Che cosa possiamo ancora imparare dalla scienza medievale?
(Paolo Rossi – Roma, 22 dicembre 2008)

Rileggendo il testo del Sacrobosco e i brani di Richer che il prof. Sigismondi ci ha così saggiamente riproposto e così accuratamente annotato, e gli altrettanto interessanti e importanti commenti dello stesso Sigismondi sull'astronomia e più in generale sulla cultura matematica (e in particolare geometrica) nell'età premoderna, è stato poi per me quasi inevitabile riconsiderare nel loro complesso le lettere che Gerbert d'Aurillac ebbe occasione di scrivere su questi argomenti, e in particolare la sua corrispondenza con Costantino di Micy, con fratello Adam e da ultimo anche con Adelbold, prete di Liegi e più tardi vescovo di Utrecht, che quando già Gerbert era papa col nome di Silvestro II gli dedicò un trattatello sul calcolo del volume della sfera.
Ma, mentre riguardavo questi testi con l'occhio dello storico, dopo un poco non ho potuto fare a meno di rimettermi i panni dello scienziato e di chiedermi, in questa veste, che cosa questi testi di scienza medievale possono ancora insegnare a noi, studiosi di scienza nell'età contemporanea, in un'epoca in cui la velocità di crescita delle nuove conoscenze sembra tale da togliere ormai interesse e attualità a scoperte fatte anche soltanto pochi decenni fa. Per lo storico, ripeto, è facile rispondere a questa domanda, ma certo non lo è, almeno in prima istanza, per il matematico, per l'astronomo e per il fisico.
Eppure, a ben pensarci, anche per costoro c'è molto da imparare da un riesame di queste così lontane esperienze. Voglio proporvi soltanto alcuni spunti, senza alcuna pretesa di esaurire l'argomento, ma con la sola ambizione di stimolare qualche ulteriore riflessione e magari di creare un'occasione e un pretesto per qualche futuro dibattito.
Vorrei partire da una prima e quasi superficiale osservazione, che non pretende di essere originale ma non per questo non merita di essere riproposta. Le persone che, nel X secolo ma anche durante il mezzo millennio successivo, discutono questi problemi di geometria e di astronomia sono importanti rappresentanti, non solo della comunità intellettuale, ma anche della classe dirigente: sono vescovi e abati (e più avanti anche principi e sovrani), che al "piacere" intellettuale dello studio e della ricerca affiancano importanti compiti di gestione e di organizzazione della società, non solo per i suoi aspetti religiosi ma anche, e talvolta soprattutto, per quelli civili (e addirittura militari). Scambi di corrispondenza scientifica come quelli che Gerbert ha con i suoi interlocutori sono talvolta liquidati affrettatamente dai commentatori moderni per il loro contenuto apparentemente ingenuo o addirittura "erroneo", ma sorvolando per ora su una certa leggerezza anche "tecnica" presente in questi giudizi (un tema sul quale vorrei comunque ritornare più avanti), provate a pensare se vi sembra possibile che qualcosa di simile possa avvenire nelle interazioni tra importanti funzionari pubblici del mondo contemporaneo, e vi renderete subito conto che, nella maggior parte dei casi, non vi sarebbe tra questi soggetti né l'interesse né soprattutto la competenza per una discussione nemmeno al livello "ingenuo" che si attribuisce ai loro (e nostri) predecessori.
Mi è pressoché impossibile a questo punto resistere alla tentazione di una piccola polemica d'attualità: pensate che personaggi dello spessore intellettuale di Gerbert e dei suoi corrispondenti, tanto più poveri di conoscenze dei loro epigoni ma anche tanto più desiderosi di acquisirne e tanto più consapevoli dell'importanza della cultura, avrebbero mai potuto decidere, nelle loro vesti istituzionali, che la ricerca sia un'attività superflua e pertanto meritevole di sistematici tagli di risorse e di persone?

Ma vorrei proporvi una seconda osservazione, forse un po' meno scontata e forse per certi aspetti anche un po'più stimolante, perché si rivolge direttamente, chiamandoli in causa in prima persona, agli attuali "addetti ai lavori" della ricerca scientifica e culturale.
Ciò che si avverte con assoluta chiarezza in questi documenti della scienza medievale è lo sforzo comunicativo, pedagogico e didattico, dei loro autori nei confronti di chi li dovrà leggere, ma soprattutto di chi dovrà fare in qualche modo uso delle informazioni e delle tecniche apprese. V'è ben poco di "cattedratico" nell'insegnamento di Gerbert, mentre è viva nei suoi scritti, e negli scritti di chi, come Richer, descrive la sua scuola, l'idea di un "saper fare" che deve essere acquisito dall'allievo, al di là del semplice apprendimento della nozione, e che riguarda non soltanto le discipline del Trivio ma anche, con non minore enfasi, quelle, ben più ardue, del Quadrivio. Le sfere e l'astrolabio per l'astronomia, gli organi e il monocordo per la musica, l'abaco per l'aritmetica, sono gli strumenti di un "sapere pratico", riservato a una piccola élite per motivi strutturali legati all'intero impianto della società feudale, ma che all'interno dell'élite non vede una divisione verticale delle competenze, volta a separare un ancor più ristretto consorzio di specialisti dal resto della classe degli intellettuali ("organici", se mai ve ne furono).
Partendo da questo confronto di atteggiamenti il pensiero corre velocemente e quasi spontaneamente alla critica di Husserl, che nella "*Crisi delle scienze europee"* formula alla scienza moderna l'accusa per lui fondamentale di aver perso il contatto con il *Lebenswelt*, il "mondo della vita", una critica filosofica che nel pensiero degli autori della "*Dialettica dell'Illuminismo"* diventa anche critica sociale e messa in mora di uno scientismo chiuso all'interno della propria unilaterale "razionalità tecnologica" e quindi incapace di cogliere le pericolose implicazioni di questa presunzione di separatezza del pensiero dal mondo, che dal pensiero è trasformato ma che sullo stesso retroagisce in una misura non meno importante ma spesso non percepita dai soggetti pensanti.
Vorrei rapidamente illustrare queste considerazioni con un esempio, aggiunto ai precedenti, che traggo da una lettura di una delle lettere meno commentate e (forse) meno comprese di Gerbert, quella sul calcolo dell'area del triangolo equilatero, indirizzata ad Adelbold (autore del breve saggio sul volume della sfera) e scritta probabilmente verso il 997-999. Gerbert parte da una formula, tratta da Boezio, che egli definisce "regola aritmetica", e che utilizza l'antico concetto di "numeri triangolari" per calcolare la somma dei primi N numeri interi a partire dall'area di un triangolo (rettangolo). Gerbert argomenta l'inadeguatezza di questa formula per il calcolo dell'area del triangolo equilatero (ipotesi forse nata dall'osservazione che il triangolo equilatero può essere ottenuto disponendo cerchi in numero crescente su righe in configurazione di massimo impacchettamento, per cui il numero dei cerchi è appunto legato alla somma degli interi, ma che trascura di considerare il fatto che l'impacchettamento riduce la distanza verticale tra le righe di un fattore esattamente uguale al rapporto tra altezza e base dell'equilatero).
Fin qui niente di particolare, se non che Gerbert si sente in dovere di offrire un'alternativa per il calcolo dell'area dell'equilatero, e qui si scontra con le difficoltà di calcolo e di notazione di una matematica che non usa la notazione posizionale né il calcolo simbolico. Propone quindi il valore frazionario 6/7 (=0,8571…) come misura del rapporto tra altezza e base, al posto del valore esatto $\sqrt{3}/2$ (=0,8660..), facilmente deducibile dal teorema di Pitagora. La proposta è salutata con sufficienza dai commentatori moderni, da Bubnov in "*Gerberti Opera matematica"* fino a Riché nella propria traduzione della "*Correspondance*" e a Heilbron su *Nature* nel 2000.

Questo tipo di commenti è a mio parere veramente esemplare di quanto possa essere frainteso lo spirito della scienza medievale, e fa meritatamente il paio con i giudizi liquidatori, tanto numerosi quanto nella sostanza infondati, espressi a proposito del famoso dibattito filosofico di Ravenna tra Gerbert e Otric di Magdeburgo, narratoci da Richer con dovizia di particolari, ma forse con scarsa comprensione dei termini reali della discussione, e nel quale era precocemente affrontato uno dei temi più importanti per la futura filosofia scolastica, la questione degli "universali".
Nel caso che ci interessa notiamo infatti innanzitutto che Gerbert conosce molto bene il valore "vero" del rapporto altezza-base nel triangolo equilatero. Ciò è provato da un argomento indiretto ma difficilmente confutabile. Egli infatti avvia il suo ragionamento dal confronto dell'area ottenuta con la "regola aritmetica" con quella calcolata per un triangolo che abbia una base di 30 piedi e un altezza di 26 piedi, ottenendo nel primo caso 465 e nel secondo caso 390 piedi quadrati.
Perché mai egli sceglie questo particolare esempio? Nella lettera che ancora possediamo Gerbert non lo dichiara, rinviando Adelbold a un proprio precedente invio di figure geometriche di cui non ci è purtroppo rimasta traccia. Ma possiamo ben apprezzare il fatto che il rapporto 13/15 (= 0,8667..) differisce dal valore esatto per meno di una parte su mille, e che la terna 30-26-15 è la prima terna di interi (maggiori di 10), di cui il minore sia metà del maggiore, che vìola la relazione pitagorica per una sola unità, essendo 26x26+15x15=30x30+1.
Se ricordiamo che, anche per motivi di notazione, i medievali preferivano ragionare per frazioni e non introdurre numeri irrazionali (da cui anche l'uso sistematico di 22/7 in luogo di π che troviamo ad esempio nel trattato di Adelbold), capiamo bene che la prima "imputazione" di ignoranza matematica viene a cadere. Ma allora perché Gerbert propone il valore 6/7 anziché appunto 13/15? Qui vediamo emergere con chiarezza l'esigenza di un "sapere pratico" che, non essendo ancora schiavo della "precisione" nel senso di Koyré, punta al massimo della semplicità compatibile con una sostanziale correttezza d'impostazione.
Notiamo quindi che, a partire da 13/15, i rapporti di numeri semplici che possono sostituire questo valore sono soltanto 12/14 (= 6/7) e 14/16 (= 7/8= 0,875), e notiamo anche che, tra le corrispondenti terne 14-12-7 e 16-14-8, la prima viola la relazione pitagorica per tre unità e la seconda per quattro, per cui con una precisione che è migliore soltanto per una parte su diecimila Gerbert sceglie la prima. L'argomento non è esplicitato e la scelta potrebbe essere anche stata casuale, o dettata da un significato simbolico (6/7 come i giorni della Creazione, nel contesto di un simbolo trinitario, oppure un richiamo alla frazione 1/7 che già compare nell'approssimazione succitata di π). Tuttavia il mancato utilizzo del più maneggevole rapporto di 7/8 ci lascia almeno il sospetto un ragionamento che, lungi dall'essere "ingenuo", è invece sofisticato, anche se non perde di vista la "ragion pratica" che impone l'introduzione di un'approssimazione in termini di frazioni semplici.
Anche alla luce di queste considerazioni, vorrei concludere lasciandovi con una domanda alla quale spetta a ciascuno di noi offrire la propria risposta: quanto la nostra "precisione" va a scapito della nostra "intelligenza", nel senso etimologico della comprensione profonda di ciò di cui stiamo parlando, e soprattutto di ciò che cerchiamo di spiegare agli altri?