Gli atti di un convegno Cespe

L'industria e i contadini

Il rapporto tra crisi dell'agricoltura e ricerca scientifica in una riflessione non rituale su 25 anni di trasformazioni nelle campagne

La pubblicazione dei materiali presentati al convegno Gramsci-Cespe su *Crisi della agricoltura e ricerca* (De Donato, '77, lire 10 mila) fornisce l'occasione per una riflessione non rituale sulle questioni sollevate dall'attuale sforzo politico di portare il settore agricolo a giuocare un ruolo significativo nella trasformazione della base economica. I 25 anni che ci stanno alle spalle hanno visto una trasformazione imponente delle campagne basata, soprattutto, sulla introduzione di tecnologie pesanti: macchine e fertilizzanti artificiali. Questo tipo di sviluppo non ha domandato particolari contributi della scienza, o innovazioni tecnologiche profonde, poichè ha utilizzato quanto era stato messo a disposizione della scienza e della tecnica nella prima metà del secolo. Di qui, fra le altre conseguenze, la trascuratezza sistematica delle istituzioni di ricerca e sperimentazione.

Il metro di misura di questo tipo di sviluppo, il valore della produzione per addetto, è tale da suscitare oggi sorprese reazioni, per le conseguenze che ne sono state tratte, in quegli stessi, da economisti e politici, che adoperano i concetti dell'economia capitalistica. In base a quel metro, infatti, la produttività è cresciuta nell'agricoltura più che nell'industria nell'ultimo quarto di secolo e tale aumento risulta massimo, spesso, nelle aree più spopolate e nelle produzioni più povere (come nelle cerealicole, altamente meccanizzate) e minima nelle zone di trasformazione fondiaria dove si è sviluppata una ricca produzione ortofrutticola, più esigente in fatto di «braccia» e di organizzazione economica.

Innovazioni

Guido Fabiani osserva che un certo tipo di trasformazioni, presentate come *rivoluzione verde* nei Paesi in via di sviluppo, hanno deluso perchè non sono stati affrontati adeguatamente «i problemi di adattamento ambientale, la necessità di una struttura scientifica di recepimento della innovazione tecnologica e il fatto che, in ogni caso, non c'è bisogno di singole innovazioni — siano esse di carattere meccanico o biologico — ma di un pacchetto di innovazioni di carattere composito, di tipo anche organizzativo, e di uno sforzo multidisciplinare di adattamento della ricerca ad un complesso di necessità provenienti da condizioni specifiche e non sempre ripetibili».

Queste sono anche le questioni aperte in Italia. Quale distanza ci separa dalle soluzioni? Per misurarla, in tutta la sua ampiezza, non è necessario riferirsi ai progetti a più lungo termine di trasformazione dei «sistemi» — energetico, delle produzioni chimiche — che pure devono avere un peso nelle scelte attuali. Già partendo dall'attuale tipo di domanda, osserva Ennio Galante, il programma nazionale per la ricerca e sperimentazione finalizzata alla agricoltura non può che rivolgersi ai temi del «miglioramento e difesa delle produzioni vegetali e animali, all'utilizzo plurimo del suolo e dell'acqua, alle problematiche socio economiche e programmatorie, alla trasformazione e conservazione dei prodotti agricolo alimentari, ai mezzi tecnici per l'agricoltura, alle questioni energetiche e agli inquinamenti».

Un nuovo *asse*, dunque, completamente differente da quello fornito dalla meccanizzazione e dai fertilizzanti industriali. Ma un nuovo asse scientifico tecnologico comporta, al tempo stesso, una nuova concezione della produttività e quindi delle forze sociali i cui interessi coincidano con tale scelta e vi si riconoscano in senso lato. In questo modo la discussione sul ruolo della ricerca scientifica si connette strettamente a quello della crisi che è crisi, appunto, degli interessi di strati socialmente ben determinati, compresa una parte di quelli che hanno appoggiato, per vari motivi, il passato tipo di sviluppo.

Giuseppe Campos Venuti ce ne dà un esempio parlando della scissione, prima, e poi delle ibride impostazioni nel rapporto fra urbanistica ed architettura. Scissione e mancanza di chiarezza non casuali dal momento che il prevalere della ricerca della rendita, nella gestione del territorio, segna il prevalere di un blocco articolato di interessi nei quali la grande proprietà terriera e la speculazione urbana sono un fatto centrale ma non esclusivo. Ampi strati intermedi hanno «mangiato» nel piatto della rendita. Il passaggio ad una nuova concezione della gestione del territorio, unitaria e imperniata su scopi produttivi socialmente verificati, sorge nel quadro di una crisi di interessi molto vasta che non si risolve soltanto colpendo i vecchi rapporti ma producendo una nuova dislocazione di interessi, di più ampio significato.

«Lo sviluppo delle discipline agronomiche e urbanistiche — dice Campos Venuti — sta oggi affrontando le successive e più complesse esperienze di integrazione fra piani territoriali urbanistici e piani zonali agricoli: integrazione destinata ad offrire notevoli risultati in entrambi i settori disciplinari, con reciproci e generali vantaggi economici e sociali. Contemporaneamente però la stessa concezione produttiva dell'area agricola — non ancora generalmente affermata nella pratica — comincia, almeno in teoria, a dilatarsi: sembra infatti necessario, ma non ancora sufficiente, il passaggio dalla concezione dell'area agricola come riserva per le future edificazioni, alla concezione dell'area agricola come mezzo di produzione.

Si può dire di più, mi pare, specialmente rispetto alla digressione rappresentata dalle tesi conservazioniste, che puntano sulle «riserve» naturali come mezzo essenziale di preservazione dell'ambiente non vedendo che al di fuori di una nuova forma di riappropriazione complessiva della economia dei suoli, coltivati e non, resterebbero isole non solo circondate ma anche inevitabilmente coinvolte dalla degradazione. Ci serve, di riferimento, in questi casi, lo scontro più che trentennale attorno al modo di organizzare la difesa dalle alluvioni e dalle frane, fra chi ha ipotizzato — e praticato, con grande sperpero — tentativi di difesa *statica*, giungendo a cementificare il corso dei fiumi e chi invece ha indicato nella gestione complessiva del territorio a monte dei corsi d'acqua la soluzione storica di un problema non nuovo — nei tempi lunghi — che torna a presentarsi con manifestazioni peculiari e drammatiche proprio con la dissoluzione delle forme di controllo esercitato sull'ambiente da una diffusa ed esperta presenza contadina.

La soluzione della rioccupazione produttiva, tuttavia, presenta invariabilmente la questione degli interessi. Una rioccupazione attraverso forme di demanializzazione rischia di tornare ad essere, a seconda di come si svolge, nuovamente di tipo passivo. Sembra accettato che l'interesse privato debba passare, in questo campo, attraverso una gestione pubblica complessiva del territorio ma è la qualità di questa gestione, la sua capacità di suscitare e redistribuire gli interessi generali e particolari, che è in discussione. Il decentramento di poteri (non ancora di mezzi) alle Regioni ed ai Comuni ci lascia sulla soglia di questa esigenza di fondo. Occorre promuovere un nuovo sistema di interessi privati che non siano in contrasto con quelli generali, concorrenti a promuovere lo ambiente e capaci di opporsi, capillarmente, alle forme di sfruttamento degradante. L'apporto dell'urbanista e dell'agronomo, in questo campo, non può fare a meno di quello del coltivatore. Il modo di utilizzazione della scienza, quindi, non è altro che *uno* dei problemi aperti nella crisi.

Interrogativi

Il convegno di Bologna, di cui il libro ci offre i risultati, ha fatto il punto in un discorso che forse deve ancora avere i suoi maggiori sviluppi. Nell'introdurre i lavori dei gruppi di studio che preparano il prossimo convegno del Cespe su «L'agricoltura nella economia e nella società italiana» ci vengono posti una serie di interrogativi. Si parte ancora dal bilancio di tre decenni, dalle forme di concentrazione dell'attività agricola sul territorio per chiedere: «In che modo ciò ha costituito un freno per lo sviluppo generale, in termini di ristrettezze del mercato nazionale e di scarsa competitività nel mercato internazionale? Perseguendo questa via a quali costi si è andati incontro in termini economici ma anche in termini sociali? Che spazio oggi c'è da utilizzare e che costi sono richiesti per avviare un processo che segni una inversione di tendenza della politica agraria nell'ambito di una corretta impostazione dei rapporti internazionali e dell'uso delle risorse interne?».

La risposta a questi interrogativi — mi sembra l'indicazione uscita dal convegno di Bologna — comporta un impegno scientifico, a partire dall'analisi delle condizioni economiche, non scindibile dalla convergenza di più vaste forze sociali. Quindici anni fa, alla Conferenza agraria nazionale, questi interrogativi erano, almeno in parte, già presenti. Ma allora, come oggi (come in tante altre esperienze e tentativi di riforma agraria) la risposta non poteva darla soltanto o principalmente classi e ceti operanti nell'agricoltura, per quanto il loro atteggiamento sia decisivo. Ed i gruppi dirigenti, dopo le promesse del centro sinistra, dettero una risposta negativa.

«Modello»

Le forme ultime, il «modello», dello sviluppo economico nazionale sono state decise *nell'agricoltura* col concorso di condizioni esterne decisive. Già nel 1961, ad esempio, la posizione da prendere nei confronti del Mercato comune europeo, la forma prevalente che andava prendendo la partecipazione dell'Italia alla integrazione dei mercati mondiali, costituiva un punto di riferimento dominante e chiedeva una risposta complessiva ai problemi della società italiana. Penso che lo orizzonte internazionale sia oggi anche più importante, non solo per i «volumi» di produzione commercializzata ma soprattutto per i rapidi sviluppi che si verificano nella nostra regione geografica, specie a Sud dell'Europa, e nei Paesi socialisti. Anche in questo campo sono aperti problemi di conoscenza. Ogni riflesso puramente difensivo ci respinge nella gestione delle tendenze di fondo del passato. Per uscirne, siamo costretti ad imboccare strade nuove: il riaperto discorso sulla scienza è già una strada nuova che si è imboccata.

Renzo Stefanelli

BAD GODESBERG (RFT) - Manifestazione davanti all'ambasciata USA contro la bomba «N».

Il dibattito sull'arma al neutrone

La moltiplicazione delle bombe

L'aumento delle testate nucleari e dei relativi depositi che l'introduzione dell'ordigno consente pone acutissimi problemi di controllo - I calcoli perversi di chi pianifica i bersagli - L'occasione per un ripensamento delle questioni relative all'armamento e alla difesa

Consideriamo gli effetti della bomba N da 1 kiloton così come sono descritti in pubblicazioni ufficiali statunitensi e inglesi. Secondo i maggiori dettagli della Military Review *lo scoppio a terra di tale ordigno presenterebbe effetti di onda tegnica e meccanica, più radiologica, assolutamente distruttivi entro un raggio di 200 metri dallo scoppio. Ma intorno, e con intensità decrescente, si creerebbe una fascia relativamente molto ampia di effetto dell'onda radiologica dei neutroni, che ucciderebbero il 100 per 100 delle persone colte allo scoperto fino a 760 metri dal centro dell'esplosione. Fuori di questa distanza il danno andrebbe cadendo in modo esponenziale verso perdite percentualmente meno gravi.*

Quello che occorre subito notare è che l'area della morte sicura contiene i rapporti seguenti: lo spazio dove si muore per gli effetti sovrapposti del calore e dello scoppio oltre che della radiazione, e dove si distruggono materialmente le cose, ha una superficie pari soltanto al 7 per cento dello spazio comunque distrutto radicalmente dalle radiazioni. E questo è il primo e fondamentale elemento di diversità della bomba N.

Consideriamo infatti una bomba A da 20 kiloton, appartenente alla famiglia largamente soppiantabile dalla nuova N. Lo scoppio di una bomba di questo tipo vicino a terra darebbe morte sicura nel raggio di 2500 metri per gli effetti sovrapposti, in varia misura, di calore, scoppio e radiazione. Tuttavia, se togliessimo il terzo fattore, i primi due darebbero morte sicura sopra una superficie pari a ben il 70 per cento di quella che è mortale inche per le radiazioni. Ancora: se tale bomba venisse fatta scoppiare in quota, tanto maggiori ne sarebbero gli effetti di calore e urto, fino a superare la zona di letalità da radiazione. E' dunque evidente a prima vista che la bomba N sfrutta soprattutto la radiazione diretta dei neutroni non quella di calore e urto nonchè dei materiali di ricaduta, dove prevalgono le radiazioni gamma.

Passiamo ora a un confronto ulteriore tra le proporzioni dei due tipi di bomba. La N da 1 kiloton, pur impiegando energia pari a un ventesimo rispetto alla A da 20 kiloton, sviluppa un raggio esterno di mortalità sicura da radiazioni pari a circa il 10 per cento di quello prodotto dalla seconda bomba e quindi, a parità di energia, rende il doppio. Al contrario la sua zona della distruzione anche delle cose per calore e urto è pari a 1 per cento di quella della seconda e quindi, da questo punto di vista, a parità di energia produce danni cinque volte più contenuti.

Flessibilità

La bomba N si presenta inoltre «diversa» nel senso che, piazzata con vettori di precisione, permette impieghi più selettivi e più flessibili a causa dei minori raggi dei vari tipi di distruzione. Nello stesso tempo, essa contiene e saltato al massimo l'elemento perverso dell'arma nucleare e cioè la radiazione. Il «pianificatore» dei bersagli nucleari, infatti, nel caso della bomba da 20 kiloton e della N userà due diversi criteri per definire l'area letale. Questa, innanzi tutto, è lo spazio all'interno del quale il numero dei sopravvissuti è pari al numero dei morti verificati all'esterno. Con le bombe A di solito l'area letale deborda di poco rispetto alla zona in cui, verso l'esterno, il cosiddetto picco di sovrapressione prodotto dallo scoppio è di 5 o 6 libbre per pollice quadrato. In questo caso, per la saturazione di una zona si fanno calcoli con queste unità di misura. Nel caso della bomba N, invece, tali unità di misura servono soltanto per delimitare lo spazio più ristretto delle distruzioni materiali, mentre l'area letale viene calcolata in Roentgen assorbibili alle varie distanze dal centro di scoppio.

Tra 200 metri e 400 metri dal punto di scoppio vi è così una prima zona in cui chi stesse allo scoperto verrebbe investito da radiazioni tra i 19.000 e i 17.000 Roentgen. I colpiti sarebbero fuori combattimento entro cinque minuti dall'esposizione e sarebbero incapaci di qualunque attività fino alla morte, che avverrebbe entro un giorno.

Nella zona tra 400 e 500 metri dal punto centrale di scoppio, invece, l'energia assorbita sarebbe tra i 9.000 e i 7.000 Roentgen e causerebbe la messa fuori combattimento degli esposti entro cinque minuti, ma ciò solo per i compiti che richiedono sforzo fisico. Tale incapacità resterebbe comunque fino alla morte, che avverrebbe entro uno o due giorni.

Tra 500 e 610 metri dal punto di scoppio l'energia media assorbita sarebbe tra 3.500 e 2.500 Roentgen: in questo caso le rittime sarebbero fuori combattimento entro cinque minuti e rimarrebbero così per mezz'ora o tre quarti d'ora. Poi si riprenderebbero un poco, rimanendo tuttavia funzionalmente incapaci per qualsiasi compito di combattimento e ciò fino alla morte, che avverrebbe entro sei giorni.

Infine chi venisse sorpreso tra i 640 e i 760 metri di distanza assorbirebbe una radiazione tra gli 800 e 500 Roentgen. Pertanto non sarebbe fuori combattimento ma — entro due ore — sarebbe funzionalmente incapace di compiti utili. Qualche soggetto potrebbe anche rispondere alle cure e in qualche caso potrebbe sopravvivere.

Si tenga presente che, nel linguaggio sopra usato, «fuori combattimento» vuole dire essere in istato di shock e coma fino all'essere reso inralido per vomito e diarree violentissimi, nausea, letargia, depressione e disordine mentale. Occorre aggiungere che qui non si descrivono i danni genetici né quelli ad altri esseri viventi: i testi da cui sono tratte queste descrizioni precisano infine che tali danni non possono essere curati in strutture ospedaliere da campo.

Per il pianificatore di bersagli, dunque, la bomba N fornirebbe l'opportunità di sceglire tra i vari danni possibili e graduare di conseguenza il punto di scoppio sfruttando soprattutto la scala del l'offesa radiologica. Inoltre la graduazione dei danni avviene soprattutto studiando le distanze laterali al punto di scoppio.

La potenza

A questo punto vale la pena di ricordare altri effetti prodotti dalla introduzione della bomba N sull'organizzazione delle forze nucleari e sulla dottrina d'impiego, evidenti nel caso degli USA. Negli USA la produzione della N si inquadra in una corsa generale a ridurre la potenza delle singole testate, mantenendo inalterato il livello della potenza complessiva degli arsenali. Ciò significa una moltiplicazione delle testate e dei depositi, nonchè una complicazione nei vettori di lancio che, coi MIRV, permettono che dal missile balistico, lanciato verso l'avversario, si stacchino a un certo punto grappoli di vettori minori, muniti di varie testate esplosive e quindi in grado di ingannare le difese antimissile e in grado inoltre di saturazioni più complesse sulle zone bersaglio. Fino a qualche anno fa la forza nucleare strategica degli USA era costituita da 1000 missili intercontinentali, basati a terra, della famiglia Minuteman, ognuno dei quali era programmato per il lancio su un numero di obiettivi variabile da uno a otto. Vi erano poi 656 missili balistici montati su sommergibili e in grado anch'essi di mutare rapidamente la programmazione dei bersagli. Oggi in questo arsenale ben 444 Minuteman, con 1.320 testate nucleari, e ben 350 missili Poseidon su sommergibili, con 3.100 testate, (ovviamente si tratta di vettori con il sistema MIRV), sono in grado di programmare la distruzione del 30 per cento della popolazione e del 70 per cento dell'industria dell'URSS: danni ritenuti «inaccettabili» fin dai tempi di Mc Namara e quindi sufficienti a garantire il criterio di «sicura distruzione» dell'avversario. La metà dei vettori strategici resta dunque a disposizione per altri compiti e altri bersagli. Poichè comunque il primo gruppo assorbe quasi tutte le cinquemila testate strategiche che gli USA avevano già prima dell'amministrazione Nixon, entro il 1980 queste saranno portate a ben 9.000. A ciò si aggiunge il destino delle ulteriori 7.000 testate atomiche «tattiche» presenti in Europa e utilizzabili con vettori svariati — dai cannoni, ai missili, agli aerei, ai sommergibili — e attualmente contenute in circa 100 depositi. Di queste testate, oltre 1.000 sono in Italia.

La potenza media attuale di questo arsenale varia da 4 a 12 kiloton. Pertanto con la bomba N — ferme restando le esigenze di mantenere inalterata la potenza esplosiva precedente — si propone oggi una ovvia moltiplicazione delle testate, che all'estremo potrebbe anche arrivare a cinque volte. Analogamente accadrebbe ai depositi, che dovrebbero essere ulteriormente dispersi.

Da un punto di vista puramente tecnico, dunque, l'introduzione della bomba N porta ad una moltiplicazione gigantesca delle testate e dei depositi, con acutissimi problemi di comando e di controllo sopra un'organizzazione tanto pericolosa.

I critici americani dell'ex ministro Schlesinger — e sono militari degli USA che scrivono su riviste ufficiali delle forze armate statunitensi — sono concordi nel dire che la presentazione della bomba N come antidoto alla presunta inferiorità della NATO nel campo delle forze convenzionali è una pura e semplice bugia. In realtà, anche secondo tali militari, questa inferiorità non esiste e non è mai esistita e serve piuttosto a ricercare una flessibilità, anche nell'armamento nucleare, che permetta agli USA qualunque tipo di scelta in Europa anche a danno degli alleati. Mi spiego: ai tempi di Mc Namara gli USA, sotto un'organizzazione di deterrenza nucleare strategica, cercarono flessibilità, cioè mani libere, nelle guerre di tipo paracoloniale con un impegnante riarmo convenzionale teso a questo scopo. Il parallelo riarmo della NATO è andato avanti in questo quadro. Dal 1971, tuttavia, con Schlesinger si è posto il problema del dopo Vietnam, con una concentrazione dell'attenzione militare statunitense sull'Europa, dove la flessibilità ricercata riguarda non solo le forze convenzionali ma riguarda altresì la flessibilità dell'arsenale atomico. Questo ultimo viene trattato in modo tale da fare dell'atomica un'arma della deterrenza per quel che riguarda i territori degli USA e dell'URSS e una arma del campo di battaglia per quel che riguarda i rispettivi alleati della NATO e del Patto di Varsavia. Sui territori dei propri alleati gli statunitensi hanno sempre pensato che i kiloton e i megaton delle testate nucleari potessero sostituire divisioni e brigate, corazzate e di fanteria, di prima schiera e che sono necessarie sia per ipotesi difensive sia per ipotesi aggressive. Dati i rapporti di forza equilibrata oggi esistenti, è ovvio che con la bomba N essi vogliono innanzi tutto sovvertire l'equilibrio delle forze del campo di battaglia già raggiunto, costringendo l'avversario a rispondere a questa minaccia aggiuntiva. L'introduzione della bomba al neutrone, dunque, destabilizza gravemente l'equilibrio militare europeo in barba agli sforzi per una riduzione mutua e bilanciata delle macchine belliche contrapposte.

Tale arma, comunque, è destinata ad avere effetti di rottura soprattutto tra gli alleati: l'abbassamento della soglia nucleare e l'abbassamento dei livelli di controllo politico sulle armi nucleari, con la conversione di questi ad armi del campo di battaglia europeo, fa necessariamente esplodere le contraddizioni insite in una coalizione che affronterebbe una crisi con interessi asimmetrici. In questo senso il dibattito suscitato dalla opposizione alla bomba N può trasformarsi in un salutare pubblico ripensamento delle concezioni della difesa anche nell'ambito della NATO dove, come è noto, soltanto la metà dei partners a suo tempo ha accettato di ospitare l'organizzazione nucleare americana integrandosi con essa in varie forme irresponsabilmente subordinate.

Nella concezione di difesa, comunque, va assolutamente ripensata la questione della difesa civile, anche nel caso di crisi belliche puramente convenzionali. La attuale ristrutturazione delle forze armate ha semplicemente ignorato questo tema di fondo, come se le nostre forze armate fossero predisposte per spedizioni all'estero o come se eventualmente dovessero muoversi nel deserto. Ma se tale problema restasse senza soluzioni, nelle eventuali crisi belliche moderne, nucleari o non nucleari, tutto ciò esporrebbe il Paese a catastrofi di incalcolabile gravità.

Enea Cerquetti

I problemi della comunicazione con eventuali forme di vita extraterrestri

I «marziani» non rispondono

Lo sviluppo tecnologico che consente di lanciare messaggi a grande distanza e le complesse ipotesi relative alla formazione di altre civiltà - I tentativi messi in atto finora

Uno dei problemi che si riaffacciano in modo nuovo alla ribalta della scienza è quello relativo alla possibilità che si manifestino forme di vita extraterrestre a un livello di organizzazione culturale e tecnologico che consenta uno scambio di informazioni con la Terra.

Sono ormai numerose le conferenze internazionali dedicate a tale possibilità, svoltesi con la partecipazione di eminenti scienziati e tecnici e nelle quali si esaminano già i dettagli del problema e perfino i risultati dei primi tentativi di comunicazione compiuti.

Non che il problema sia nuovo: è stato praticamente posto da quando si è assimilato il concetto, che potremmo dire copernicano, secondo il quale la Terra e il Sole sono due dei tanti corpi celesti sparsi nell'universo. Da quel momento l'ipotesi relativa alla esistenza di altre forme di vita è stata formulata con sempre maggior frequenza soprattutto da quando si è compreso che l'attuale vita terrestre, vegetale, animale e umana, è il risultato di un processo di evoluzione naturale resa possibile dalle condizioni ambientali che hanno costituito un habitat tutto sommato favorevole per la durata di alcuni miliardi di anni.

Naturalmente esiste il problema di sapere se e in quali condizioni diverse da quelle terrestri la vita si manifesta e si sviluppa fino al livello umano.

Oggi, dopo le notizie ottenute con le missioni sui pianeti vicini, dobbiamo ragionare in termini assai limitativi e a coloro che hanno pensato la vita sotto gli aspetti più eccentrici magari rifacendosi a condizioni ambientali diverse dalla nostra possiamo portare i risultati della nostra esperienza e delle conoscenze fin qui conseguite: ad esempio su Venere e su Marte, pianeti del sistema solare più simili alla Terra, praticamente non esistono forme di vita. Nel primo vi è una atmosfera con una notevolissima percentuale di anidride carbonica (97 per cento), una densità circa 100 volte più alta della nostra, una temperatura alla superficie di circa 400 gradi; nel secondo vi è un'atmosfera con una notevole percentuale di anidride carbonica (95 per cento), una densità circa 100 volte inferiore alla nostra e una temperatura di circa —20 gradi.

Non dimentichiamo che sulla Terra la vita non si è sviluppata neppure nelle condizioni che si hanno a poche migliaia di metri di quota, come ad esempio nelle montagne più alte, e da ciò ricaviamo che le condizioni ambientali che la rendono possibile sembrano molto ristrette e limitate a pianeti assai più simili alla Terra di quanto lo siano, astronomicamente parlando, Venere e Marte.

Per quanto riguarda l'origine della vita ha assunto negli ultimi anni sempre maggiore importanza la nozione, fino a qualche anno fa sconosciuta, della esistenza negli spazi interstellari, in relativa abbondanza, di molecole complesse, alcune delle quali appartengono al mondo organico e sono fondamentali nei processi che portano alle prime forme di vita: acetoaldeide, acido formico, formaldeide ecc. per cui molti ritengono che il processo vitale ha inizio da questi composti chimici presenti nella nebula madre all'atto di formazione del sistema solare e dei pianeti stessi: solo sulla Terra si è praticamente sviluppato per le condizioni favorevoli.

Con tali premesse non ci si meraviglierà se gli scienziati ritengono di trovare la vita extraterrestre solo là dove presumono di trovare condizioni molto simili a quelle della Terra. Non ho elementi sufficienti per sapere se è da escludere che minime differenze di carattere ambientale o chimico possano comportare notevoli differenze nelle strutture di tali eventuali forme di vita. Tutto ciò costituirà certamente motivo di interesse scientifico per il biologo e il chimico.

Ma il problema che trattiamo — cioè quello della possibilità di entrare in contatto con le forme di vita ipotizzate — è relativo soprattutto ai livelli dello sviluppo tecnologico che consente la comunicazione. Per quanto ci riguarda possiamo dire di avere realizzato le tecniche capaci di farci comunicare con altre eventuali forme di vita extraterrestri (purchè non troppo lontane) nella stessa epoca in cui abbiamo realizzato armi di tale potenza da poterci autodistruggere.

Se è verosimile che le forme di vita extraterrestre percorrano un cammino analogo al nostro, possiamo ipotizzare che esse scopriranno la potenza nucleare e il modo di utilizzazione intensiva delle risorse planetarie trovandosi di fronte quegli stessi, o analoghi, problemi ecologici nello stesso tempo in cui realizzeranno le radiotecnologie che permettano di comunicare a distanze cosmiche.

Sapremo superare una fase tanto delicata e complessa?

Da questa risposta dipende la possibilità stessa di comunicare con altre eventuali «civiltà».

Esaminiamo due casi limite: 1) La risposta è negativa. In tal caso è inutile cercare altre «civiltà» in quanto esse (e noi con loro) si autodistruggono più o meno nel momento stesso in cui raggiungono il livello tecnologico comunicativo. 2) La risposta è positiva e la vita proseguirà per un lungo tempo ancora. In tal caso la possibilità di comunicare con le forme di vita vicine sarebbe tanto maggiore quanto più antica fosse la loro presenza sul pianeta che abitano. Gli scienziati non hanno, naturalmente, elementi precisi di calcolo a questo proposito e devono perciò supporre che una certa percentuale di esse sappia dominare la propria potenza mentre le altre soccombono. Ne risulta che la probabilità di comunicare con forme di vita lontane da noi qualche centinaio di anni luce è ragionevole e in questo quadro sono infatti cominciate le prime esperienze. A parte qualche tentativo fatto dagli americani già nel 1960 si può dire che un vero programma specifico ha avuto inizio solo negli ultimi anni.

Finora i risultati sono stati negativi. Occorre però tener conto che le difficoltà di rilevare i segnali sono notevolissime e che un eventuale risultato positivo è da attendersi solo dopo aver condotto molte più prove impiegando un tempo assai più lungo di quello finora utilizzato.

Perciò la ricerca continua sia nell'URSS che negli Stati Uniti con l'impiego dei mezzi strumentali più potenti, nella attesa che giunga un segnale di risposta.

Alberto Masani

Secondo il «Sunday Times»

Venduta a un americano una statua di Lisippo?

LONDRA — Nel suo numero di ieri il giornale domenicale britannico *Sunday Times* affermava che una statua di bronzo attribuita allo scultore greco Lisippo, del quarto secoli avanti Cristo, è stata la scorsa settimana al centro di quella che viene indicata come la più ingente transazione commerciale mai conclusa nel campo del mercato d'arte, essendo stata venduta ad un acquirente americano per 9 milioni di dollari.

Secondo il giornale questa statua è stata definita da un esperto d'arte «la più straordinaria esistente fuori della Grecia»: rappresenta un giovane coronato con il ramo di olivo che spettava ai vincitori dei giochi di Olimpia e, sulla base di copie tardo-romane degli originali perduti, è stata attribuita al grande Lisippo.

La statua, in grandezza naturale, sarebbe stata venduta la scorsa settimana dal mercante d'arte londinese David Carrit e da quello di Bruxelles Leon Lambert; l'acquirente americano si ritiene possa essere un museo.

l'Unità strumento del dialogo e del confronto con tutte le forze che vogliono rinnovare l'Italia

l'Unità campagna abbonamenti

tariffe d'abbonamento
annuo: 7 numeri 60.000 - 6 numeri 52.000 - 5 numeri 43.000
semestrale: 7 numeri 31.000 - 6 numeri 27.000 - 5 numeri 22.500

Agli abbonati a 7, 6 e 5 numeri in omaggio «IL PENSIERO DI GRAMSCI»