

CHI PIÙ SA, SA CHE NON SA

Tamara Bellone ⁽¹⁾ – Luigi Mussio ⁽²⁾

⁽¹⁾ Politecnico di Torino – DIATI – Corso Duca degli Abruzzi, 24 – 10139 Torino
Tel. 011-364-7709 – Fax 011-564-7699 – e-mail tamara.bellone@polito.it

⁽²⁾ Politecnico di Milano – DICA – Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano
Tel. 02-2399-6501 – Fax 02-2399-6602 – e-mail luigi.mussio@polimi.it

Riassunto – Una collezione di pensieri da qualche timida ed incerta indicazione ¹, volgendo lo sguardo al futuro prossimo della vita quotidiana (civile e politica) e, nel suo piccolo, anche per la Geomatica. Infatti per superare l'inferno quotidiano è necessaria la speranza potente di un'utopia, seppure oggi giorno polverizzata.

Perché ibridare

Il prorompere odierno della Geomatica fa sì che le discipline del rilevamento siano molto richieste da tutti, ma presenta anche il rischio di una polverizzazione delle conoscenze e delle competenze. Infatti poiché lo sviluppo della tecnologia (compresa quella modellistica ed informatica) è soprattutto in altre mani, essendo debitrice da altri campi disciplinari, e poiché le applicazioni sono ormai di tutti, data anche la relativa facilità di acquisire le informazioni, il suddetto rischio è un'eventualità concreta. D'altra parte, la nobile origine delle discipline topografiche e cartografiche, dall'astronomia e dalla geodesia, essendo cofondatrici di buona parte della matematica classica (dalla geometria analitica all'analisi matematica), ed una lunghissima tradizione scientifico-disciplinare (in Italia, come è solo anche nei paesi europei di lingua francese, inglese e tedesca, dove quest'ultima è allargabile ai paesi dell'est europeo vicini) impongono una seria riflessione sugli sviluppi futuri per la Geomatica e tutte le discipline ad essa collegate.

Oltre conservare e diffondere il nucleo centrale della materia, cinque vie diverse offrono spunti d'interesse ²:

- risalire la tecnologia, orientando la stessa nella direzione di rispondere bene alla richiesta di informazioni specifiche, invece di dover adattare le esigenze a quanto offre la tecnologia;
- risalire la modellistica, comprendendo meglio le basi teoriche matematiche (comprese quelle statistiche e numeriche) ed informatiche che la determinano, ed evitando di accettare acriticamente sistemi a scatola chiusa (dei quali non si sa valutare accuratezza e precisione, né si conosce la ridondanza delle osservazioni di misura, ovvero l'indipendenza o meno delle stesse),
- fare applicazioni di altissima qualità che costituiscano un unicum, in sé, e costituiscano un disciplinare metodologico per future applicazioni, ormai diventate ordinarie (evitando di eseguire tutte quelle opere ordinarie che devono competere al mondo della produzione, in Italia, per altro, oltremodo "gracile").
- interfacciarsi con le discipline fisiche della terra (e del sistema solare, oggi in subordine, ma sicuramente in prospettiva), operando di concerto con la geofisica, la sismologia, la vulcanologia, la geochimica, la geologia, l'idrografia, la climatologia/meteorologia, ecc. (ma anche con discipline naturalistiche, ormai solo per antica tradizione, come la biologia, la geobotanica e l'ecologia zoologica);
- interfacciarsi con le scienze umane, con lo scopo di ibridare culture diverse, perché la tecnologia da sola è acefala, mentre la "filosofia" è parolaia, se lasciata a se stessa.

¹ Il titolo è ripreso da una famosissima ed importantissima sentenza di Socrate.

² A queste cinque vie, seppure su piani ben diversi, si aggiungono altre due vie: il trasferimento tecnologico e la produzione artistica. (infatti la prima delle due vie richiede la disponibilità di mezzi economici di chi promuove un'impresa, mentre la seconda dipende dalle capacità particolari dell'artista che produce l'arte).



Pieter Bruegel il Vecchio, Paesaggio con la parabola del seminatore ³ (Timken Art Gallery, San Diego)

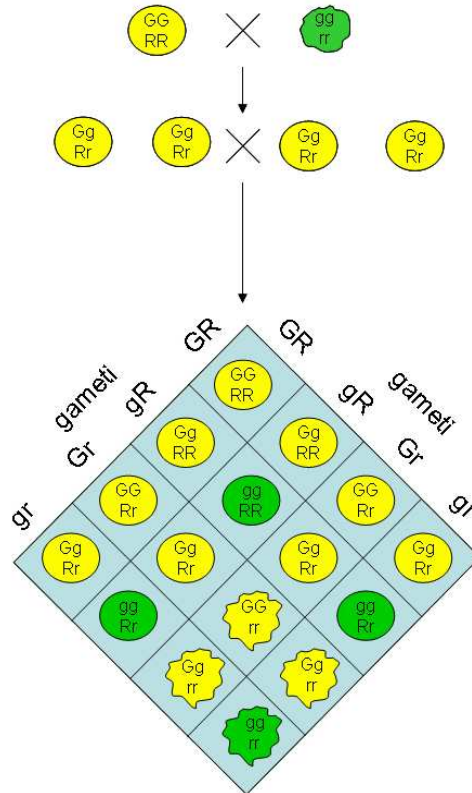


Tavola delle combinazioni genetiche di Mendel ⁴

³ Ibridare è un'invenzione antica; infatti se oggi ibridare è anche manipolare geneticamente, dalla rivoluzione neolitica in poi, ibridare è mescolare piante (che si innestano) od animali (che invece si incrociano) così da ottenere specie e varietà più forti e migliori (perché il mito della purezza delle razze è solo un mito falso e molto pericoloso).

⁴ Gregor Johann Mendel, padre della genetica moderna, è un naturalista ceco, matematico e frate agostiniano.

Consigli sottotraccia

Oggigiorno va di moda parlare di credenziali scientifiche, in termini di autorevolezza della sede editoriale che ha permesso la pubblicazione di un certo lavoro scientifico. Il problema è certamente rilevante e la risposta data è non infondata, almeno parzialmente. Tuttavia l'uso spicciolo che ne fanno i più è addirittura assurdo. Nessuno legge più nulla, i lavori si contano, suddivisi per categorie, come al mercato si pesano le varie merci, suddivise per qualità nominali. Eppure così come un mercato, dominato dalla logica: usa e getta, non è più in grado di valutare le qualità reali, ma si affida ai marchi, ai logo ed alle griffe, altrettanto nessun lavoro è più letto, ma solo contato, suddiviso per categorie.

E' vero, esistono i revisori, ma un revisore è pur sempre un lettore cieco (e giustamente cieco) che non conosce il percorso della ricerca, la storia personale del ricercatore e del suo gruppo di lavoro. Essi vanno bene per una comunicazione al mondo, non per una vera valutazione della crescita di un singolo ricercatore e/o un gruppo di ricerca. Per questo compito, servono i maestri che lavorano in osmosi (come nelle antiche botteghe artigianali) e possono aiutare. A tale proposito, bisogna essere chiarissimi: se non lo fanno, sono tromboni e devono essere cacciati (bastando un giudizio dal basso). Inoltre occorre non solo una bella carriera accademica, ma anche un'anzianità anagrafica adeguata che fa vera esperienza.

Per contro, è altresì necessario denunciare il mondo degli affari, a volte non troppo adiamantini, che corrono parallelamente alla presunta fama delle migliori sedi editoriali. Infatti così come un'istruzione di base deve essere pressoché gratuita, mentre corre parallelo un mercato clandestino di lezioni private, ed anche un'istruzione universitaria deve essere abbordabile a costi moderati, mentre ancora corre parallelo un mercato losco di offerte para universitarie (in sedi discutibili e/o in reti telematiche), altrettanto sedi editoriali d'eccellenza dovrebbero offrire spazi alle cose migliori (in questo caso specifico, scientifico – tecnologiche), liberamente selezionate (e non auto – proposte) dal mondo della diffusione editoriale comune.

Così purtroppo invece non è e, a fronte, di cifre modeste chieste dalle normali sedi universitarie e/o dalle più comuni associazioni scientifiche, cifre almeno dieci volte maggiori sono spesso richieste dalle sedi editoriali dichiarate d'eccellenza. E' la riproposizione della selezione sul censo, già odiosamente diffusa fin dai gradini più bassi dell'istruzione e via, via riproposta negli ambiti superiori. Allora un'opera di mera corruzione è messa in atto, non occorre essere bravi, occorre avere padri o padroni (con scambi di favori), oppure padrini (ad es., un coautore famoso) ricchi e potenti, così da accedere ai circuiti più ricchi. Chiunque altro, seppure bravissimo, non può esistere o deve affrontare fatiche inenarrabili, con sforzi incomparabili.

A parte il rischio non trascurabile che la standardizzazione produca uniformità di pensiero, vere e proprie mode ed un appiattimento culturale, resta da osservare, come proprio la formazione scientifico – tecnologica abbia fatto incontrare a tutti, quali migliori modelli, quelli espressi da funzioni gradualmente variate, mentre la presenza di discontinuità genera condizioni di maggiore difficoltà. Non è difficile trasporre l'osservazione sul piano della crescita individuale e collettiva delle conoscenze. Credere a poche punte d'eccellenza è credere al mito del superuomo, un'idea forse errata e certamente pericolosa, come la storia e, in particolare, quella del secolo appena concluso, ha avuto modo di mostrare in tutta la sua tragicità.

Infatti la crescita individuale e collettiva delle conoscenze ha successo, se e solo se alcune svolte (talvolta solo frutto del caso) avvengono in un clima di generale cura ed attenzione preparatorie. Diversamente rimangono sommerse e solo il tempo, a decenni o secoli di distanza, dà loro il giusto valore. A mo' d'esempio, si confrontino il medioevo europeo (in abbazie e monasteri) ed il rinascimento italiano (delle botteghe artigianali). Il primo visse di molte paure, il secondo grandi aperture, ma arti e scienze crebbero

maggiormente nel secondo. Del resto, anche la gelata controriformista del tardo '500 e del '600, contribuì a separare l'Italia dal progredire dell'Europa nord-occidentale, sulla scorta del rinascimento italiano.

Un ultimo discorso verte invece sulla libertà e neutralità della ricerca ed i condizionamenti cui la scienza è sottoposta. Infatti la scienza, libera nelle sue premesse, è giocoforza sottoposta a condizionamenti di natura storica e culturale, ideologico e/o religiosa, sociale ed economica, ecc. perdendo così buona parte della sua teorica libertà e neutralità. Certi studi si fanno, in un dato periodo ed in una certa regione, perché sono da farsi, e certi altri non si fanno per altrettanto ovvi motivi. Eppure proprio la libertà del singolo ricercatore e del gruppo di ricerca è la garanzia che la scienza e la tecnologia collegata possano accrescersi, in modo neutro, lasciando ad altri il compito di fare mercato ed affari, sulla scorta delle conquiste ottenute.

Invece una logica miope del profitto immediato porta a privilegiare la ripetizione stanca di sole applicazioni della ricerca e soprattutto costruire una pericolosa commistione d'interessi e talvolta anche di persone tra chi studia e chi vende, come incentivato con direttive dall'alto, perché altrimenti mancano i mezzi. E' questa la strada sicura per abbandonare la ricerca di base, la sola che dà frutti di lungo periodo ed uscire dal confronto effettivo con altri nel mondo, in cammino sulla stessa via o su vie vicine che possono incontrarsi. Circa una relativa sicurezza contro possibili abusi, occorre un misto d'elegante etichetta, liberamente contrattata e condivisa, e di pubbliche denunce, senza troppi vergognosi compromessi.

La sapienza è collettiva e l'amicizia tra persone sagge permette loro di completarsi reciprocamente
(Seneca, dalle Lettere a Lucilio, come riportato in Paul Veyne: Seneca).

Confederazione od impero

Un'altra considerazione, oltre al rischio dell'appiattimento culturale, inevitabilmente connesso all'uniformità di pensiero ed alla standardizzazione della cultura, ed alla vergogna della prostituzione culturale, con il servaggio e/o la rincorsa di/a padri, padroni e padrini, attiene alla questione, se sia preferibile per il futuro prossimo venturo: una confederazione o l'impero. Infatti la scelta non è neutra ed anzi è carica di gravose conseguenze. L'impero è il trionfo della dominazione tecnologica (come già nel mondo antico di quella militare) con la costruzione di un simulacro di democrazia, dove gli inclusi appartengono ad una casta di ottimati, mentre gli esclusi sono paria. Una confederazione lascia isole di autonomia (ciascuna con le proprie capacità di auto – organizzazione, crescita e controllo), con la fondata speranza che la crescita inviti a costruire ponti con le isole più vicine (dove le potenzialità della rete fanno sì che la nozione di vicinanza non sia più semplicemente solo quella della contiguità geografica).

La storia si è ben occupata di dimostrare come tutti gli imperi, quando hanno raggiunto la loro massima fase d'espansione e dominio, hanno iniziato una fase decadente, talvolta arrivando rapidamente allo sfacelo ed altre volte avvitandosi un lento disfacimento. Tutto comunque è disdicevole: l'aggressività dell'espansione e della conquista, la tragedia del crollo improvviso e il languore esausto della decadenza senza fine. In ogni caso, dalle ceneri di nessun impero è mai nata una condizione di vero progresso e sicuro sviluppo. Anche la circolazione culturale deve rispondere alla domanda confederazione od impero. Infatti una piccola comunità scientifica può stare unita sulla scena mondiale pseudo – globalmente. Tuttavia allorquando proprio la globalizzazione espande questa comunità immensamente, respingendo la tesi reazionaria di una democrazia per un'élite, si assiste alla formazione dell'impero, dove una casta di ottimati domina e tutti gli altri sono paria (a conferma, basta contare il numero di contributi per nazioni o gruppi di nazioni).

Al contrario, una confederazione permette isole d'autonomia, al loro interno e tra loro, organizzate talvolta in forma reticolare, altre volte in modo gerarchico ed altre volte ancora secondo schemi misti. In tutti i casi, l'idea è quella delle botteghe artigianali, con maestri ed allievi, dove la gerarchia serve a fare scuola e la rete ad aprire alla benevola e cooperante concorrenza (dove qualche sfida ed addirittura qualche dispetto è ricambiato, quasi sempre, con il raggiungimento di traguardi maggiori e migliori). In ogni caso, proprio l'essere misto del sistema globale permette la circolazione dell'informazione, dalle tante novità positive alle poche, ma necessarie, denunce di negatività. Anche la pretesa di correggere tutti gli errori è un falso problema. A parte il fatto che un imperatore può impazzire ed allora occorre discutere sulla legittimità del tirannicidio, un arcipelago di isole è capace di mettere in circolazione la correzione degli errori, insieme agli errori stessi (che sperimentalmente si sa essere in numero piuttosto contenuto).

La concorrenza esasperata e ricerca del massimo profitto sono devastanti, perché oltre alle possibili degenerazioni gestionali, dovute a disdicevoli disavventure, ed ai sopraccitati rischi di monotematicità ed uniformità culturale, resta il fatto che il mercato, necessario per garantire la democrazia, non è capace di autoregolarsi e provvedere ad uno sviluppo omogeneo ed uguale, come la storia degli ultimi due secoli si è ormai ben impegnata a dimostrare. Non si vuole certamente invocare un grande fratello (ed è questo il senso dell'affermazione che il mercato garantisce la democrazia), ma spiegare come le cosiddette leggi del libero mercato siano un'illusione e non tengano conto dell'incertezza e degli errori. Allora appellarsi al mercato ed alla concorrenza come criterio di regolazione è un'illusione, perché corruzione, concussione, collusione, connivenza e mafiosità sono tipiche degenerazioni di una concorrenza sempre più sfrenata e sfacciata che altera vistosamente i risultati, perché non garantisce neppure uguali condizioni di partenza.

La cronaca odierna, così come la cronaca passata e probabilmente quella futura, sono fedeli testimoni di quanto affermato, cosicché proprio quanto affermato resta sempre attuale. Eppure basta solo un po' riflettere serenamente per capire, come quando il solo criterio di valutazione è il successo, economico, politico, accademico o professionale (come pure in altri luoghi diplomatico, militare od ecclesiastico), allora qualsiasi mezzo, lecito od illecito, diventa utilissimo a conseguire il fine prefisso. La concorrenza esasperata finalizzata ad una estremamente asimmetrica distribuzione delle risorse, in termini di uomini e finanziamenti, è il migliore veicolo per innescare tutti i sopraccitati fenomeni degenerativi, mentre un clima di pacata collaborazione e cooperazione facilita crescite omogenee e costanti. Questo non significa affatto che tutto sia equivalente, ma che solo il tempo e la storia, nel lungo periodo, sono capaci di dirimere e valutare varie tesi contrastanti e prodotti radicalmente differenti e diversi.

La storia della scienza aiuta a capire, perché queste affermazioni sono corrette. Infatti il processo a Galileo potrebbe addirittura essere considerato corretto, nei limiti delle conoscenze del primo '600 (se i revisori sono considerati depositari della verità), mentre dopo Newton e maggiormente con la scoperta di Urano, il caso Galileo diventa una pietra al collo per l'ottusa ortodossia cattolica romana. A metà dell'800, l'algebra binaria di Boole è un gioco matematico, come le geometrie non euclidee da Giovanni Girolamo Saccheri (ancora in pieno '700) a Georg Friedrich Bernhard Riemann ⁵. Eppure la costruzione dei calcolatori, a partire dalla cibernetica di Norbert Wiener e dalla macchina universale di Alan Mathison Turing, ha dato un posto di primo piano alla prima, come lo sviluppo della fisica moderna trova, nelle seconde, fondamenti matematici essenziali, a partire dalla teoria della relatività generale di Albert Einstein, per giungere alla modernissima ed ancora controversa teoria delle stringhe, quali elementi base costitutivi dell'universo.

⁵ Studi sulle geometrie non euclidee appartengono anche a Nikolaj Ivanovič Lobačevskij e János Bolyai.

Tuttavia tutto ciò è oggi terribilmente surclassato da nuovissime e gravissime emergenze su scala mondiale. Negli anni '70 del novecento, il Club di Roma ha promosso lo studio della stabilità dell'equilibrio globale mondiale nell'allora celebre Rapporto MIT. Esso ha individuato nella sovrappopolazione mondiale, nella sovrapproduzione industriale, nell'esaurimento delle risorse energetiche e delle materie prime, nella penuria di cibo e nell'inquinamento globale, i cinque principali fattori di rischio. Allora i limiti dello sviluppo sono stati derisi ed attaccati dai cantori dello sviluppo indefinito capitalista, così come dalle ortodossie religiose, nonché dalle oligarchie comuniste. Infatti i profitti di un capitalismo acefalo ed anarchico, una lettura fondamentalista di testi sacri (vecchi di millenni e scritti in ben altri contesti) ed una propaganda ideologica dogmatica ed inconcludente (il cui collasso sarebbe poi giunto in meno di venti anni) hanno avuto buon gioco a fare, tutti insieme, la voce grossa contro gli inaspettati profeti di sventura.

Dopo circa trent'anni, il risorgere del fondamentalismo islamico con l'esplosione del terrorismo stragista, la guerra infinita, insensatamente scatenata, e l'emergere quasi improvviso di nuove realtà economiche, nel mondo in via di sviluppo (a partire da paesi sovrappopolati come Cina ed India, ma non solo), hanno presentato nuove e ben più gravi emergenze politiche, completamente ignorate, dal rapporto di allora. Infatti mentre la sovrappopolazione è un problema effettivo (di cui quasi nessuno sembra preoccuparsi), lo sviluppo imprevisto di nuove grandi realtà ha fatto esplodere il problema dell'approvvigionamento energetico (al momento soprattutto con l'impennata dei prezzi), ma ha anche generato una gravissima crisi alimentare mondiale (che ha effetti drammatici in paesi in via di sviluppo, per lo più, tra i più poveri e sovrappopolati), guerre locali per l'acqua fredda e/o guerreggiate (di cui non si è ancora in grado di valutare entità, portata ed effetti) e migrazioni incontrollate di vastissima portata di poveri e poverissimi.

Collaborazione e cooperazione sono capaci di depotenziare i conflitti. A riguardo, non si vuole minimamente enfatizzare il loro ruolo e le loro capacità. Contrasti ed anche scontri sono stati presenti e sono occorsi anche nelle botteghe artigianali ⁶ e nei gabinetti e/o negli istituti universitari (a tale proposito, è ben famoso ed irrisolto lo storico contrasto tra Gottfried Wilhelm von Leibniz e Isaac Newton sull'invenzione delle derivate). Eppure quando tutto questo non trascende i limiti della civile convivenza e non diventa il mezzo con il quale prevalere, a qualsiasi costo, tutto può essere tollerato, anche con un pizzico di divertita ironia. Invece quando l'exasperata concorrenza e la ricerca del massimo profitto distruggono i limiti della civile convivenza, perché la distruzione dei colleghi di lavoro, dei compagni di strada e forse anche dei vecchi amici è l'occasione per un maggiore successo, allora nulla può permettere sviluppi plurimi ragionati e curiosi, ma solo una china pericolosa, dall'appiattimento progressivo al più bieco servilismo.

Chi saprà opporsi a questa tristissima deriva? Forse nessuno o solo qualche isolato maestro (sostenuto dalla memoria di suoi maestri, certamente ben più autorevoli, da cui gratuitamente ha ricevuto). Tuttavia come potrà indicare a qualche giovane una via alternativa a clientele e nepotismi, quando altre cordate sono comunque e sempre vincenti? Come potrà formare sicuri perdenti? Chi scrive non ha risposte! Una cosa sola resta da dire: i revisori (pur necessari, ma nel modo più leggero possibile), se usati come criterio assoluto di verità, ricordano gli inquisitori delle guerre di religione e dei roghi, i giacobini del terrore e della ghigliottina, i tribunali speciali delle moderne dittature nere e rosse, ecc. Un mercato che trascina libertà e democrazia a queste condizioni ricorda i suk e le mafie. L'unica seria alternativa sono ancora i maestri, così da promuovere sviluppi aperti che qualche revisore possa poi giudicare, per segnalare cosa il tempo e la storia ha messo in evidenza (sempre e comunque con tutti i necessari dubbi del caso).

⁶ Umanesimo ante litteram sono anche la Sicilia di Federico II e soprattutto Firenze tra la fine del '200 ed il '300, fino alla peste nera.

Ancora dubbi ed incertezze, ma i momenti alti della cultura (l'età di Pericle e quella di Augusto, l'umanesimo ed il rinascimento, l'illuminismo ed il positivismo) ne sono pieni. Oggigiorno poi il portato dell'enunciazione del teorema di indecidibilità di Kurt Gödel, della teoria della relatività (ristretta e generale) di Albert Einstein e del principio di indeterminazione / complementarità di Werner Heisenberg / Niels Henrik David Bohr li pone a fondamento di ogni attività di studio e ricerca, ed al centro dell'intera vita vissuta quotidianamente. Allora un'alternativa praticabile al sanfedismo delle certezze e dell'arroganza è eliminare le poche mele marce e forse pensionare anticipatamente qualche vecchio trombone. Perché chi ha lungamente combattuto la degenerazione affaristica, riconosce volentieri gli effetti perversi e devastanti della esasperata concorrenza accademica (per conquistare piccoli e/o grandi benefici, a scapito di chiunque altro sia d'ostacolo), in luoghi dove dovrebbe essere bandita, pena un punto di non ritorno, quale la disgregazione di contesti civili minimi.

La formazione di linguaggi differenti e di specie distinte, e le prove che si sono andati sviluppando con un processo graduale, sono stranamente parallele. In questo contesto, l'evoluzione delle teorie, come l'evoluzione delle specie, non è retta da un progetto e non tende ad uno scopo (Charles Darwin). Tutta la capacità d'adattamento si basa su un patrimonio di conoscenze (organizzazione statica in struttura dell'adattabilità) cui si contrappone lo smantellamento di certe strutture preesistenti (processo dinamico dell'adattamento). Mantenere una certa cultura sempre adattabile all'ambiente circostante, sempre mutante, consiste nella coesistenza equilibrata di questi meccanismi, ma purtroppo non è detto che il problema (della coesistenza equilibrata di questi meccanismi) abbia soluzione, sempre e dovunque (Konrad Lorenz).

Nihil sine studio

La geomatica è la scienza e le tecnologie che trattano caratteristiche e struttura di informazioni a referenza spaziale, variabili nel tempo e non. La metageomatica è dedicata allo studio della geomatica ed è parte dell'epistemologia delle scienze cognitive. Fare scienza normale (Thomas Samuel Kuhn, Imre Lakatos) è il compito primario di un'istituzione scientifico – tecnologica e patrimonio comune della cultura politecnica. Costruire una rivoluzione scientifica (Gaston Bachelard, Paul Karl Feyerabend, anche a partire da una teoria ingenua – Friedrich Ludwig Gottlob Frege) è concepire linee di ricerca originali ed innovative in un settore scientifico – disciplinare.

Da tutto ciò, si noti come la modernità, contenendo già in se stessa il pericolo del totalitarismo, faccia sì che, ad esempio, i media (compresi quelli geomatici) diventino potenti strumenti di controllo sociale e politico. Infatti tutti i media possono diventare pericolosi, non di per sé, ma a causa della loro modernità. Come ben evidente, è sempre un problema di misura ed opportunità. L'avverbio "sempre" è volutamente scritto, per sottolineare problemi antichissimi e sempre nuovi, poiché da "c'è tempo e tempo" (Qohelet) a "c'è modo e modo" (di un'etica estetizzante come una semplice etichetta, liberamente contrattata e condivisa), corre un intervallo di tempo di oltre 2000 anni di storia.

Pur nella compressione di tempi antichissimi, circa altrettanti ne sono corsi dalle prime saghe sumeriche ed accadiche, sulla creazione, al sopraccitato libro sapienziale biblico, poi nel corso del medioevo d'oriente, ripreso dalla tradizione ebraica dalla Qabbalah. Allora con un ben preciso e, già più volte ripetuto, riferimento alla teoria dei numeri, è interessante notare la presenza molto antica di numeri cosiddetti geomatici: 7 (questo primo numero anche astronomico), 17 e 32 (accanto ad altri numeri, biologi od astronomici, rispettivamente come: 2, 5 e 10, come pure 12 e 14), dal racconto mitico della creazione, in sette giorni, fino alle trentadue vie della sapienza.

Un antidoto è un approccio filosofico strutturalista anti – ideologico ed anti – totalitario (Claude Levy Strauss, Jean Piaget, Paul Michel Foucault), discendente da filosofie empiristiche (nel mondo antico: Eraclito,

Democrito, Epicuro e Lucrezio; nel mondo moderno: Francesco Bacone, Thomas Hobbes, gli empiristi inglesi: John Locke, George Berkeley e David Hume, Alexis Henri Charles de Clérel de Tocquev, John Stuart Mill), ma non da spiritualismo, idealismo e storicismo, e ha permesso lo sviluppo della teoria dei modelli. La ragione del rigetto di concezioni spiritualiste, idealistiche e storicistiche sta nella constatazione che il numero di modelli, regole ed idee distinti è probabilmente finito, mentre l'infinità genera confusione ⁷.

Una lettura attenta dell'itinerario storico e dei differenti percorsi, nei diversi paesi dell'Unione Europea ed oltre, individua nella Matematica e nella Fisica ed, in particolare, nell'Astronomia la comune origine, a partire dal seicento, delle discipline del rilevamento, elevate a scienze e distinte dall'agrimensura. Tale situazione, con un massimo insuperato nel settecento, è ancora in atto in Spagna. La prima differenziazione ha luogo, fra la fine del settecento e l'inizio dell'ottocento, nella Francia della rivoluzione e dell'impero, quando le discipline del rilevamento vengono collocate nella, allora nascente, ingegneria civile. Solo nel corso dell'ottocento, altre differenziazioni intervengono, in tutti i paesi centro - nord - est europei.

Pur nelle specificità nazionali e talvolta locali (facenti capo ad antichissime tradizioni di autonomia accademico - universitaria), l'essenza di questa seconda differenziazione consiste nella creazione di un'area dell'ingegneria, intermedia fra l'ingegneria civile (tradizionale) e le scienze matematiche, fisiche (e naturali): l'ingegneria del rilevamento e del controllo. Questa collocazione si estende rapidamente in tutto il mondo, grazie alla politica espansionista dapprima dell'Inghilterra, successivamente degli Stati Uniti ed infine del Giappone, ad eccezione della parte ispanica dell'America Latina e dell'Africa francofona. Al contrario, la situazione in Italia è, per ormai due secoli, piuttosto controversa.

Inizialmente si ha con l'impero un adeguamento alla situazione francese, poi con la restaurazione il ritorno alle origini, infine con il risorgimento un nuovo adeguamento alla situazione francese, limitatamente ai soli due Politecnici ed all'Università di Bologna (la cui antichissima tradizione universitaria e senatoriale è, del resto, ben nota). Nel frattempo in tutta Italia, si assiste alla progressiva scomparsa delle discipline del rilevamento dal mondo delle scienze matematiche, fisiche (e naturali) e alla loro comparsa, solo a piccolissime dosi, nelle via via nascenti nuove ingegnerie civili, nonostante gli ultimi decenni abbiano visto un nuovo prorompere delle discipline del rilevamento.

Se un uomo è condannato a svolgere le funzioni limitate (biologicamente e pertanto diversa) di una formica, non soltanto cesserà di essere un essere umano, ma non sarà neppure una buona formica (Wiener).

Quale futuro per le discipline del rilevamento

Ciascuna di nuova disciplina del rilevamento costituisce esclusivamente una possibile frontiera; infatti se fosse l'unica frontiera, non sarebbe più una frontiera, bensì un centro molto popolato. Per confronto: il disegno è ormai diventato informatica grafica e, data la relativa facilità d'utilizzo, è patrimonio dell'intera architettura e non più di un ristretto gruppo di disegnatori (detto da architetti !!). Questa osservazione descrive il tramonto di una disciplina e fa ricordare come, l'invenzione della stampa, abbia contribuito al tramonto di un'altra disciplina storica: la calligrafia, importantissima per i codici, le miniature, gli amanuensi e, prima ancora, gli scribi.

Un problema aperto è quale sarà lo sviluppo delle discipline del rilevamento, nei prossimi decenni. Infatti lo

⁷ Infatti la vicinanza, data dalla continuità geometrica e da un'infinità numerabile, per evidenti questioni percettive, costruendo corrispondenze biunivoche, con queste numerazioni, genera la sopraccitata confusione (Alan Mathinson Turing, Noam Chomsky).

sviluppo dell'elettronica e dell'informatica, ha ormai completamente disgiunto la produzione dei sistemi d'acquisizione dalla comunità degli utilizzatori (non così fino agli anni '50 / '60 del '900, dove la produzione di strumenti dedicati costituiva un'importante e prestigiosa nicchia di mercato). D'altra parte, la relativa facilità d'acquisizione dei dati (a prescindere da un loro trattamento delle osservazioni, quanto più possibile, efficiente e robusto) fa sì che la comunità estesa degli utilizzatori non abbia confini, già oggi, e vada sicuramente ampliandosi ed estendendosi.

Allora oltre al compito di tramandare le conoscenze di base e quelle avanzate, un problema aperto è quale potranno essere le direzioni di ricerca e di studio nelle discipline del rilevamento, escludendo ricerche avanzatissime, ma di nicchia, quali quelle costituite dagli ambiti geodetico – fisico – matematici (cosa servirebbero infatti tanti geoidi, più o meno buoni, un po' diversi tra loro). E' diventato particolarmente di moda, proprio a partire dagli anni '50 / '60 del '900, con massima cura e dedizione, dedicarsi ad applicazioni nei campi della topografia e della fotogrammetria (in particolare, quella terrestre per il rilievo dei vicini), nonché della geodesia operativa (in particolare per rilievi con il sistema GPS) e del telerilevamento.

Si badi come talvolta quanto sopra si riferisca solo ad anni più recenti. Tuttavia mentre le prime applicazioni ed applicazioni speciali hanno carattere d'eccezionalità e costituiscono segmenti innovativi della ricerca tecnologica, la maggior parte delle applicazioni sono ripetizioni, su casi diversi ed in condizione differenti, di altre applicazioni che non approfondiscono la ricerca tecnologica, né tantomeno portano ricadute sulla ricerca scientifica. In altri paesi, sarebbero svolte da imprese geo – topo – foto – cartografiche (quali la Duan Brown Co. negli USA, l'ARIDA in Giappone, la Hansa Luftbild in Germania, ecc.). Del resto, la ex-CGR di Parma è ben nota per la qualità dei suoi prodotti.

Come gestire bene questioni di metodo e di merito resta un problema aperto. Il trattamento delle osservazioni insegna che le medie pesate potate sono il miglior compromesso fra efficienza e robustezza, ovvero fra ottimalità e sicurezza. Tuttavia un altro problema è come stabilire i pesi ed i punti di taglio. L'esperienza personale, le consuetudini di comunità via, via allargate e la storia, così come viene compresa e raccontata dai più, costituiscono timide indicazioni a riguardo. Infatti fuori dall'ambito ristretto della scienza normale, la scienza non ha alcuno statuto speciale; d'altra parte, esistono esempi dei limiti (e degli errori) della democrazia, mentre l'assolutismo è illuminato molto raramente e spesso porta alla tirannide.

Anche l'etica e la politica non hanno uno statuto speciale, rispetto alla scienza ed all'arte. Infatti il legame fra il mondo dei valori e quello della natura è ben dimostrato dalle evidenti connessioni tra l'uomo, come essere corporeo, e l'uomo, come ente culturale. Allora occorre gestire ordinatamente la crescita delle conoscenze e le modalità d'espressione. Tuttavia in assenza di valori univocamente definiti, la scienza e l'arte stesse devono essere un valore e sapersi accettare come tali, anche nei loro aspetti inquietanti ed imprevedibili. Pertanto pur tollerando un po' di biodiversità sociale, multiculturalismo, meticcio e politeismo culturali sono un caldo e pressante invito alla vicendevole circolarità di stimoli e controlli fra tutti.

In tema di circolarità, la tolleranza verso chi si dissente e il reciproco rispetto in un cammino di progressiva conoscenza e stima, vengono prima dell'amore comunque decantato: senza di esse, esso è solo una parola vuota ed un'illusione. E' un'affermazione laica, sempre contro ogni assolutismo anche laicista, un manifesto per l'eliminazione della metafisica mediante l'analisi grammaticale, logica, sintattica e semantica del linguaggio, perché gli pseudo – problemi filosofici o religiosi, come sull'essere ed il nulla, non si riducano a illusori giochi di parole senza significato, cioè a frasi intere senza senso (dalla polemica di Rudolf Carnap, un pensatore ebreo, esule in America, contro Martin Heidegger, un rettore universitario filonazista).

Minima moralia

Dopo la catastrofe della 2^a guerra mondiale, una piattaforma minima è proposta dalla Scuola di Francoforte. Particolari responsabilità sono date agli studiosi⁸, perché occorre non mettere: la sapienza a disposizione dei potenti, perché la usino o non la usino, oppure ne abusino, secondo i propri fini (Eugen Berthold Friedrich Brecht, Vita di Galileo). Ne deriva un uso pacifico delle tecnologie, consci che: “là dove si bruciano i libri, si finisce per bruciare anche gli esseri umani” (Christian Johann HeinHeine), e la promozione di uno sviluppo sostenibile, perché: “dove c’è opulenza privata, ma squallore pubblico, non c’è civiltà” (John Maynard Keynes e William Henry Beveridge).

Questo comporta il rigetto dell’espansione continua della produzione vendibile, come condizione essenziale per l’aumento continuo del profitto, fine supremo del capitalismo e quasi un totem: la crescita per la crescita. Al contrario, occorre costruire indici normativi del benessere, ben equilibrati fra obiettivi economici e aspetti sociali, in grado di rappresentare sinteticamente la qualità sociale anche nei suoi punti più critici: ambiente, sanità, sicurezza, lavoro, istruzione. Infatti: quando la scienza economica raggiungerà uno stato più maturo, sembrerà incredibile che le misure attuali siano state prese sul serio, formando la base per decisioni: misure di questo tipo appartengono ai secoli bui” per le scienze della natura (John von Neumann).

E’ un serio invito a percorrere il difficile cammino per favorire la crescita del terzo e quarto mondo, insieme garantendo i livelli di benessere raggiunti dal mondo sviluppato, senza distruggere l’ambiente, dissipare le risorse ed accumulare eredità negative per le generazioni future. Certamente sarebbe molto più facile costruire nicchie di ottimati per qualche élite, nel mondo e/o in una società, considerando gli uomini non tutti uguali e l’uguaglianza un peso. Tuttavia ciò che distingue, caratterizzandole particolarmente, destra e sinistra è proprio la concezione dell’uguaglianza, a prescindere dalle condizioni attuali e nel rispetto delle diversità positive: libertà e democrazia sono inevitabilmente monche, se riservate solo ad un’oligarchia.

Le oligarchie infatti non sono mai immuni dal rischio del totalitarismo. Si incomincia da semplici questioni di razionalizzazione, si prosegue con il superamento dei momenti di democrazia di base o quantomeno allargata, perché in contrasto con l’efficienza, e si arriva con provare fastidio per qualsiasi forma di discussione e/o controllo. Quanto vero per casi storici di totalitarismo (Hitler e Stalin), ha una sua validità, fino alla dimensione di istituzioni / organizzazioni. Non l’irrigidimento in una struttura monolitica, questo è quello che appare dall’esterno, ma il massimo di discrezionalità per un numero piccolissimo di capi, dove tutti gli altri sono buttati / perduti in un gioco perverso di controllati e controllori che non ha inizio né fine.

L’Italia è un paese guelfo, dove una minoranza ghibellina è spesso persa nella protesta ed incapace di proposte; anche per questo, la scelta di essere non – credente (in un paese mitteleuropeo o nordico, forse le scelte sarebbero diverse) e, in ogni caso, dov’era Dio ad Auschwitz? Per superare una realtà governata solo da caso e necessità, è forse possibile qualche nuova alleanza o meglio piccola intesa (Jacques Lucien Monod ed Ilya Prigogyne), basata sul pensiero, la parola e l’azione di insiemi di uomini di buona volontà (senza populismo demagogico, perché anche Hitler è stato regolarmente eletto) capaci di offrire isole preziose di etica, estetica e cultura⁹.

⁸ Scopo della scienza non è tanto quello di aprire una porta all’infinito sapere, quanto quello di porre una barriera all’ignoranza (liberamente tratto da Theodor Ludwig Wiesengrund Adorno, Max Horkheimer ed Jürgen Habermas).

⁹ Nel 1931, alcuni professori universitari furono allontanati, perché rifiutarono una firma acquiescente. Oggi nessuno deve trovarsi in condizioni di minoranza e spazio libero esistere per tutti. Allora i bravi emergono per merito, gli altri spronati sullo stesso cammino e qualche soluzione di compromesso è affrontata, con il pudore del caso. Purtroppo il contrario è spudoratamente praticato, nel più bieco disprezzo delle persone perbene. L’esito finale non può essere che un apparato di terrore che, senza veder correre sangue, metta chiunque (non abbacinato dalla propaganda da cui si è sommersi, a partire dalla pubblicità) in una condizione di tristezza e disperazione. Alcuni anni fa, l’autore ha firmato l’appello di Bobbio ed Eco per un paese normale e migliore.

Flatlandia è un gradevole racconto (di Edwin Abbott Abbot) e, come altri racconti fantastici (ad esempio, le favole di Esopo e Jean de La Fontaine, oppure la Fattoria degli animali di Gorge Orwell), a voce sommessa, dice qualcosa di vero e sempre attuale. Un episodio significativo, in questo mondo di figure piane, narra di un professore: un pentagono che, avversato da molti altri colleghi: degli esagoni, ma sostenuto dal rettore: un ottagono, sostiene l'esistenza della terza dimensione. Per questa ragione, è in prigione, ove insegna al figlio del secondino, interessatissimo e molto intelligente, un triangolo (già) equilatero, nonostante la sua giovane età. Un esempio preclare di pensare in grande richiede capacità progettuale e bontà d'animo.

Qui merda che cola da tutte le parti e fifa generale (Leo Longanesi).

La stima ed il rispetto

Vi e' un proverbio che si usa dire: che la moglie di Cesare non deve essere sospettata, ma prima di tutto è Cesare che non deve essere sospettato. Ed allora ogni sospetto devono allontanare dalla loro persona gli uomini politici (accademici, ecc.), non possono rimanere, non può rimanere al suo posto chi è stato indiziato ... (Sandro Pertini, Messaggio di Fine Anno agli Italiani del Presidente della Repubblica, Palazzo Del Quirinale 31 Dicembre 1981).

Stima è un termine bivalente, anche se i due significati sono fra loro collegati. Infatti stima è insieme valutare ed essere valutato. Così la stima effettuata è connessa alle operazioni di misura, mentre la stima concessa e/o ricevuta si collega al rispetto. Quest'ultimo è certamente necessario e dovuto, per il mantenimento di buoni rapporti di relazione tra gli esseri umani, e si perde a fronte di comportamenti considerati illegittimi. L'assassinio, la menzogna, la frode e gli abusi sessuali sono alcune delle tante forme, facenti sì che il rispetto venga perso, tanto verso se stessi, quanto riferendosi a quello concesso agli altri e/o ricevuto da questi. Tralasciando discorsi ovvi sulla menzogna e la frode ¹⁰, purtroppo discorsi sensati devono essere fatti, ancora oggi, sulla gestione della sessualità.

Infatti sembra quasi assurdo, ma si oscilla spesso tra tesi, cosiddette puritane o perbeniste (talvolta solo fintamente, come nel caso di vizi privati e pubbliche virtù), e l'esaltazione del libertinaggio che riduce donne (e non solo ¹¹), da membri di una propria corte dei miracoli fino a semplici oggetti del proprio divertimento. Tutto ciò è purtroppo cosa non infrequente anche negli ambienti accademici ¹², dove si trova chi, forte del suo ruolo (perché ad altri subalterni non sarebbero concessi, né tollerati), disturba giovanissime/i, oppure intrattiene rapporti ambigui (anche se forse consenzienti, quando ostentati pubblicamente) che inducono menti deboli al pettegolezzo. Per quanto riguarda invece il superamento delle tesi puritane, la storia del quadro della Natività di Filippo Lippi e dello stesso pittore sono altamente eloquenti.

Infatti Filippo Lippi, orfano in tenera età (la madre muore di parto e perde precocemente il padre e la zia paterna) ed in convento da ragazzo, assiste all'affresco della Cappella Brancacci, da parte di Fra Masolino e del suo grande allievo Masaccio. Cappellano, a Prato, dipinge la suddetta Maternità, avendo per modella della Madonna una giovane e bellissima suora (Lucrezia Buti). Dalla loro unione, nasce Filippino Lippi e, otto anni più tardi, Alessandra. Lo scandalo, bigotto e codino, è risolto da Cosimo il Vecchio de' Medici che scrive

¹⁰ Fortunatamente si può considerare l'assassinio un caso rarissimo, tra le persone perbene che, se incorrenti, cessano di esserlo.

¹¹ I cambi di genere sono dovuti e certamente reali, ma occorre constatare, forti anche di una ben diversa distribuzione del potere, come gli abusi perpetrati da uomini siano di gran lunga più numerosi di quelli perpetrati dalle donne.

¹² Del fatto che situazioni analoghe si verificano anche in altri ambienti, ad esempio, politici, militari, ecclesiastici, ecc., non sminuisce la gravità della cosa, anzi ...

al Papa umanista Pio II (al secolo, Enea Silvio Piccolomini ¹³), affinché i due ottengano una dispensa dai voti che è accordata. L'epoca è il tardo medioevo: ecco la differenza tra un umanista ed un inquisitore, come tragicamente, poco più tardi, davanti alla Riforma e per tutta la Controriforma.

Anche la storia di Filippino Lippi è significativa. Infatti al lavoro, già da ragazzo, come garzone di bottega, dapprima con il padre, nei lavori per la decorazione del Duomo di Spoleto, e successivamente, rimasto orfano, con il Botticelli, acquista infine uno stile personale che lo fa antesignano del manierismo, praticato poi dagli allievi di Michelangelo fino al giovane Caravaggio. Rimarchevole è la continuità e la collaborazione, pur tra rivalità e contrasti, tra questi artisti, ovvero Fra Masolino, Masaccio, Filippo Lippi, Botticelli e Filippino Lippi. Da qui, un insegnamento, affatto secondario, porta a considerare la collaborazione (ed il rispetto) superiori alla competizione (ed al dilleggio). D'altra parte, mentre è insensato stabilire classifiche tra i migliori, spiace non aver mai visto alcuna censura, verso le poche mele marce (cioè i peggiori, di gran lunga).



Filippo Lippi, Natività (Museo Civico di Prato)



Sandro Botticelli, Madonna del libro ¹⁴ (Museo Poldi Pezzoli, Milano)

Nell'ambito delle discipline del rilevamento, rispetto è allora quanto dovuto e preteso, se si segue un preciso codice deontologico. In particolare, per quanto riguarda il trattamento delle osservazioni, occorre sempre non addomesticare le misure, né camuffare i risultati. Dati anomali, cioè errori grossolani od altro, possono sempre accadere: allora occorre elencarli, in numero e misura. I modelli richiedono spesso aggiustamenti, tramite parametri di servizio, oppure mediante altre strategie consimili: anche in questo caso, è necessario presentare i risultati prima e dopo un trattamento specifico. Tutto ciò significa, rispettare i dati, i modelli ed i risultati, come pure operatori e committenti del lavoro in atto. Solo da questo, deriva il rispetto accordato all'esecutore del trattamento delle osservazioni, la stima conseguita e la propria autostima.

Due pensieri di René Descartes (italianizzato in Cartesio) ed Immanuel Kant, tratti rispettivamente dal Discorso del metodo e da Per la pace perpetua, prendono in considerazione i problemi collegati a quelli della stima e del rispetto nei confronti del metodo scientifico e della democrazia.

¹³ Papa Pio II nasce a Pienza, già Corsignano, nel senese.

¹⁴ Secondo un'interpretazione del Vasari, Filippino Lippi collabora alla pittura del mantello, azzurro e finemente decorato.

Al posto del gran numero di regole della logica, pensai che sarebbero bastate le quattro seguenti:

- La prima, non accettare mai per vera nessuna cosa che non conoscessi con evidenza come tale: ovvero evitare la precipitazione e la prevenzione, e non accogliere nei giudizi niente che non si presentasse alla mente, in modo così chiaro e distinto, da escludere ogni motivo di metterlo in dubbio.
- La seconda, dividere ciascuna delle difficoltà che avrei esaminato, in quante più parti fosse possibile e richiesto, per risolverle meglio.
- La terza, svolgere con ordine i pensieri, cominciando dagli oggetti più semplici, per risalire, poco a poco, come per gradi, fino alla conoscenza dei più complessi.
- La quarta, fare dappertutto rassegne così generali, da essere certo di non omettere nulla (Cartesio).

La costituzione fondata:

- sul principio della libertà dei membri di una società;
- sul principio della dipendenza di tutti da un'unica legislazione;
- sulla legge dell'uguaglianza,

è l'unica costituzione che derivi dal contratto originario su cui deve essere fondata ogni legislazione giuridica ed è repubblicana. Ora la costituzione repubblicana ha anche la prospettiva del fine desiderato, cioè della pace perpetua (Kant).

A mo' di commento sul collegamento, tra le sopraccitate questioni piccole e grandi, è sufficiente osservare come l'assenza della democrazia oltreché di un metodo scientifico infici anche la stima ed il rispetto, nei rapporti privati e/o nelle situazioni specifiche.

La stima ed il rispetto, nei rapporti privati e/o nelle situazioni specifiche, così come il metodo scientifico e la democrazia, conducono anche a tanti problemi di linguaggio, per mezzo del quale rappresentare il mondo e rapportarsi/valutare persone, azioni e situazioni. In generale, il linguaggio studia la struttura di quei fenomeni e processi che hanno una certa modellazione geometrica e/o fisica, mentre prende in considerazione il pattern (ovvero la trama o la tessitura) di quegli eventi e quelle storie che non hanno una modellazione certa. Pertanto le discipline del rilevamento, dalla loro nobile origine nella geodesia e nella cartografia, passando per tutte le tecniche della topografia generale, fino al prorompere attuale della geomatica, complesso e caotico, devono saper affrontare gli stessi problemi, essendo esse stesse soprattutto un linguaggio.

Noi protestiamo, protestiamo come uomini liberi e come uomini che hanno il dovere di difendere i diritti civili ed umani di tutti ... (Sandro Pertini, Messaggio di Fine Anno agli Italiani del Presidente della Repubblica, Palazzo Del Quirinale 31 Dicembre 1981).

Una logica didattica perversa

Seguire acriticamente una moda (forse americana), adatta solo ai grandissimi numeri (cioè oltre diecimila), ma completamente inadatta ai piccoli casi concreti (fatti di unità o, al più, di poche decine), porta alla logica perversa di pochissime lodi (ad esempio, top 10%). In questo modo qualcuno, di sicuro bravo, l'ottiene anche, ma questi non è certo l'unico e la sua lode dipende solo dal non voler rispettare le regole, ovviamente a proprio vantaggio.

Altre conseguenze sono poi la totale mancanza di ogni collaborazione, fino ai dispetti, il degrado di tutti i lavori, perché non conviene lavorare molto più della sufficienza, se tanto comunque risulta solo un così, così (occorrendo invece arruffianarsi qualcuno alto-locato, ecc.), e l'inizio di una guerra, tra persone precarie ed indifese, che non è proprio foriera di nulla di buono. Per contro invece, le proteste dal basso sono molto ben fondate; infatti chi accede all'eccellenza deve appartenere ai migliori.

La valutazione serve a fermare chi smette di esserlo (oppure qualcuno che altri sbagliano ad ammettere), non a scoraggiare chi s'impegna, studia e lavora. Un altro problema insolubile è la comparazione tra vari temi, diversi e spesso anche lontani tra loro, per formare un piccolissimo quantile (ad esempio, il suddetto top 10%). Infatti come si comparano la Divina Commedia, le pitture di Raffaello e le opere di Mozart ... e chi è meglio tra Galileo, Newton ed Eulero?

Per queste ragioni, è molto più interessante costruire classi di problemi formalmente affini, travalicando i settori scientifico disciplinari di riferimento ed invitando tutti ad una collaborazione fattiva ed intelligente. Tutto questo si perde invece solo perché qualcuno gioca con le statistiche e forse senza neppure conoscere bene la statistica. Per altro, si può anche provare a modellare la distribuzione di questo tema, collegandosi al tema arcinoto di misurare la qualità.

Una premessa riconosce che i modelli interpretano la realtà, ma non la costituiscono, che nessun modello può essere provato esatto, ma solo smentito dai fatti, e che, in generale, è possibile verificare, se un modello è totalmente errato. Allora un modello senza selezione in ingresso presenta dati normali, mentre un modello senza selezione in ingresso dei soli positivi presenta dati log-normali. Invece un modello con selezione in ingresso presenta dati rettangolari, leggermente rastremati agli estremi.

La piccola coda inferiore dipende dai pochi casi considerati falliti, per cause più disparate, mentre la coda superiore riguarda i geni ¹⁵. Un gradino più basso, rettangolare con rastremazione agli estremi è determinato da principio, se sono presenti persone non eccellenti, perché potrebbe servire loro ¹⁶. La coda inferiore ha una spiegazione identica al caso precedente; interessante è invece la coda superiore che è segno di una promozione verso l'alto e, senza mai esagerare nei riconoscimenti, è degna d'attenzione.

Pertanto occorre raccomandare, con forza, di non mortificare, né disperdere tutte le eccellenze, svilendone la presenza e disprezzando il contributo, mentre occorre invece saper apprezzare ed incoraggiare quelle poche promozioni verso l'alto, spesso completamente inattese e comunque ampiamente benvenute. Tutto questo significa fare scuola, come è nella lunghissima tradizione mediterranea, italiana ed europea che va dal mondo antico, per tutto il medioevo, fino alle età moderna e contemporanea.



Abbazia di San Benedetto in Val Perlana ¹⁷

¹⁵ Occorre tuttavia che lo dicano i posteri e non i contemporanei. Ad esempio, Mozart è musicista tra tanti e solo i posteri lo mettono sul ben meritato piedistallo. Del resto, Einstein riceve il nobel per l'effetto fotoelettrico e non per la teoria della relatività generale che, solo dopo, è riconosciuta come un importantissimo cambio di paradigma.

¹⁶ Un'altra possibilità è data, se qualcuno è usato come portaborse (cosa che deve sempre essere combattuta fieramente).

¹⁷ L'abbazia di San Benedetto in Val Perlana è sopra Ossuccio (CO)

Certi momenti ci vengono portati via, altri sottratti e altri ancora si perdono nel vento. Ma la cosa più vergognosa è perder tempo per negligenza. ... Della nostra esistenza buona parte si dilegua nel fare il male, la maggior parte nel non far niente e tutta quanta nell'agire diversamente dal dovuto. ... Ecco il nostro errore: vediamo la morte davanti a noi e invece gran parte di essa è già alle nostre spalle: appartiene alla morte la vita passata. Metti a frutto ogni minuto; sarai meno schiavo del futuro, se ti impadronirai del presente. Tra un rinvio e l'altro la vita se ne va. ... Chi è dappertutto, non è da nessuna parte. Dal momento che non puoi leggere tutti i volumi che potresti avere, basta possederne quanti puoi leggerne. ... Povero non è chi ha poco, ma chi vuole di più. Mi domandi quale sia la giusta misura della ricchezza? Primo avere il necessario, secondo quanto basta. Chi si adatta bene alla povertà è ricco. ... Con un amico decidi tranquillamente di tutto, ma prima decidi se è un amico: una volta che hai fatto amicizia, ti devi fidare; prima, però, devi decidere se è vera amicizia. Rifletti a lungo se è il caso di accogliere qualcuno come amico, ma, una volta deciso, accoglilo con tutto il cuore e parla con lui apertamente come con te stesso. Chi ha paura di essere ingannato insegna a ingannare e i suoi sospetti autorizzano ad agire disonestamente. ... Possedere un bene non serve a niente se non si è pronti a perderlo. E i beni la cui perdita è più facilmente tollerabile sono quelli che, perduti, non possono essere oggetto di rimpianto. ... La sorte non ha innalzato nessuno tanto da non ritorcere contro di lui quanto gli aveva concesso di fare. Non fidarti della momentanea bonaccia: fa presto il mare ad agitarsi; nello stesso giorno le barche affondano là dove si erano spinte per diporto. Il destino di una persona salita tanto in alto è precipitare. ... E' grande chi usa vasellami di argilla come se fossero di argento, ma non lo è meno chi usa l'argento come se fosse argilla; solo i deboli non sono in grado di reggere la ricchezza. Non dà gioia il possesso di nessun bene, se non puoi dividerlo con altri. ... Bisogna essere nell'intimo completamente diversi dagli altri, ma simili al resto della gente nell'aspetto esteriore. Ritirati in te stesso per quanto puoi; frequenta le persone che possono renderti migliore e accogli quelli che puoi rendere migliori. ... Il saggio è autosufficiente non nel senso che vuole essere senza amici, ma che può stare senza amici; e questo "può" significa che, se perde un amico, sopporta con animo sereno. Chi è diventato amico per convenienza, per convenienza finirà di esserlo. Se nell'amicizia si ricerca un utile, per ottenerlo si andrà contro l'amicizia stessa. ... Il sommo bene, cioè la felicità, non cerca al di fuori mezzi per realizzarsi; è un bene interiore e nasce tutto da se stesso; diventa schiavo della sorte se ricerca una parte di sé all'esterno. E' veramente felice e padrone di sé chi aspetta il domani senza preoccupazione; se ... ogni giorno alzarsi al mattino gli appare come un guadagno (Seneca ¹⁸, dalle Lettere a Lucilio ¹⁹).

Molti possono essere gli esempi, dall'Accademia ed il Peripato ateniesi (con lo sviluppo alessandrino del secondo) ai monasteri, alle abbazie ed ai conventi del mondo tardo antico ed altomedioevale, come dalle università del basso medioevo alle istituzioni culturali e scientifiche delle età moderna e contemporanea. D'altra parte, l'immagine di un'abbazia benedettina, minore ed isolata, ricorda il motto *ora et labora*, come un modo intersoggettivo d'operare, fruttifero e foriero di concordia.

Una ulteriore conferma, circa l'assurdità di una logica didattica perversa, si trova illustrata in due dipinti di Giovanni Bellini ed Andrea Mantegna, dove non è rilevante, in questa sede, il tema religioso, ma lo sfondo comune ai due dipinti. Infatti i due artisti sono cognati, avendo il secondo sposato la sorella Nicolosia del primo. Così nella sua lunga vita, il primo (già cresciuto in una famiglia di pittori veneti) dapprima passa da modelli bizantini, a modelli gotici.

Successivamente lo stesso ha incontri importanti con Donatello (pseudonimo di Donato di Niccolò di Betto Bardi), Piero della Francesca (pseudonimo di Piero di Benedetto de' Franceschi) ed Antonello da Messina (soprannome di Antonio di Giovanni de Antonio), fino ad acquisire invece uno stile giorgionesco. Tuttavia nello specifico, all'inizio della sua maturità, Giovanni Bellini ha un incontro importante con Andrea Mantegna ed il suo stile (perché cooperare è meglio che competere ²⁰).

¹⁸ Seneca è il maggior esponente dello stoicismo romano, dove una filosofia d'opposizione, nel mondo greco ellenistico, diventa una religione laica dominante nell'élite colta romana. Lo stoicismo è poi soppiantato dal cristianesimo che mostra una maggiore attenzione verso le classi povere, ma una ben minore tolleranza verso tutti i diversi.

¹⁹ Parallelamente allo stoicismo, nel mondo antico (greco, ellenistico e romano), si affermano l'epicureismo e lo scetticismo eclettico. Oggigiorno nel loro insieme, queste correnti di pensiero, tenuto anche conto delle notevoli difficoltà di una loro esatta traduzione, possono ritrovarsi nello scetticismo e nel relativismo moderati.

²⁰ Purché sia una buona scuola, non è neppure necessario eccellere sempre. Simone Peterzano è un pittore minore (come Giovanni Paolo Lomazzo, suo contemporaneo ed amico, entrambi operanti a Milano), ma è allievo di Tiziano Verello e maestro di Michelangelo Merisi o Amerighi, detto il Caravaggio.



Giovanni Bellini, Imago pietatis (Museo Poldi Pezzoli, Milano)



Andrea Mantegna, Adorazione dei pastori (Metropolitan Museum of Art, New York)

Di seguito, in ordine cronologico o quasi, si riporta un elenco di collaborazioni od importanti contatti ²¹:

- Il leone ed il topolino del deserto (favola di Esopo);
- il coccodrillo del Nilo ed un uccellino, detto spazzolino del coccodrillo (descritto già da Plinio il Vecchio);
- i Dioscuri: Castore e Polluce ²²;
- Platone ed Aristotele;
- Publio Virgilio Marone e Quinto Orazio Flacco;
- Aurelio Ambrogio (da Treviri) e Agostino d'Ipbona;

²¹ Un altrettanto lungo elenco potrebbe riportare i contrasti più famosi, ma chi scrive non lo ritiene di altrettanto interesse.

²² Gemelli, figli di Giove e due degli Argonauti, dopo la loro morte si alternano giornalmente tra l'Olimpo e l'Ade (a riguardo, è evidente la superiorità della sapienza greca, rispetto ai giochetti mediorientali tra Esaù e Giacobbe per ottenere la primogenitura, ed all'assassinio di Remo ad opera di Romolo a Roma).

- ❑ Aladino ed il genio della lampada meravigliosa (racconto dalle raccolta di novelle: Le mille e una notte);
- ❑ i quattro musicanti di Brema: un asino, un cane, un gatto e un gallo (fiaba dei fratelli Grimm);
- ❑ Francesco Petrarca e Giovanni Boccaccio;
- ❑ Leonardo da Vinci, Luca Bartolomeo de Pacioli, Fazio Cardano (padre di Girolamo Cardano) e Donato di Angelo di Pascuccio detto il Bramante;
- ❑ Galileo Galilei e Johannes Kepler (italianizzato in Keplero);
- ❑ Pierre de Fermat e Blaise Pascal;
- ❑ l'Accademia dei Pugni: Pietro ed Alessandro Verri, Cesare Beccarla ed altri;
- ❑ Denis Diderot e Jean-Baptiste Le Rond d'Alembert;
- ❑ Johann Wolfgang von Goethe e Johann Christoph Friedrich von Schiller;
- ❑ Clemens Maria Wenzeslaus Brentano de La Roche e Carl Joachim Friedrich Ludwig Achim von Arnim;
- ❑ Jacob Ludwig Karl Grimm e Wilhelm Karl Grimm;
- ❑ Ippolito Pindemonte e Niccolò Ugo Foscolo;
- ❑ Wolfgang Amadeus Mozart e Lorenzo da Ponte;
- ❑ Robert Alexander Schumann e Johannes Brahms;
- ❑ l'emigrazione tedesca a Parigi: Wilhelm Richard Wagner, Christian Johann Heinrich Heine, Friedrich Heinrich Alexander Freiherr von Humboldt, ecc. con i francesi: Honoré de Balzac, Victor-Marie Hugo, George Sand (pseudonimo di Amantine Aurore Lucile Dupin), ecc.;
- ❑ Karl Heinrich Marx e Friedrich Engels;
- ❑ Ernst Waldfried Josef Wenzel Mach e Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz;
- ❑ Paul Gauguin e Vincent Willem Van Gogh;
- ❑ Georges-Pierre Seurat e Paul Signac;
- ❑ Pablo Picasso e Georges Braque;
- ❑ Pierre Curie e Maria Skłodowska Curie;
- ❑ Edmund Gustav Albrecht Husserl e Ernst Cassirer;
- ❑ Moritz Schlick e Hans Reichenbach;
- ❑ Ernst Bloch e Jürgen Moltmann;
- ❑ Carl Gustav Jung e Wolfgang Ernst Pauli;
- ❑ i ragazzi di via Panisperna: Enrico Fermi, Edoardo Amaldi, Franco Rasetti ed Emilio Segrè ai quali si aggiungono poi Bruno Pontecorvo, Oscar D'Agostino ed Ettore Majorana.

Fare scuola

Fare scuola significa essere insieme maestro e ministro, perché ministro significa inserviente (dove la sinonimia è ripresa dal Vocabolario Treccani – online), cioè quel laico (ed originariamente quel chierico) che serve un'autorità preposta nell'espletamento delle sue funzioni (e conseguentemente il sacerdote nella celebrazione del suo rito). Infatti maestro e ministro derivano dai due nomi comuni di persona latini: *magister* e *minister* che, a loro volta, derivano dagli aggettivi comparativi, sempre latini: *magis* (ovvero maggiore) e *minus* (ovvero minore). Proprio questi aggettivi evidenziano la duplice funzione di fare scuola, in quanto per fare scuola bisogna insieme insegnare e mettersi al servizio di coloro cui si insegna. In questo modo, questi ultimi diventano partecipi di un'unica avventura/esperienza positiva, secondo la massima, ancora latina: *iucunde docet* (cioè insegnare con gioia).

La stima ed il rispetto, tra maestri ed allievi, prescinde dalla loro personale fortuna in vita che invece dipende soprattutto dal caso (e, se anche da certe necessità, queste sono spesso fuori del controllo di chi le subisce). A mo' di esempio, la fortuna nelle vite di Ugo Foscolo e Lorenzo Da Ponte è significativa. Infatti il primo è uno dei sommi poeti italiani, a fianco di Dante Alighieri, Francesco Petrarca, Giovanni Boccaccio, Ludovico Ariosto, Torquato Tasso, Giuseppe Parini, Vittorio Alfieri e Giacomo Leopardi, per arrestarsi all'inizio dell'800), ma muore esule a Londra, povero e dimenticato. Invece il secondo è il brillante librettista di tre famosissime opere italiane di Wolfgang Amadeus Mozart (Le nozze di Figaro, Don Giovanni e Così fan tutte) che, dopo un soggiorno a Londra, emigra negli Stati Uniti, dove diventa cittadino americano, dopo essere stato il primo professore di letteratura italiana al Columbia College.



Antonio Canova, Insegnare agli ignoranti, 1795 (Gallerie d'Italia, Milano)



Eleuterio Pagliano, La lezione di geografia, 1880 (Gallerie d'Italia, Milano)

Con un po' d'ottimismo, si può procedere ad estendere l'utilità dell'aiuto reciproco anche alle persone incolte (portatrici di altre esperienze e culture, spesso a torto considerate minori). All'epoca di Seneca invece esistevano ancora gli schiavi: sono poi esistiti a lungo e, insieme alle donne, non avevano molti diritti. Oggi dovrebbe essere ben diverso, ma non è sempre così. Qui ed ora, sembrano comunque interessanti le due parole: collettività e reciprocità, in particolare, nel dibattito attuale sul merito. Quando in modo fascistoide, si saranno infine identificati pochissimi supereroi, tutti saranno più poveri, perché la circolazione sarà impedita ed il pensiero unico sicuro vincitore. L'uniformità genera disaffezioni e banalizzazioni, oltre tanta noia. Inoltre la frenesia d'apparire eccellente farà correre rischi eccessivi e non controllati ai prodotti scientifici (come già oggi accade, in ambito economico, con le scatole cinesi, le catene di Sant'Antonio, ecc.).

Alla ricerca di un perché

L'utopia polverizzata attuale cerca di rispondere, in piccolo, ad una sete di modelli, soprattutto dopo il totale fallimento del comunismo, forse apportatore di giustizia ed uguaglianza per tutti, ma purtroppo dopo una rivoluzione violenta che già contiene in sé i germi del proprio fallimento, e le contraddizioni, sempre più evidenti, dello sviluppo capitalistico, con la crescita per la crescita, all'infinito, senza alcuno scopo e sempre a rischio, come ben mostrato dalle crisi ricorrenti e tuttora in atto. I generi letterari dell'utopia costituiscono un piccolo antidoto, nonché un discorso della letteratura su se stessa con l'invenzione, seria o divertita, di mondi alternativi: essi sono aperti dal '500 all'800 e più segreti nel '900.

Infatti un qualsiasi discorso scientifico non può mai essere auto – referenziale; infatti esso deve essere calato nel mondo degli uomini, costretto nei limiti stretti della natura e soprattutto adattato alle condizioni pesanti della storia. D'altra parte, dire che la storia sia maestra di vita è particolarmente difficile oggi, di fronte ai drammatici avvenimenti della cronaca quotidiana. Inoltre è ancora più difficile, tenendo conto di quanti pochi siano stati in Europa i periodi, comunemente accettati come di relativa pace e ragionevole sicurezza, nel corso di oltre cinquecento anni di storia moderna e contemporanea, proprio mentre l'Europa stessa conquista una posizione d'assoluto dominio sul mondo intero, alla fine del medioevo.

- ❑ L'età delle scoperte geografiche e dell'umanesimo (1453 – 1492 / 1494): dalla fine della guerra dei Cento anni e dalla caduta di Costantinopoli alla caduta di Granada ed alla calata di Carlo VIII in Italia (nonostante il permanere di gravissime pestilenze, sparse ovunque in Europa);
- ❑ l'età delle riforme e dell'illuminismo (1748 – 1789): dalla fine della guerra di successione austriaca all'inizio della rivoluzione francese (nonostante l'esplosione, fuori dall'Italia, della guerra dei Sette anni 1756-1763 che può considerarsi la prima guerra moderna europea e non solo);
- ❑ l'età della rivoluzione industriale e del positivismo (1870 – 1914): dalla guerra franco – prussiana all'inizio della prima guerra mondiale;
- ❑ l'età della conquista dello spazio, della rivoluzione informatica e dello strutturalismo (1945 – 1991): dalla fine della seconda guerra mondiale alla dissoluzione dell'URSS e dalla Jugoslavia.

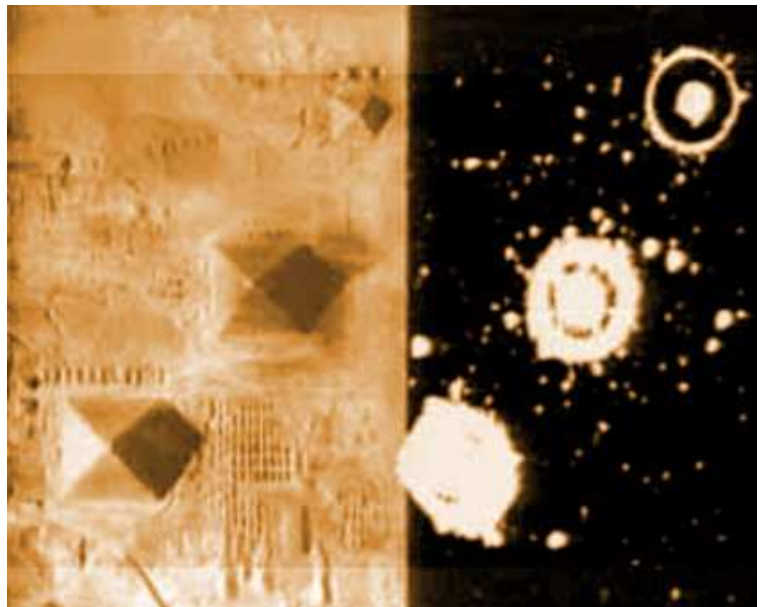
Tutto ciò non significa affatto che questi periodi non abbiano avuto i loro conflitti. Anzi con specifico riferimento alle ultime due, esse possono altrimenti essere ricordate rispettivamente come l'età del colonialismo e della guerra fredda: resta tuttavia la percezione di relativa sicurezza, andata perduta. Allora lo studio e la ricerca di pensieri utopici, accolti gratuitamente, laicamente ed in modo disincantato, possono rappresentare tracce preziose di un filo rosso, inserito nella trama e nell'ordito inesorabilmente grigio. Non una regressione, né una fuga in un mito od in un'ideologia fallimentare, ma piccoli passi verso piccole intese, sperando meglio per il domani prossimo venturo.

E' altresì ben noto che lo sviluppo della storia prescinda largamente dagli uomini che ne hanno fatto parte. Tuttavia è curioso notare la coincidenza, nelle date, della scomparsa di alcuni personaggi che si sono adoperati per garantire, tempo addietro, equilibri di potere e, più recentemente, la coesistenza pacifica ed il termine dei suddetti periodi di relativa pace e ragionevole sicurezza: Lorenzo De' Medici, detto il Magnifico (1449 – 1492), Federico II il Grande, re di Prussia (1712 – 1786), August F. Bebel (1840 – 1913, segretario del Partito Socialdemocratico Tedesco), Willy Brandt (1913 – 1992, segretario del partito Socialdemocratico Tedesco, borgomastro a Berlino e cancelliere della Repubblica Federale Tedesca).

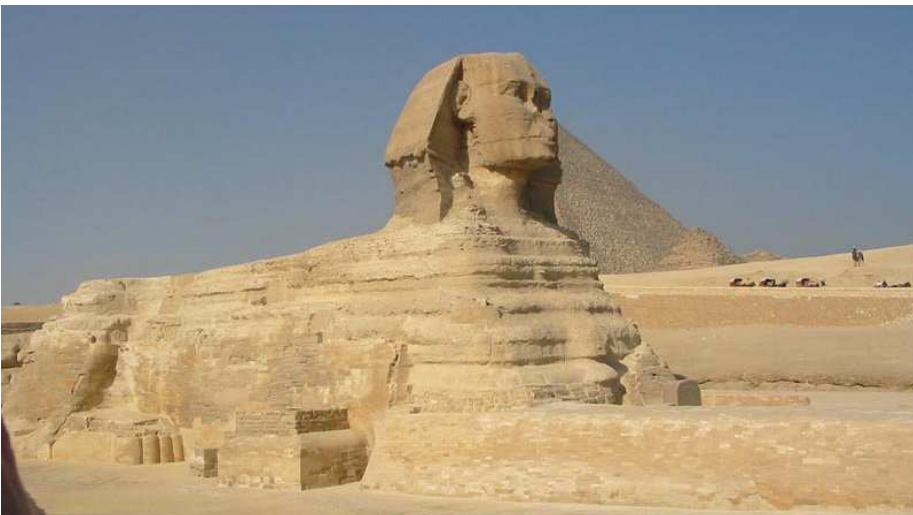
Quale utopia per il domani prossimo venturo



Le piramidi d'Egitto



Le piramidi dall'alto e la costellazione d'Orione



La sfinge di Giza

L'utopia è una molla potente che sempre ha variamente sollecitato e coinvolto uomini e popoli. Quando essa non ha travalicato i limiti di un sogno benigno, senza debordare nel sonno della ragione o nella notte della paura e del terrore, oppure nell'inferno della follia, essa stessa ha contribuito allo sviluppo, alla crescita ed al progresso. Un esempio è dato dalla costruzione delle piramidi d'Egitto, forse allineate astronomicamente come le stelle della costellazione d'Orione (anche se il matching, alquanto impreciso, è oggi piuttosto controverso) o forse solo d'affiancare alla statua enigmatica della sfinge di Giza ²³. In ogni caso, trattasi di costruzioni davvero imponenti che solo fortissime motivazioni possono aver portato a costruire.

La duplice interpretazione d'utopia, come luogo ideale, felice e desiderabile, o non – luogo, solo immaginato, è il punto di partenza dell'utopia novecentesca degli anni '60 e '70, dove il vessillo ideologico è stato abbandonato come residuo tardivo di sogni totalitari. Le città invisibili di Italo Calvino presentano tematiche diverse, ma volontà comune d'interpretare il diverso come irrealizzabile, ma prezioso, dove il viaggio è segno d'incertezza e mutamento. Non fiducia incondizionata nello sviluppo tecnologico, ma consapevolezza dell'inferiorità e delle energie umane, rispetto alle forze ostili ed ai codici inibitori del potere (per alcuni aspetti, insieme tragici ed elegiaci, è possibile rifarsi alle Ceneri di Gramsci di Pier Paolo Pasolini).



Francisco José de Goya y Lucientes ²⁴, Fucilazione del 3 maggio 1808 (Museo del Prado, Madrid).

Abbandonato il mito rurale, ormai da tempo, il passaggio dall'utopia regressiva, costruita sui disastri della guerra appena conclusa tragicamente, con l'utopia polverizzata, conseguente al boom economico, agli oggetti della città industriale ed ai simboli della vita metropolitana, fa cadere ogni distinzione umanistica fra progresso tecnologico ed evoluzione sociale. Un passo decisivo, per sottrarre l'utopia alla mitologia non – realista, è la denuncia del fallimento pedagogico dell'utopia progressista e tecnologica. I fabbricanti del futuro

²³ Secondo alcuni studiosi, la sfinge precede di molti millenni la costruzione delle piramidi, risalenti alla IV dinastia dei faraoni.

²⁴ Come spesso accade, gli artisti sono in anticipo sui tempi e prefigurano situazioni ancora a venire, così i quadri di Goya mostrano ciò che diventa manifesta solo nel '900, quando una metastasi della fantasia porta al rovesciamento dell'utopia, anche se alcuni precedenti sono già presenti nella Genesi e nell'Apocalisse, nel Timeo di Platone e nella Storia vera di Luciano.

artificiale sono insieme filosofi e scienziati, uniti in una nuova accademia dell'amicizia fra tutti gli uomini della terra.

Dopo la scomparsa dell'utopia classica, tranne per l'anti – utopia da Orwell alla fantascienza, l'utopia – macchina logico – fantastica è una forma di desiderio, uno strumento d'evasione dai codici ed un gioco dei possibili, come nelle città invisibili (forse Venezia, da diversi punti di vista). Nei colloqui fra Marco Polo e Kublai Kan, i viaggi diventano fittizi ed i tesori dell'impero svaniscono nel nulla, poi nel finale si riscontra uno sforzo utopico, non per un impossibile progetto globale, ma come tenace resistenza della ragione e della fantasia all'alienazione rassegnata. Allora l'energia potente della speranza in un'utopia, anche se solo polverizzata, è destinata a superare la moltiplicazione dei luoghi impossibili, chiamati l'inferno qui ed ora.

Non si è esseri umani per diritto naturale; lo si diventa, bene o male, perché altri esseri umani vogliono aiutarci ad essere tali. ... Pertanto l'inferno dei viventi non è qualcosa che sarà; se ce n'è uno, è quello che è già qui. ... Due modi ci sono per non soffrirne. Il primo riesce facile a molti: accettare l'inferno e diventarne parte fino al punto di non vederlo più. Il secondo è più rischioso ed esige attenzione e apprendimento continui: **cercare e saper riconoscere chi e cosa, in mezzo all'inferno, non è inferno, e farlo durare, e dargli spazio** (Italo Calvino, Le città invisibili).

Appendice – La Geomatica nell'incontro con le Scienze umane²⁵

La presentazione di questi lavori richiama un filo conduttore che parte da un Kant geografo, per ritornare ad un Kant che prova a dare regole alle arti (dove arti sono i mestieri, un mestiere è quello del geomatico e la Geomatica è quell'insieme di discipline tecniche del rilevamento che hanno nobile origine dalla Geodesia).

Batti il tamburo e non aver paura

- Kant geografo
- La Critica della ragion pura di Kant (Immanuel)
- La Critica della ragion pratica di Kant
- La Crisi delle scienze europee di Husserl (Edmund Gustav Albrecht)
- I Fondamenti della matematica di Hilbert (David)
- Ricerche sui fondamenti della matematica di Hilbert
- Geometria intuitiva di Hilbert
- Abbi il coraggio di conoscere/sapere
- Se per caso vedono un uomo autorevole per bontà e meriti, tacciono e si fermano in ascolto

²⁵ Questo appendice riassume un insieme di lavori è redatto da coloro che scrivono, nell'occasione del 70° compleanno del Prof. Alessandro Carosio, emerito del Politecnico Federale di Zurigo. Infatti questi, benché cittadino svizzero, proprio per il suo essere Ticinese e, di conseguenza, di madre lingua italiana, per lungo tempo, ha tenuto uno strettissimo rapporto di collaborazione con gli stessi e parecchi altri italiani che ora occupano posizioni diverse, in ambito universitario e non solo (a riguardo, corre tuttavia il dovere di precisare bene che il Prof. Alessandro Carosio è poliglotta e, come tale, ha sempre tenuto intensi rapporti di collaborazione anche con persone d'altri paesi, soprattutto nell'area centro europea di lingua tedesca e francese). D'altra parte, il suo stesso curriculum (già laureato e dottore di ricerca al Politecnico Federale di Zurigo, prima funzionario a Berna, all'Ufficio Topografico svizzero, e poi professore ordinario di Trattamento delle Osservazioni e Sistemi Informativi Geografici, al Politecnico Federale di Zurigo) lo rende una persona "centrale" nelle discipline del rilevamento. In questo modo, qualcuno lo ha incontrato, già all'inizio degli anni '80, a qualche congresso europeo delle associazioni scientifiche internazionali, qualcun altro ha svolto, a Zurigo, il suo Dottorato di Ricerca od un periodo post-doc, oppure è stato suo assistente od un docente incaricato (sempre a Zurigo e presso la suddetta cattedra universitaria), e qualche altro ancora lo ha conosciuto per la sua attività didattica tra Zurigo e l'Italia (dove più volte è stato presente per tenere lezioni, seminari ed interventi a congressi, convegni, simposi, ecc.). In ogni caso, la presenza del Prof. Alessandro Carosio è stata davvero preziosa, per la sua competenza, la sua pazienza e la sua grande umanità che, per tutti, hanno sempre costituito uno stimolo importante ed una coscienza critica. Coloro che scrivono, tutti quanti sono associati con il loro contributo, grande o piccolo, dato all'insieme di questi lavori e sicuramente anche tutti gli altri che hanno avuto l'occasione di conoscerlo ed apprezzarlo, in Svizzera, in Italia e/o altrove all'estero, non possono che unirsi, tutti insieme, per un sincero augurio ed un sentito ringraziamento.

"Batti il tamburo e non avere paura " è un verso di una poesia del poeta romantico Heinrich Heine. Il suo verso invita ad essere coraggiosi ed impegnati, e fornisce l'occasione per un'escursione nel campo della filosofia della scienza e della matematica (prendendo in considerazione le figure di Kant, Husserl e Hilbert). Allo stesso modo, esso favorisce una riflessione sulla Geomatica che è un costrutto di discipline che possono beneficiare, oppure danneggiare il mondo e la società. Pertanto docenti, ricercatori, tecnici e studenti devono assicurare che questi mezzi siano usati per applicazioni pacifiche ed il progresso, invece che per la guerra ed il dominio. Allora Kant è studiato come geografo (storico ed analista politico), con la sua scienza e la sua filosofia morale, rispettivamente nella prima critica e nella seconda (seppure solo in breve). Husserl (un filosofo con una formazione matematica) e Hilbert (un matematico attento ai problemi di logica) sono discussi per i loro contributi rispettivamente sulla crisi delle scienze europee e sui fondamenti della matematica. Infatti essi rappresentano un punto significativo della rivisitazione del pensiero kantiano ed aprono la via a nuove riflessioni sulla filosofia analitica della conoscenza e sul convenzionalismo critico della matematica.

Il "peso" dei numeri dall'antichità al mondo attuale ed i problemi dell'oggi alla luce di questi "pesi"

- Un'eredità nascosta (da George Gheverghese Joseph)
- Il *logos* ed i pesi (da Paolo Zellini con argomenti da Norbert Wiener e Alan Mathison Turing)
- Che cos'è la verità? (da Franca De Agostini con argomenti da Noam Chomsky)
- Il neokantismo di Ernst Cassirer
- I Principia di Russell (Bertrand Arthur William)
- Il Trattato e le Ricerche di Wittgenstein (Ludwig Josef Johann)
- Problemi legati all'incertezza ed all'incompletezza (da Salvatore Veca con argomenti da Kurt Gödel)
- Camminare insieme avanti

Un rapido, ma avvincente excursus, nel mondo della matematica e dell'apporto matematico alle scienze, parte dal presupposto che la matematica risponde alle regole della sua grammatica e che la mente possiede una conoscenza innata degli universali linguistici che determinano la struttura del linguaggio. Esaminando il suo manifestarsi nella Storia dell'uomo, si scopre che la matematica è un linguaggio universale che ha viaggiato da Occidente a Oriente e viceversa. Si parte con i numeri e la corrispondenza tra nomi e cose, passando dal grande Galileo (la filosofia naturale è scritta nel libro ... dell'universo ... in lingua matematica), per giungere alla fine della corrispondenza deterministica tra numeri e realtà e la conseguente nascita della teoria della probabilità e di operatori approssimati, approdando alla costruzione degli enunciati di principio. La rilettura di questo percorso che, all'inizio del '900, tra molti altri, annovera Cassirer, Russell, Wittgenstein e Gödel, evidenzia come non sia possibile separare la scienza e la tecnica dalla storia e dalla politica ed occorra rigettare il falso mito del genio isolato, per ricercare un'intersoggettività, fatta da persone diverse, grandi e piccole, che insieme provano a costruire, mantenere e ricostruire pezzi della realtà quotidiana.

Il "gioco" della logica tra uso del linguaggio e costruzione della scienza

- Premesse neokantiane del positivismo logico

- Una costruzione logica (da Rudolf Carnap, come il paragrafo successivo)
- Sintassi e linguaggi
- Imparare dagli errori (da Karl Raimund Popper, come il paragrafo successivo e l'appendice A)
- La logica della ricerca
- Le Nuove Appendici
- Altri spunti di riflessione

La rifondazione della logica da parte di Frege, a partire dall'analisi dei fondamenti della matematica, prelude ad una ricostruzione razionale del linguaggio. Sulla base della critica linguistica del primo Wittgenstein nei confronti della metafisica, il circolo di Vienna avvia la ricerca della linea di demarcazione tra enunciati che abbiano un significato e quelli senza senso, anche nel campo della scienza. Su tali basi, si sviluppano il neopositivismo e la filosofia analitica che hanno, tra gli esponenti più significativi, Rudolf Carnap e Karl Raimund Popper. Secondo Carnap, la scienza è una "costruzione logica del mondo" e la filosofia deve analizzare il linguaggio scientifico, cioè le proposizioni scientifiche devono essere verificabili logicamente, cosicché tutte le proposizioni a carattere metafisico sono da rifiutare, perché sono inverificabili. Popper si spinge oltre, e critica la logica induttiva; infatti egli nota (come già Hume) che il dato empirico è individuale ed è difficile passare dal particolare al generale. Invece è effettivamente possibile affermare che qualcosa sia errato, con una falsificazione deduttiva. Del resto, il linguaggio rappresenta il dato relativamente al tipo di linguaggio stesso, proprio come in un gioco, e la verità risulta sempre precaria e provvisoria.

Ricerca ed innovazione migliorano la qualità della vita (occorre coraggio impegno e talvolta ribellione)

- Coraggio impegno e ribellione
- Un excursus filosofico (da Hans Reichenbach, come il paragrafo successivo)
- La filosofia scientifica
- Empirismo e costruttivismo (da Bastiaan Cornelis / Bas van Fraassen)
- Esperienze e teorie (da Ian Hacking, come i quattro paragrafi successivi)
- Un excursus storico
- Prima e dopo la sintesi critica kantiana
- Una breve storia della tecnica
- Le osservazioni ed il loro trattamento
- Altri spunti di riflessione
- I compiti della filosofia scientifica e la libertà di ricerca della scienza

La trasmissione del sapere è la condizione necessaria per lo sviluppo di nuove conoscenze, raggiungibili solo con impegno, coraggio, collaborazione ed unione di più volontà, supportate da ottimismo nella ricerca ed attivi processi di rinnovamento, anche a costo della ribellione. Il pensiero scientifico muove i primi passi nella Grecia antica e, nel corso della storia, mostra come sia proceduto per prove ed errori, in un percorso complesso, da un lato dipendente dalla tradizione per quell'eredità di verità che consente di non ricominciare daccapo, dall'altro critico nei confronti della tradizione stessa per liberarsi dai condizionamenti e da teorie rivelatesi errate. E' il caso del "metodo deduttivo" con il quale Aristotele giunge a conclusioni per secoli

ritenute inconfutabili, ma superate da Galileo che applica all'osservazione della realtà una rigorosa verifica sperimentale elaborando il metodo "induttivo-sperimentale" (così teorie filosofiche, come lo spiritualismo, l'idealismo e lo storicismo, sottoposte a prove e controlli, si rivelano inadeguate ad originare una "filosofia scientifica", quale il positivismo logico di Reichenbach). La scienza progredisce attraverso problemi ed errori: è compito dello scienziato cercare gli errori per superarli, migliorare e creare nuova conoscenza.

Bisogna portare il pensiero della morte come i signori dell'epoca portavano il falcone sulla spalla

- Premessa – A mo' d'un lieto invito
- Lo strumentalismo (da Percy Williams Bridgman, come il paragrafo successivo)
- Una critica operativa
- La scienza dipende dall'ambiente (da Erwin Schrödinger)
- Una teoria della conoscenza scientifica (da Federigo Enriques)
- A mo' d'un sereno commiato (da Cicerone)

La rivoluzione relativistica e quantistica influisce sul dibattito epistemologico. Lo strumentalismo operativo del fisico e metrologo Percy Williams Bridgman è una risposta, secondo la quale gli scienziati devono usare il linguaggio in modo che ogni termine concettuale sia strettamente collegato a procedure di misura diretta. Nonostante il pericolo di cadere nel convenzionalismo, l'operazionismo stimola l'attenzione per le definizioni chiare e pone l'accento sul problema aperto delle metodologie e procedure impiegate e su come cautelarsi dagli errori, sempre possibili. Tuttavia la conoscenza scientifica si struttura costruendo una sua teoria, in accordo con il matematico e filosofo Federigo Enriques, ed è un processo di adattamento all'ambiente, come già sosteneva Ernst Mach, in quanto le sensazioni semplici ed i complessi concetti fisici sono il risultato di un'unità tra elemento fisico e mentale. Tutto ciò è ripreso da Erwin Schrödinger, sostenitore dell'importanza della storia della Scienza per la comprensione profonda delle teorie scientifiche, secondo il quale da sempre la conoscenza del mondo ha a che fare con la conoscenza di sé stesso. A questo punto, è inevitabile un commento sui limiti dell'esistenza umana, a partire dalla citazione di un brano letterario classico.

Per poter dare qualità alla ragione: una fantasia di colori ed una sinfonia di suoni

- Interdisciplinarietà e multiculturalismo
- Le basi dello strutturalismo (da Claude Lévi-Strauss e Luigi Luca Cavalli-Sforza)
- Tra logica dialettica e romanticismo (da Theodor. Wiesengrund Adorno e Max Horkheimer)
- Il *Poscritto* alla logica della scoperta scientifica (da Karl Raimund Popper)
- Suoni e colori

Un'accurata analisi delle soluzioni susseguitesì, nel corso dei secoli, per dare qualità alla ragione, considera i diversi fallimenti delle stesse, nonostante gli approcci differenti, e suggerisce una via differente. Rifacendosi allo strutturalismo francese, dell'antropologia strutturale, ed alle teorie della Scuola di Francoforte, in moto tra logica dialettica e romanticismo, si evidenzia il pericolo che il formarsi di una società basata sul consumo comporta sull'individuo e sul libero pensiero. In parallelo, si mostra che lo svilupparsi del pensiero scientifico

al servizio della produzione industriale riduce ad un'illusione l'obiettivo che l'illuminismo aveva di far uscire l'umanità da una condizione minorile, insegnandole a pensare secondo un ordine scientifico unitario. Così è necessario adottare un atteggiamento critico di fronte a tutta la realtà, per potersi proteggere dal potere dell'autorità, ed occorre sottolineare la necessità di un comportamento responsabile ed aperto al dialogo, volto a creare reti ed intese per soluzioni parziali, tempi limitati e spazi ristretti. La conclusione è quasi inno all'arte, nelle sue molteplici forme espressive, che unita alle doti di clemenza, verso gli altri, e di temperanza, verso se stessi, sono le sole in grado di dare qualità alla ragione.

"Sporcasi le mani"

- Un'introduzione per affiancare alla libertà una giustizia intesa come equità
- Pace, libertà, democrazia, giustizia, uguaglianza
- Quale futuro per il mondo contemporaneo?
- Un paese normale
- Periferie fino ed oltre le tangenziali
- Studiare e collaborare per una vera internazionalizzazione
- Appendice A – "Sporcarsi le mani"
- Appendice B – Un progetto didattico formativo
- Una conclusione dalla parte delle bambine

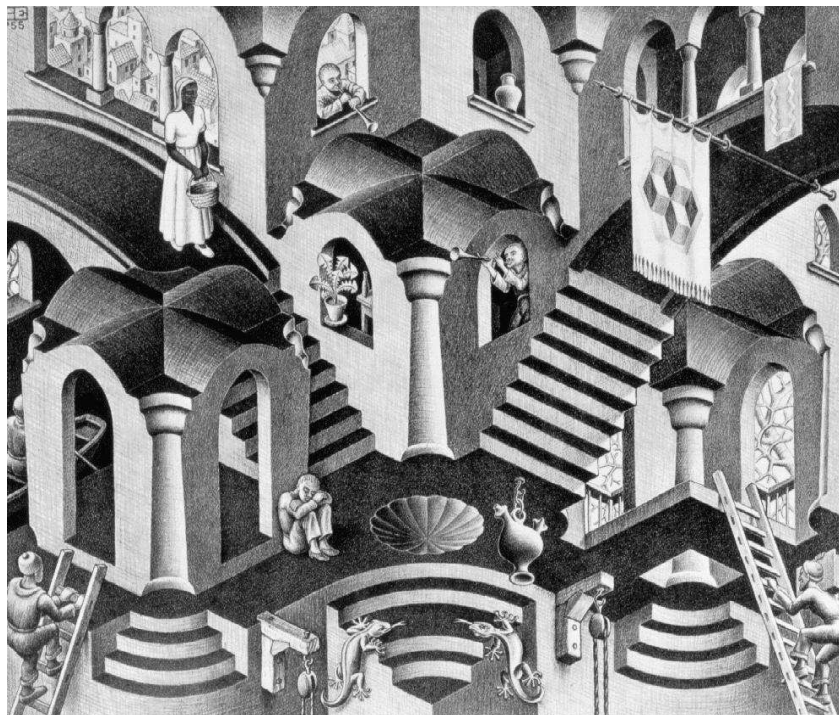
Proposte ardite sono le parole adatte a caratterizzare meglio questo lavoro. Infatti l'umanità deve rinunciare alla guerra (guerra intesa come utilizzo di armi nucleari), se non vuole porre fine alla razza umana. Per farlo, paesi sviluppati e/o in via di sviluppo, ad Oriente così come in Occidente, devono rinunciare alle armi nucleari e dimenticare le loro controversie. Solo in questo modo si possono cambiare gli uomini e solo in questo modo si può preservare l'Umanità e la continuità della vita. Certamente nessuna Verità è assoluta e la Democrazia non è il migliore, ma il meno cattivo dei Regimi. Bontà, Generosità e Senso Civico sono requisiti, indispensabili e fondamentali, per una convivenza civile e globale. Un paese normale è un paese ordinato; per ottenerlo e sostenerlo bisogna studiare tanto e collaborare per una vera internazionalizzazione, con l'apertura della Conoscenza oltre i confini nazionali. Fulcro di questo cambiamento è la Scienza che, di per sé neutrale, non lo è nelle sue applicazioni, ma certamente aiuta nel cammino della Ragione e porta verso la Modernità, se ben usata. Un chiaro esempio positivo è offerto dall'area Geomatica di un Dottorato di Ricerca del Politecnico di Milano ²⁶.

La fatica della ragione: provare a dare regole alle arti

- Un'introduzione di problemi
- Il materialismo storico (da Jürgen Habermas)
- Appendice A – Oltre la soglia della post-modernità (di Jürgen Habermas)
- Appendice B – L'ingiustizia toglie anche la libertà (di Chiara Saraceno e Nadia Urbinati)
- Appendice C – Capitalismo e democrazia (di Giorgio Ruffolo)

- ❑ Pro e contro il metodo ... debolmente (da Paul Karl Feyerabend e Imre Lakatos, con argomenti da Giulio Giorello)
- ❑ Nessun metodo risolve definitivamente ma tutti possono aiutare un poco (da Imre Lakatos)
- ❑ Dialettica della natura (da Friedrich Engels)
- ❑ Curiosità matematiche
- ❑ Angelus Novus (da Walter Benjamin)
- ❑ Una conclusione di pensieri

La scienza e la tecnica hanno assunto un ruolo centrale e spesso totalizzante all'epoca del tardo capitalismo. La Scuola di Francoforte e, in particolare, Jürgen Habermas affrontano il tema, ricollegandosi a filosofi che nel passato, a partire da Kant, abbiano analizzato le caratteristiche della scienza rispetto alla conoscenza e viceversa. Tutto ciò significa rivalutare l'apporto del materialismo storico. Pertanto due citazioni riprendono la *Dialettica della natura*, di Friedrich Engels, e l'*Angelus Novus*, di Walter Benjamin, e cercano di mostrare come il confronto, della scienza e della tecnica con la letteratura e l'arte, sia di lungo periodo e la cultura cresca maggiormente, quando non trova divisioni. Il tema controverso della non neutralità della scienza è analizzato a partire dal dibattito tra Paul Karl Feyerabend e Imre Lakatos. La società tecnologica usa, senza molti scrupoli, uomini e cose, e vorrebbe che la scienza fosse considerata neutra: allora è importante un dialogo tra le diverse discipline e tra la scienza, l'arte e la letteratura. La Geomatica è una disciplina che più di altre, forse proprio per la sua origine ed i suoi scopi, si trova a affrontare i problemi sopra citati ed inserire la Geomatica in un ambito culturale più ampio, fa sì che la tale disciplina non si inaridisca.



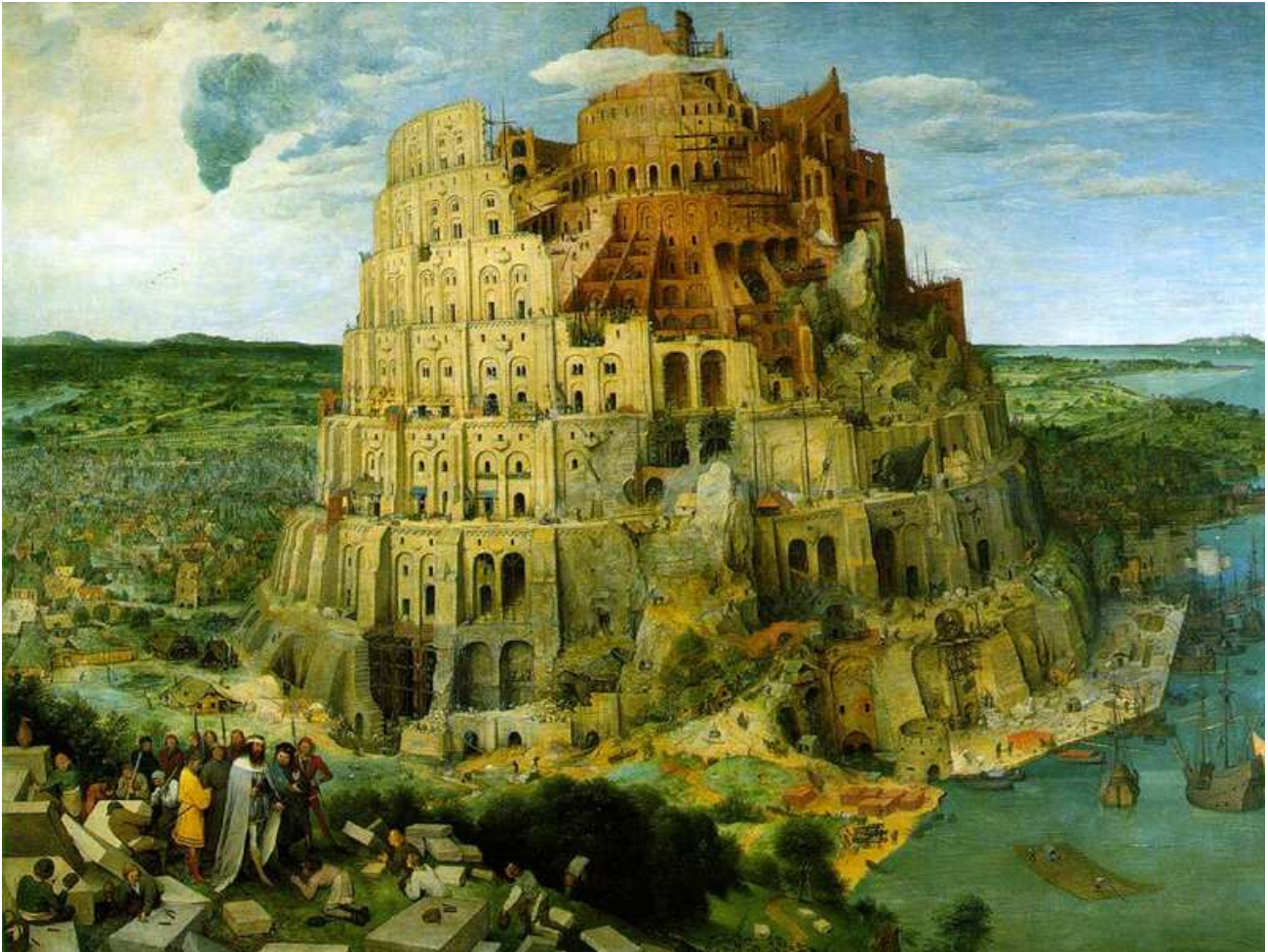
Maurits Cornelis Escher, Convesso e Concavo²⁷ (litografia, 1955)

²⁶ Il suddetto Dottorato di Ricerca, originariamente in Scienze Geodetiche e Topografiche e successivamente in Geodesia e Geomatica, è poi confluito in un Dottorato dipartimentale in Ingegneria dell'Ambiente e delle Infrastrutture, conservando tuttavia l'area Geomatica.

²⁷ La Geomatica nell'incontro con le Scienze umane riconosce innanzitutto la complessità della realtà e della sua modellazione, come ben evidenziano le opere di Escher.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE ²⁸

- Abbott E.A. (1966): *Flatlandia – Racconto fantastico a più dimensioni*. Adelphi, Milano.
- Bara B.G. (2003): *Il sogno della permanenza – L'evoluzione della scrittura e del numero*. Bollati Boringhieri, Torino.
- Barberi Squarotti G. (1990): *I mondi impossibili: l'utopia*. Collana: *L'avventura letteraria. Teoria e storia dei generi letterari*. Tirrenia Stampatori, Torino.
- Bobbio N. (1994): *Destra e sinistra – Ragioni e significati di una distinzione politica*. Donzelli Ed, Roma.
- Calvino I. (1993): *Le città invisibili*. Oscar Mondadori, Milano.
- Cella G.P. (2006): *Tracciare i confini – Realtà e metafore della distinzione*. Il Mulino, Bologna.
- Documenti del processo di don Milani (1969): *L'obbedienza non è più una virtù*. Libreria Editrice Fiorentina, Firenze.

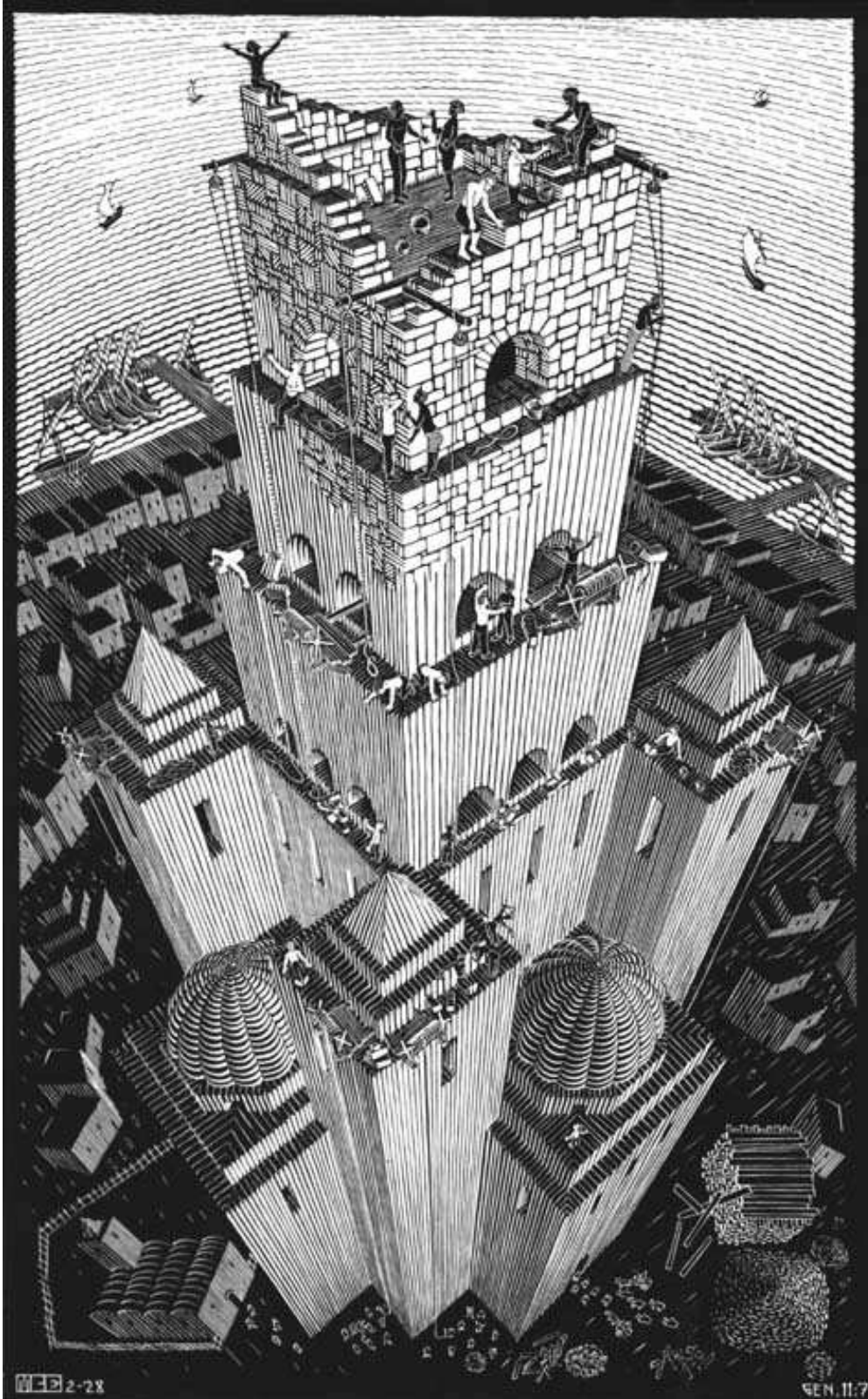


Pieter Bruegel il Vecchio, *La Torre di Babele* (Kunsthistorisches Museum, Vienna)

²⁸ Il presente lavoro è debitore nei confronti di alcuni articoli, dell'autore e di alcuni amici e colleghi, di cui si dà elenco, nel prosieguo:

- ❑ Mussio L. (2006): *Metageomatica: spunti di riflessione sulla Geomatica*. Rivista dell'agenzia del Territorio, anno VI, n. 3, 2006.
- ❑ Mussio L. (2007): *Nel mondo della complessità: quale domani per le discipline del rilevamento*. Atti della 11° Conferenza Nazionale dell'ASITA, Torino, p. 1599-1606.
- ❑ Mussio L. (2008): *I tempi ed i luoghi dell'utopia*. Rivista dell'agenzia del Territorio, anno VIII, n. 2, 2008.
- ❑ Mussio L. (2009): *Le carte d'utopia: luogo inesistente e/o perfetto?* Atti della 13° Conferenza Nazionale dell'ASITA, Bari, p. 1495-1506.
- ❑ Mussio L., Nocera R. (2009): *Un contributo delle scienze umane per la Geomatica*. Rivista dell'agenzia del Territorio, anno IX, n. 1, 2009.
- ❑ Mussio L., Nocera R. (2009): *I numeri caratteristici delle topologie dei SIT*. Rivista dell'agenzia del Territorio, anno IX, n. 2, 2009.
- ❑ Forcella V., Mussio L., (2011): *Una riflessione sulla geomatica*. Geocentro magazine, anno III, n. 15, p. 48-61.
- ❑ Mussio L. (2011): *... per riflettere sulla geomatica*. SIFET – convegno nazionale: *Applicazioni interdisciplinari della geomatica: ricerca, formazione e professione*, Portonovo (AN), p. 16.
- ❑ Mussio L., Nocera R. (2012): *Geomatica ed oltre ...*. Geocentro magazine, anno IV, n. 22, p. 14-31.
- ❑ Di Nino N., Mussio L. (2013): *Fare scuola*. Geocentro magazine, anno V, n. 27, p. 22-39.
- ❑ Bellone T., Mussio L. (2014): *La geomatica nell'incontro con le scienze umane*. ETH Zurich, Bericht 313, p. 5-14.

Foucault M. (1977): *Microfisica del potere – Interventi politici*. Einaudi, Torino.
Goffman E. (1969): *La vita quotidiana come rappresentazione*. Il Mulino, Bologna.
Hesse H. (1973): *Siddharta*. Adelphi, Milano.
Leopardi G. (1934): *Operette morali con aggiunti gli Abbozzi delle carte napoletane*. C. Signorelli Ed., Milano.
Monod J. (1970): *Il caso e la necessità*. Oscar Mondadori, Milano.
Moro A. (2006): *I confini di Babele*. Longanesi&C., Milano



Maurits Cornelis Escher, *La Torre di Babele* (xilografia, 1928)

Orwell G. (1947): La fattoria degli animali. Oscar Mondadori, Milano.
Orwell G. (1950): 1984. Oscar Mondadori, Milano.
Pauli W. (2006): Psiche e natura. Adelphi, Milano.
Popper K. (2012): I tre mondi – Corpi, opinioni e oggetti del pensiero. Il Mulino, Bologna.
Prigogine I., Stengers I. (1981): La nuova alleanza – Metamorfosi della scienza. G. Einaudi, Torino.
Rossanda R. (1979): Le altre. Saggi Bompiani, Milano.
Scuola di Barbiana (1967): Lettera a una professoressa. Libreria Editrice Fiorentina, Firenze.



Pieter Brueghel il Vecchio, La Piccola Torre di Babele (Museum Boijmans Van Beuningen, Rotterdam)



Mosca cieca o forse il geomatico ? ²⁹

²⁹ La Geomatica è insieme una disciplina del rigore e dell'incertezza, perché non è possibile avere rigore, senza conoscere e dominare, per quanto possibile, l'incertezza insita, in tutte le "cose", ma non è possibile conoscere e dominare l'incertezza, insita in tutte le "cose", se non operando con tutto il rigore necessario, e la costruzione (fallita) della torre di Babele è un antichissimo esempio, molto eloquente, di mancanza di quel rigore necessario, derivato dall'incapacità di conoscere e dominare l'incertezza, insita in tutte le "cose".