona riforma, un serio insegnamento di discipline naturalistiche?

Prende la parola il Dr. E. Pesenti (Presidente dell'Ordine Regionale dei Geologi della Liguria):

Il mio è un intervento e una domanda.

In primo luogo desidero salutare tutti i professori che sono intervenuti a questo convegno e mi devo associare in toto all'intervento che ha fatto il nostro segretario nazionale, il dottor De Stefanis: condividiamo quello che ha detto e vogliamo aggiungere qualche particolare che può vivacizzare la discussione.

Abbiamo sempre individuato degli scarsi collegamenti tra il mondo dell'università, il mondo della ricerca, il mondo dell'industria; possiamo ricordare tutte le riunioni tenute nella sala CNR di Roma, promosse dal Consiglio Nazionale, che dovevano avere come finalità quella di dare un supporto all'università nell'ambito della riforma del corso di laurea in Scienze Geologiche. Purtroppo, ci è stato detto — ma noi già lo sapevamo, facevamo una domanda di cui conoscevamo già la risposta — il mondo della professione non è ammesso a colloquiare con il Comitato Universitario Nazionale. Pertanto la riforma del corso di laurea è stata partorita senza alcun supporto da parte dei rappresentanti dei liberi professionisti che, ha detto chiaramente il Dottor De Stefanis, rappresentano a tutt'oggi, nel bene e nel male, il 70% degli utenti dell'università. Il 70% dei laureati delle università italiane — è stato dimostrato statisticamente — entra nel mondo della professione. Di questo 70% il 33% circa lo fa perchè intende intraprendere una professione e riesce a intraprenderla a tempo pieno, il restante 37% lo fa perchè non ha alternative nell'ambito del mondo del lavoro e della ricerca e questo è un elemento molto serio da prendere in considerazione.

Rimane il fatto fondamentale che noi abbiamo il diritto di porre determinate domande ai nostri docenti proprio perchè siamo degli utilizzatori del sapere scientifico che ci viene dall'università.

La mia domanda è questa: al convegno di Pesaro, presente il Professor Matteucci — e qui debbo dire che, ad onta di quello che ho detto prima, ai nostri convegni professionali, molto spesso sono presenti esponenti dell'Università, a dimostrazione del fatto che se il collegamento non esiste di fatto, c'è però una sensibilità in questo senso — io allora feci un intervento un po' polemico e dissi "Mi risulta da un'inchiesta che abbiamo fatto che nel Nord Italia sono stati attivati pochissimi indirizzi geologico-applicativi" e il Professor Matteucci mi rispose dicendo che tra Centro e Nord ne erano stati attivati otto. Adesso io vorrei rinnovare questa domanda, credo che oggi sia l'occasione opportuna per fare il punto della situazione, per sapere, nel momento in cui tutte le università essere a regime, quanti indirizzi geologico-applicativi sono stati attivati. Per quanto riguarda la Liguria, c'è da fare un altro discorso. La Liguria è una regione in cui un indirizzo geologico-ambientale starebbe benissimo, andrebbe a nozze. Noi abbiamo fatto questa richiesta al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Genova, in una conferenza che abbiamo organizzato insieme e che ha avuto un grandissimo successo. L'aula di fisica era strapiena di studenti a dimostrazione del fatto che i professionisti hanno una certa presa sul mondo degli studenti che viene alla fine della catena degli "utilizzatori" di cui parlavo prima. In quell'occasione abbiamo chiesto perchè non si poteva attivare un indirizzo geologico-ambientale e ci è stato risposto che la carenza di professori lo impediva. Ci è sembrato, comunque, che ci fosse uno spiraglio nella direzione di un indirizzo di altro tipo, definito "di sede", e quindi ci sarebbe una seconda domanda per il Professor Giammarino. Vorremmo sapere se in Liguria esiste la possibilità di attivare un indirizzo geo-ambientale o un indirizzo di sede. Qui chiudo e confermo la massima disponibilità dei professionisti ad iniziative di collaborazione con l'Università. Noi abbiamo collaborato ad esempio ai corsi per l'esame di Stato e siamo disponibili in futuro a fare di più e meglio.

Prende la parola il Prof. A. Carollo (Istituto It. di Idrobiologia, Pallanza):

Vorrei fare alcune domande circa il corso di laurea in Scienze Ambientali all'Università di Milano. Anzitutto, credo che lei, signora, abbia parlato di un Dipartimento di Scienze Ambientali: i docenti che appartengono a questo Dipartimento operano scientificamente sulle scienze ambientali o sulle scienze specialistiche?

In secondo luogo: nell'elenco degli insegnamenti mi pare che ci siano delle situazioni, se non vado errato, di *overlapping* delle discipline insegnate. Faccio un esempio: vi sono Ecologia e Geografia Fisica. Ora, la Geografia Fisica è una parte dell'ecologia, cioè riguarda l'ambiente fisico. E poi volevo infine conoscere se le tesi e i relatori delle tesi sono multirelatori o singoli relatori. Grazie.

Il successivo intervento è del Prof. F. Petrucci (Università di Parma):

Mi scuso per questo secondo intervento che ha lo scopo di ribadire ciò che ho detto in precedenza: l'argomento mi sta a cuore non solo a livello personale, ma credo rivesta importanza nell'ambito dell'ordinamento del corso di laurea di Scienze Geologiche e della necessità di una corretta preparazione dei laureati.

Nella mia lunga attività di ricercatore dedicata prevalentemente alla Geologia del Quaternario continentale, credo di conoscere con sufficiente approfondimento, sia le molteplici tipologie evolutive ambientali naturali che quelle indotte dalle attività umane, dovute ad una società ad alta tecnologia.

Il corso di laurea di Scienze Geologiche al suo inizio è stato finalizzato alle ricerche petrolifere; nel corso degli anni ha subito modifiche se pur informali, ma sostanziali, con l'introduzione di numerose discipline complementari che permettevano diversi indirizzi culturali nell'ambito della stessa laurea. Questo emerge dai regolamenti universitari del corso di laurea di Scienze Geologiche, che col passare degli anni si sono arricchiti di corsi specialistici indirizzati alle problematiche ambientali. Fra questi la Geologia del Quaternario assume un ruolo determinante anche nel campo applicativo.

Negli ultimi decenni, le richieste provenienti dal territorio, a seguito di un degrado ambientale crescente e sempre più diffuso che in molte aree ha raggiunto limiti gravi e irreversibili anche a medio termine, si sono avvalse, in via prioritaria, della Geologia del Quaternario per risolvere, ove possibile, le varie forme di alterazione o di dissesto ambientale.

Anche per questo i nuovi indirizzi applicativi del riorganizzato ordinamento del corso di laurea, in cinque anni, non possono e non dovrebbero prescindere dalla Geologia del Quaternario. Tuttavia è bene ribadire che il nuovo corso di laurea, nei singoli indirizzi, con curricula disciplinari che sono stati predisposti, non porta sostanziali modifiche innovative, che altrimenti articolate avrebbero potuto essere funzionali e moderne. Sarebbe bene che il Comitato Universitario Nazionale rivedesse a breve termine i programmi.

D'altra parte è opportuno ricordare che le problematiche di degrado ambientale si possono affrontare solo attraverso una integrazione di specialisti di diverse discipline che concorrono alla soluzione dei singoli quesiti. Il Geologo quaternarista è uno dei tecnici, in quanto porta il contributo delle conoscenze della dinamica superficiale, mentre nessun specialista può rispondere con appropriate capacità ai diversi quesiti in forma autonoma, compresi i laureati in Scienze ambientali.

Per questo sono contrario alla proliferazione degli indirizzi nell'ambito delle Scienze della Terra, quanto all'istituzione di nuovi corsi di laurea; la soluzione di un moderno ed efficiente indirizzo geologico applicato per l'ambiente dovrebbe essere integrato dalla Geologia del Quaternario. Grazie.

Il Prof. Ippolito dà la parola alla Prof.ssa Piacente (Università di Modena):.

Vorrei riprendere un argomento che è stato appena sfiorato nella tavola rotonda di ieri e che, seppure tanto importante, non è ancora stato affrontato oggi, cioè quello della formazione pre-universitaria. Un problema, quello della formazione nella scuola secondaria che è aleggiato negli interventi di vari relatori: ci si è lamentati delle scarse o nulle cognizioni di tipo geologico o addirittura delle precognizioni errate che i ragazzi hanno quando entrano all'Università. Evidentemente un tema così importante e così poco dibattuto doveva essere trattato in modo approfondito proprio nella seduta di oggi. Mi sembra invece che l'argomento — non so se per una precisa volontà, o per incompetenza o per "diciamo così" mancanza di tempo, non sia stato affrontato sufficientemente. Allora io mi chiedo: ciò è avvenuto casualmente, oppure perché non siamo in grado di discuterne, o perché non lo reputiamo abbastanza significativo?

Se non lo reputiamo importante, allora d'accordo, dobbiamo avere il coraggio di dirlo chiaramente: la formazione pre-universitaria non ci interessa, la deleghiamo ad altri settori, ad altri contesti e a supposti esperti, che spesso esperti non sono. Chiaramente questa non è, a mio parere, una buona scelta. Se invece lo reputiamo importante, allora dobbiamo discuterne: ma come? Cioè, ce ne occupiamo tutti, pensiamo che sia un dovere di tutti quanti noi entrare nel dibattito o, meglio, iniziare un dibattito — perché finora dibattito non c'è mai stato — su quella che è l'educazione geologica e la formazione geologica, oppure deleghiamo qualcuno? Prima Pedemonte ha ricordato che c'è un piccolo, sparuto gruppo, del quale io faccio parte, e che è quasi tutto presente in questa sala (circa mezza dozzina di persone) che si occupa dell'Educazione geologica, della Formazione geologica e della Didattica della geologia. Questo gruppo "disgraziato e sparuto" — disgraziato per le vicissitudini che ha avuto (mancanza di fondi di ricerca, scarsa o nulla considerazione negli ambiti accademici geologici), non certo per le persone — è in forte crisi di identità: infatti per noi non c'è soltanto la crisi di identità di essere geologi — come si è più volte ribadito, e a ragione, in questo convegno — ma c'è la crisi di identità di essere geologi che si occupano di formazione geologica e di didattica della geologia.

Un paio d'anni fa questo gruppo aveva presentato una domanda 40% proprio sui temi dell'Educazione e della Formazione geologica — mi dispiace che il professor Mancini se ne sia andato, proprio lui che oggi ha lanciato un sasso su questo argomento, proprio lui che era il presidente del Comitato che vagliava le richieste di finanziamento — ebbene, la nostra richiesta non è stata mai accettata, e non ne abbiamo mai capito il perché. Era un programma di educazione geologica indirizzato alla scuola dell'obbligo, a mio parere ben fatto, ovviamente nei limiti che le scarse forze numeriche ponevano.

Il professor Mancini aveva anche domandato come mai la scuola non prepara gli studenti nel nostro settore scientifico, come mai le Scienze della Terra sono così trascurate, come mai la scuola non si riforma. Una riforma, almeno sulla carta c'è stata: è la riforma Brocca. Il professor Pedemonte ed io abbiamo fatto parte delle commissioni di Scienze della Terra che hanno steso i nuovi programmi, lui per il biennio, io per il triennio. Mi duole dire che ci siamo trovati sempre a lavorare a titolo personale. Tutte le altre discipline, invece, portavano in commissione il frutto di discussioni e dibattiti che per anni avevano impegnato le rispettive società scientifiche, gli ordini professionali, le associazioni insegnanti, tutti organismi che avevano da tempo interagito, anche politicamente, con le competenti strutture ministeriali. Figuratevi che quando stavano per convocare le commissioni per la stesura dei programmi del triennio, solo allora al Ministero si sono accorti che si erano dimenticati di formare il gruppo di Scienze della Terra, e il provvidenziale intervento del Professor Lupia Palmieri ha consentito il recupero della nostra disciplina.

Comunque, per rispondere a quanto aveva chiesto il Professor Mancini, la riforma è stata fatta, ma è stata fatta con una condizione di estrema emarginazione per quel che riguarda le Scienze della Terra — qui ci sono ad esempio il numero di ore nei vari indirizzi (vedi tabella acclusa). Nella nuova scuola riformata ci sono degli indirizzi che dovrebbero già in qualche misura guidare alla scelta universitaria: facendo una somma delle ore assegnate alla nostra disciplina è evidente una situazione di estrema subordinazione rispetto al totale di ore delle altre discipline scientifiche, ad esempio di quelle biologiche. Non vi dico poi la differenza che c'è rispetto alla chimica.

Quindi, ancora una volta, la cultura scientifica che uscirà dalla scuola secondaria, sarà essenzialmente di tipo chimico e biologico, non certo di tipo geologico, e questo anche per delle responsabilità nostre e, scusate la sincerità, soprattutto vostre.

	SCIENZE DELLA TERRA	BIOLOGIA
Ind. Classico	90 h	180 h
Ind. Linguistic	90 h	150 h
Ind. Socio-Psico-Ped.	90 h	180 h
Ind. Scientifico	150 h	300 h
Ind. Scient. Tecno.	210 h	330 h*
Ind. Chimico	90 h	90 h
Ind. Territorio	210 h	/
Ind. Elettrotec. Aut.	90 h	90 h
Ind. Elettronico Telec.	90 h	90 h
Ind. Meccanico	90 h	90 h
Ind. Tessile	90 h	90 h
Ind. Agroindustriale	90 h	330 h**
Ind. Costruzioni	90 h	90 h
Ind. Biologico	90 h	840 h***
Ind. Econom. Aziendale	90 h	90 h
	Tot. 1740 h	Tot. 3030 h

* Biologia e laboratorio

** e Fitopatologia

*** Comprende: Biologia, Biologia generale, Microbiologia, Morfologia e Fisiologia, Biochimica e Biologia molecolare

Il Prof. Ippolito, nel ringraziare la Signora Piacente, ricorda che "spesso è colpa degli insegnanti, perchè non sanno le scienze geologiche, fanno solo la biologia, come succede nei licei".

L'ultimo intervento è quello del Prof. F. Carraro (Università di Torino):

Mi riallaccio alle relazioni di Giammarino e di Fazzini. Volevo far loro una domanda: entrambi hanno sottolineato le gravi carenze del *curriculum* del Corso di Laurea in Scienze Geologiche; queste vengono messe in luce dai disastrosi risultati degli esami per l'abilitazione all'esercizio della libera professione. A conferma del fatto che i geologi non sappiano spesso fare il proprio mestiere posso citare anche i risultati dell'esame di un centinaio di relazioni geologiche, che accompagnavano richieste di autorizzazione a costruire in zona sismica in una provincia del Veneto, che ho avuto l'opportunità di fare: ho rilevato con stupore che mentre il 60% delle relazioni redatte da architetti potevano obiettivamente essere considerate accettabili, solo il 26% di quelle redatte da geologi erano da ritenersi tali.

Questa situazione è conseguenza, a mio avviso, dell'evoluzione che il *curriculum* del Corso di Laurea ha subito dalla sua istituzione ad oggi. Il Corso di Laurea in Scienze Geologiche si è diffuso in Italia una trentina di anni fa; allora aveva una sua organicità, perché era stato pensato da un numero molto limitato di docenti: lo scibile delle Scienze della Terra era, in quel momento, relativamente contenuto. In seguito, questo si è ampliato enormemente. La conseguente dilatazione del *curriculum* di studi è avvenuta, però, in maniera assolutamente non programmata e irrazionale; docenti di alcune discipline, dotati di carisma o più semplicemente di particolare abilità politica, sono riusciti a aumentarne il "peso" oltre quello effettivo che queste hanno nella preparazione di un geologo, a scapito di altre discipline, che per miopia, inerzia, menefreghismo o incapacità di chi ne aveva la responsabilità, oppure perché introdotte solo successivamente, non sono riuscite ad occupare il posto ed il ruolo che loro competerebbe in un *curriculum* organico. Tra queste discipline mi permetterei di citare la geologia applicata: gran parte, secondo me, della disastrosa situazione che ho ricordato all'inizio di questo mio intervento va addebitata ai geologi applicati che non sono mai riusciti ad organizzarsi e a pretendere uno spazio adeguato nell'ambito delle Scienze della Terra, e del *curriculum* di laurea in Scienze Geologiche in particolare.

Mi si consenta di sottolineare che è stato assolutamente ignorato anche il ruolo che indubbiamente, nell'indirizzo professionale, occupa la Geologia del Quaternario: ricordo che attualmente in Italia ci sono due sole cattedre di Geologia del Quaternario, mentre a mio avviso, l'insegnamento di questa disciplina dovrebbe essere presente in più di un *curriculum*, ed in particolare dovrebbe essere tra i fondamentali di indirizzo in quello applicativo. Al riguardo mi limito a citare una lettera che il Presidente dell'Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte ha inviato come risposta alla Soprintendente alle Antichità di Torino, la quale lamentava che i professionisti non segnalano i rinvenimenti di fossili eventualmente fatti nel corso delle loro indagini; in questa lettera il Presidente sottolineava che detto tipo di rinvenimenti si verifica in casi rarissimi perché, cito testualmente — «le attività geoapplicative espletate di "routine" dal geologo, hanno per oggetto, nella grande maggioranza dei casi,..... terreni cosiddetti "di copertura", ossia formazioni superficiali di età perlopiù quaternaria, quasi sempre sterili sotto il profilo fossilifero». Tale affermazione mi sembra particolarmente indicativa del ruolo che la Geologia del Quaternario occupa nella preparazione del geologo professionista.

Personalmente sarei dell'opinione che lo squilibrio tra le diverse discipline che si è venuto a creare in questi trent'anni nel *curriculum* del Corso di Laurea in Scienze Geologiche andrebbe ripianato, andrebbe azzerato. In altre parole le Scienze della Terra andrebbero reinventate: questa è la nuova geologia, secondo me.

Come procedere? Nell'ambito del nostro Consiglio di Corso di Laurea mi son dato da fare a lungo su questo tema: discutendo con tutti i colleghi, è stato messo a punto un *curriculum* nel quale sono stati elencati gli argomenti che, ad avviso di tutti i componenti del CCL, devono far parte del bagaglio culturale di un qualsiasi laureato in Scienze Geologiche. Ho sottoposto questo documento ad una riunione dei Presidenti dei CCL di Scienze Geologiche d'Italia, e l'opinione è stata concorde: "è senz'altro un'iniziativa meritoria, bisogna portarla avanti, ecc...." E' passato più di un anno da allora ma non ho registrato alcun seguito a questa solidarietà iniziale: la proposta è rimbalzata contro il solito muro di gomma: per molti colleghi è stato comodo continuare a mantenere le proprie abitudini, il proprio programma di insegnamento, a coltivare il proprio orticello insomma; nessuno si è messo una mano sulla coscienza per riprendere il faticoso lavoro di reinventare le Scienze della Terra. Mi piacerebbe sapere se i relatori che mi hanno preceduto ed il pubblico di questo dibattito sono d'accordo con queste considerazioni.

Professor Ippolito:

Grazie, allora darei per rispondere, per primo, la parola al Prof. **Fazzini**, dell'Università di Modena, che deve partire, che risponderà a quelli a cui crede di rispondere.

Rispondo contemporaneamente, credo, a Ricci Lucchi e a Carraro.

Io non ho lamentato eccessivamente i risultati del vecchio corso, mi sono semplicemente limitato a dire che l'allungamento da 4 a 5 anni era indubbiamente sentito come fatto necessario per un approfondimento della preparazione. Sono perfettamente d'accordo con l'ultima parte della domanda di Carraro, che si riallaccia poi alle puntualizzazioni di Ricci, se non sbaglio. Del nuovo corso di laurea non credo che ci sia da dilatare eccessivamente i corsi, anche se vanno in qualche caso rafforzati. E' essenziale che ci sia un coordinamento dei contenuti a livello nazionale; credo ancora che, debba essere riservata una maggiore attenzione alla nostra attività didattica e alla gradualità dell'insegnamento nell'arco dei 5 anni. Direi che... sì, ho da lamentare... rispetto a quello che diceva sia Mancini sia Piacente, come manchi una riflessione più che su cosa insegnare di scienze della terra nella scuola secondaria, di come insegnare le Scienze della Terra nella scuola secondaria e — ancora — ricordo che ho fatto un riferimento preciso alla esigenza di una scuola di specializzazione per insegnanti, dove anche i nostri laureati possano essere indirizzati all'insegnamento per i vari cicli delle scuole secondarie.

Con Pesenti devo contestare il fatto che non sia stato ascoltato l'Ordine in più occasioni, sia al livello di presentazione del nuovo Corso di laurea, sia al livello di incontri di informazione per l'ordinamento dell'eventuale diploma universitario.

Prende la parola il Prof. R. Matteucci.

Ho partecipato, invitato, al Convegno di Pesaro organizzato dall'O. N. G., e debbo dire che ho apprezzato moltissimo il lavoro di approfondimento che l'Ordine ha prodotto in quelle due giornate. Non ho potuto rispondere allora, per mancanza di spazio, al Dr. Pesenti, che propose allora la stessa domanda. Cito a memoria, gli indirizzi di geologia applicata sono a Milano, Bologna, Padova, Pavia, Torino, Roma, Bari, Firenze e un indirizzo atipico di tipo applicativo è presente a Palermo e in qualche altra sede. Però, colgo l'occasione per ricordare che la riscrittura delle tabelle, che è prevista dalla legge 341/90, e che probabilmente si farà nel corso del prossimo anno, potrà prevedere margini maggiori di libertà per le Sedi per quanto riguarda gli indirizzi, oltre che per la distribuzione delle discipline nell'ambito delle aree disciplinari.

Un'ultima notazione sulla formazione pre-universitaria: la responsabilità delle Scienze della Terra oggi è gravissima ma non tanto per quello che non è stato fatto nel passato, quanto per quello che forse non si farà nel prossimo futuro. La formazione degli insegnanti passa, passerà d'ora in poi attraverso una scuola di specializzazione post-lauream, biennale, abilitante, che verrà gestita non si sa ben insegnare nel corso di laurea per insegnanti? Questa è una responsabilità per noi docenti del Settore, anche di tipo individuale.

Sono infine convinto che il gruppo sparuto ma valido, estremamente valido, che si occupa di didattica di Scienze della Terra debba essere supportato non solo con riconoscimenti verbali, ma anche prendendo in seria considerazione le necessità finanziarie dei suoi progetti di ricerca.

Il Prof. Ippolito dà la parola al Prof. Giammarino:

C'era una domanda del Dottor Pesenti, su quello che può essere un indirizzo applicativo.

Volevo però precisare una cosa: non vorrei che gli amici dell'Ordine Nazionale qui presenti avessero preso un abbaglio, noi parliamo di indirizzi, non parliamo di scuole di specializzazione; secondo me la battaglia andrebbe fatta per le scuole di specializzazione, nel senso di cui prima si sentiva parlare dal Professor Matteucci. A Genova siamo partiti quest'anno con il primo anno del nuovo ordinamento e solo nell'anno accademico '95-'96, finiremo il primo triennio e potremo attivare gli indirizzi. Il problema è che, in campo nazionale, l'indirizzo applicativo comprenderebbe dei caratterizzanti obbligatori che sono: Complementi di Geologia Applicata, Rilevamento Geologico Tecnico, Idrogeologia, Geologia del Sottosuolo e Fotogeologia. Se una Sede non ha queste competenze, non è che si possano inventare e il CUN o chi per esso non ne permette l'attivazione.

Genova, però, ha già presentato nel Consiglio di Corso di Laurea in Scienze Geologiche un indirizzo di Sede che è un indirizzo ambientale e sul territorio in cui entrerebbero tra i caratterizzanti, oltre alla Geologia Applicata, i Complementi di Geologia Applicata, la

Geologia Ambientale, la Geofisica Applicata. Diciamo che è un rappezzo, non era quello che noi volevamo

Ricordiamo, per concludere, che quando vengono candidati di Milano per sostenere l'esame di Stato a Genova, portano un lavoro di tirocinio eseguito e curato dalla struttura universitaria: stiamo quindi attenti perchè anche questa è una strada da percorrere per indirizzarsi verso una vera professionalità.

*Il successivo intervento è della Prof. ssa **Camatini** (Università di Milano):*

Ecco, io volevo rispondere a quello che è stato chiesto sulle Scienze Ambientali. Mi sembra che la prima domanda riguardasse la struttura dipartimentale. E' evidente che una struttura dipartimentale diventa fondamentale nell'attivazione di un nuovo corso di laurea con pluricomprensioni, che devono, in qualche modo, trasferire la loro ricerca in questa struttura. Diciamo che il fallimento dei molti corsi di laurea multidisciplinari, che non hanno un'unità di riferimento scientifica, è proprio legata a questa carenza. Quindi, il dipartimento che Milano ha realizzato e che sarà attivato dal primo gennaio del '94 prevede il trasferimento di tutte e 5 le componenti scientifiche di cui ho parlato.

I docenti in quali settori operano? Nei settori disciplinari di appartenenza, è ovvio, perchè non penso che un geologo, un fisico, un biologo che hanno optato per questo dipartimento, faranno ricerca diversa da quella attuata nel dipartimento d'origine, però trasferiranno le loro competenze finalizzate all'ambiente in modo che ci sia un'integrazione tra le competenze presenti, e questo è un privilegio di partenza che direi potrebbe fornire una condizione di sviluppo positivo. Poi, mi è stato segnalato un *overlapping* tra le discipline; forse lei ha scelto un esempio che non è corretto, perchè ha parlato di Geografia fisica ed Ecologia.

A parte che queste discipline hanno raggruppamenti disciplinari diversi, la Geografia fisica non prende in considerazione quelli che sono gli abitanti, le specie animali e vegetali, mentre l'Ecologia ha questo aspetto.

L'Ecologia è nata da competenze in campo biologico, parte vegetali e parte animali; può essere criticabile che l'Ecologia derivi da docenti di Botanica e Zoologia e non da Scienze della Terra, ma questa è una realtà, quindi la Geografia fisica si occupa dell'area che occupano animali e vegetali, che vengono insegnati — non so se a diritto o a non diritto — dalla componente biologica che si occupa dei viventi.

L'ultima domanda riguardava quali previsioni sono state fatte per le Scienze Ambientali.

Credo di avere già risposto quando ho parlato dei settori disciplinari che opereranno in questa iniziativa. E' evidente che una tesi deve, alla fine, canalizzare l'interesse dello studente su un settore. Potranno essere studi finalizzati a modelli previsionali ambientali, finalizzati all'analisi del territorio, al telerilevamento, alla chimica ambientale o alla tossicologia. Le tesi saranno fatte nell'ambito disciplinare del settore che lo studente sceglierà, potranno anche essere tesi a più competenze. Per fare un esempio, problematiche di territorio potranno intrerfacciarsi con modelli matematici per realizzare modelli previsionali su un rilevamento del territorio.

Prof. Ippolito: Volete fate la polemica tra di voi? Adesso risponde....

E' una risposta che volevo dare a Carraro, perchè mi sembra che non sia stato risposto a proposito. Delle colpe della Geologia Applicata: io sono uno dei pochi geologi applicati qui presenti e forse va ricordata qual'è la storia della Geologia Applicata. A parte la scuola del professor Ippolito, che ha prodotto Cotecchia, Nicotera e così via, gli altri geologi applicati, in Italia, nelle Facoltà di Scienze si sono formati in sede locale e senza una vera e propria scuola: io sono uno di quelli. Sono andato in cattedra 13 anni fa, ed in questi anni, insieme ad altri qualcosa abbiamo prodotto, tant'è vero che nel nuovo ordinamento — quello dei 5 anni — è presente, oltre la Geologia Applicata, il Rilevamento Geologico Tecnico, l'Idrogeologia, la Geologia del Sottosuolo, tutte materie del raggruppamento geologico-applicativo. Quindi, qualcosa, è stato fatto per allargare il campo disciplinare. Sono poi contento di avere un amico in più in Carraro che propone un ulteriore allargamento.

*Il Prof. Ippolito ringrazia e dà la parola al Professor **Pedemonte**.*

Spero che da questo momento io possa considerarmi esonerato da quelle funzioni neutrali cui ero tenuto nella mia qualità di invitato, chiamato a presentare la Tavola Rotonda: quindi forse posso sentirmi libero di far emergere un po' degli aspetti sentimentali e delle posizioni personali che, in ogni caso, mi sarebbe difficile non lasciar trasparire nel rispondere alle domande che mi sono state poste!

Penso di lasciare per ultima quella che mi ha posto il Professor Ricci Lucchi sugli aspetti epistemologici e di iniziare invece a considerare il problema della formazione pre-universitaria. Mi spiace che i due interlocutori cui la mia risposta è primariamente indirizzata — il Professor Mancini e il Professor Fazzini — abbiano entrambi lasciato la riunione: credo, per altro, che le argomentazioni possano interessare anche gli altri partecipanti.

Il professor Mancini chiedeva come "portare" le Scienze della Terra nella scuola secondaria inferiore e superiore. Come già ha lasciato intuire l'intervento della collega Professoressa Piacente, la domanda appare, almeno in parte, mal posta: di fatto le Scienze della Terra nella scuola oggi ci sono. I processi di rinnovamento che — in forme diverse — hanno interessato in questi ultimi anni tutti i gradi e gli ordini di scuola (prima la scuola media, poi quella elementare, quindi il biennio della scuola secondaria di secondo grado, ed infine il triennio), hanno già "portato" queste discipline all'interno dei *curricula* del sistema educativo italiano.

I veri problemi che si pongono oggi sono piuttosto da individuare in una triplice questione: quanta Geologia è davvero insegnata,

quale Geologia e, soprattutto, come è insegnata: per quanto riguarda la prima questione non si può non rilevare che c'è tutta quella — poca! — che la comunità geologica ha saputo imporre alle altre comunità scientifiche (...una lotta che è stata ed è di tipo squisitamente corporativo prima che culturale); per quanto riguarda la seconda questione, risulta evidente la totale mancanza di una "filosofia" educativa che si sia proposta di precisare gli obiettivi che si vogliono raggiungere nei diversi livelli scolastici e, conseguentemente, i relativi contenuti; per quanto concerne infine la terza, è superfluo sottolineare che — a giudizio di tutti — non v'è disciplina scientifica che sia insegnata meno scientificamente.

Come si fa a modificare in meglio questa situazione? A mio giudizio, attraverso due distinte, ma sinergiche, linee di azione, fino ad oggi colpevolmente trascurate.

Una prima linea, eminentemente politica (... di politica culturale, si intende) deve essere necessariamente fondata su un'intensa attività di *promotion* — nel senso più largo e più qualificato del termine — delle nostre discipline nel contesto socio-culturale, in modo tale da renderne "scontata" una presenza nei *curricula* equilibrata e con pari dignità rispetto alle altre discipline: un'azione questa che spetta primariamente — come avviene in tutti i Paesi del mondo — alle Società Scientifiche e al mondo accademico.

Ma c'è una seconda linea -ancora più trascurata — indispensabile per generare le condizioni predisponenti affinché quello che si riesce a "mettere" nella scuola — a tutti i livelli — possa essere insegnato e appreso in modo efficace ed efficiente. Questa seconda linea è quella della ricerca educativa (la quale, per inciso, riguarda non soltanto l'educazione pre-universitaria ma tutta l'educazione nel suo complesso): una ricerca che, nel nostro Paese — a differenza di quanto è avvenuto in molti altri Paesi e a differenza di quello che, nel nostro stesso Paese, è avvenuto per altri ambiti disciplinari — è stata particolarmente rifiutata e disprezzata dalla comunità scientifica dei geologi.

Di questo si può anche prendere atto nel modo più tranquillo e meno polemico possibile ma non si può non rilevare con forza che è difficilmente accettabile l'apparente inconsapevolezza su queste cose.

Il Professor Mancini, in particolare, è stato per anni (...anzi lo è tuttora) coordinatore di un comitato che, nell'esercizio di uno dei suoi compiti — quello della valutazione delle domande di finanziamento per la ricerca — ha sistematicamente bollato la ricerca educativa come assolutamente marginale (tanto da arrivare addirittura a metterne in dubbio la pertinenza all'ambito disciplinare delle Scienze della Terra): mi sarebbe davvero piaciuto avere con lui un aperto scambio di idee, perchè, francamente, non mi è chiaro come sia possibile porre certe domande dopo che ci si è mossi per tanto tempo — con consapevole pervicacia — nella direzione di una sistematica disincentivazione degli interessi verso queste tematiche.

A proposito della ricerca educativa, ringrazio, tra l'altro, il professor Matteucci per essersi chiaramente schierato a favore di una sua valorizzazione e per aver sostenuto con forza la necessità di riproporre esplicitamente il problema alla comunità scientifica. Devo, per altro, cogliere l'occasione per fargli rilevare (anche perché membro, assieme alla professoressa Piacente e a me stesso, della Commissione Didattica della Società Geologica Italiana) che la Società Geologica Italiana nel suo complesso e nel suo sottoinsieme di Commissione Didattica, non ha mai ritenuto opportuno interessarsi di questioni educative (neppure per prendere atto di quello che avveniva), pur essendo stata sistematicamente informata degli sforzi che alcuni faticosamente stavano compiendo per promuovere la Geologia nei più diversi contesti all'interno del sistema educativo (Commissioni Ministeriali, formazione in servizio degli insegnanti presso gli IRRSAE, contributi di riflessione, di studio e di ricerca, ...) e sollecitata a schierarsi a sostegno di tali sforzi.

Si tratta di una mancanza di sensibilità e di responsabilità che non ha potuto essere contrastata in passato e per la quale non pare emergere alcuna indicazione di cambiamento per il presente né per il futuro più immediato.

Vorrei, a questo proposito, citare due casi quanto meno singolari.

Il primo: nell'Università italiana, per vicende che sarebbe troppo lungo narrare (ma che non sono comunque da ascrivere all'impegno della comunità geologica), sono "capitate" due cattedre di Didattica delle Scienze Geologiche: una a Bologna e una a Genova (quella di cui mi onoro —...nonostante tutto! — di essere titolare). Con il 1° novembre 1993 di queste due cattedre ne rimarrà, "in vita" una sola, perchè, con delibera presa negli scorsi giorni, è stato deciso di destinare quella di Bologna ad altro insegnamento.

Il secondo: nella recente revisione dei gruppi concorsuali si è riusciti — sulla base di argomentazioni tanto improvvisate quanto irresponsabili — a "far sparire" la Didattica delle Scienze Geologiche.

Questo in un momento in cui, come il Professor Fazzini ci ricordava, un provvedimento di legge già in vigore — la legge 341 — prefigura l'istituzione di scuole di specializzazione *post-lauream* per insegnanti di scuola secondaria e quella di un corso di laurea per insegnanti di scuola primaria: due itinerari formativi nei quali — come si evince dai progetti che sono stati elaborati e sottoposti al MURST — sono in particolare presenti le Scienze della Terra con insegnamenti di Didattica, Metodologia e Storia.

Anche in questo contesto, come si vede, il problema non è quindi come far "entrare" le Scienze della Terra (visto che qualcuno, evidentemente, è riuscito a far sì che non ne rimanessero escluse): il problema vero è rappresentato da chi occuperà questi spazi nel momento in cui si apriranno, ossia dove e come si "inventeranno" le competenze necessarie.

Non è infatti solo attraverso la costituzione di nuove strutture che si risolve il problema della formazione degli insegnanti (e, tanto più, per le Scienze della Terra): la questione nodale è da identificarsi nella mancanza di una cultura capace di favorire la crescita progressiva di una qualche "tradizione" nell'ambito della quale queste competenze vengano, appunto, a maturare, e non ad essere "inventate" nel momento in cui dovremo trovarci a coprire corsi di insegnamento quali, ad esempio, la "Didattica delle Scienze della Terra" all'interno del corso di laurea o all'interno della scuola di specializzazione.

Questa, per quanto si riferisce al sistema educativo, è l'incresciosa situazione in cui si trova la Geologia oggi e questi sono, conseguentemente, i problemi presenti e futuri cui si trova di fronte la comunità scientifica geologica italiana: sarà forse bene rendersi

conto che un ulteriore disattenzione verso di essi potrebbe avere effetti pressoché irreparabili..

Mentre mi scuso per la passione con cui ho toccato questi temi (ma credo sia, in qualche misura, legittimata e "dovuta", non foss'altro che per il frustrante rapporto tra le energie spese e gli scarsi risultati ottenuti in questi molti anni di impegno su questo versante), rispondo — più pacatamente! — alla domanda del Professor Ricci Lucchi relativa al rapporto tra statuto "debole" e statuto "incerto".

Al di là degli aspetti puramente nominalistici (e delle connesse ambiguità d'uso) i significati sottesi ai due termini sono, dal mio punto di vista, certamente molto diversi.

La mia opinione personale (certamente molto dibattibile) è che oggi la situazione che caratterizza le Scienze della Terra sia quella di uno statuto incerto: incerto — nel senso di "indeterminato" — proprio come conseguenza della persistente mancanza di orientamento tra una prospettiva di statuto debole e una prospettiva di statuto forte.

Non è certamente questa la sede per affrontare (né, comunque, me ne sentirei capace) una articolata disamina della complessa questione concernente i sistemi di riferimento multidimensionali in cui queste due prospettive si collocano.

Importa qui semplicemente riportare l'impressione che oggi qualcuno si stia muovendo — consciamente o inconsciamente (dal mio punto di vista più inconsciamente che consciamente) secondo una prospettiva di statuto epistemologico forte.

Perché? Forse più per motivazioni di natura negativa — come i "complessi" di cui si parlava ieri — che per convinzioni di natura positiva circa un "predominio delle scienze esatte" (probabilmente più invidiate che frequentate).

Come? Semplicemente assumendo (o cercando) improbabili e discutibili isomorfismi tra i fondamenti epistemici delle Scienze della Terra quelli delle "gambe" cui alcuni relatori hanno fatto ieri esplicito riferimento: la "gamba" rappresentata dalle scienze fisiche e la "gamba" rappresentata dalle scienze chimiche.

Queste sono le ragioni che hanno indotto, tra l'altro (e il Professor Fazzini ricorderà che già ai tempi di San Miniato, quando si avviarono i primi passi verso la riforma del corso di Laurea, chi vi parla lottò con determinazione contro questa ipotesi) ad appesantire fortemente il triennio del nostro corso di laurea con quelle discipline "di base" che il Professor Cotecchia ricordava ieri — molto appropriatamente — essere poi sostanzialmente inutilizzate nei corsi superiori.

In questo pare proprio di cogliere una visione del mondo che vede il geologo "nobilitato" soltanto nella misura in cui riesce a rendere l'epistemologia della sua disciplina quanto più isomorfa possibile con quella delle discipline di rango più elevato, quelle che talvolta vengono identificate come *hard sciences*.

Io credo per contro, che non ci sarebbe nulla di male a caratterizzarsi come una *soft science* purché garantissimo rigore intrinseco ai modi di validazione dei processi di costruzione delle conoscenze (criteri di valutazione dei problemi, criteri e metodi di valutazione delle procedure di osservazione e misura, criteri e metodi di valutazione dei processi argomentativi e inferenziali, ...).

In questa prospettiva dovrebbe risultare esplicitato il fatto che le potenzialità predittive delle nostre scienze non si fondano — per la maggior parte dei casi — su procedure di tipo deterministico, come in fisica (ma non tutta la fisica!) o in chimica (ma non tutta la chimica!): si fondano invece su procedure di tipo statistico-probabilistico che implicano necessariamente un'epistemologia intrinsecamente debole in quanto fondata sulla problematicità di un approccio comunque parziale a sistemi comunque complessi.

Questo parrebbe tanto più significativo in considerazione del fatto che oggi si assiste, sia nello specifico del contesto scolastico sia, più in generale, nel contesto della società nel suo complesso, ad una trasformazione della percezione delle Scienze della Terra in una direzione che considero del tutto fuorviante: quanto più si diffonde e si radica la consapevolezza dell'esistenza di modelli (per esempio per la genesi dei terremoti o per la genesi delle eruzioni vulcaniche) tanto più sembra diffondersi e radicarsi l'assunto secondo cui "se, per un certo tipo di evento, c'è un modello causale, allora ci debbono essere dei modelli previsionali che ci consentono di stabilire quando, dove, come, ..."

Paradossalmente, quindi, quanto più si consolida l'immagine di un modello scientifico accreditato, più l'atteggiamento collettivo si conforma ad una visione deterministica degli aspetti previsionali.

Io credo che bisognerebbe, a maggior ragione, impegnarsi per una immagine di scienza debole nel cui ambito potesse essere valorizzato, in modo esplicito e criticamente onesto, il fatto che la "forza" dei modelli su cui le nostre inferenze si basano, consiste nel poter affermare che "nell'arco di non meno di 20 giorni e non più di 30, ci sarà una probabilità compresa tra il 72% e il 78% che un sisma di intensità compresa tra il 5° e il 6° grado della scala Mercalli si verifichi in un'area che va da ... a ...".

Ho l'impressione che impegnarsi ad elaborare uno statuto epistemologico per le Scienze della Terra secondo questa prospettiva significhi contribuire positivamente alla definizione di una connotazione specifica delle nostre discipline: in caso contrario — ove si voglia seguire una strategia di "competizione" — temo che le Scienze della Terra saranno sempre destinate a conservare un'immagine "perdente" nei confronti di quelle *hard sciences* dalle quali è inevitabile attendersi una illimitata certezza in termini di modelli, regole e quindi capacità previsionali.

Intervento del Prof. Ippolito:

Siamo così arrivati alla fine del nostro lavoro, nel tempo prefissato, quasi, delle ore 13. Ringrazio tutti, cominciando dal professor Pedemonte che ci ha insegnato tutte queste cose sul sistema epistemico debole e forte e i membri della Tavola Rotonda e voi che avete pazientemente ascoltato o siete intervenuti. Grazie.