

On suppose que
pour tout $\theta \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ et tout $t_0 \in [0, T]$ l'opérateur
(1.4) $A(x, t_0, \theta)$

The Legacy of Enrico Magenes

Celebrating the centennial of his birth



Università di Pavia, 22 novembre 2023, Aula Volta

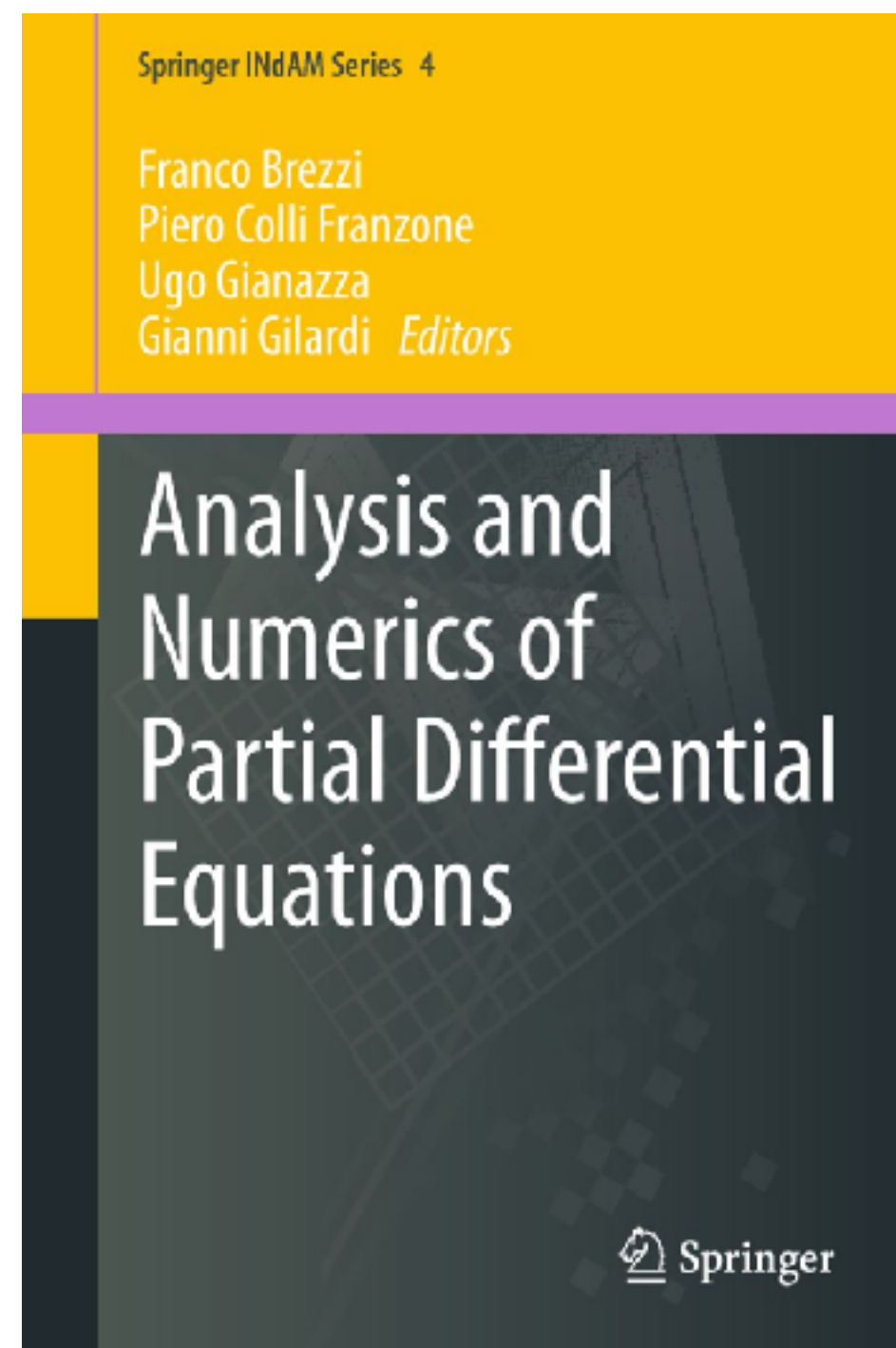
Giuseppe Savaré, Università Bocconi, Milano

Fonti principali

Giuseppe Geymonat, Commemorazione di Enrico Magenes
La Matematica nella Società e nella Cultura, UMI, 2013

Giuseppe Geymonat, Claudio Baiocchi, Piero Colli Franzone, Claudio Verdi, Mario Ferrari
in Analysis and Numerics of Partial Differential Equations
Brezzi, Colli Franzone, Gianazza, Gilardi editors. Indam series, Springer, 2013

Un'avventura: *Paolo VI, il collegio, le alunne*
A cura di Sigfrido Boffi
Fondazione Collegio S. Caterina da Siena



La Matematica nella Società e nella Cultura
Rivista dell'Unione Matematica Italiana
Serie I, Vol. VI, Dicembre 2013, 475-500

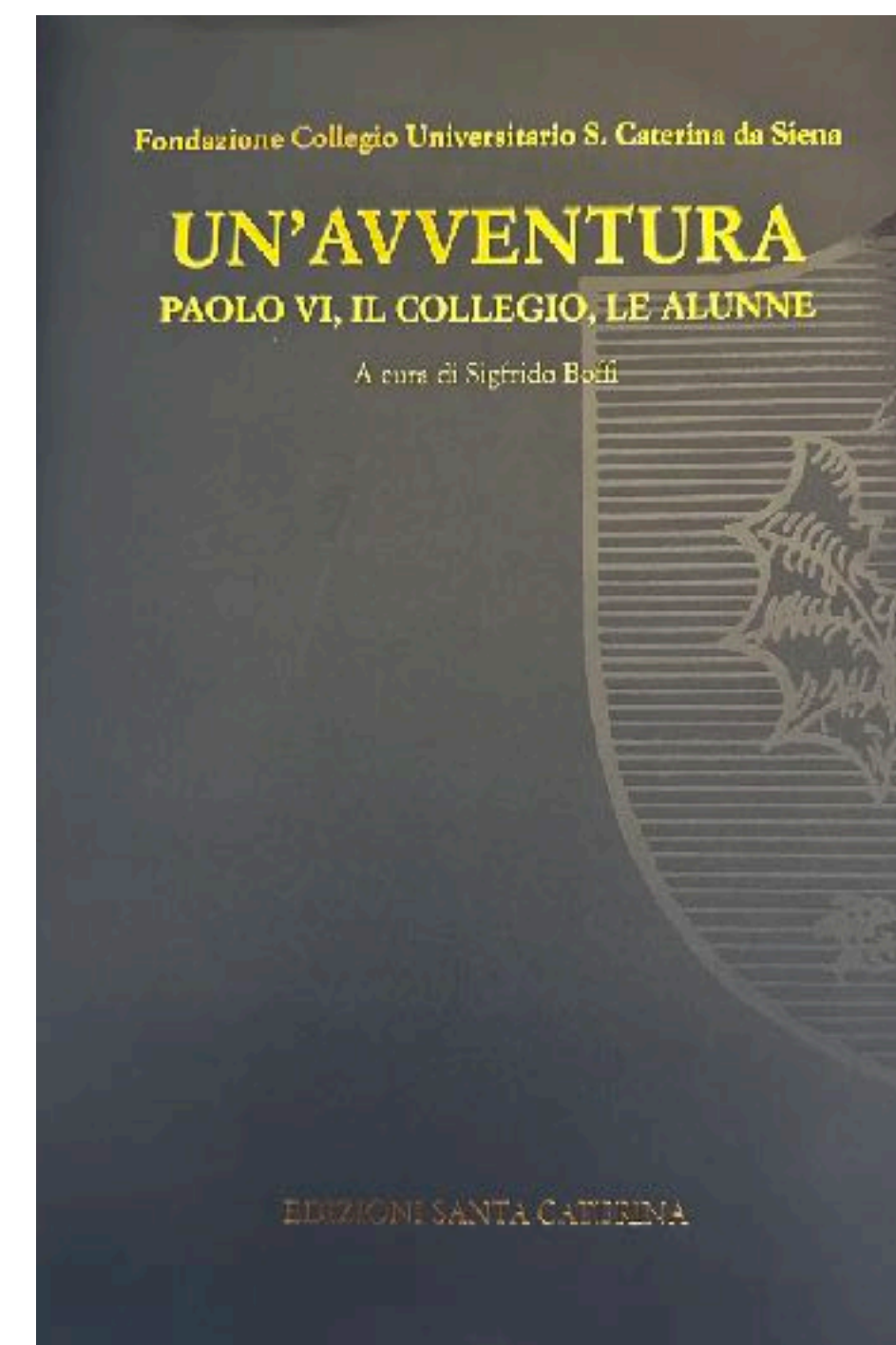
Commemorazione di Enrico Magenes (1923-2010)

GIUSEPPE GEYMONAT

1. - La formazione iniziale

Nato a Milano il 15 aprile 1923, Enrico Magenes è morto il 2 novembre 2010 a Pavia. Aveva ricevuto dalla famiglia una educazione cattolica ed antifascista. Durante il Liceo faceva parte della gioventù di Azione Cattolica di Pavia i cui consiglieri spirituali avevano un atteggiamento antifascista. Nel periodo fra il 25 luglio e l'8 settembre 1943 nella provincia di Pavia erano usciti dalla clandestinità i principali partiti politici (Partito Comunista, Partito d'Azione, Partito Popolare, ...). Dopo l'8 settembre si è subito costituito il Comitato di Liberazione Nazionale (CLN) di Pavia. Esso era formato da Lorenzo Alberti (in rappresentanza del Partito Socialista), Angelo Balconi (nominato addetto militare e morto a Gusen sottocampo di Mauthausen), Ferruccio Belli (in rappresentanza del Partito Comunista), Luigi Brusaioli (in rappresentanza del Partito Repubblicano e morto a Flossenbürg), Enrico Magenes, che allora frequentava il secondo anno della Scuola Normale di Pisa (in rappresentanza del Partito Popolare). Tutti i membri di tale primo CLN vennero arrestati l'8 gennaio 1944, imprigionati dapprima a Pavia, poi ai primi di luglio trasferiti dalle SS a Milano a San Vittore nel quinto e sesto raggio per essere poi deportati in Germania. Magenes viene dapprima internato a Bolzano e quindi a Flossenbürg ed infine a Kottern, sottocampo di Dachau dove i deportati lavoravano per Messerschmitt. Magenes sarà di ritorno a Pavia insieme a Ferruccio Belli solo il 25 luglio 1945 [1].

Di ritorno dai campi di concentramento nazisti, Enrico Magenes si interroga sul suo futuro, in particolare se riprendere gli studi di matematica in Normale [2]. Leonida Tonelli e Landolino Giuliano gli tolgono ogni dubbio e quindi Enrico ritorna per due anni alla



Il CLN a Pavia e la deportazione



1941-1943: alunno della Scuola Normale Superiore, dove incontra Stampacchia

8 settembre 1943: a 20 anni entra a far parte del primo CLN di Pavia, appendono un manifesto in cui si invitano gli universitari a resistere.

8 gennaio 1944: viene arrestato con altri 4 compagni e poi trasferito nel carcere di San Vittore a Milano

17 agosto 1944: viene trasferito nel campo di Bolzano (dove si unisce a Teresio Olivelli) e poi nel Lager di Flossenbürg. Con l'aiuto di Ferruccio Belli e su consiglio di Teresio Olivelli viene trasferito a Kottern, sottocampo di Dachau.

24 aprile 1945: con l'amico Belli viene liberato dagli americani, si rifugiano in Svizzera e ritornano a Pavia il **25 luglio**.

Il vivere una vita da bestie non può che eccitare tutti i più brutti sensi di egoismo... la nostra è stata un'esperienza di miseria spinta alla "mors tua, vita mea", alla brutalità.

*(Pasqua '45) Come uomo accetto le sofferenze con serenità. **Ma come Italiano vorrei poter essere qualcosa di più** che un essere passivo che alla sua Italia non può offrire che sofferenze dignitosamente sopportate.*

Dario Antiseri: *Magenes dal Lager alla Matematica.*

*Il segreto di quegli uomini che a noi appaiono eccezionali, stava anche nell'**aver attraversato quell'anticipazione di inferno**, esserne consapevoli, e aver conseguentemente deciso di **operare per quanto stava in loro perché quella tragedia non si ripetesse, restituendo in tal modo un senso a quella loro stessa personale, tremenda esperienza.***

Giulio Guderzo, 2011

*Ma l'incontro veramente determinante (con J.L.Lions) avvenne a Nizza nel settembre del '57 alla Riunione dei matematici di espressione latina, quando Stampacchia ed io abbiamo avuto l'occasione di conoscere Lions e di fare amicizia con Lui, a causa degli interessi scientifici comuni e **delle esperienze di vita fatte (tutti e tre, in un modo o nell'altro, avevamo partecipato alla resistenza contro il Nazismo).***

E. Magenes, Ricordo di J.L.Lions, BUMI 2011

Un'intervista del 2003

Una testimonianza del 2007

L'inizio

1945-1947: conclude gli studi alla Scuola Normale

1948: a Padova, assistente di Giuseppe Scorza Dragoni

1952-1955: Cattedra a Modena

*La mia esperienza tra l'estate del '43 e quella del '45 mi aveva addirittura fatto sorgere il dubbio se riprendere o no i miei studi di matematica alla «Normale»; avevo fortunatamente superato questo dubbio anche in seguito ad **una affettuosa lettera di Leonida Tonelli** dell'agosto del 1945 e alle altrettanto affettuose insistenze di Landolino Giuliano.*

E. Magenes, Una testimonianza sul III Congresso dell'U.M.I (1998)

Dal '52 inizia ad occuparsi di **Problemi ai Limiti per Equazioni alle Derivate Parziali**, sia di tipo ellittico che parabolico, con condizioni di tipo misto o di derivata obliqua mediante metodi integrali di teoria del potenziale. È interessante osservare che questi metodi si riveleranno preziosi nelle applicazioni all'elettrocardiologia degli anni '80



Leonida Tonelli

SUI PROBLEMI AL CONTORNO MISTI PER LE EQUAZIONI LINEARI DEL SECONDO ORDINE DI TIPO ELLITTICO

di ENRICO MAGENES (Modena)⁽¹⁾

È noto che dicesi problema al contorno «misto» per l'equazione lineare del secondo ordine alle derivate parziali di tipo ellittico, in n variabili, assegnata in un dominio \mathcal{D}

$$(I) \quad B(u) \equiv \sum_{h,k} a_{hk} \frac{\partial^2 u}{\partial x_h \partial x_k} + \sum_{h=1}^n b_h \frac{\partial u}{\partial x_h} + c u = f$$

il problema consistente nel ricercare una soluzione u della (I) per la quale sia data su una parte $\mathcal{F}_1 \subset \mathcal{D}$ della frontiera di \mathcal{D} la soluzione stessa e sulla restante parte $\mathcal{F}_2 \subset \mathcal{D}$ la sua derivata conormale $\frac{du}{d\nu}$ ⁽²⁾. Esso rientra nel problema più generale della «derivata obliqua», ma ne rappresenta un caso dei più singolari e difficili. E infatti se si tolgono alcuni studi relativi all'equazione di LAPLACE, per lo più in due variabili⁽³⁾, le questioni esistenziali per il problema «misto» erano rimaste fino a poco tempo addietro assai incomplete, a differenza dei cosiddetti problemi «uniformi» (problema di DI-

Nello studio della (6) ci imbattiamo naturalmente in una classe di funzioni che ha assunto un ruolo essenziale in molti problemi dell'analisi moderna e che, sotto diversi aspetti e da diversi punti di vista, è stata studiata da numerosi Autori, quali, in ordine di tempo, B. LEVI, G. FUBINI, G. C. EVANS, R. COURANT, K. O. FRIEDRICHS, L. TONELLI, O. NIKODYM, J. W. CALKIN, C. B. MORREY, G. STAMPACCHIA, J. DENY e J. L. LIONS⁽⁴⁾. Vorrei qui limitarmi a richiamare le proprietà attraverso le quali l'ha caratterizzata G. STAMPACCHIA nei Suoi studi sul Calcolo delle Variazioni (si veda la bibliografia in [29]).

Indichiamo con A questa classe; appartengono ad A le funzioni che:

1) sono assolutamente continue rispetto a x_1 per quasi tutti gli x_2 e rispetto a x_2 per quasi tutti gli x_1 ;

2) hanno derivate prime (che esistono per la 1) quasi dappertutto in D e sono misurabili) di classe L^2 in D .



Giuseppe Scorza Dragoni

Il contesto: l'UMI nel congresso del 1948

*Anzitutto avemmo la conferma che **tra i matematici italiani, soprattutto tra i più anziani, c'era un atteggiamento abbastanza diffuso di «diffidenza» verso la tendenza ad un maggiore «astrattismo» nella matematica coltivata all'estero negli ultimi anni...** Nel campo degli Analisti italiani, esso si manifestava nei confronti delle teorie degli spazi «astratti» che erano nate soprattutto in Polonia con S. Banach e in Francia con «Bourbaki».*

***Avvertimmo anche una certa chiusura** verso settori meno tradizionali della matematica applicata, quali ad esempio le applicazioni alle scienze naturali e alla biologia (eppure l'Italia era stata la patria di quel grandissimo matematico che fu Vito Volterra!)*

*Ci rendemmo conto che **dipendeva soprattutto da noi e dal nostro impegno, mantenere alto il prestigio** che i nostri Maestri e i matematici che li avevano preceduti, a partire dall'unità d'Italia, avevano saputo raggiungere.*

Speravamo che fosse almeno usata qualche espressione «forte» nei confronti delle persecuzioni razziali fasciste, ricordando i molti matematici italiani ebrei, che avevano dovuto lasciare l'insegnamento nel 1938, alcuni dei quali scomparsi nel frattempo ed altri presenti al Congresso.

E. Magenes, Una testimonianza sul III Congresso dell'U.M.I (1998)

A Genova con Guido Stampacchia



1955: a Genova, chiamato da Guido Stampacchia

1957: Magenes e Stampacchia incontrano Lions

1959: a Pavia, sulla cattedra di Matematiche Complementari (in seguito su quella di Istituzioni di Analisi Superiore)

Nel dicembre del '55 Guido riuscì a far chiamare anche me a Genova, e così iniziammo la nostra collaborazione di ricerca matematica... avendo come assistenti rispettivamente **Emilio Gagliardo e Sergio Campanato**. Nel frattempo avevamo conosciuto **Louis Nirenberg**... divenendo subito suoi amici.... **Il nostro lavoro si è rivolto soprattutto ai problemi al contorno per le equazioni differenziali ellittiche** sui quali abbiamo pubblicato una memoria apparsa sugli Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Ma tenevamo ogni settimana riunioni in cui **discutevamo non solo di quello'argomento con molta vivacità ed anche polemiche, che servivano però a saldare anziché a spegnere la nostra amicizia** (Gagliardo ci disse una volta che i nostri erano "incontri di logica libera")

Stampacchia ed io volevamo **conoscere e far conoscere in Italia i risultati sulla teoria delle distribuzioni e sulle E.D.P. della scuola di L. Schwartz.**

Su nostro invito Lions venne a Genova nell'aprile del '58 a dare una serie di conferenze sui problemi misti secondo Hadamard, che sono poi state pubblicate da L. Amerio sui Rend. Sem. Mat. Fis. Di Milano (1959).

E. Magenes, A tribute to Guido Stampacchia, 2008

INDICE

CAP. I: Richiami di nozioni generali

N. 1: Richiami sugli spazi lineari topologici e sulle distribuzioni.	pag. 248
2: Alcuni spazi particolari di distribuzioni e di funzioni.	» 251
3: Un principio generale di esistenza e di unicità per equazioni funzionali lineari	» 264

CAP. II: Problemi al contorno per equazioni lineari ellittiche: metodi a integrali di Dirichlet finito.

N. 4: Equazioni ellittiche e problemi al contorno: introduzione	» 265
5: Problemi con condizioni al contorno omogenee	» 271
6: Esistenza e unicità della soluzione; V-ellitticità.	» 280
7: Condizioni algebriche per la V-ellitticità; coercività della forma $((u, u))$	» 283
8: Applicazione della teoria di Riesz	» 293
9: Problemi con condizioni al contorno non omogenee	» 294

CAP. III: Problemi di regolarizzazione

N. 10: Problemi di regolarizzazione; primi teoremi, regolarizzazione all'interno	» 303
11: Regolarizzazione alla frontiera	» 314
12: Problemi al contorno regolarizzabili	» 321
13: Analiticità delle soluzioni	» 330

CAP. IV: Altre impostazioni dei problemi al contorno.

N. 14: Metodi funzionali ad integrale di Dirichlet anche non finito	» 343
15: Sulla decomposizione dell'operatore Au in operatori elementari di tipo generale	» 349
Bibliografia	» 354



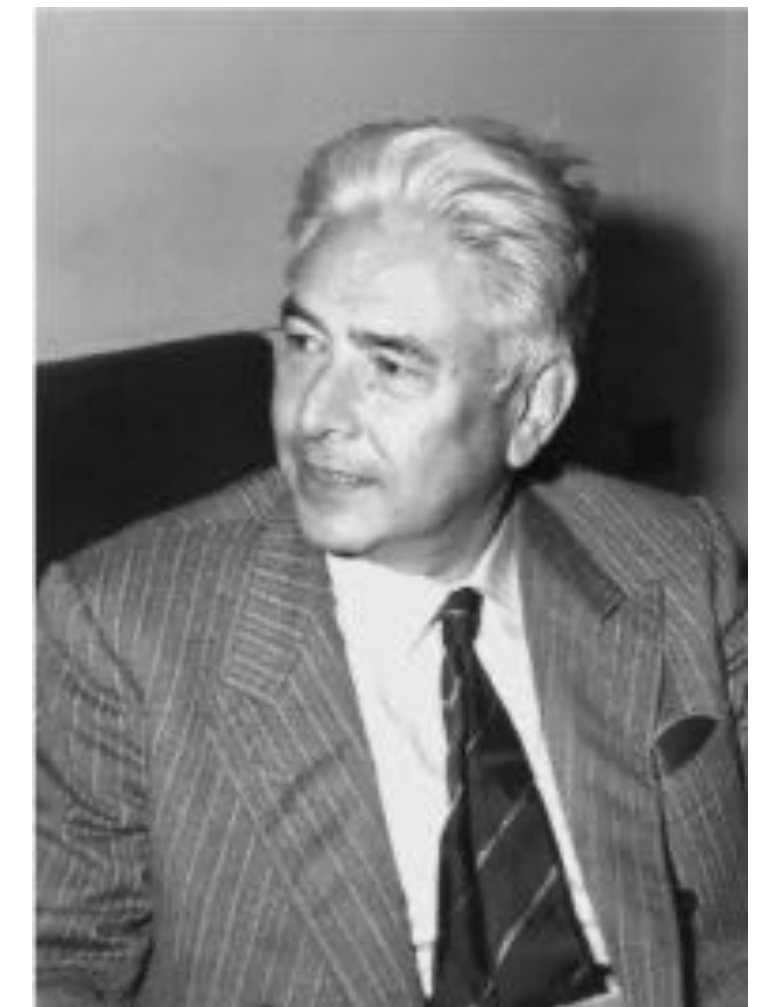
Una conseguenza inaspettata

In una bella giornata dell'agosto del '55, Stampacchia, Ennio De Giorgi, Carlo Pucci ed io percorrevamo il sentiero "Via del Pan" che collega, nello stupendo scenario della Marmolada, il passo Pordoi al rifugio Fedaiia.

Pucci ed io desideravamo procedere speditamente, ma eravamo costretti a fermarci ogni momento per aspettare i nostri due amici che discutevano tra di loro: Stampacchia spiegava a De Giorgi a che punto era la questione del XIX problema di Hilbert.

Ebbene, qualche mese dopo De Giorgi risolveva la questione ottenendo il suo famoso risultato sulla regolarità hölderiana delle soluzioni delle equazioni ellittiche in forma di divergenza a coefficienti misurabili. Nella nota preventiva... De Giorgi ringrazia infatti Stampacchia per le utili conversazioni avute con lui (e certamente pensava anche a quella del "Via del Pan")

E. Magenes, A tribute to Guido Stampacchia, 2008



Ennio De Giorgi

I problemi ai limiti non omogenei (1960-1963)

Lions rivolse la sua attenzione anche allo studio dei problemi ai limiti «non omogenei» ed in questo studio io ebbi la fortuna di poter collaborare con Lui. È bene che ricordi il nostro punto di partenza ed il nostro intento, considerando il caso più semplice di una equazione lineare ellittica del secondo ordine in un aperto limitato con la condizione di Dirichlet sulla frontiera:

$$Au = f \quad \text{in } \Omega, \quad u = g \quad \text{on } \partial\Omega.$$

Il nostro intento era quello di trovare delle famiglie naturali di spazi F e G per i dati f e g e U per la soluzione u di, in cui il problema fosse ben posto...

*Ecco allora l'idea che ci apparve naturale: partire dal risultato di regolarità per il problema omogeneo negli spazi $W_p^s(\Omega)$, ottenere per «trasposizione» nuovi risultati per il problema non omogeneo in spazi irregolari (cioè con s negativo) e poi per interpolazione ottenere risultati per spazi «intermedi». Abbiamo iniziato una serie di lavori dallo stesso titolo **Problèmes aux limites non homogènes (I, II, ..., VII)**, titolo che abbiamo cambiato dopo il settimo lavoro perché gli amici più vicini, come Stampacchia, incominciavano a «prenderci in giro» come autori di «romanzi a puntate»!*

E. Magenes, Ricordo di Jacques Louis Lions, 2001

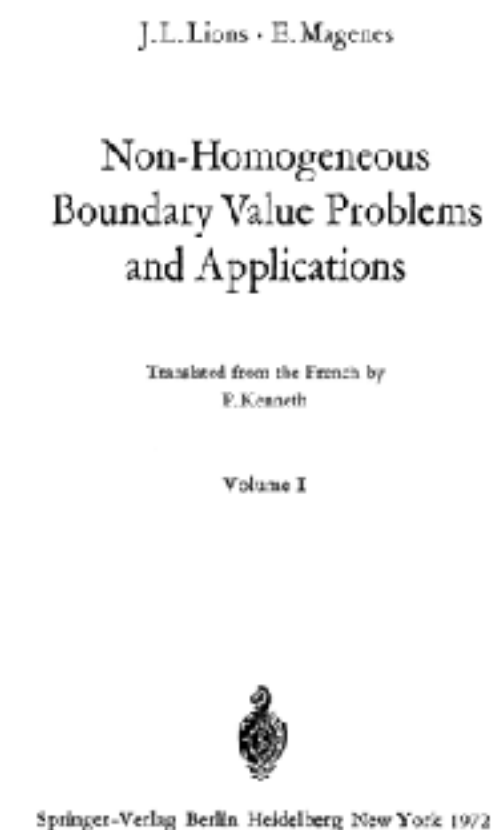
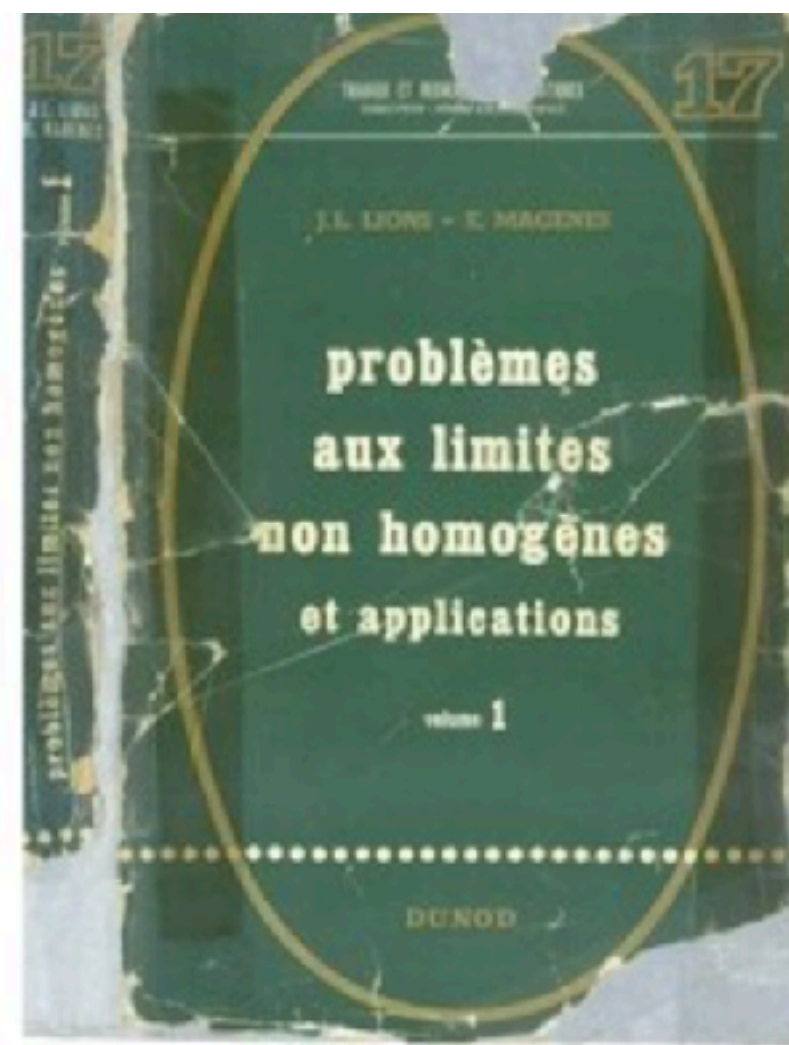
PROBLÈMES AUX LIMITES NON HOMOGÈNES. (I)	PROBLÈMES AUX LIMITES NON HOMOGÈNES (II)	PROBLÈMES AUX LIMITES NON HOMOGÈNES. (III)	PROBLÈMES AUX LIMITES NON HOMOGÈNES. (IV)	PROBLÈMES AUX LIMITES NON HOMOGÈNES. (V)	Problèmes aux limites non homogènes (VII)
di J. L. LIONS (a Nancy) e E. MAGENES (a Pavia)	par J.L. Lions (Nancy) et E. Magenes (Pavia).	di J. L. LIONS (Nancy) e E. MAGENES (Pavia)	par J. L. LIONS (Nancy) et E. MAGENES (Pavia).	di J. L. LIONS (Nancy) e E. MAGENES (Pavia)	par J. L. Lions (Pavia) et E. Magenes (Pavia)
<p>Introduzione.</p> <p>So Au è un operatore differenziale lineare alle derivate parziali in un aperto Ω dello spazio R^n; $B_j u$ ($j = 1, \dots, l$) sono operatori differenziali lineari sulla frontiera Γ di Ω, intendiamo di chiamare «problema ai limiti non omogeneo» la ricerca di una soluzione di</p> $(I) \quad Au = f$ <p>in Ω, la quale verifichi le condizioni ai limiti non omogenee su Γ</p> $(II) \quad B_j u = g_j \quad j = 1, \dots, l$ <p>con f e g_j funzioni assegnate, e chiameremo «problema ai limiti omogeneo» corrispondente quello consistente nella ricerca di una soluzione della (I), che verifichi le condizioni ai limiti omogenee</p> $(II_0) \quad B_j u = 0 \quad j = 1, \dots, l.$ <p>Tutto ciò è detto evidentemente in un senso meramente intuitivo, perché occorre precisare gli spazi dei dati e delle soluzioni, in cui si vuole studiare il problema.</p> <p>Noi ci occupiamo in questa serie di lavori di studiare dapprima i problemi ai limiti non omogenei ellittici e poi quelli misti, nel senso di HADAMARD. Si può infatti osservare che in generale sono stati studiati molto più a fondo i problemi omogenei che quelli non omogenei, tanto che allo stato attuale la teoria è più progredita per i primi che per i secondi. Probabilmente ciò dipende dal fatto che nelle moderne impostazioni dei problemi ai limiti è più facile definire cosa si debba intendere per «soluzioni» su Γ</p>	<p>INTRODUCTION</p> <p>Cet article fait suite à l'article [16], mais nous avons divisé nos résultats de façon que ces deux articles puissent être lus indépendamment. D'autres articles suivront, conformément au programme indiqué dans l'introduction de [16].</p> <p>Si $A(x, \frac{\partial}{\partial x}) = A$ désigne un opérateur elliptique d'ordre $2m$ dans un ouvert Ω de R^n (dans des articles ultérieurs de cette série, nous étudierons les problèmes analogues relatifs à des opérateurs non elliptiques) on appelle problème aux limites non homogène la recherche de u, situé dans un espace fonctionnel \mathcal{F}, vérifiant (*) $Au = f$, f donné dans un autre espace fonctionnel \mathcal{G}, avec les conditions aux limites (**) $B_j u = g_j$, $j = 0, \dots, m-1$, les B_j étant des opérateurs différentiels (convenables) sur la frontière Γ de Ω; les g_j doivent être pris dans des espaces fonctionnels convenables, \mathcal{G}_j.</p> <p>Voici grosso modo la méthode suivie:</p> <p>1) Si l'on prend $\mathcal{G} = \mathcal{G}_0 = L^p(\Omega)$ (fonctions de carré sommable sur Ω) la méthode de prolongement des opérateurs non bornés (ou la méthode des projections) conduit naturellement à la résolution de problèmes du type (*), (**), avec $g_j = 0$ (cas homogène), et u étant dans \mathcal{F}_0, dont les éléments vérifient en particulier la condition $D^s u \in L^p(\Omega)$ pour tout $p \leq m$. On passe ensuite au cas non homogène à l'aide de</p>	<p>Questo lavoro fa seguito ai lavori [27] e [28] (v. bibliografia finale) dallo stesso titolo dedicati ai problemi ai limiti non omogenei per le equazioni lineari a derivate parziali. Più precisamente viene qui studiato il problema di DIRICHLET non omogeneo per l'equazione ellittica d'ordine $2m$, assegnata in un aperto Ω dello spazio euclideo R^n, limitato e sufficientemente regolare:</p> $(I) \quad \begin{cases} Au = f & \text{in } \Omega, \\ \frac{\partial^j u}{\partial \nu^j} = g_j & \text{su } \Gamma, \quad j = 0, \dots, m-1 \end{cases}$ <p>ove ν è la normale alla frontiera Γ di Ω.</p> <p>creando la soluzione in certi spazi funzionali, indicati con $W_p^s(\Omega)$ e $H_p^s(\Omega)$, che generalizzano al caso di s reale gli spazi di S. L. SOBOLEV delle funzioni di potenza pesata sommabile in Ω ($p > 1$) con le derivate fino all'ordine s, quando s è intero.</p> <p>Otterremo teoremi di esistenza e di unicità e di dipendenza continua dai dati e addirittura teoremi di isomorfismo per l'operatore $u \rightarrow \begin{cases} Au \\ \frac{\partial^j u}{\partial \nu^j} \end{cases}$, nel caso che s sia reale compreso tra 0 e $2m$. È noto che per $s \geq 2m$, il problema, almeno per s intero, è stato studiato di recente e di solito da una serie di lavori di AGMON-DOUGLIS-NIRENBERG [2], BROWDER [9], [10] e KOEHLER [15]. Non si risulta invece che esso lo sia per $0 \leq s < 2m$, in particolare se s è reale non intero $< 2m$; ci riferiamo naturalmente al caso $p \neq 2$. Sarà bene infatti ricordare che nel caso $p = 2$ la teoria del problema di DIRICHLET ha preso l'avvio dal teorema di GARDING relativo proprio al caso $s = m$ (soluzioni a integrale di DIRICHLET d'ordine infinito) e poi con i successivi teoremi di «regolarizzazione» di BROWDER, GUREVIČ, STURZENEGGER, ... e di «tracce» su Γ delle funzioni u delle loro derivate di</p>	<p>Introduction.</p> <p>Cet article donne un certain nombre de propriétés d'espaces fonctionnels introduits dans l'article (III) de cette série (cf. bibliographie [15][16]). Certains de ses propriétés seront utilisées dans l'article (V).</p> <p>Nous avons mis ces propriétés dans un article séparé, pouvant être lu indépendamment des autres articles de cette série (*), parce que les résultats que nous obtenons ont intérêt à être placés dans le cadre général des espaces d'interpolation (cf. les Remarques du n° 2).</p> <p>Le plan est le suivant:</p> <p>N° 1. Théorèmes de dualité. N° 2. Quelques Lemmes. N° 3. Prolongement à R^n des éléments de $W^{s,p}(\Omega)$. N° 4. Prolongement à R^n des éléments de $W^{s,p}(\Omega)$. N° 5. Conséquences. N° 6. Une application.</p> <p style="text-align: right;">juillet 1961</p> <p>N° 1. Théorèmes de dualité.</p> <p>On désigne par Ω un ouvert de R^n; nous supposons (*) que Ω est borné, sa frontière Γ une variété indéfiniment différentiable de dimension $n-1$, Ω étant d'un seul côté de Γ. On pose $\bar{\Omega} = \Omega \cup \Gamma$.</p> <p>(*) Nous introduisons au N° 1 quelques espaces plus généraux. (*) A l'exception du N° 4. (*) On ne fait ici aucun effort pour trouver les hypothèses les plus générales sur Ω sous lesquelles nos résultats sont vrais.</p>	<p>In questo lavoro continuiamo lo studio dei problemi ai limiti non omogenei per le equazioni lineari ellittiche:</p> $(I) \quad \begin{cases} Au = f & \text{in } \Omega \\ B_j u = g_j & \text{su } \Gamma, \quad j = 0, 1, \dots, m-1 \end{cases}$ <p>dove Ω è un aperto limitato e regolare dello spazio R^n, Γ è la sua frontiera, A è un operatore lineare ellittico d'ordine $2m$ a coefficienti sufficientemente regolari, e i B_j sono operatori di frontiera di ordine $m_j \leq 2m$, costituenti un sistema «normale» e verificanti inoltre la cosiddetta «condizione complementare» rispetto ad A, nel senso ad es. di AGMON-DOUGLIS-NIRENBERG [3] (i numeri [] si riferiscono alla bibliografia finale).</p> <p>Lo studio viene fatto cercando la soluzione u negli spazi $W_p^s(\Omega)$ del tipo di SOBOLEV, con $p > 1$ e s reale, $0 \leq s \leq 2m$ (per s intero si ha naturalmente lo spazio delle u appartenenti a $L^p(\Omega)$ insieme a tutte le loro derivate, nel senso delle distribuzioni su Ω, d'ordine $\leq s$).</p> <p>Secondo lo spirito informatore dei lavori precedenti, in particolare di [21], dove è studiato il caso $p = 2$, e di [22], dove è studiato solo il problema di DIRICHLET per $p > 1$, si cercano le condizioni migliori sui dati g_j perché la soluzione di (I) sia in $W_p^s(\Omega)$, arrivando infatti non solo a teoremi di esistenza e di unicità, ma nella maggior parte dei casi addirittura a teoremi di isomorfismo per l'operatore $[A; B_0, \dots, B_{m-1}]$; uno dei risultati principali di questo lavoro (un quadro riassuntivo dei risultati ottenuti qui e nei precedenti lavori [21], [22] e [23] è stato messo nell'ultimo numero per comodità del lettore e ad esso rinviamo per maggiori precisazioni) stabilisce infatti che in (ipotesi opportune di unicità, per ogni $p > 1$ e s reale tale che sia $0 \leq s \leq 2m$ e $s = \frac{1}{p}$ non sia intero, l'applicazione $u \rightarrow [Au; B_0 u, \dots, B_{m-1} u]$ è un isomorfismo di $D_p^s(\Omega)$ (spazio delle $u \in W_p^s(\Omega)$ tali che $Au \in L^p(\Omega)$)</p>	<p>Résumé - Voir l'introduction.</p> <p>Introduction.</p> <p>Soit A un opérateur différentiel linéaire elliptique d'ordre $2m$ dans un ouvert Ω de R^n, borné, de frontière Γ, et B_j ($j = 0, 1, \dots, m-1$) un système de m opérateurs différentiels d'ordre m_j vérifiant un système normal et respectant A au sens de [3] et [20]. On cherche une «fonction» u solution de</p> $(I) \quad \begin{cases} Au = f & \text{dans } \Omega, \\ B_j u = g_j & \text{sur } \Gamma, \quad j = 0, \dots, m-1, \end{cases}$ <p>les f et g_j étant donnés dans Ω et sur Γ.</p> <p>On étudie les articles (III) (V) de [15] sous leurs aspects des problèmes pour les f et g_j dans diverses classes d'espaces construits à partir des espaces de SOBOLEV par la théorie de l'interpolation (l'article III) ou bornés au cas homogène.</p> <p>Dans l'article (VI) nous avons, en particulier, résolu le problème (*) pour les g_j distributions quelconques sur Γ (on suppose que Γ est une variété indéfiniment différentiable). Alors u est dans l'espace associé à des conditions de croissance au voisinage de Γ généralisées, et u et Au ont toujours «une propriété» sur Γ.</p> <p>Dans l'article présent, nous supposons que u est une distribution quelconque dans Ω et que Au est une distribution qui «est vraie» sur Γ, ou même sur Γ (conditions générales des n° 1 [2] défini au n. 2).</p> <p>Alors, la «fonction» u ainsi construite et les coefficients de A et B_j étant mesurables, on peut définir les $B_j u$ sur Γ et on des fonctionnelles auxiliaires.</p> <p style="text-align: right;">Annali di Matematica</p>

La “Bibbia”: 1968-1970

Abbiamo proseguito nella nostra collaborazione in diversi lavori, studiando anche gli analoghi **problemi per le equazioni di evoluzione del primo ordine nel tempo t** (equazioni paraboliche del tipo del calore) e **del secondo ordine in t** (equazioni iperboliche del tipo delle onde) e per le equazioni del tipo di Petrowski e del tipo di Schrödinger, fino ad arrivare alla **pubblicazione nel '68 dei nostri 3 volumi, editi da «Dunod»:** **Problèmes aux limites non homogènes et applications**, nei quali abbiamo esposto in modo dettagliato tutta la teoria e gli strumenti occorrenti, limitandoci però a considerare nei primi due volumi il caso $p=2$, cioè gli spazi di Sobolev comunemente indicati con $H^s(\Omega)$ ed estendendola nel terzo volume agli spazi di funzioni infinitamente differenziabili o del tipo di Gevrey o analitiche e ai loro spazi duali.

E. Magenes, Ricordo di Jacques Louis Lions, 2001

I tre volumi saranno poi tradotti in inglese, russo e cinese.



Sfide parallele

1961-1962: inaugura il corso di calcolo numerico

1961-1965 e 1970-1973: promuove e poi dirige il **Centro di Calcolo dell'Università di Pavia**

1970-1991: su impulso di Carlo Pucci, **fonda e poi dirige il Laboratorio di Analisi Numerica del CNR** (LAN), successivamente chiamato Istituto di Analisi Numerica (IAN) e infine Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche (IMATI). **L'IMATI viene intitolato a suo nome nel 2011.**

1973-1976: è **presidente dell'Unione Matematica Italiana**, dopo essere stato nella Commissione Scientifica dal 1967

1970-2003: partecipa al comitato promotore e poi dal 1973 presiede il **Consiglio di Amministrazione del Collegio Universitario di merito Santa Caterina da Siena**, incoraggiato da una intuizione di Paolo VI



Carlo Pucci



Paolo VI

*Dal punto di vista scientifico, Magenes inizia a promuovere lo studio di **modelli matematici** formulati come sistemi di equazioni differenziali parziali **con un forte impatto in applicazioni significative**, spingendosi oltre i propri campi di competenza, con l'obiettivo di impostare e sviluppare l'**analisi numerica delle E.D.P. in un moderno quadro funzionale.***

P. Colli Franzone, 2011

Dal punto di vista della matematica pavese, imprime un **fortissimo respiro internazionale** all'ambiente, sia con **inviti assidui presso l'Istituto sia favorendo visite all'estero.**

Molti sono stati anche i giovani italiani che in Francia hanno lavorato con Lions o con i Suoi più stretti collaboratori e che si sono poi affermati nelle Università italiane; in particolare quelli a me più vicini: C. Baiocchi, M. Biroli, L. Boccardo, F. Brezzi, P.L. Colli, V. Comincioli, G. Da Prato, E. Gagliardo, G. Geymonat, L.D. Marini, U. Mosco, A. Quarteroni, A. Visintin.

E. Magenes, Ricordo di Jacques Louis Lions, 2001

I problemi di frontiera libera ('70-'79)

Nel **1970** fu chiamato alla facoltà di Ingegneria di Pavia Ugo Maione, come nuovo professore di Idraulica. **Magenes era sempre alla ricerca di nuovi problemi, che potessero ispirare la ricerca dell'Istituto, vide la possibilità di una collaborazione, contattò Maione e propose un incontro per verificarne la fattibilità, cui furono presenti Valeriano Comincioli, come Analista Numerico, Luciano Guerri, come fisico matematico, e io come analista "puro". Infatti, una delle convinzioni più radicate di Magenes era l'idea che l'analisi numerica di ogni problema dovesse accompagnarsi con una accurata analisi teorica e modellistica.**

C. Baiocchi, 2011



Free Boundary Problems in the Theory of Fluid Flow Through Porous Media: Existence and Uniqueness Theorems (*)

C. BAIOCCHI (**) - V. COMINCIOLI (**) - E. MAGENES (**) - G. A. POZZI (***)

Summary. - *Elliptic free boundary problems in the theory of fluid flow through porous media are studied by a new method, which reduces the problems to variational inequalities: existence and uniqueness theorems are proved.*

Introduction.

The study of the steady state of the fluid flow through porous media gives rise to free boundary problems for linear elliptic equations; because of the great interest of the subject in the applications, it has been widely considered in literature (see e.g. [1], [19], [36], [42], [47] and the references there given). But in general the theoretical results are not rigorous enough from the mathematical point of view and the numerical algorithms suggested are based generally on heuristic considerations, even if they are efficient enough in practice (see for a brief exposition [28]).

Recently, in the context of a collaboration between the « Laboratorio di Analisi Numerica del C.N.R. » and the « Istituto di Idraulica dell'Università di Pavia » (**), C. BAIOCCHI [3] introduced a new method for the solution of these problems, which allows not only to obtain theoretical results (namely existence and uniqueness theorems for the solution) which are rigorous from a mathematical point of view, but which is also useful in the applications; indeed, it suggests algorithms for the numerical approach of the solution, which compete very well with the ones already known both in simplicity of programming and in speed of execution.

Baiocchi's method has been developed for the particular case of a classical « model problem » (see Problem I, Chap. I of this paper) by BAIOCCHI himself [3] from the theoretical point of view and by COMINCIOLI-GUERRI-VOLPI [9] from the numerical one. Later on, the L.A.N. carried out a systematic work in order to extend the method to more general cases.

(*) Entrata in Redazione il 3 agosto 1972. Research supported by C.N.R. in the frame of the collaboration between L.A.N. of Pavia and E.R.A. 215 of C.N.R.S. and of Paris University.

(**) « Laboratorio di Analisi Numerica del C.N.R. di Pavia » and « Università di Pavia ».

(***) « Università di Pavia » and « G.N.A.F.A. del C.N.R. ».

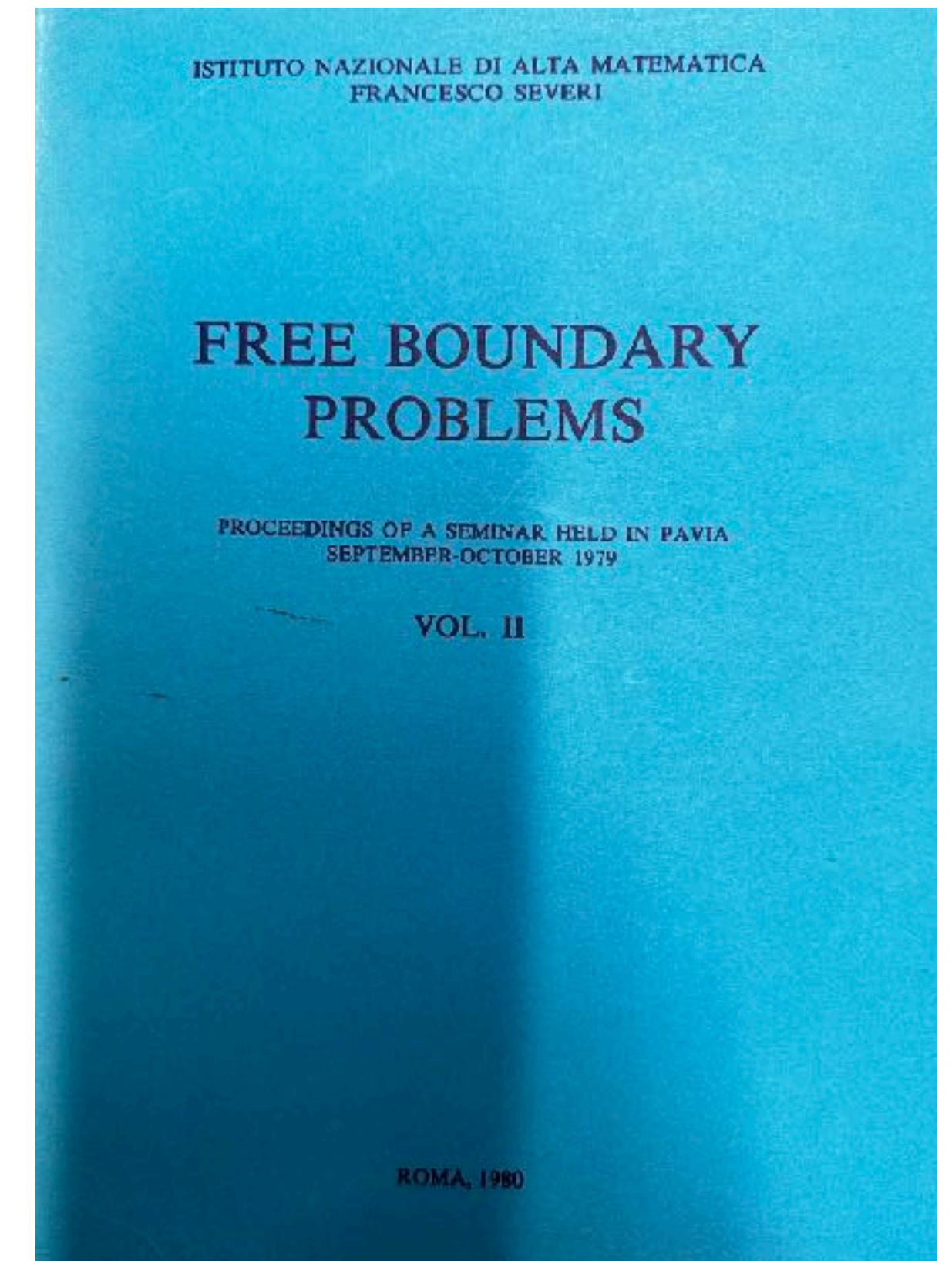
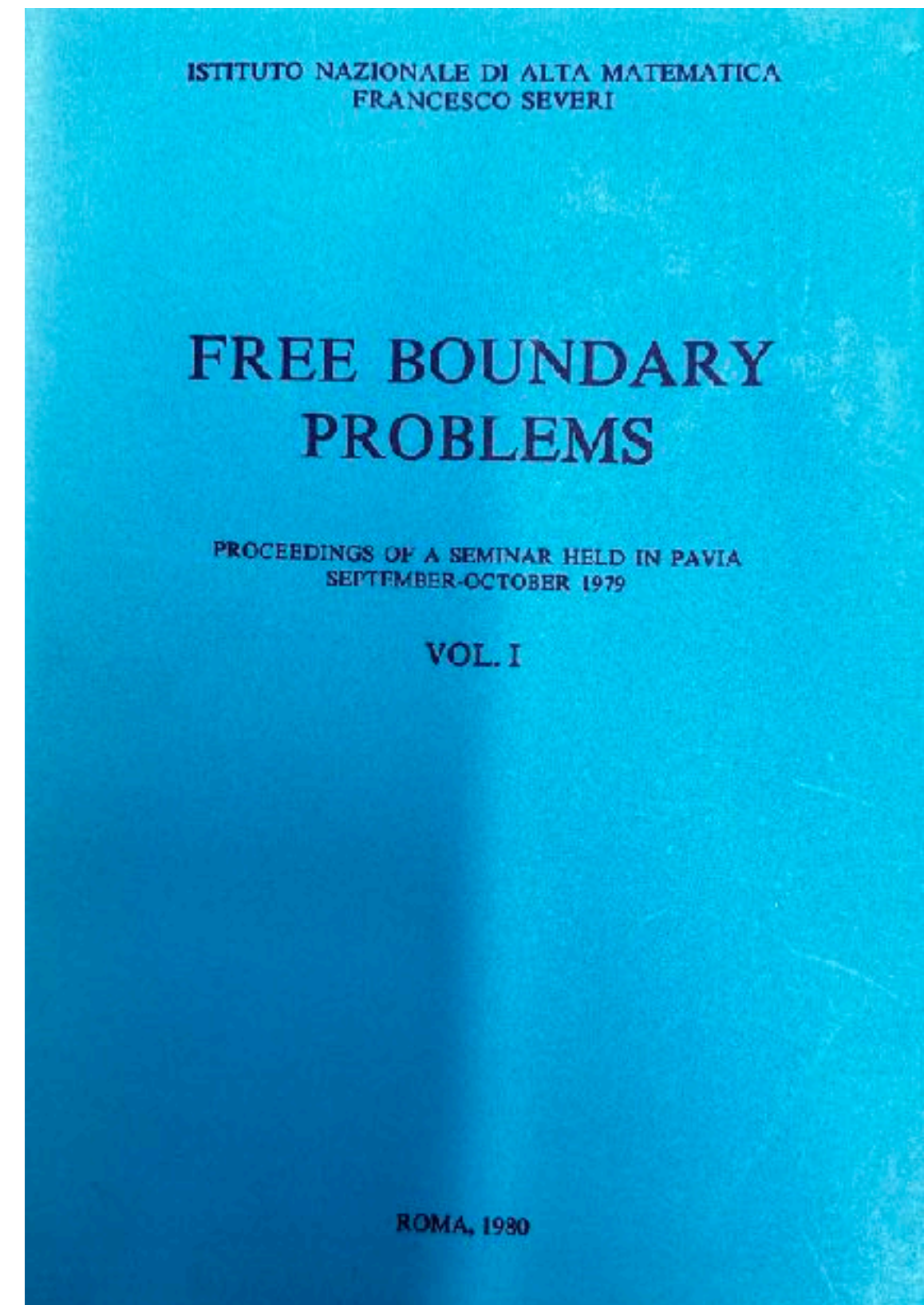
(***) We thank Prof. U. MAIONE and his collaborators for useful discussions on the subject.

Una dimensione corale

These two volumes collect the Proceedings of the international Seminar on “**Free Boundary Problems**” held in Pavia during the **two months September-October 1979**.... to gather experts...to point out the interest and the interdisciplnarity of FBP... and finally **to help the young people in the choice of their own research towards a fascinating and promising subject.**

The field of Free Boundary Problems is well fit to this aim: first of all for the **enormous variety** of the concrete phenomena in which these problems appear. Second, for the **deepness and the difficulty of the theoretical mathematical problems** (involving linear and nonlinear functional analysis, PDEs and variational inequalities, topology and differential geometry). Third, **for the numerical point of view**, since the free boundary is one of the unknowns of the problem.

E. Magenes, Preface, 1979



Gli atti del seminario: **1125 pagine, oltre 80 contributi.**

Il problema di Stefan ('80-'98)

Equazioni a derivate parziali. — *Semigroup approach to the Stefan problem with non-linear flux.* Nota (*) di ENRICO MAGENES (**), CLAUDIO VERDI (***) e AUGUSTO VISINTIN (****), presentata dal Corrisp. E. MAGENES.

RIASSUNTO. — Un problema di Stefan a due fasi con condizione di flusso non lineare sulla parte fissa della frontiera è affrontato mediante la teoria dei semigrupp di contrazione in L^1 . Si dimostra l'esistenza e l'unicità della soluzione nel senso di Crandall-Liggett e Bénéilan.

Here we study the two-phase Stefan problem in more space variables with a non-linear flux condition on the fixed boundary. Denoting the space domain by Ω and the enthalpy density by u , we have a problem of the form

$$(P) \begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} - \Delta \beta(u) = f & \text{in } \Omega \times]0, T[\\ \frac{\partial \beta(u)}{\partial \nu} + g(\beta(u)) = 0 & \text{on } \partial\Omega \times]0, T[\\ u(0) = u_0 & \text{in } \Omega; \end{cases}$$

the non-decreasing function β is characteristic of the material, $\beta(u)$ represents the temperature, f is a datum and g is a given (in general *non-linear*) function, as for the classical Stefan-Boltzmann radiation law.

Following the classical variational formulation in $L^2(\Omega)$ (for a discussion and further references see [12], e.g.), problem (P) has been recently studied in [5, 14, 15]. Here we use an approach based on the theory of non-linear contraction semigroups in $L^1(\Omega)$, following ideas and techniques used

(*) Pervenuta all'Accademia il 14 luglio 1983.

(**) Dipartimento di Matematica dell'Università di Pavia e Istituto di Analisi Numerica del C.N.R. di Pavia.

(***) Istituto di Matematica, Informatica e Sistemistica della Università di Udine.

(****) Istituto di Analisi Numerica del C.N.R. di Pavia.

ENERGY ERROR ESTIMATES FOR A LINEAR SCHEME TO APPROXIMATE NONLINEAR PARABOLIC PROBLEMS (*)

by E. MAGENES ⁽¹⁾, R. H. NOCHETTO ⁽²⁾, C. VERDI ⁽³⁾

Communicated by F. BREZZI

Abstract. — *This paper is concerned with a time-discrete algorithm which arises in the theory of nonlinear semigroups of contractions. It allows one to approximate a (strongly) nonlinear parabolic P.D.E. by solving at each time step a linear elliptic P.D.E. and making then an algebraic correction on account of the nonlinearity. This framework is so general as to include multidimensional Stefan problems and porous medium equations. Several energy error estimates are derived for the physical unknowns and for both degenerate and non-degenerate equations; most of these orders are optimal. A variational technique is used.*

Résumé. — *On considère un schéma de discrétisation en la variable de temps qui vient de la théorie des semi-groupes non linéaires de contractions et qui conduit à l'approximation de problèmes (fortement) non linéaires paraboliques de E.D.P.; à chaque pas de temps on doit résoudre une E.D.P. elliptique linéaire et calculer après une fonction non linéaire. Parmi les problèmes ici étudiés rentrent le problème de Stefan et l'équation de la diffusion du gaz dans les milieux poreux. On obtient plusieurs estimations de l'erreur en normes de l'énergie, la plupart desquelles sont optimales pour les équations soit dégénérées soit non dégénérées.*

1. INTRODUCTION

The aim of this paper is to analyze the accuracy of a linear semi-discrete scheme suggested by the theory of nonlinear semigroups of contractions.

(*) Received in October 1986.

⁽¹⁾ Dipartimento di Matematica, Università di Pavia (Pavia, Italy) and Istituto di Analisi Numerica del C.N.R. (Pavia, Italy).

⁽²⁾ Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química, Programa Especial de Matemática Aplicada (Santa Fe, Argentina) and Istituto di Analisi Numerica del C.N.R. (Pavia, Italy).

⁽³⁾ Dipartimento di Meccanica Strutturale, Università di Pavia (Pavia, Italy).

This work was partially supported by « Ministero della Pubblica Istruzione » and by « Consiglio Nazionale delle Ricerche » of Italy.

Proprio il bimestre intensivo suggerisce a Magenes l'interesse per un famoso problema di transizione di fase evolutivo, il problema di Stefan. In questo contesto scrive 16 lavori, dalla formulazione in termini di semigrupp, all'approssimazione, allo studio sistematico dei problemi in capacità concentrata.

C. Verdi, 2011



I problemi di elettrocardiologia ('76-'83)

A partire dal **1976** Magenes incoraggia Luciano Guerri, Carla Viganotti e Piero Colli Franzone a elaborare un progetto riguardante la relazione tra elettrocardiogramma e processo di eccitazione del cuore, il cosiddetto **Problema Inverso dell'Elettrocardiografia**, che consiste nel calcolare la mappa del potenziale elettrico su una superficie vicina e circostante il volume cardiaco a partire dal potenziale elettrico misurato in vari punti distribuiti sulla superficie corporea.

L'obiettivo principale del progetto presentato dal gruppo di ricerca è stato quello di **sviluppare algoritmi numerici per la risoluzione del problema inverso e successivamente applicare la procedura inversa ai dati misurati** in esperimenti su animali. I dati sono stati raccolti dal Prof. Bruno Taccardi, che scriverà a Piero Colli Franzone

*Dear Piero, it is my pleasure to **acknowledge the important role played by Professor Magenes and his school, in the 70's and subsequent years, in promoting advances in mathematics and computer science in the area of normal and pathological cardiac electrophysiology.***

P. Colli Franzone, 2011

ON THE INVERSE POTENTIAL PROBLEM OF ELECTROCARDIOLOGY

P. COLLI FRANZONE ⁽¹⁾, E. MAGENES ⁽¹⁾

SUMMARY - In this paper we investigate different systems of two integral equations on the boundary for representing the cardiac electric potential in the human body and then solving the inverse potential problem of Electrocardiology by means of regularization techniques.

The regularized solution is approximated using surface finite elements and we study optimal estimate of the approximation error.

During the last decade the technique of body surface mapping of the cardiac electric potential received great impulse in electrocardiology (cf. e. g. [33]). The detailed knowledge of surface potentials has stimulated the research about the « inverse » potential problem, i. e. the estimation of the « epicardial » potentials from the surface measured potentials (cf. e. g. [1], [2], [23]). Also in the framework of the « *Progetto finalizzato Tecnologie Biomediche del C.N.R.* » (a special Program on Biomedical Engineering of the Italian National Research Council: C. N. R.) - Research on the « Electrocardiac mapping » (directed by B. Taccardi) the inverse problem has been studied recently in the papers [7], [8], [9], [10], [11], [14] and it is now under way the application of the methods developed to the human case. In these papers the problem, which is an « ill-posed » problem, is formulated first as a control problem governed by partial differential equations, and secondly the « instability » is dominated using regularization techniques, following well known theories (cf. e. g. [19], [20], [34]). The numerical solution of the family of « stable » problems, derived by these techniques, is obtained by means of the « transfer » matrix which is computed

⁽¹⁾ Istituto di Analisi Numerica del C. N. R. - Pavia.

Un nuovo modello anisotropo

Oblique Double Layer Potentials for the Direct and Inverse Problems of Electrocardiology

P. COLLI FRANZONE

Istituto di Matematica, Informatica e Sistemistica dell'Università di Udine e
Istituto di Analisi Numerica del C.N.R., Pavia, Italy

L. GUERRI

Istituto di Matematica dell'Università di Cagliari e
Istituto di Analisi Numerica del C.N.R., Pavia, Italy

AND

E. MAGENES

Dipartimento di Matematica dell'Università di Pavia e
Istituto di Analisi Numerica del C.N.R., Pavia, Italy

Received 15 June 1983; revised 26 August 1983

ABSTRACT

A mathematical analysis of a model of the cardiac bioelectric sources generating the potential field in a bounded conducting volume is carried out. A boundary integral representation of the potential is given, which shows that, if the anisotropy of the cardiac muscle is taken into account, the bioelectric sources are characterized by an "oblique" double layer on the excitation wavefront. Boundedness conditions for the potential and jump relationships across the front are investigated. Uniqueness results for the inverse problem (i.e. the determination of the wavefront surface, given the potential on the volume boundary) are established.

1. INTRODUCTION

We shall study here from the mathematical point of view the forward and the inverse problems of electrocardiology, formulated on the basis of a new model of the cardiac electric sources. In Section 2 we shall derive this model from the knowledge of the intracellular current distribution; Section 3 will be devoted to the mathematical formulation of the forward problem, and moreover we shall give an integral representation formula of the solution. In Section 4 we shall introduce constraints on the wavefront surface in order to have bounded solutions. In Sections 5, 6, 7 we shall study the inverse

MATHEMATICAL BIOSCIENCES 68:23-55 (1984)

23

©Elsevier Science Publishing Co., Inc., 1984
52 Vanderbilt Ave., New York, NY 10017

0025-5564/84/\$03.00

Un altro tema di ricerca riguarda la rappresentazione macroscopica delle sorgenti elettriche cardiache durante la fase di eccitazione del miocardio ventricolare. **Il modello classico delle sorgenti di eccitazione è la sorgente a strato dipolo uniforme** distribuita sul fronte d'onda di eccitazione, che però venne confutato nel **1976** da misure sperimentali, che dimostrano l'importante ruolo svolto dalle fibre cardiache anisotrope della parete ventricolare. Abbiamo quindi iniziato a sviluppare **modelli delle sorgenti cardiache anisotrope**.

P. Colli Franzone, 2011

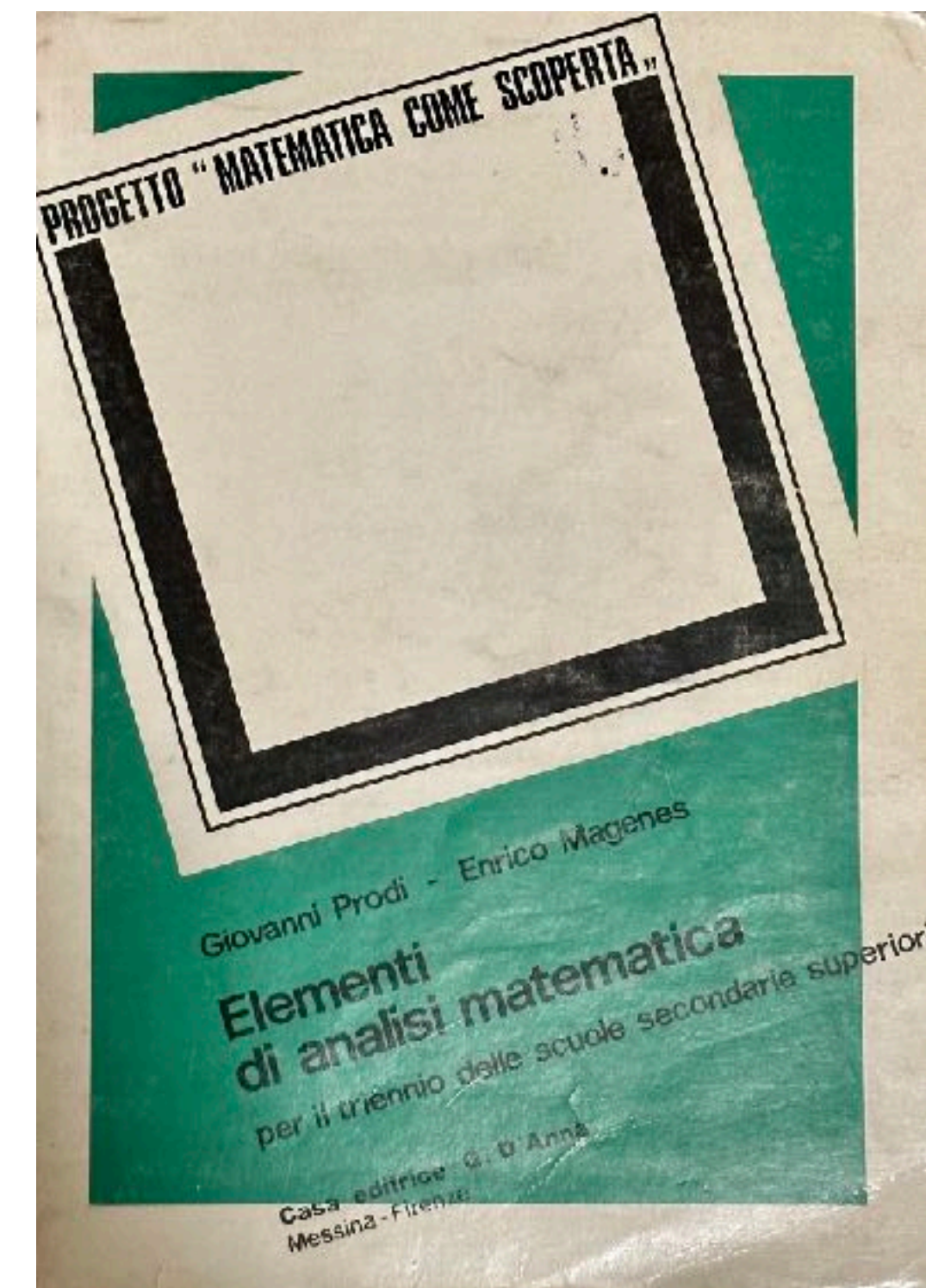


Matematica come scoperta

Per sperimentare il progetto "Matematica come scoperta", elaborato da Giovanni Prodi, Magenes avvia nel 1975 l'Unità di Pavia, una delle prime in Italia, in collaborazione con quelle di Pisa e Trieste.

Vorrei sottolineare la costante e attiva partecipazione di Magenes alle riunioni settimanali dell'unità. Non si trattava di riunioni di interesse puramente accademico, ma piuttosto di riunioni di lavoro, in cui si discutevano i suggerimenti dell'Unità di Pisa (dovuti soprattutto a Prodi e Checcucci), si proponevano problemi ed esercizi da inserire nel manuale, si studiavano nuovi argomenti (almeno per molti membri dell'Unità di Pavia). Inoltre, Magenes non mancò a nessuna riunione, che le tre unità organizzarono a turno a Pavia, Pisa, Trieste. Questo è particolarmente degno di nota, visto che aveva molte altre cose da fare!

M. Ferrari, 2011



Le basi matematiche per tutti

La matematica ha **un ruolo essenziale nell'interpretazione del "reale"**, non solo di quello tradizionale dei fenomeni della fisica e dell'ingegneria, ma anche di quello delle **scienze biologiche, naturali, mediche, socio-economiche, linguistiche** e di tante altre attività umane, con la conseguente necessità di formare nell'alunno la capacità di **"matematizzare situazioni"** e di applicare il metodo matematico nei diversi campi.

Il ruolo dell'insegnamento dell'Algebra nella costruzione concettuale delle basi dell'informatica.

Il ruolo dell'insegnamento della Probabilità e della Statistica

L'avvento del calcolatore e l'estendersi della "matematizzazione della realtà" hanno messo l'accento e favorito anche lo sviluppo della cosiddetta **matematica discreta**, l'importanza della **teoria degli algoritmi e della loro complessità computazionale**.

Al Matematico applicato si richiede oggi competenza assai più vasta di una volta, non solo perché si è ampliato il campo di applicazione della matematica, ma anche perché più numerosi e più complessi sono gli strumenti matematici che egli deve conoscere e saper usare. Ed il suo ruolo è assai delicato perché sempre più in certe applicazioni occorre dare risposte in tempo assai breve, se non addirittura in tempo reale. **Il modello del matematico applicato è oggi quello di Von Neumann**, il che non è poco!

E. Magenes, Le basi matematiche per tutti, 1985

GIOVEDÌ 24 OTTOBRE 1985

E. Magenes - "Le basi matematiche per tutti" - Dipartimento di Matematica
Università di Pavia -

Lo scopo di questo mio intervento è quello di rispondere alla seguente domanda: è possibile oggi, alla luce delle esperienze fatte e dei probabili sviluppi della riforma della scuola secondaria superiore, stabilire in linea di massima i contenuti di un programma di matematica della cosiddetta "area comune", cioè indicare le basi matematiche che dovrebbe possedere un qualunque studente italiano alla fine della scuola secondaria superiore?

Trasmettere ai ragazzi il gusto per le applicazioni della matematica, far capire che la matematica è dentro la realtà in cui viviamo nel senso galileiano che "il libro della natura è scritto in caratteri matematici" e tocca a noi trovare i modelli matematici che "descrivono" la realtà.

I riconoscimenti

Membro dell'Accademia dei Lincei, dell'Istituto Lombardo, l'Accademia delle Scienze di Torino, la Société Royale des Sciences di Liegi, la Academia Europaea.

Nel **2003** riceve il **Premio Lagrange dell'ICIAM**

*He set the **foundations for the modern treatment of partial differential equations**, and in particular the ones mostly used in applications.*

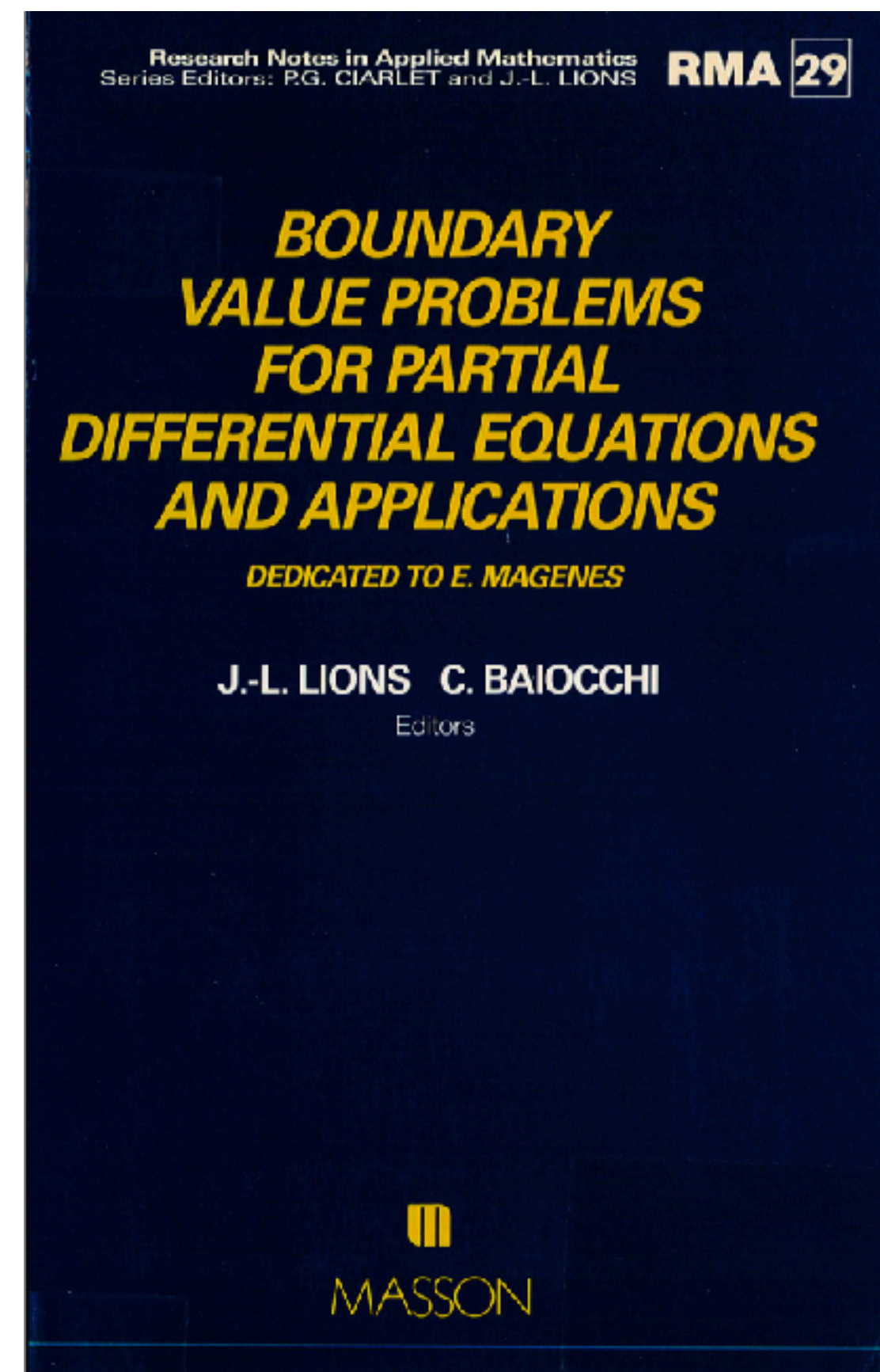
...
*The development of a **totally new technique for treating free boundary problems** by means of variational inequalities, with remarkable applications to several important problems such as the flow of fluids through porous media or the phase-change phenomena.*

...
*His major merit is surely the impulse he gave, and the influence he had in starting, encouraging and sustaining a way of doing mathematics that **joined the rigour, the elegance and the deepness of so-called pure mathematics with the real-life problems that have to be faced in applications**. If the combination of pure mathematics and applications is what Applied Mathematics is nowadays, Magenes is surely among the ones that deserve most credit.*

Preface

When the time came to celebrate the seventieth birthday of Enrico Magenes, the first idea that came to mind was the obvious one: to organize a scientific meeting in his honor. Equally obvious to anyone who knows Magenes was his strong refusal.

PART I.....	1
<i>Asymptotic Behaviour of Norton-Hoff's Law in Plasticity theory and H^1 Regularity</i> A. BENSOUSSAN, J. FREHSE.....	3
<i>Symmetry for elliptic equations in a half space</i> H. BERESTYCKI, L.A. CAFFARELLI, L. NIRENBERG.....	27
<i>Convergence in \mathcal{D} and in L^1 under strict convexity</i> H. BREZIS.....	43
<i>A Monotonicity formula for heat functions in Disjoint Domains</i> L.A. CAFFARELLI.....	53
<i>Modèles bi-dimensionnels de coques : analyse asymptotique et théorèmes d'existence</i> P.G. CIARLET.....	61
<i>New problems on minimizing movements</i> E. DE GIORGI.....	81
<i>Generalized Forchheimer flow in porous media</i> J. DOUGLAS Jr, P.J. PAES-LEME, T. GIORGI.....	99
<i>Relaxation in $BV \times L^\infty$ of functionals depending on strain and composition</i> I. FONSECA, D. KINDERLEHRER, P. PEDREGAL.....	113
<i>Free boundary problems arising in industry</i> A. FREDMAN.....	153
<i>A least squares/fictitious domain method for mixed problems and Neumann problems</i> R. GLOWINSKI, T.-W. PAN, J. PÉRIAUX.....	159
<i>An extension of Bohr's inequality</i> L. HÖRMANDER, B. BERNHARDSSON.....	179
<i>Sur les contrôles à moindres regrets</i> J.L. LIONS.....	193
<i>Principio di massimo per il rapporto di Holder di soluzioni di equazioni ellittiche</i> P. MANSILLI, C. PUCCI.....	211
<i>A Reminiscence of Twenty Years of Free</i> Go to page 224 <i>ns</i> J.R. OCKENDON.....	223
<i>Remarks on some interpolation spaces</i> L. TARTAR.....	229
<i>Méthodes multirésolutions en analyse numérique</i> R. TEMAM.....	253



Il colloquium Magenes



COLLOQUIUM MAGENES

Pavia, 15 maggio 2012, ore 16:00
Sala conferenze IMATI-CNR (Via Ferrata 1, Pavia)

Prof. Giuseppe Da Prato
Scuola Normale Superiore di Pisa

Existence and uniqueness results
for Fokker–Planck equations
in Hilbert spaces



COLLOQUIUM MAGENES

Pavia, 19 marzo 2013, ore 15:00
Sala conferenze IMATI-CNR (Via Ferrata 1, Pavia)

Prof. Luis Caffarelli
University of Texas, Austin

The mathematical notion
of diffusion



COLLOQUIUM MAGENES

Pavia, 27 giugno 2014, ore 11:00
Dipartimento di Matematica (Via Ferrata 1, Pavia)

Prof. Francois Murat
Laboratoire Jacques-Louis Lions
Université Paris VI

Un problema ellittico
semilineare con
singolarità in $u=0$



COLLOQUIUM MAGENES

Pavia, 20 ottobre 2015, ore 15:00
Sala conferenze IMATI-CNR (Via Ferrata 1, Pavia)

Prof. Juan Luis Vázquez
Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma de Madrid
http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jvazquez/

Nonlinear diffusion in
theory and applications.
Local and nonlocal models



COLLOQUIUM MAGENES

Pavia, 19 ottobre 2016, ore 15:00
Sala conferenze IMATI-CNR (Via Ferrata 1, Pavia)

Prof. Stefano Bianchini
(SISSA-Trieste)
Vincitore del premio "Enrico Magenes" 2015
dell'Unione Matematica Italiana

Lagrangian representation
for conservation laws

Conferenza di apertura del Workshop
Recent Trends in the Analysis of PDEs



COLLOQUIUM MAGENES

Pavia, 3 ottobre 2017, ore 15:00
Sala conferenze IMATI-CNR (Via Ferrata 1, Pavia)

Prof. Augusto Visintin
Dipartimento di Matematica
Università di Trento

Compactness and
Structural Stability of
Nonlinear Flows



COLLOQUIUM MAGENES

Pavia, 26 giugno 2018, ore 15:00
Sala conferenze IMATI-CNR (Via Ferrata 1, Pavia)

Prof. Viorel Barbu
Alexandru Ioan Cuza University,
Iasi, Romania

Nonlinear Fokker-Planck
equations: deterministic
and stochastic



COLLOQUIUM MAGENES

Pavia, 3 dicembre 2019, ore 15:00
Sala conferenze IMATI-CNR (Via Ferrata 1, Pavia)

Prof. Sandro Salsa
Politecnico di Milano

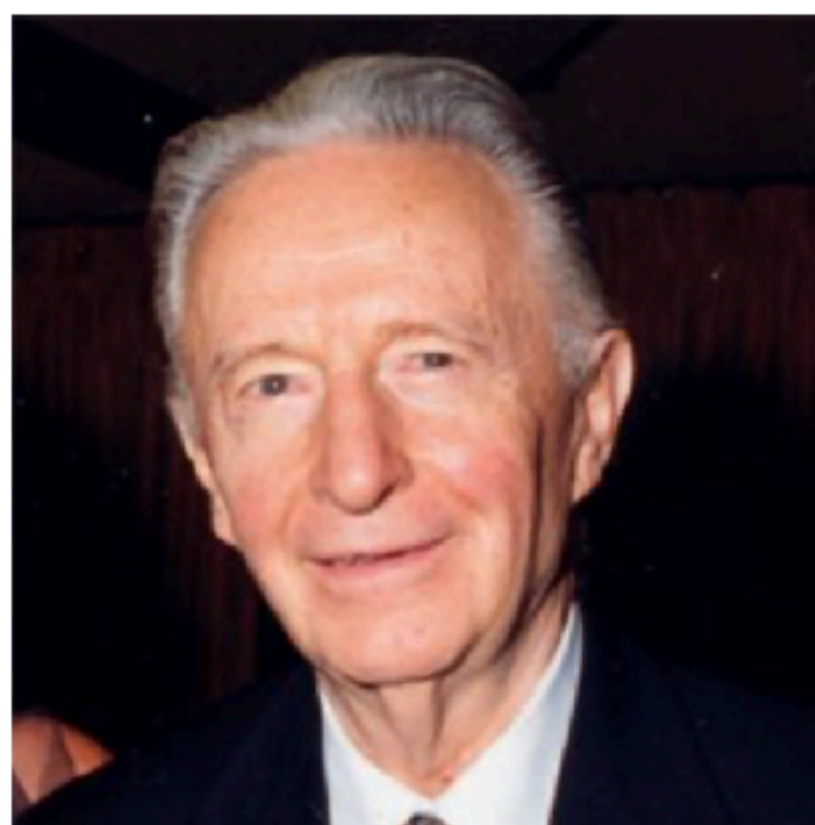
On free boundary problems
with distributed sources:
from existence to smoothness



Il premio Magenes dell'UMI



[Home](#) [UMI](#) [Attività](#) [Premi UMI](#) [Pubblicazioni](#) [Area Soci](#) [E-shop](#)



PREMIO ENRICO MAGENES

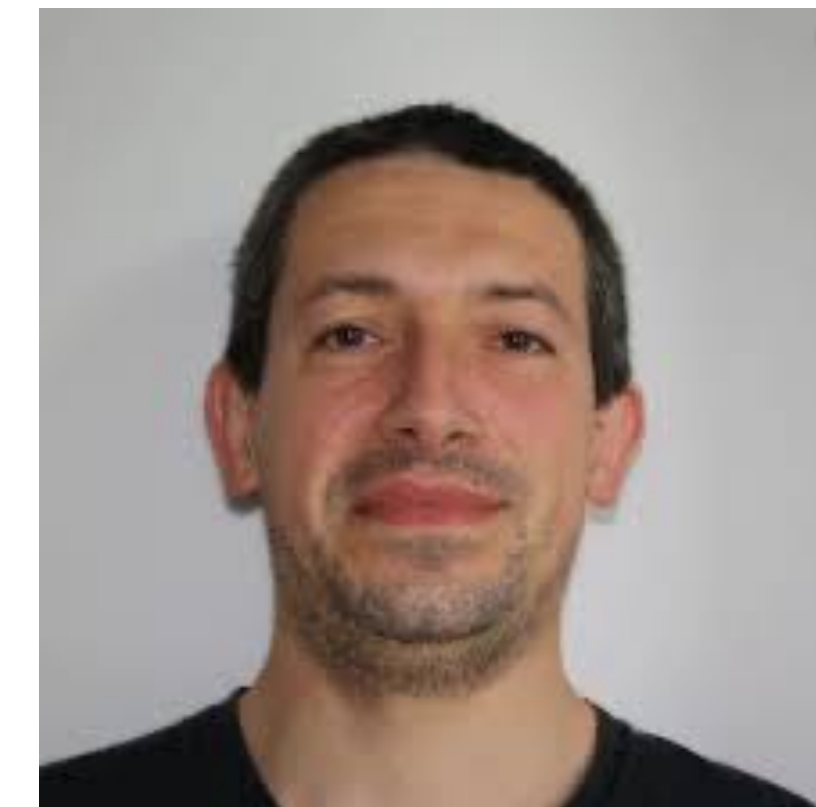
Per onorare la memoria di Enrico Magenes e sostenere lo sviluppo della conoscenza matematica nei campi di ricerca a lui più cari, il Dipartimento di Matematica "Felice Casorati" dell'Università di Pavia, l'Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche IMATI-CNR "Enrico Magenes", il Laboratorio di Modellistica e Calcolo Scientifico del Politecnico di Milano MOX, allievi, colleghi ed amici di Enrico Magenes, in accordo con l'Unione Matematica Italiana - U.M.I., promuovono la costituzione di un fondo presso l'U.M.I. per istituire il Premio Enrico Magenes.

A partire dal 2015 e ogni 4 anni, in corrispondenza dello svolgimento del Congresso, l'Unione Matematica Italiana provvederà all'assegnazione attraverso concorso del "Premio Enrico Magenes" ad un matematico che abbia dato rilevanti contributi nel campo dell'Analisi, teorica o numerica, dei modelli differenziali e delle loro applicazioni e che non abbia superato i 45 anni di età entro il 31 dicembre dell'anno in cui viene assegnato il premio.

Edizione 2023: Lorenzo Mazziari

Edizione 2019: Gabriel Peyré

Edizione 2015: Stefano Bianchini



La passione per la matematica

Pavia 14-8-82

Cari Colli e Guerri, spero siate tornati riposati e “pimpanti” dalle vacanze. Io ho preso un raffreddore molto forte appena arrivato e per una settimana sono rimasto istupidito e non ho certo riposato. Comunque in attesa di giorni migliori, nei pochi momenti di lucidità ho ripensato ai nostri problemi, arrivando a queste conclusioni per ora (solite notazioni)....

Seguono 7 pagine dense di calcoli

...A me così, almeno adesso le cose tornano più chiare e probabilmente anche la congettura potrà essere formulata meglio.

*Queste lettere mi ricordano **i bei tempi in cui lavoravo con Lions**, ma allora non c'erano le fotocopiatrici e bisognava scrivere con la carta carbone!*

P. Colli Franzone, 2011

*Per tornare ai nostri incontri di lavoro, devo riconoscere che erano **veramente giornate piene, dalle quali io uscivo molto spesso stremato, al contrario di Lions....***

E. Magenes, Ricordo di Jacques Louis Lions, 2001

L'umanità, l'amicizia e i valori

*(Ricordando Guido Stampacchia) Permettetemi di ricordare **gli entusiasmi, le speranze, le ansie, le difficoltà e i sacrifici degli anni di guerra e dell'immediato dopoguerra, le aspettative per un avvenire democratico e civile del nostro paese e per il nostro futuro di matematici... e poi le giornate trascorse lietamente insieme alle nostre famiglie, la gioia di vedere nascere e crescere insieme i nostri figli**, le comuni preoccupazioni per il loro avvenire.*

E. Magenes, *A tribute to Guido Stampacchia*, 2008

***Tra Lions, Stampacchia, Prodi e De Giorgi sorse presto anche una grande amicizia**, tanto che Lions fu molto vicino a De Giorgi quando si ammalò.*

I nostri incontri di lavoro sono stati molti, soprattutto negli anni dal '58 al '72: a Nancy, a Grasse, a Parigi, a Genova, a Pavia, ... Ciò ha reso sempre più profonda la nostra amicizia, che si è estesa anche alle nostre famiglie.

E. Magenes, *Ricordo di Jacques Louis Lions*, 2001

*Personalmente ho un ricordo del IV Congresso (dell'UMI, nel 1951) molto bello: fu non solo un'occasione assai più importante di quella del III Congresso per incontrare matematici stranieri, ma anche **per nuove conoscenze e nuove amicizie con giovani della mia generazione** quali F. Bertolini, L. Caprioli, C. Ciliberto, F. Gherardelli, E. Marchionna, B. Pini, C. Pucci, F. Succi, C. Tibiletti. E ancora ricordo l'affabilità e la disponibilità a conversare per le strade di Taormina di Guido Ascoli, che pure aveva fama di essere un pò severo, l'entusiasmo giovanile di Picone nel parlare della sua Scuola...*

E. Magenes, *L'UMI nel primo dopo-guerra*, 1998

L'unità di una persona e della sua visione

- La **passione** per la matematica
- il **rispetto, la condivisione di valori e l'amicizia**
- l'idea (e la fiducia) che la diffusione della matematica, in particolare quella di qualità e legata a **problemi difficili e ad applicazioni rilevanti**, sia importante e possa **migliorare la nostra società**
- la fiducia nella bussola del **merito**, della **qualità**, e dell'**apertura internazionale**

- Il **prestigio personale, umano e scientifico**, speso in prima persona per creare e sostenere le istituzioni a lui affidate, garantendo tutte queste condizioni
- La **dedizione estrema ed instancabile** per la creazione e il sostegno di strutture e contesti nei quali i **giovani possano crescere in autonomia**, sviluppando la propria creatività stimolati da grandi maestri con un circolo continuo di idee

La riflessione di Lamberto Maffei



Ho conosciuto il prof Magenes in Accademia durante le sedute e avevo subito notato il rispetto e la riverenza che gli altri matematici e scienziati avevano per questo personaggio apparentemente dimesso che sedeva sempre con i suoi colleghi in seconda, terza fila e interveniva sovente con brevi ma incisive note su cui nessuno discuteva.

In seguito avevo avuto occasione di parlare insieme a lui dei problemi dell'Accademia in relazione alla matematica. Il professor Magenes aveva una chiarezza e tenacia di pensiero e anche a distanza di tempo mi ritorna in mente la sua lucidità di grande pensatore e i suoi suggerimenti e consigli.

Poi in diversi convegni con gli amici psichiatri e neuroscienziati qui a Pavia, avevo indirettamente conosciuto il Magenes uomo. Ricordo in particolare una sera in cui, durante una passeggiata in città, gli amici mi avevano portato a vedere la sua abitazione. Mi parlavano di lui con venerazione e gratitudine per le grandi opere che aveva fatto per la scienza, per i collegi, in particolare per quello femminile, ma soprattutto ne parlavano con affetto come per un padre. E allora avevo capito che questo uomo semplice, disponibile era in realtà un gigante, un vero gigante, la cui opera andava oltre la sua scienza, e si apriva con generosità verso i bisogni degli altri. ...

Caro Magenes, davanti al ricordo di persone come la tua nasce il desiderio, che fa anche bene all'anima, di tentare almeno di imitarti.

L. Maffei (Neuroscienziato, Presidente dell'Accademia dei Lincei dal 2009 al 2015), 2011