

IDEALI SCIENTIFICI MEDITERRANEI

Pietro Greco

1. L'irlandese e il Mediterraneo

In uno degli ultimi lavori pubblicati, prima della sua prematura scomparsa (*Against "measurement"*, *Physics World*, 1990), il fisico teorico di origine irlandese, John Stewart Bell, ci ha regalato, io ritengo, una parziale, ma splendida dimostrazione di quello "spirito mediterraneo" che noi oggi stiamo cercando di afferrare, nel tentativo di portarlo di salvo.

John Bell è autore di una famosa relazione di disuguaglianza con cui, a detta di molti, si è guadagnato il diritto di sedere, forse unico (insieme io ritengo a David Bohm) tra i fisici teorici che hanno iniziato la loro attività di ricerca nel dopoguerra, al tavolo della discussione sui fondamenti della meccanica quantistica, accanto ai padri fondatori: Niels Bohr, Werner Heisenberg, Max Born, Wolfgang Pauli, Paul Dirac.

Ed è proprio a quest'ultimo, al fisico inglese (di origine francese) Paul Dirac, che John Bell si richiama per esprimere un ideale scientifico che io considero di tipo mediterraneo.

La meccanica quantistica fu elaborata nella seconda parte degli anni '20 e descrive la realtà del microcosmo con una precisione che, come riconoscerà anche uno dei suoi più acuti critici, Albert Einstein, non ha precedenti tra le teorie fisiche. Tuttavia, malgrado

questa eccezionale capacità di previsione, Einstein metteva in dubbio la completezza della meccanica quantistica. I dubbi di Einstein, sostiene il suo amico e biografo Abraham Pais (*Sottile è il Signore*, Bollati Boringhieri, 1986), nascevano da considerazioni squisitamente filosofiche. Ma furono espressi in termini fisici così stringenti e rigorosi, da alimentare uno dei dibattiti più belli della storia della scienza e da aiutare il suo principale interlocutore, Niels Bohr, a ridefinire con precisione la sua interpretazione del formalismo quantistico, nota come “interpretazione di Copenaghen della Meccanica Quantistica”, che da allora viene considerata l’ortodossia in materia di quanti. Per alcuni, il termine ortodossia ha assunto un significato letterale. Per cui l’“interpretazione di Copenaghen della Meccanica Quantistica” è diventata una verità indiscutibile. E, soprattutto, indiscussa.

Paul Dirac, pur essendo uno dei padri della meccanica quantistica, non era di questo avviso. Egli pensava, naturalmente, che la «formulazione di alcune parti serie della meccanica quantistica» fosse “esatta”. Nel senso, matematico, di “rigorosamente fondata”, non nel senso filosofico di “vera”. Tuttavia Dirac non si nascondeva che la meccanica quantistica, nonostante la sua precisione e la sua rigorosa formulazione matematica, avesse alcune difficoltà concettuali irrisolte. Anzi, come ricorda John Bell, Dirac aveva individuato due diverse classi di difficoltà della meccanica quantistica: quelle di prima e quelle di seconda classe. Le difficoltà di seconda classe sono, in buona sostanza, gli infiniti che compaiono quando si cerca di elaborare una teoria quantistica relativistica dei campi. Dirac era profondamente disturbato da questi infiniti. E non pensava che le procedure di “rinormalizzazione”, pur efficaci, fossero la soluzione ultima del problema. Doveva esserci una soluzione più profonda sul piano concettuale. Una soluzione da cercare subito, perché a portata di mano. Per questo egli si impegnò a lungo, in prima persona, e spronò altri a lavorare per superare le difficoltà di seconda classe della meccanica quantistica.

Le difficoltà di prima classe della meccanica quantistica, diceva Dirac, sono quelle relative al ruolo dell’“osservatore” e al concetto

di “misura”. Ovvero ai problemi che Einstein definiva di “oggettività” e di “realismo” della teoria quantistica. Come Einstein, Dirac pensava che queste fossero le difficoltà più importanti poste dalla meccanica quantistica. E, come Einstein, pensava che per superarle la teoria avrebbe assunto un aspetto molto diverso rispetto alla attuale formulazione della meccanica quantistica. Tuttavia, a differenza di Einstein, Dirac pensava che questi problemi non fossero ancora sufficientemente maturi per una soluzione. E che andavano lasciati per ultimi. Tenuto conto che il tentativo di risolverli avrebbe disperso grandi quantità di energia intellettuale. E tenuto conto che, malgrado queste difficoltà di fondo, la teoria nella pratica quotidiana dei fisici funzionava molto bene.

Ora, la posizione di Paul Dirac rispetto ai fondamenti della meccanica quantistica può sembrare opportunistica. E, forse, lo è. Una soluzione alle difficoltà va cercata solo quando ci sono realistiche possibilità di trovarla: questo opportunismo può essere discusso. E, magari, contrapposto alla generosità senza calcoli (che qualcuno definisce velleitaria) con cui, per esempio, Albert Einstein le ha affrontate subito e in un isolamento pressoché assoluto, quelle difficoltà di prima classe della meccanica quantistica. Tuttavia, l'opportunismo di Paul Dirac non è affatto cinico. Tutt'altro. Dirac dimostra una grande onestà intellettuale quando riconosce che quei formidabili problemi esistono e che sono difficili da risolvere. «Molti altri autorevoli fisici non lo fanno» rileva John Bell. La gran parte non riconosce alcuna reale importanza alle difficoltà concettuali che incontra il formalismo. Molti si dimostrano del tutto disinteressati al dibattito sui fondamenti fisici, logici e filosofici. E anche «quando ammettono che vi sono delle ambiguità nella formulazione usuale, essi insistono che l'ordinaria meccanica quantistica è utile “*for all practical purposes*”».

Molti fisici autorevoli, denuncia John Bell, non ritengono importante la ricerca della coerenza fisica, logica e filosofica della teoria e sciorinano la logica FAPP – “*For All Practical Purposes*”, per tutti gli scopi pratici. Può essere comprensibile che un tecnico nel lavoro quotidiano aderisca alla logica FAPP. Può essere compren-

sibile che un ingegnere, mentre costruisce un ponte, si accontenti di sapere che, nella geometria Euclidea, due rette parallele non hanno punti di incontro. Ma difficilmente un matematico e, più in generale, una persona colta si disinteresserà allo sviluppo di altre geometrie, non euclidee, solo perché esse non hanno nulla di nuovo da dire (forse) nella costruzione dei ponti.

La conoscenza è un valore in sé, a prescindere dalla sua pratica e immediata utilità. «Non è forse buono sapere cosa segue da cosa, anche se ciò non è necessariamente FAPP?», si chiede John Bell. Non è forse buona una nuova e più profonda conoscenza, anche nel caso che essa non rientri nelle nostre aspettative, nella nostra visione del mondo, che persino ci disturbi? «Supponiamo, per esempio, di scoprire che la meccanica quantistica resiste a una formulazione più precisa. Supponiamo di aver osato cercare una formulazione che vada oltre quella FAPP e di aver trovato un dito inamovibile che punta ostinatamente fuori dal soggetto, verso la mente dell'osservatore, le scritture Hindu, Dio, o anche soltanto la Gravitazione. Non sarebbe tutto ciò molto, molto interessante?». Trovo queste parole molto belle. E istruttive. Anche ai nostri fini. Ci sono tre utili insegnamenti o, se volete, tre diverse, splendide dimostrazioni di "spirito mediterraneo" che John Bell ci regala in questo articolo scritto per sostenere con passione la necessità di continuare lo studio sui fondamenti della meccanica quantistica.

1.A. Il "modello mediterraneo" oltre il Mediterraneo

L'uomo che scrive, John Bell, è un irlandese. L'uomo di cui scrive, Paul Dirac, è un inglese (di origine francese). E questo ci consente di sgomberare subito il campo da ogni equivoco regionalista. Lo "spirito mediterraneo" non è, necessariamente, lo "spirito dei mediterranei". È un modo di pensare, è una cultura che ha avuto origine nel bacino del Mediterraneo, ma che ha saputo estendere la sua influenza ben oltre il Mediterraneo: in tutta Europa, ma non solo in Europa. È un modello che ha un approccio e un'aspirazione universalista. Per questo motivo ho scelto di iniziare un intervento

sul “modello mediterraneo” citando autori di cultura “mediterranea”, ma non di nascita “mediterranea”. Quello che vogliamo rivendicare è un’identità squisitamente culturale, non è certo un’identità geografica o, men che meno, etnica.

1.B. *La logica FAPP e i suoi pericoli*

Uno degli attacchi più seri al “modello mediterraneo”, una delle minacce che mettono a rischio il “nostro” passato e, quindi, la nostra identità culturale, è proprio la logica denunciata da John Bell: la logica FAPP. Questa logica sostiene che l’unica fonte di legittimazione dell’agire umano, anche l’agire culturale, è l’utilità.

Una cosa è buona se serve in pratica. Se una cosa è buona serve in pratica.

La logica FAPP, naturalmente, non ha sedotto solo una parte, più o meno estesa, della comunità che interessa John Bell, quella dei fisici quantistici, ma si è introdotta in ambiti culturali ben più ampi. Anzi, a ben vedere è il modello culturale che si sta imponendo e che tende, ormai, all’egemonia assoluta nell’intera società occidentale, se non nel mondo. Non è solo la scienza che, ormai, viene richiesta di autogiustificarsi in funzione esclusiva della sua pratica utilità. È l’uomo stesso, ormai, che viene richiesto di autogiustificarsi in funzione esclusiva della sua utilità economica. Sei legittimato a esistere solo se produci e, soprattutto, se consumi.

Non oso dire che tutto questo sia un effetto della cultura FAPP. Ma mi sembra evidente che il liberismo senza regole e quella forma di capitalismo selvaggio chiamata turbocapitalismo, che sembrano caratterizzare la nuova era dell’economia finanziaria e dell’informazione globale, si alimentano della omologante cultura FAPP.

Ma non vorrei ampliare il discorso oltre misura. Meglio tornare alla nostra dimensione squisitamente culturale. Anche in questa dimensione (relativamente) più ristretta la logica FAPP, denunciata da John Bell in ambito quantistico, risulta pericolosa per tre motivi. Che discuterò solo brevemente, tanto sono evidenti.

Il primo rischio associato all’egemonia della logica FAPP è che

essa possa favorire un pragmatismo deteriore (anche, ma non solo, negli uomini di scienza), che si consuma, in primo luogo, attraverso l'abbandono della tensione conoscitiva. Se io studio solo quello che ritengo immediatamente utile, la cultura non viene più riconosciuta come un valore in sé, perde profondità, e, in ultimo, produce in quantità minore persino quei saperi tecnici che così ostinatamente io cerco. Il secondo rischio associato alla logica FAPP è l'oblio dello spirito critico. In una serie di passaggi successivi, l'uomo FAPP è indotto a coltivare solo la cultura che si materializza in una tecnica utile; poi a utilizzare le tecniche utili, senza porsi il problema di conoscerle; infine, a utilizzare le tecniche senza neppure chiedersi se siano utili. Sono comportamenti, questi ultimi, che possiamo riscontrare nella nostra consumistica quotidianità. Ma sono comportamenti che allignano anche nel mondo scientifico. Per esempio: nell'uso acritico di una tecnica, i modelli al *computer*, si nasconde, secondo il fisico Philip Anderson, un pericolo sottile e piuttosto subdolo: la capacità di prevedere si disaccoppia dalla capacità di spiegare. Molto istruttivo è, a proposito, un aneddoto raccontato dal fisico Victor Weisskopf (*Le gioie della scoperta*, Garzanti, 1992): «Io mi sono chiesto, senza mai riuscire a spiegarmelo, perché alle nostre latitudini il vento soffia prevalentemente da ovest. Una volta chiesi una spiegazione a un famoso meteorologo. Egli mi disse di andare nel suo ufficio, dove mi mostrò i dati in uscita dal suo *computer*, che calcolava le direzioni del vento tenendo conto della radiazione solare, della rotazione della Terra e di altri fattori importanti. "Vede – mi disse – tutte le frecce alle medie latitudini puntano da ovest verso est." Io gli risposi: "Evidentemente il *computer* lo capisce, ma noi?"». I modelli al *computer* sono una tecnica molto utile. Tuttavia se viene usata in modo acritico, il pericolo è una deriva formalistica. L'insorgere, come paventava il biofisico Mario Ageno, di una nuova Scolastica. Un terzo rischio che possiamo associare alla cultura FAPP è la definitiva frammentazione dell'unità del sapere. Inseguendo l'utile immediato, la ricerca scientifica potrebbe sbriciolarsi in una costellazione di specialismi sempre più incomunicanti tra loro e sempre più appagati dal conseguimento di

strumenti tecnici. Sacrificando, ancora una volta, la spiegazione dell'insieme al risultato pratico del particolare.

1.C. Idee scientifiche universali. Ideali scientifici "mediterranei"

Ma l'irlandese John Bell e l'inglese Paul Dirac ci regalano anche un terzo insegnamento e una terza dimostrazione di "mediterraneità". Quando i due fisici sostengono la necessità di approfondire lo studio dei fondamenti della meccanica quantistica, indicano anche una direzione: superare gli aspetti non oggettivi presenti nella teoria. Questa direzione non è imposta dalla fisica. Tant'è che altri fisici, altrettanto autorevoli, non si sentono scossi e anzi salutano il ruolo determinante che svolgono l'osservatore e i processi di misura in meccanica quantistica. Ovvero accettano e anzi salutano la presenza di elementi che Einstein definiva "non oggettivi" nella teoria. Quello che muove Bell e Dirac in direzione della ricerca di fondamenti "più oggettivi" della fisica quantistica è un "pregiudizio metafisico". Una *weltbild*, una visione del mondo. Un robusto ideale scientifico.

Ora c'è una differenza tra idee e ideali scientifici. Una differenza colta molto bene, tra l'altro, da Immanuel Kant (*Critica della ragion pura*, Laterza, 1991).

Le idee scientifiche hanno un carattere costitutivo. E sono, fino a prova contraria, universali. Descrivono com'è la realtà o com'è rappresentabile la realtà sulla base di una serie, organizzata, di conoscenze astratte e di verifiche empiriche. Si impongono o vengono scartate attraverso un processo di pensiero logico deduttivo e, appunto, attraverso la verifica dei fatti (sperimentali e/o osservativi). Sono idee scientifiche la teoria della gravitazione universale di Newton, la teoria della relatività generale di Einstein, il "modello del Big Bang" in cosmologia, la sintesi neodarwiniana in biologia. È un'idea scientifica costitutiva, naturalmente, anche la meccanica quantistica.

Gli ideali scientifici hanno, invece, un carattere regolativo e indicano alla scienza, ma sarebbe meglio dire agli scienziati, gli obiet-

tivi da perseguire. Le idee scientifiche sono spiegazioni. Gli ideali scientifici sono aspirazioni. Visioni del mondo. Pregiudizi metafisici. Per cui non sono universali, ma soggettivi. E, a differenza di quanto sosteneva Kant, cambiano nel tempo. Sono stati e, in qualche caso, sono tuttora ideali scientifici molto diffusi l'omogeneità (la visione unitaria e coerente della natura), la matematizzazione (l'immagine del libro della natura scritto in lingua matematica), il meccanicismo (l'immagine dell'universo come un grande meccano). È, ancora, un ideale scientifico il realismo perseguito, in modo in parte diverso, da Einstein, da Bell e da Dirac quando indicano la necessità di rivedere il ruolo dell'osservatore e della misura in meccanica quantistica.

Le idee scientifiche non appartengono ad alcun modello. E nessun modello può appropriarsi delle idee scientifiche. Che aderisca a una logica FAPP o a un sofisticato "modello mediterraneo", ogni fisico crede e può dimostrare che $E = mc^2$.

Naturalmente, fino a prova contraria. Gli ideali scientifici invece sono propri di alcuni modelli e non di altri. Anzi, possiamo dire che un modello è un insieme, più o meno coerente, di ideali scientifici. Il modello FAPP è, da questo punto di vista, un modello quasi vuoto. Mentre il nostro "modello mediterraneo" è un modello che noi consideriamo pieno di ideali scientifici. Ideali che, però, dobbiamo sforzarci di individuare e selezionare, se non vogliamo che l'insieme sia, nel medesimo tempo, troppo ambiguo e troppo incoerente.

Ma, prima di iniziare a impegnarci in questo non semplice tentativo di selezione, dobbiamo dimostrare:

a) che la storia delle idee scientifiche segue modalità (anche) razionali. Perché, in caso contrario, ogni tentativo, razionale, di indirizzarla sarebbe vano;

b) che gli ideali scientifici, con il loro carattere metafisico, hanno una reale capacità di indirizzo della ricerca degli scienziati.

2. La razionalità nello sviluppo storico delle idee scientifiche

Se lo sviluppo delle idee scientifiche segua o meno una strada razionale è un tema che ormai da decenni accende il dibattito nella filosofia della scienza. Da Popper a Kuhn, da Lakatos a Feysabend, le posizioni dei filosofi della scienza sono le più diverse. E non è certo il caso di riprenderle in questa sede. Sia per mancanza di tempo. Sia per manifesta inadeguatezza del relatore.

Tuttavia possiamo ricordare, brevemente, che:

1. L'evoluzione delle idee scientifiche è pluralista. Nel corso della storia della scienza lo sviluppo della teoria ha seguito le strade più diverse. Ludovico Geymonat ne individua alcune (*Scienza e realismo*, Feltrinelli, 1982): la nascita o, come direbbe Lucio Russo, la rinascita della scienza nel Rinascimento è stata contrassegnata dall'abbandono, almeno parziale, del linguaggio comune a favore di un linguaggio più formalizzato. La riformulazione del linguaggio è alla base di sviluppi importanti nelle idee scientifiche anche in periodi successivi, basta pensare alla rivoluzione chimica di Lavoisier. In altri casi una svolta nella teoria è stata promossa dalla scoperta di dati osservativi nuovi: si pensi alla scoperta della radioattività. In altri casi ancora lo sviluppo delle idee scientifiche ha avuto un forte impulso dalla scoperta di antinomie: si pensi alla scoperta che la luce presenta aspetti sia corpuscolari che ondulatori, in apparenza contraddittori. Ancora, la teoria ha subito sviluppi notevoli grazie all'introduzione di nuovi modelli o alla scoperta di vecchi errori.

2. L'evoluzione delle idee scientifiche ha un forte carattere storico: si fonda su quello che viene definito il "patrimonio scientifico-tecnico". Questo patrimonio ha un'estensione verticale, nel tempo (l'insieme storico delle idee scientifiche) e un'estensione orizzontale, nello spazio delle discipline (lo sviluppo delle idee della fisica si intreccia con lo sviluppo delle idee della matematica, e l'uno si alimenta dell'altro).

3. Lo sviluppo delle idee scientifiche non è del tutto indipendente dall'evoluzione della società nel suo complesso. Questa afferma-

zione non influenza in alcun modo il problema dell'oggettività o della "verità" delle teorie scientifiche. Significa semplicemente, vedi il caso di Mendel, che alcune teorie vengono accettate o formulate quando matura un clima generale adatto.

4. Lo sviluppo delle idee scientifiche non è continuo, ma puntuato. Ciò è (sembra) vero nell'ambito della "nuova scienza", quella rinata nel Seicento, per intenderci. Vi sono periodi in cui lo sviluppo delle idee scientifiche procede a grande velocità (si pensi alla nascita della meccanica quantistica), e vi sono periodi in cui quasi ristagna. Ma il carattere puntuato delle idee scientifiche è (sembra) vero in assoluto: la scienza è nata nel Mediterraneo, in epoca ellenistica e sugli sviluppi della scoperta della "potenza della ragione" da parte dei Greci. Ma il pensiero scientifico è stato poi dimenticato per oltre un millennio nel Mediterraneo occidentale.

Il pensiero scientifico è stato ripreso dall'Islam, ma poi è stato dimenticato per un lungo periodo anche dall'Islam. È stato riscoperto in Europa, infine, intorno al Seicento e, speriamo, non venga più dimenticato.

5. Per quanto puntuato, lo sviluppo delle idee scientifiche è, quasi sempre, un processo di approfondimento. Questo non esclude che l'approfondimento comporti, talvolta, una ristrutturazione così profonda del quadro concettuale di base da segnare una vera e propria "rivoluzione". Ma approfondimento della teoria e rivoluzione scientifica non sono in manifesta contraddizione. Molti oggi considerano una "rivoluzione" il passaggio dalla meccanica newtoniana alla relatività di Einstein. Ma Einstein riteneva che, con la "sua" relatività, la meccanica newtoniana fosse stata approfondita, non esautorata.

L'insieme di queste considerazioni indica, a mio avviso, che lo sviluppo delle idee scientifiche abbia una sua razionalità intrinseca. Anche se si tratta di una razionalità non lineare. Lo sviluppo della scienza, infatti, dipende da una grande pluralità di fattori, è profondamente storica ed è influenzata dalla libera creatività dell'uomo, un fattore che sfugge a ogni rigido determinismo.

3. La potenza degli ideali scientifici

Se la scienza ha una sua razionalità intrinseca, allora i fattori regolativi, gli ideali scientifici, pur con il loro carattere metafisico, hanno una reale capacità di indirizzare la ricerca. E la presenza di ideali scientifici forti ha una capacità di indirizzo ancora maggiore.

L'ideale forte della omogeneità e l'ideale forte della matematizzazione hanno, per esempio, informato di sé la "nuova scienza" di Galileo e Newton.

Un ideale scientifico molto forte, una vera *weltbild*, una visione del mondo fortemente strutturata, insomma quella che Gerald Holton ha definito la "seduzione ionica" e che noi potremmo definire la convinzione della profonda unità del reale, ha indirizzato la ricerca, anzi ha indirizzato l'intera vita scientifica di Albert Einstein.

È stata la lucida ricerca dell'unità del reale e il tentativo di cogliere con una teoria unitaria l'intima coerenza della fisica, infatti, che ha condotto Albert Einstein a impegnarsi in una successione logicamente determinata di generalizzazioni che lo hanno portato a lanciare, nel 1905, quelli che Louis de Broglie ha definito «i tre razzi fiammeggianti che hanno gettato un'improvvisa luce nel buio della fisica», ovvero a scrivere tre lavori sull'effetto fotoelettrico, sul moto browniano e sulla relatività ristretta. Questi tre lavori trattano aspetti diversi, talvolta molto diversi, della fisica. E molti si sono chiesti come un giovane di 26 anni, fuori dall'ambito accademico, li abbia potuti coltivare insieme e in modo così profondo. Una risposta a questa domanda la si ottiene solo inquadrando quei tre lavori all'interno dell'ideale scientifico forte, della "seduzione ionica", che Einstein ha maturato fin dalla giovinezza. È quel medesimo ideale che spinge Einstein a elaborare, poi, la teoria della relatività generale; che spiega la sua strenua critica ai fondamenti della meccanica quantistica e la ricerca tanto lunga e ostinata, quanto incompresa e isolata, di una teoria unitaria dei campi.

Ancora oggi pochi riescono a riconoscere il debito, enorme, che la fisica, la scienza e la cultura del XX secolo hanno maturato nei

confronti dell'ideale scientifico che ha indirizzato la ricerca di Albert Einstein.

4. Ideali scientifici mediterranei

Se la storia dello sviluppo delle idee scientifiche ha una sua intrinseca razionalità, e se gli ideali scientifici sono una componente importante di questa razionalità, allora l'insieme degli ideali scientifici che possiamo chiamare "modello mediterraneo" può avere una funzione culturale di grande valore da assolvere: contrappo- nendosi e ridimensionando quella "logica FAPP" contro cui si batte- va John Bell e che, a me sembra, sta assumendo una influenza scientifica e culturale sempre maggiore e, addirittura, quasi egemo- nica nel mondo.

Ma quali sono gli ideali scientifici che possono definire in modo coerente il "modello mediterraneo"? In fondo la cultura sviluppa- tasi intorno a questo mare ha prodotto molti ideali scientifici forti, alcuni dei quali in contraddizione tra loro.

Noi abbiamo, pertanto, la necessità di operare una selezione e una rilegatura abbastanza coerente degli "ideali mediterranei".

Provo a fare un primo e del tutto provvisorio elenco di ideali che potrebbero accompagnare i "concetti" fondamentali di origine ellenistica richiamati da Lucio Russo, per definire il complessivo "modello mediterraneo".

- Il "modello mediterraneo" deve consistere di ideali scientifici e culturali forti.
- Un altro ideale è lo spirito critico. Nessuna idea e nessun comporta- mento possono essere accettati né rifiutati sulla base dell'*ipse dixit*.
- Un'ideale mediterraneo è certo quello che persegue l'unità del sapere.
- E, ancora, è mediterraneo l'ideale che dà un valore alla cono- scenza in sé, a prescindere dalla sua immediata utilità pratica.
- È un ideale mediterraneo prestare attenzione alle problemati-

che di fondo e alle linee di incrocio tra le varie culture, o meglio, tra le diverse articolazioni della cultura.

- È un ideale mediterraneo fortissimo il rispetto della storia.
- È, infine, un ideale mediterraneo la visione culturale e non tecnica del lavoro dello scienziato. La tecnica è mezzo per acquisire conoscenza. Non è un fine.

Naturalmente alcuni di questi ideali possono essere discussi e cassati, altri possono essere aggiunti.

Tuttavia lasciatemi concludere ricordando che io sono un professionista della comunicazione. E come tale riconosco che l'adesione al "modello mediterraneo", così come consente di indirizzare il lavoro dello scienziato, consente anche al giornalista di opporsi alla versione del "modello FAPP" che impera nei *media* e di sperare di riuscire a fare quello che ci insegna Franco Prattico: comunicare i valori culturali profondi della scienza.