

## Medioevo tecnologico

Mario Gargantini, Moulin Neo

La tecnologia oggi ha obiettivi prevalentemente legati alle mete dell'attività economica e politica; non mancano però esempi nei quali una motivazione ideale ha determinato finalità e metodi di lavoro: il caso più clamoroso resta quello dei monaci, artigiani e costruttori di cattedrali nel medioevo europeo. Il loro insegnamento è attuale

Il trinomio «Uomo natura tecnica» ha rappresentato da sempre lo sfondo sul quale si è sviluppata la vicenda storica dell'umanità: da sempre l'uomo si è trovato inserito nella realtà naturale, con la natura ha dovuto fare i conti, della natura si è impossessato grazie all'ingegno creatore di tecniche. Oggi, alle soglie del 2000, due componenti della triade assumono un volto molto diverso da quello presentato in passato: la natura raggiunge confini impensabili, l'uomo la sa esplorare dall'infinitamente piccolo all'infinitamente lontano nel tempo e nello spazio; nel frattempo, sempre più frequentemente, la stessa natura sembra rivoltarsi contro l'uomo con modalità per lo più catastrofiche. La tecnica poi si è evoluta al punto da diventare il tratto distintivo della nostra epoca e probabile fattore determinante del nostro modo di vivere futuro, anche se proprio dalla tecnica vengono le minacce più insidiose. E l'uomo? È lui il punto di forza dell'intero sistema; ma può diventare il punto di debolezza. Tutto dipende dall'orizzonte della sua coscienza. Se l'orizzonte è racchiuso entro il perimetro del triangolo «Uomo natura tecnica» non c'è scampo: il triangolo diventa un triangolo delle Bermude, dove nulla si può costruire. Se invece l'uomo apre il suo orizzonte e accetta la dimensione della dipendenza dall'Assoluto, tutto acquista senso; la natura ridiventa una risorsa da custodire e un bene di cui giovarsi; e la tecnica può esprimere la sua potenzialità di reale servizio.

Mario Gargantini

Cominciamo ad enumerare le principali scoperte del luminosissimo Medioevo. Diremo in seguito in quale terreno-religioso nella fattispecie questo miracolo -poiché di ciò si tratta - ha potuto prodursi e compiersi.

Eccole: il mulino ad acqua, la sega idraulica, la polvere da sparo (o, almeno, l'artiglieria), l'orologio a peso motore, la clessidra, l'aratro a vomere o a versoio, il timone a ruota con perno di ferro, il collare per il cavallo, il canale a chiusa e a porte girevoli, il giogo multiplo per buoi, la macchina per dipanare la seta, il verricello, l'arcolaio, il telaio, il cabestano, la bussola magnetica (senza dubbio invenzione dei Normanni), le lenti correttive della vista, lontane antenate dei cannocchiali astronomici

e dei microscopi. Si aggiungano la conoscenza chimica degli acidi e delle basi, dell'acido nitrico, dell'alcool, dell'antimonio.

Ognuna di tali invenzioni meriterebbe qualche spiegazione, ma i limiti di spazio imposti da questo articolo non lo permettono. Rimandiamo il lettore ad una buona enciclopedia.

Non si deve dimenticare la stampa, l'invenzione della ghisa, la scoperta della raffinazione (nel XII sec.), l'utilizzazione del carbon fossile (L. Moulin 1972).

Alla fine del XV sec. l'Occidente ha il sopravvento nel campo della siderurgia, dell'armamento e della navigazione (la caravella è, in questa epoca, il miglior veliero). Nel XVII secolo l'europeo dispone di più di cento utensili, mentre l'indiano ne utilizza solo due o tre. Senza il banco di lavoro, il falegname di Calcutta impiega tre giorni per tagliare un'asse, mentre l'artigiano di Tours impiega solo un'ora. Nel 1600 esistono in Europa 108 università (creazioni tipicamente medioevali) e, già dal XVII sec., appaiono in Occidente i primi segni di istituzionalizzazione della ricerca e della riflessione sia tecnologica che scientifica (Moulin 1972).

Come spiegare una tale fioritura tecnologica? È una «fortuna»? Una «fortuna» che si ripete decine di volte, addirittura per secoli, evidentemente non è solo «fortuna».

Non è né il frutto del caso né di un accidente storico.

È dovuta a contributi stranieri? Ne esistono incontestabilmente. L'Occidente deve agli Indiani l'uso dello zero; ai Cinesi la xilografia, la carta, la polvere da sparo, la bussola (anche se i Cinesi si orientavano con le stelle); agli Arabi il mulino a vento e alcuni elementi di medicina, di algebra, di chimica e di astronomia (anche se, stando a quello che dice M. Daumas, 1957 «la scarsa importanza di tale apporto rimane motivo di sorpresa e di riflessione»).

I Greci non possedevano affatto uno spirito tecnico; a loro interessava solo, o quasi solo, lo spirito filosofico.

I Romani erano uomini pratici, molto abili nel costruire acquedotti, circhi, archi di trionfo, pantheon: il loro contributo nel campo tecnologico è in fin dei conti abbastanza limitato, benché impressionante e duraturo. Comunque sia, il taglio che ha seguito le invasioni barbariche è stato a questo punto così radicale, che si esclude qualsiasi possibilità di tradizione, cioè di trasmissione sia di valori che di tecniche. Nel XII sec., solo una confraternita laica, fondata verso il 1177 da Bènezet di Avignone" è ancora in grado di costruire strade e ponti, da cui il suo nome: «Fratelli pontieri», in latino: Pontifices; è tutto dire.

Comunque, anche se i contributi stranieri fossero stati più importanti di quanto non lo furono, nessuna delle civiltà in questione, né l'araba né la greca, né la cinese né l'indiana, ha mai raggiunto i livelli di tecnologia avanzata ai quali è pervenuto l'occidente a partire dal Medioevo. Bisogna dedurre che esistono, nella civiltà medioevale, i fermenti necessari per lo sviluppo delle tecniche e per il moltiplicarsi delle invenzioni.

Dove trovare questi fermenti?

Una sociologia della continuità

Come sociologo, sono più sensibile al lento flusso delle cose che non alle rotture. Mi pare evidente che non si rompa mai totalmente con il passato. Quando l'«Internazionale» o canta «del passato facciam tabula rasa», si guarda bene dal dire in nome di quali valori, necessariamente presi in prestito dal passato, si desidera abolirlo e su quali valori, anche questi necessariamente presi dal passato, ci si dispone alla costruzione del futuro. Che si desideri «rompere», per azione o per reazione, si agisce sempre in nome di valori preesistenti in un passato, prossimo o lontano, privilegiandoli a scapito di altri, altrettanto presenti. Da ciò l'impossibilità di una rottura totale, di un Incipit Vita Nova radicale.

È da tempo ormai che gli storici non credono all'esistenza di un abisso che separerebbe il Medioevo dal Rinascimento (P. Thuillier, 1982), o dalla Riforma Protestante (Delumeau, 1965).

Si sa fino a che punto il 1789 ha proseguito l'opera dell'Ancien Régime (A. de Tocqueville, 1856); che la «Rivoluzione» industriale non è stata una rivoluzione (essa è stata preparata per interi secoli e ha impiegato più di un secolo a manifestarsi); si sa come il colpo di stato sovietico del 17 ottobre 1917 è lontano dall'aver fatto «tabula rasa» del passato zarista e asiatico dell'impero russo (Heller, 1982).

Nella stessa direzione, il grande storico André LeroiGourhan (1945) dimostra in modo magistrale che la ragione dell'invenzione tecnologica non deve essere ricercata nel contesto geografico esterno, «superficie inerte, ostacolo progressivamente vinto», né nella tecnologia stessa, e ancor meno nell'individuo, fosse anche un genio, ma che non è altro egli stesso che un prodotto, altamente socializzato, della società.

L'invenzione tecnologica è sempre il prodotto di un gruppo, della percezione della realtà che questo gruppo possiede, della sua memoria, della sua visione dell'Uomo e della Città, del suo inconscio collettivo e individuale. Inoltre la sua inclinazione, la sua frequenza, il suo impatto sono dettati dalla regola della continuità del mezzo tecnico, il che significa, in questo campo specifico come in tanti altri, che Natura non facit saltus.

In termini semplici e concreti: non si inventa l'arcolaio se si vive in una società che ignora la ruota. Dunque né caso, né discontinuità in campo tecnologico.

Così si spiega sociologicamente che alcune società sono più feconde di altre nel campo delle invenzioni tecnologiche. E il caso dell'Europa. Occorre ricercare i motivi della supremazia occidentale in materia tecnologia. E l'unico elemento in grado di spiegare questo primato, si trova solo nel patrimonio socio-culturale del cristianesimo, nella sua fecondità, nella sua permanenza e continuità. A motivo anche delle sue molteplici forme di presenza in tutti i campi dell'attività e della vita psichica degli uomini.

Da dove può venire questo primato del messaggio cristiano nell'esplosione tecnologica che caratterizza l'Occidente e il Medioevo in particolare? Dal fatto che, sin dai primi versetti della Genesi, il cristianesimo sfugge alle trappole del panteismo. Dio è distinto dalla natura. La fede giudaico-cristiana è, in certo senso, un fattore secolarizzante, «distruttore di superstizione», «controllore del sacro», «una fede demistificata e demistificante», che segna la fine delle ideologie (H. Desroches); essa desacralizza la natura che, in questo modo, diviene oggetto di conoscenza, che l'uomo può domare e padroneggiare: «Siate fecondi, disse Dio a Noè e ai suoi figli, moltiplicatevi, riempite la terra e dominatela» (Gen 9,7).

L'antropologia cristiana sottolinea i meravigliosi poteri dell'uomo: libertà, autonomia, intelligenza, ragione, fatto «a immagine e somiglianza di Dio» (Gen. 1,26). Il Medioevo crede alla «ragione naturale» (Guglielmo de Coches, 1080-1145), Adelardo di Bath (ca. 1070-ca. 1142), Grossatesta (1175-1253), Ruggero Bacone (1214-1234), Raimondo Lullo (1235-1315) e molti altri, gettano le basi della scientia experimentalis.

Sant'Alberto Magno, il maestro di S. Tommaso d'Aquino, sviluppa delle conoscenze chimiche concrete; si devono a Pietro di Maricourt i primi passi in campo magnetico, (De Magnete, 1256); a Basilio Valentino (XV sec.) gli effettivi inizi della iatrochimica che svilupperà più tardi Paracelso (1493-1540).

## Il messaggio cristiano e la tecnologia

In breve, la prima rivoluzione scientifica e tecnologica si è prodotta nell'Europa cristiana, nel Medioevo. E finalmente, i Padri Fondatori dell'era scientifica e tecnologica che conosciamo oggi - Keplero, Copernico, Pascal, Newton, Galileo, Gassendi, Mersenne - sono, senza dubbio, dei cristiani nel senso più profondo del termine, i quali non vedono alcuna contraddizione tra la loro fede e i risultati dei loro lavori.

Da parte sua, la civiltà monastica (L. Moulin, 1985) - e in prima fila spiccano i Cistercensi - è anch'essa una civiltà tecnologica: ora et labora. L'Europa deve ad essi lo sviluppo razionale della viticoltura, della cultura dei boschi, dell'apicoltura, dell'allevamento dei pesci (la fecondazione artificiale del pesce, specialmente), dell'arboricoltura (l'idea della prima serra di sperimentazione viene da loro). A loro si debbono un'infinità di formaggi,

il salume d'Alsazia e la birra (che non è la Cervogia) che hanno inventato dei monaci fiamminghi nel X-XI sec.

L'Europa ha visto numerosi «imprenditori cistercensi» (nel senso in cui Schumpeter intende questa parola) sfruttare «scientificamente» le miniere di carbone, le cave di marmo, d'ardesia, di gesso e di allume, le saline, lavorare il ferro (L. Moulin 1985). E per costruire meravigliose abbazie e tante cattedrali trionfali le cui guglie si ergono verso il cielo, non occorre forse avere conoscenze tecniche sviluppate?

Non c'è pertanto nessuna contraddizione radicale tra il pensiero cristiano e lo sviluppo tecnologico, anzi è il contrario.

Un esempio per illustrare il nostro assunto: mentre i lama buddisti decisamente ostacolavano la via dello sviluppo minerario, vietando di scavare le montagne per paura dei demoni che vi si nascondevano, i teologi, Agricola primo fra tutti (1494-1555), affermavano che Dio aveva creato un mondo che era «buono» in sé (Gen 1), il quale, in questo modo, non poteva essere un logoro, un'esca o una trappola e rassicuravano così i minatori tedeschi - prova che il pensiero magico-religioso è una tappa comune a tutte le società - i quali credevano nell'esistenza di piccoli esseri maligni chiamati da loro «Nicola» (in tedesco dialettale «Nickel», da cui il nome del metallo), o Kobold, da cui il... cobalto.

Un altro esempio che, su un piano diverso, illustra la nostra tesi, è la stampa (XV sec.). Essa si è sviluppata in Europa, e solo in Europa, molto prima della Riforma: un terzo dei circa trentamila incunaboli che possediamo attualmente sono stati prodotti in Germania prima del 1500.

Questa tecnica, che preannuncia per molti aspetti la tecnologia moderna, è stata diffusa in Occidente dapprima dai tedeschi e dagli ebrei, ma anche dai religiosi: Benedettini e Cistercensi, Fratelli della vita comune e Frati Minori. A Roma è il cardinale Torquemada che patrocina le installazioni dello stampatore tedesco Ulrich Hahn. I Frati ignoranti non si reclutavano certo tra i chierici. A controprova, è significativo che l'Islam abbia vietato per un lungo periodo di utilizzare la stampa per riprodurre il Corano, e che l'installazione di una tipografia nel 1727 a Costantinopoli abbia sollevato una tale indignazione, che questa tecnica fu abbandonata per un secolo. Successe lo stesso in India dove la tipografia installata a Goa dai portoghesi si scontrò con l'opposizione guidata dai Bramini. Due esempi di religione che si oppongono, per natura, al progresso anche se al servizio dell'uomo (L. Moulin, 1972).

Questa osservazione ci consente di passare all'ultima tappa della nostra riflessione.

Al servizio dell'uomo

Non è per vivere da «Frati» che i Cistercensi si inoltrano nei boschi, prosciugano le paludi, irrigano le terre aride, sfruttano le miniere, si interessano ai problemi della metallurgia: è perché vogliono vivere alla lettera gli insegnamenti del Vangelo. Non è per bere allegramente del buon vino che piantano dappertutto, fino in Pomerania, la vigna: è per potere celebrare la Santa Messa. Non è per golosità che sviluppano una sapiente apicoltura: ciò che a loro innanzitutto interessa, è di avere cera in abbondanza per meglio illuminare la Casa del Signore. Non è per ... Non è per si potrebbe continuare a lungo con questo ritornello. Diciamo, per riassumere, che gli straordinari sviluppi scientifici e tecnologici che il Medioevo conosce - senza i quali il particolare destino dell'Europa non si spiega - sono dovuti, in gran parte, alla volontà essenzialmente spirituale di servire meglio Dio.

La nascita della scienza sperimentale testimonia la fiducia in se stesso di un uomo che si riconosce fatto «a immagine e somiglianza di Dio» e che tenta di conoscere e dominare la natura. Lo stesso si dica dell'esercizio

e dei poteri della «ragione naturale»: senza la «somiglianza» con Dio non si spiega una simile audacia o, più esattamente, non avrebbe nessun motivo di essere.

L'antropologia cristiana esalta l'Uomo: non c'è da stupirsi che abbia conquistato il mondo. Ma facendo ciò, egli non ha mai perso di vista che ciò che faceva era fatto ad majorem Dei gloriam, in altre parole: per l'Uomo stesso, al servizio dell'Uomo in ciò che egli ha di meglio. Le tecniche non valgono nulla, la scienza può diventare fattore di insicurezza, se esse perdono di vista che non hanno altra ragione di essere che la ragione.

«La scienza senza coscienza, diceva già il grande Rabelais (1490?-1553), non è che la rovina dell'anima». A tale proposito, la diffusione del mulino ad acqua in tutta l'Europa medioevale, grazie alle cure, principalmente, dei religiosi (si noti, inoltre, che il primo mulino a vento è stato costruito verso il 1180, dall'abate Saint-Souveur-le-Vicomte in Normandia), questa diffusione dunque è caratteristica. Perché, cosa altro ci dice un testo del X sec. riportando la decisione presa da una comunità monastica, se non che questa decisione è stata presa «affinché si possa dare più tempo alla preghiera ...». Ed è per osservare meglio, alla lettera, la regola che i Benedettini hanno inventato, verso il X sec., l'orologio.

Ripetiamolo: la tecnica al servizio dell'Uomo in ciò che egli ha di più elevato.

(trad. di Milena Daliai)