

Stefano Giovanni Loffi

Piccola
Storia dell'Idraulica

libera traduzione, ridotta ma integrata, di

“History of Hydraulics” di Hunter Rose e Simon Ince
dell'Istituto di Ricerca Idraulica dell'Università Statale dell' IOWA – U.S.A.,
édita, nel 1954, come supplemento, su *“LA HOUILLE BLANCHE”* .

Cap. 8 – Le Accadémie e la Comunità Scientifica

Cremona – 23 luglio 2006

8 - Le Accadémie e la Comunità Scientifica

Akadémeia era la località, nei pressi di Atene, dove il filosofo greco Platone (Atene 428 – 347 a.C.) si stabilì, dopo che il tiranno Dionisio il Vecchio lo ebbe allontanato da Siracusa. In quel luogo egli fondò la propria scuola che chiamò, così, 'Accadèmia', che, successivamente, fu trasferita ad Atene, mantenendo questo nome che divenne un nuovo termine del vocabolario di tutte le lingue del mondo.

L' *Accademia Platònica* fu attiva sino al 529 d.C., quando fu sciolta dall'imperatore bizantino Giustiniano; i suoi membri, lo abbiamo visto nel Capitolo 5, andarono ad ingrossare le fila delle menti di Persia.

Luoghi di incontro e confronto tra uomini di cultura, dediti alle arti del sapere, spesso con prevalenza per quelle umanistiche, le Accadémie ricomparvero, con tali termini e scopi, nel XV secolo in Italia, dove sorsero numerose.

La prima tra queste, l'Accademia Platònica Fiorentina si formò a seguito del Concilio convocato in quella città nel 1439, per realizzare l'unione delle chiese cristiane greca e latina. Nella villa di Marsilio Ficino, a Careggi, si raccolsero i migliori umanisti fiorentini profondamente colpiti dalla tradizione classica greca, soprattutto ad opera di Gemisto Pletone, convenuto per il Concilio. Il sospetto di aver dato appoggio ad una congiura contro la famiglia Médici decretò la fine di questo istituto nel 1522.

In Italia, nel campo letterario nacque a Firenze l' *Accademia della Crusca*, nel 1583, che si adoperò a difesa della lingua volgare fiorentina, che mosse i primi passi nel Trecento, e che produsse, a Venezia nel 1612, il 'Vocabolario degli Accademici della Crusca', primo dizionario della lingua italiana.

Nel 1603 nacque a Roma la più antica Accademia scientifica italiana e, in assoluto, la prima Accademia scientifica moderna: l' *Accademia dei Lincei* - tra i cui soci si annovera anche Galileo Galilei - che si propose di rinnovare il sapere scientifico su basi di ricerca e sperimentazione, rigettando ogni riferimento al soprannaturale ed alle dottrine aristoteliche.

L'aggettivo sostantivato 'Lincei', dovuto ai fondatori, tra i quali Federico Cesi (1586 – 1630) studioso di botanica e di scienze naturali, vuole riferirsi all'acutissima vista della lince, che compare nel simbolo dell'istituto, figurando la volontà di indagare con acutezza e profondità i segreti della natura, secondo una osservazione libera da qualsivoglia preconcetto o condizionamento. Trapela evidente l'anélito ad una società nuova, dove il sapere scientifico si liberi dagli ambienti conservatori delle scuole e delle università, sia svincolato dalle ragioni e dalle pressioni del contrasto politico, confessionale, economico, e contribuisca concretamente al cambiamento



radicale della società. In questa impostazione non manca il contributo, o la reciproca influenza, del pensiero di Francis Bacon, personaggio che incontreremo tra poco, la cui ammissione all'*Accadèmia dei Lincei* fu proposta, senza éxito, nel 1625.

Vittima dell'aridimento della ricerca scientifica italiana nel XVII século, l'*Accadèmia dei Lincei*, come altre ad essa contemporanee, ebbe vita breve, sciogliendosi già nel 1630 alla morte del suo fondatore Federico Cesi; riprese poi l'attività a Rimini ma per soli dieci anni, tra il 1745 ed il 1755; infine ottenne una stabile esistenza a Roma, dove venne rifondata nel 1801 con il nome *Accadèmia dei Nuovi Lincei*.

Tra le molte Accadèmie sorte e brevemente vissute nel Seicento italiano non si può non citare l'*Accadèmia del Cimento*, istituita da Leopoldo de' Médici nel 1657, su suggerimento di alcuni allievi di Galileo Galilei, tra i quali il Vincenzo Viviani (Firenze 1622 – 1703), fisico e matematico. Con sede a Palazzo Pitti, il suo motto era '*provando e riprovando*'; come emblema fu scelta l'immagine di tre crogiuoli con il fuoco acceso, a simboleggiare la centralità del metodo sperimentale. Durò soltanto dieci anni, tanti quanti ad essa dedicò attenzione e risorse economiche la famiglia medicea. Grazie all'ottima dotazione di attrezzature, i suoi iscritti condussero numerosi esperimenti di fisica, rigorosamente analizzati e descritti nelle *Memorie*, nelle quali si cercò di utilizzare uno stile chiaro, vivace ed accattivante, alla ricerca del massimo potere divulgativo, continuando così l'originale attenzione di Galileo Galilei ad avvicinare un pubblico sempre più vasto. Così il testo che riassunse i dieci anni di attività dell'*Accadèmia del Cimento*, '*Saggi di naturali esperienze*', édito del 1667, ebbe ed ha tuttora importanza anche nella storia della letteratura italiana.

L'Italia, dove comparvero le prime Accadèmie, ne vide, salve rare eccezioni, anche il repentino declino e la scomparsa. La crescente esigenza degli studiosi di condividere esperienze e conoscenze, che alimentava l'adesione a queste società, mal si conciliava con la mancanza di una unità nazionale.

Inoltre, un'attenzione al prestigio molto vicina alla vanagloria - che i sovrani di ogni italico stato, ivi compreso quello Pontificio, dedicavano a tutto ciò che potesse definirsi con il término 'Accadèmia' - portò alla generazione di sodalizi d'ogni tipo, spesso inconsistenti, di scarso valore ed anche dalla breve vita.

Non così avvenne nelle nazioni già identificate nell'unità del proprio territorio, all'inizio in Francia ed in Inghilterra.

In Francia il precursore dei sodalizi culturali tra ricercatori, dotti e scienziati fu Marin Mersenne (Oizé 1588 – Parigi 1648), scienziato e filosofo francese. Educato nel collegio dei Gesuiti di La Flèche, fu Abate dell'ordine mendicante francescano dei '*Minimi*', fondato nel 1435 da S. Francesco di Paola.

Mersenne condusse studi di Idrostatica e di Idrodinàmica (problema dell'efflusso) ma il suo più grande mérito fu l'aver intessuto costanti e frequenti contatti epistolari con gli scienziati del tempo, presenti in ogni paese europeo, diventando egli stesso centro di collegamento e di scambio di informazioni e di comunicazione nella ricerca scientifica.



Non appena giungeva alla conoscenza di una novità, il frate francescano si preoccupava di renderla nota a tutti i suoi corrispondenti, che chiamava 'La Repubblica delle Lettere'. Non solo: presso il convento 'Dell'Annunciata', a Parigi, Marin Mersénne convocava periodiche riunioni di studiosi e ricercatori, ai quali sottoponeva i nuovi problemi e dai quali otteneva notizie ed informazioni che poi metteva in circolazione in ogni parte d'Europa dove vi fosse un suo contatto.

Si sviluppavano così, a Parigi, le prime esperienze scientifiche sull'importanza della comunicazione e del confronto, ponendo le basi per la costituzione della *Académie Française*.

Mersénne diede un importante contributo alla divulgazione delle opere di Galileo Galilei, traducendole, diffondendole e schierandosi a loro difesa nei momenti più difficili del contrasto con la cultura scolastica/ecclesiale. Con il dichiarato obiettivo di difendere l'essenza della religione cristiana, sostenne l'importanza dell'esperienza quale punto di partenza della scienza che, a sua volta, non ne può mai confutare la realtà.

La fitta corrispondenza e l'appassionata partecipazione alle riunioni presso il Convento 'Dell'Annunciata' furono la manifestazione della diffusa esigenza dei ricercatori del tempo di condividere le conoscenze e le esperienze nelle rispettive attività di ricerca.

Mentre i pochi studiosi del Cinquecento dovevano competere con un potere conservatore che li opprimeva, consumando energie per demolirne le posizioni preconcepite, coloro che operarono nel secolo successivo poterono giovare del risultato di questo faticoso lavoro di liberazione dai legacci culturali di regime, godendo di una libertà intellettuale che, in Francia, era sostenuta dallo stesso potere centrale.

Sull'esempio dell'*Accadémie della Crusca* nacque così l'*Académie Française*, voluta dal Cardinale Richelieu nel 1635 allo scopo di tutelare e codificare la lingua francese, operandone una completa riforma, iniziata nel 1639 e conclusasi, con la produzione del primo *Dizionario*, nel 1694.

Voluta dal potere reale, del quale il Richelieu era espressione, nel solo indirizzo letterario l'*Académie Française* fu dallo stesso potere rifondata nel 1666, ad opera di Jean Baptiste Colbert (Reims 1619 – Parigi 1683), Segretario di Stato del re Luigi XIV, nel nome di *Académie royale des sciences*.

La nuova entità fu dotata di un'organizzazione gerarchica, articolata in specifiche discipline, sia umanistiche che scientifiche; iniziò così ad accogliere, tra gli Accadémici, scienziati e ricercatori, non più soltanto filosofi e letterati. L'*Académie* subiva, a differenza della *Royal Society* inglese, l'essere soggetta direttamente al potere reale che l'aveva voluta, al punto che uno dei suoi più illustri iscritti, il fisico olandese Christiaan Huygens, del quale parleremo più avanti, la abbandonò, dopo vent'anni di attiva partecipazione, lasciando Parigi, poiché non più poteva tollerare l'ingerenza del potere assoluto ed onnipotente di Luigi XIV, il Re Sole.

L'immanente presenza del potere reale nelle attività dell'*Accadémie* aveva, quantunque, anche aspetti positivi, concretizzandosi nella notevole disponibilità di mezzi, messi a disposizione dalle pubbliche finanze, che permisero – ad esempio – di realizzare un grande Osservatorio Astronomico, assai ben attrezzato, dove poter condurre osservazioni di Astronomia ed esperimenti di Fisica. L'Osservatorio attirò anche studiosi stranieri, tra i quali l'astronomo italiano Giovanni Domenico Cassini (Perinaldo, Imperia 1625 – Parigi 1712), scopritore dei satelliti di Saturno, che ne divenne direttore dal 1699 sino alla morte.

Gli Accadémici della *Académie royale des sciences*, limitati al numero di quaranta, di nomina reale, potevano ricevere incarichi e commissioni dal governo del Re ed avevano accesso alla corte del Re Sole, vero ed unico centro di potere nella Francia pre-rivoluzionaria.

L'*Académie royale des sciences* scomparve bruscamente nel 1793, con la Rivoluzione Francese, per poi ricomparire, nel 1803, come sezione dell'*Institut de France*. Riprese poi nome e compiti originali con la Restaurazione post-napoleonica, sopravvivendo, in ottima salute, sino ad oggi.

In Francia sorse, nello stesso periodo, un istituto assai particolare, primo e forse unico in quei tempi, in tutto differente dallo schema dell'Accademia, perché indirizzato alla sola attività scolastica, all'insegnamento, dal quale, però, giunsero anche contributi importanti ai progressi nella scienza e nella tecnica: la *Ecole des Ponts e Chaussées* di Parigi.

Già con le riforme seicentesche di Jean Baptise Colbert crebbe in Francia una nuova categoria di professionisti, tecnici e scienziati, chiamati all'intensa attività di costruzione e ricostruzione; Colbert fu certo stimolato, nel promuovere l'istituzione di scuole di alta specializzazione, dalla disastrosa esperienza dell'emorragia di menti che aveva prodotto la persecuzione degli Ugonotti, protestanti, nel cattolico regno di Francia.

Le premesse erano favorevoli a re Luigi XV nel sentire l'esigenza di dare al regno una scuola che preparasse in modo organico e completo i costruttori del futuro; il 14 luglio 1747, il monarca firmò l'atto di costituzione della *Ecole*.

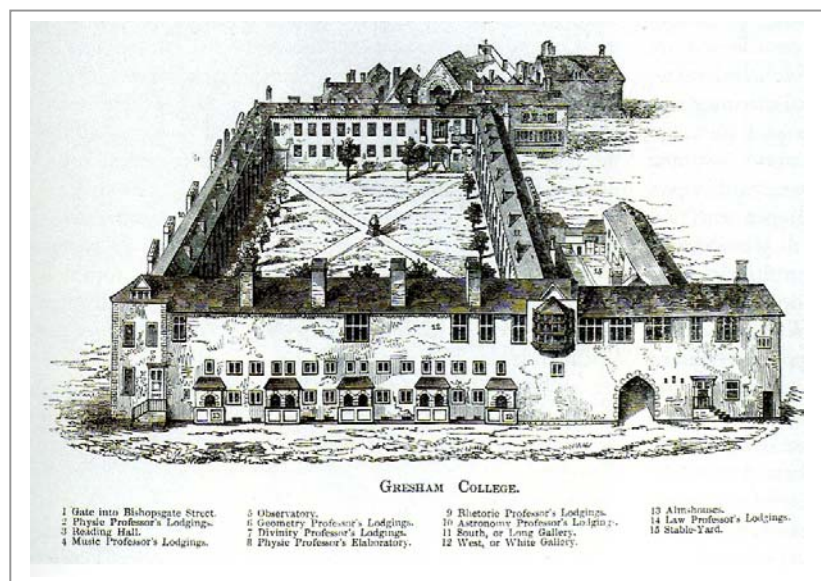
Nel 1794 ne fu Direttore Jean Rodolphe Perronet che ne operò la riorganizzazione, avviando i cinquanta allievi iscritti in ogni corso non solo ad assimilare le scienze che producevano pratiche applicazioni, ivi compresa l'Idraulica, ma anche a collaborare 'sul campo' alle stesse realizzazioni, impegnandoli a svolgere attività nei numerosi cantieri e nei territori dove effettuare le misurazioni ed i rilievi per nuove costruzioni e studi.

L'aspetto teorico-pratico della didattica produsse risultati assai validi anche nel campo della ricerca, come si evince, in questo testo, quando sono citati studenti e professori della *Ecole*, istituto che ancor oggi svolge la sua importante funzione. Da questa prima esperienza e sulla scorta del crescente scambio di informazioni tra i diversi paesi, sorsero ben presto numerose scuole specialistiche in molti campi della tecnologia e della tecnica.

Nell'ambiente culturale inglese, alla metà del Seicento, erano sorte numerose iniziative scientifiche e filosofiche, in contrasto, più o meno aperto, con le Università, sedi della cultura dominante, ancora assai permeata dai vincoli della Scolastica e dagli influssi, pertanto, del potere religioso e politico.

Tra le iniziative di maggior rilievo spicca la fondazione del *Gresham College* ad opera del finanziere inglese ed agente della Corona ad Anversa, sir Thomas Gresham (Londra 1519 – 1579).

Il *Gresham College* era una sorta di Università privata, parallela alle più blasonate di Oxford e di Cambridge, rivolta alle nuove leve dei ceti che stavano accrescendo la propria influenza nella società inglese: la borghesia mercantile e gli artigiani.



L'insegnamento, in questa nuova scuola, non si limitava alle discipline umanistiche, come avveniva nelle Università, ma spaziava in molte altre scienze, con particolare riguardo agli aspetti dell'immediata applicazione pratica.

Nel *Gresham College*, cioè, trovava concretizzazione il pensiero di Francis Bacon (Londra 1561 – 1626), filosofo e uomo di stato inglese, che considerava il sapere dell'umanità patrimonio di tutti e di ciascuno, la cui diffusione contribuiva alla nobile missione di migliorare la condizione sociale di ogni cittadino.

Francis Bacon, barone di Verulamio e visconte di Sant'Albano, nel suo trattato "*New Atlantis*", pubblicato nel 1626 poco dopo la sua morte, immaginava il sorgere di una nuova istituzione, la '*Casa di Salomone*', organizzazione finanziata con denaro pubblico, il cui scopo fosse di condurre studi e ricerche sul mondo naturale, contemplando ogni tipo di indagine scientifica, ed i cui membri agissero in perfetto coordinamento, ciascuno secondo le proprie capacità e competenze.

Ecco un suo passo, tratto da "*Redargutio philosophiarum*":

" . . . Non rivolgiamo il nostro animo verso la gloria di fondare una setta, ma occupiamoci responsabilmente della utilità e grandezza degli uomini . . . che nascano cioè invenzioni salutari ed utili, capaci di vincere ed alleviare – per quanto possibile – i bisogni del genere umano."

In quel periodo, un gruppo di scienziati naturalisti, tra i quali Robert Boyle (Lismore Castle 1627 – Londra 1691), iniziarono a tenere periodiche riunioni al *Gresham College*, aperto non solo all'insegnamento ma anche al *libero pensiero*, ispirati dai principi di Francis Bacon. Gli incontri vertevano su ogni questione fosse posta dai partecipanti, senza alcuna formalizzazione o produzione di documenti collegiali, tant'è che questo sodalizio culturale era chiamato *Invisible College*.

Il 15 luglio 1662, dopo due anni di lavoro, Carlo II Stuart, re di Inghilterra e di Scozia, concesse il riconoscimento reale al sodalizio, che nacque con il titolo di *Royal Society*.

Al di là della prerogativa di nominarne il Presidente, la Corona inglese non si riservò altro potere di ingerenza nelle attività della società, che poté così agire in piena autonomia, anche economica, cosa che procurò – per contro - non poche difficoltà nel reperire i necessari finanziamenti.

I tempi erano quantomai maturi per alimentare questo nuovo modo di condurre la ricerca in forma collettiva. Ormai i principi meccanicistici del cartesianesimo imperavano nell'Europa del XVII secolo, stimolando la ricerca in ogni direzione, nella convinzione che tutto avesse una spiegazione e quindi ogni fenomeno fosse degno d'essere indagato.

Inoltre, il meccanicismo Seicentesco, quantunque non negasse l'esistenza di Dio, riuscì ad evitare d'essere coinvolto nelle contese religiose che, in quel periodo, generavano gravissimi conflitti tra popoli e tra confessioni.

La conciliazione tra meccanicismo ed affermazione dell'esistenza di Dio è tanto ben illustrata in una notazione del medico-naturalista inglese Nehemiah Grew (Coventry 1641 – Londra 1712) che giova ricordare:

[Non penso] . . . che vi sia contraddizione alcuna quando la Filosofia insegna essere fatto dalla Natura ciò che la Religione e le Sacre Scritture ci insegnano essere fatto da Dio; non maggior contraddizione che il dire che il bilanciere di un orologio è mosso dall'ingranaggio successivo, significhi negare che l'ingranaggio e il resto siano mossi dalla molla; e che la molla e tutte le altre parti siano fatte muovere insieme dal costruttore loro. Così Dio può veracemente essere causa di questo effetto, anche se si può supporre che intervengano migliaia di altre cause;

poiché la natura tutta è come una grande Macchina, fatta dalle Sue Mani e tenuta in esse. (da *Anatomy of Plants* – 1682).

In tali prospettive di pensiero mosse i primi passi la *Royal Society* procedendo anche alla pubblicazione della prima rivista periodica europea: *Philosophical Transactions*.

La *Royal Society*, caratterizzata da una maggior apertura verso chiunque meritasse la considerazione per il valore delle sue ricerche, a differenza della rigida limitazione reale imposta alla *Académie royale des sciences*, accoglieva tra le fila dei suoi soci (*fellows*) studiosi, anche non inglesi, di ogni disciplina, che potevano illustrare i propri lavori senza condizionamento alcuno.

L'essere accolto tra i *fellows* non fu l'unico prestigio offerto dalla *Royal Society*, che promosse, con regolarità, competizioni scientifiche su temi prefissati ed istituì premi per i lavori che emergessero per eccellenza.

L'indipendenza da qualsivoglia potere 'esterno' nell'accoglienza di un nuovo *fellow* assicurò l'obiettiva e l'autònoma selezione delle candidature, a garanzia dei livelli di qualità degli ammessi.

L'iniziativa di assegnare premi e promuovere competizioni nel campo della ricerca, soprattutto scientifica, si diffuse ben presto in tutte le istituzioni simili europee.

La *Académie royale des sciences* e la *Royal Society*, iniziarono ad intessere strettissimi e costanti rapporti: ciò che avveniva a Parigi era immediatamente comunicato a Londra e viceversa, cogliendo ogni occasione di analisi, critica, progresso, correzione, in una stagione di felice confronto non offuscato, almeno inizialmente, da gelosie o campanilismi.

In séguito i canali di comunicazione si estesero, formando un sistematico collegamento con tutte le principali Accadémie d'Europa, attraverso la pubblicazione e la diffusione di riviste, saggi, trattati, che così viaggiavano nel continente con crescente rapidità, alimentando il fuoco della curiosità scientifica, sempre più attratta dalla visione meccanicistica di un universo interamente esplorabile ma ancora in gran parte sconosciuto.

Alla fine del XVII sécolo molte Accadémie videro la luce, spesso su iniziativa di singoli scienziati che ne intuivano la potenza nella comunione delle menti; citiamo l'Accademia '*Societas Regia Scientiarum*', fondata nel 1700 a Berlino ad òpera di Gottfried Wilhelm Leibniz (che in questa Storia giungerà tra poche pagine), poi riorganizzata, nel 1746, dal francese Pierre Louis de Maupertuis (1698 – 1759) in *Königliche Preussische Akademie der Wissenschaften* (Accademia Reale Prussiana delle Scienze) su modello della *Académie royale des sciences*. Attraverso la più importante Accademia tedesca, dove il francese era la lingua ufficiale, iniziò un periodo di grande influenza della cultura parigina nell'area germanica.

Molti illustri menti passarono per l'Accademia Reale Prussiana delle Scienze, tra i quali, citando coloro che tra poco compariranno in questa Storia: Jean I Bernoulli, Leonhard Euler, Giuseppe Luigi Lagrange. Oggi troviamo questa illustre istituzione, risorta nel 1946 sulle ceneri dell'ultima umana apocalisse in Terra, con il titolo *Deutsche Akademie zu Berlin*.

Abbiamo citato le poche e più importanti Accadémie nate nel periodo iniziale, nella consapevolezza d'aver fatto qualche torto; gli esempi, certamente più eclatanti ma non più importanti di altri, sono serviti per descrivere sommariamente questo nuovo fenomeno che, d'ora in poi, troverà molti richiami nel racconto.

Nelle Accadémie maturarono i principali progressi delle scienze e verso quegli ambienti, quali api al fiore, tendevano coloro che esploravano con successo i segreti della conoscenza, la cui

ampiezza rendeva ormai indispensabile il lavoro del gruppo, la reciproca comunicazione, per condurre ogni esplorazione, partendo dalla méta già da altri raggiunta e così proseguire senza inutili fatiche già da altri sofferte.

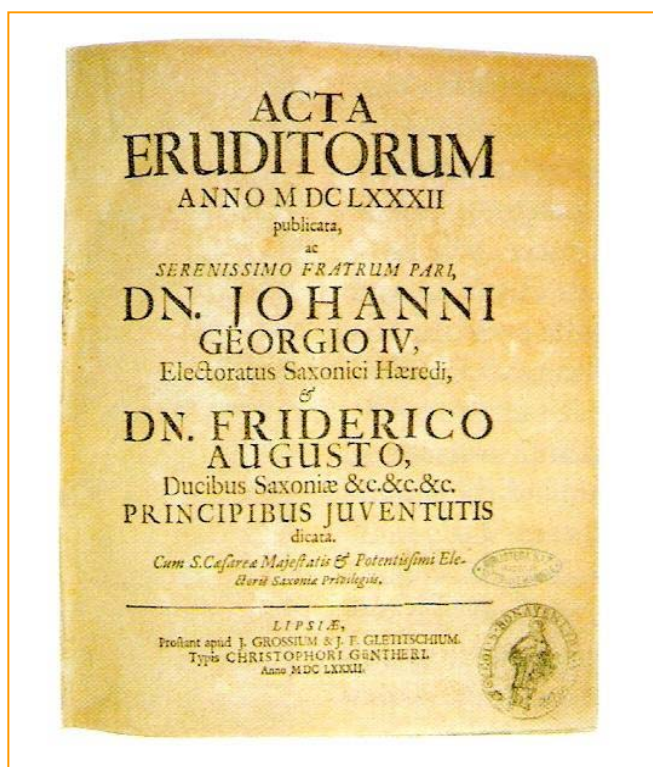
Al fianco delle Accadémie si sviluppò, nel XVII sécolo, un altro potentissimo sistema di comunicazione: la rivista scientifica, spesso legata alle stesse società di scienza delle quali fungevano da rendiconto delle attività in esse realizzate.

Era questo il caso della già ricordata *'Philosophical Transaction of the Royal Society'* e della *'Mémoires de l'Académie Royale des Sciences'*.

Tra le periodiche pubblicazioni scientifiche, non collegate ad Accadémie o società di scienza, spicca la rivista *'Acta Eruditorum'*, fondata, nel 1682, e pubblicata a Lipsia su iniziativa di Otto Menke, professore di Filosofia e Morale Politica della locale università.

Avviata come raccolta di recensioni dei libri pubblicati in Europa, questa pubblicazione periodica subì una rapida evoluzione, diventando luogo privilegiato per la pubblicazione, e conseguente diffusione, delle più moderne ed importanti ricerche; divenne, cioè, forse la più importante rivista scientifica del tempo.

In essa comparirono i lavori di molte menti eccelse tra i quali: Leibniz, Newton, i Bernoulli, de l'Hôpital, Varignon . . .



Collaborazione, confronto non disgiunto da sana competizione, comunicazione, informazione, . . . la Scienza tutta conobbe, nel Seicento, una nuova dimensione collettiva, nella quale la diffusione della conoscenza e delle scoperte, anche grazie alle riviste periodiche, cominciò a muoversi con velocità sino ad allora inimmaginabili

Senza attendere la pubblicazione di ponderosi volumi, esplicitivi dell'integrale pensiero dello scienziato, la più agile rivista permetteva infatti di pubblicare e diffondere, con immediatezza e grande rapidità, il risultato, anche parziale, di ogni piccolo passo compiuto, rendendo tutti partecipi, protagonisti e responsabili di un lavoro collettivo; stava, in sostanza, nascendo una nuova realtà: la Comunità Scientifica.

* * *