



## Programmi di ricerca cofinanziati - Modello C Rendiconto di unita' di ricerca - ANNO 2003 prot. 2003013538\_011

|   |  |
|---|--|
| <b>1. Area Scientifico Disciplinare principale</b>          | 01: Scienze matematiche e informatiche                   |
| <b>2. Coordinatore Scientifico del programma di ricerca</b> | LUNARDON Guglielmo                                       |
| - <b>Università</b>   | Università degli Studi di NAPOLI "Federico II"           |
| - <b>Facoltà</b>  | Facolta' di SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI       |
| - <b>Dipartimento/Istituto</b>                              | Dip. MATEMATICA E APPLICAZIONI                           |
| <b>3. Titolo del programma di ricerca</b>                   | Strutture geometriche, combinatoria e loro applicazioni  |
| <hr/>   |  |
| <b>4. Responsabile Scientifico dell'Unità di Ricerca</b>    | FAINA Giorgio  |
| - <b>Università</b>   | Università degli Studi di PERUGIA                        |
| - <b>Facoltà</b>  | Facolta' di SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI       |
| - <b>Dipartimento/Istituto</b>                              | Dip. MATEMATICA E INFORMATICA                            |
| <b>5. TITOLO del programma dell'unità di ricerca</b>        | STRUTTURE GEOMETRICHE, COMBINATORICA E LORO APPLICAZIONI |
| <b>6. SETTORE principale dell'unità di ricerca:</b>         | MAT/03   |
| <b>7. Finanziamenti assegnati all'unità di ricerca:</b>     |  |
| - <b>Quota Ateneo</b>                                       | 11.600 €   |
| - <b>Quota MIUR</b>   | 27.000 €   |
| - <b>Finanziamento totale</b>                               | 38.600 €   |

### 8. Descrizione della Ricerca eseguita e dei risultati ottenuti

Le ricerche eseguite ed i principali risultati ottenuti si possono riassumere suddividendoli nel modo seguente:

#### Codici correttori di errori

Sono stati studiati alcuni codici algebrico-geometrici costruiti a partire da curve ellittiche definite sopra un campo finito di caratteristica dispari. Tali codici sono particolarmente significativi in quanto risultano essere Near MDS. È stato dimostrato che sotto opportune ipotesi tali codici non possono essere estesi a codici Near MDS di lunghezza maggiore.

Si è fornita una costruzione geometrico-gruppale dei due NMDS codici di massima lunghezza su  $GF(8)$ . Ciò ha anche fornito lo spunto per l'introduzione di una grande famiglia di codici che ammettono l'azione di un gruppo di automorfismi di cardinalità grande. Tale famiglia oltre ad "estendere" i codici di partenza, contiene il codice di Hamming binario esteso, l'exacodice, i codici di Golay ed il codice di simmetria di Pless. Inoltre sono stati ottenuti nuovi codici appartenenti alla famiglia che hanno capacità di rilevamento e correzione di errori migliore di quella dei codici aventi gli stessi parametri conosciuti in precedenza.

Si è risolto il packing problem per archi di specie 3 in  $PG(2,13)$ : ciò è stato ottenuto con un procedimento di ricerca esaustiva che si appoggia fortemente su relazioni geometriche tra archi di specie 2 e di specie 3 e che usa proprietà di equivalenza proiettiva di particolari configurazioni. Da questo risultato si è dedotta la non esistenza di alcuni codici lineari near MDS. Inoltre si è effettuata la classificazione completa di tali  $(n,3)$ -archi massimali.

Sono state fornite nuove costruzioni di famiglie infinite di codici di ricoprimento. La base di queste costruzioni induttive è costituita da insiemi saturanti ottenuti in ricerche precedenti condotte sempre da membri dell'Unità Operativa. L'interesse di tali costruzioni sta nel fatto che permettono di ottenere codici con bassa densità di ricoprimento.

Per i codici di ricoprimento è stato inoltre introdotto un concetto di ottimalità locale che corrisponde al concetto geometrico di minimalità. Sono state fornite costruzioni di famiglie infinite di codici localmente ottimali. La base di tutte queste costruzioni induttive è costituita da insiemi saturanti ottenuti in ricerche precedenti condotte sempre da membri dell'Unità Operativa.

È stato provato ed esibito un limite inferiore per la distanza minima del codice lineare associato a una varietà di Schubert. Inoltre, per una varietà di Schubert di rette è stata computata la distribuzione completa dei pesi.

È stata generalizzata la nozione di PD-set di un codice a quella di t-PD-set di un arbitrario insieme di permutazioni. Sono stati, inoltre, trovati PD-sets per piani miqueliani di Benz di ordine piccolo e per la superficie rigata razionale normale di ordine 3 in  $PG(4, 3)$  e in  $PG(4, 4)$ . Questi risultati danno luogo a PD-sets per i codici lineari correlati.

Osservando che l'algoritmo del permutation decoding è tanto più efficiente tanto più piccola è la lunghezza del PD-set, è importante, quindi, per le applicazioni, trovare piccoli PD-sets  $S$ . Il limite di Gordon rappresenta un limite inferiore di  $|S|$ . Si conoscono vari esempi di PD-sets, ma non è noto un metodo per costruirli. Per gestire una tale problematica, è stata introdotta la nozione di antiblocking system e sono stati costruiti esempi di PD-sets che provano che il limite di Gordon non è preciso.

È stato elaborato un algoritmo di decodifica applicabile a tutti i codici lineari che usa un antiblocking system.

Si è intrapreso lo studio di codici quaternari additivi, dimostrando la non esistenza di una codice  $[12,7,5]$ .

È stato definito un algoritmo per la classificazione di un insieme di codici lineari. Per ridurre la complessità di tale operazione viene utilizzata una fase di preclassificazione, che sfrutta in modo opportuno un invariante del codice, il peso minimo. In questo modo alcuni codici lineari NMDS sono stati classificati.

È stata illustrata la caratterizzazione geometrica dei codici AMDS di dimensione 2 e 3. Tale caratterizzazione ha consentito di effettuare alcune classificazioni.

#### Curve algebriche in caratteristica positiva

Sono stati studiati sottoinsiemi di punti del piano proiettivo desarguesiano  $PG(2, q)$  che sono sottoinsiemi del supporto di curve algebriche razionali definite sopra il campo finito con  $q$  elementi. È stato dimostrato che sotto opportune ipotesi tali insiemi risultano insiemi saturanti di  $PG(2, q)$ .

Sono stati costruiti archi altamente simmetrici utilizzando le curve algebriche più simmetriche di grado 4 (la quartica di Klein) e 6 (la sestica di Wiman). Precisamente si è dimostrato che l'insieme dei flessi di ciascuna costituiscono archi per quasi tutte le caratteristiche con gruppi di automorfismi  $PSL(2,7)$  e  $PSL(2,9)$ . Si è dimostrato che tali archi, inoltre, risultano completi per quelle caratteristiche ove le loro cardinalità, 24 e 72, cadono nell'intervallo di quelle teoricamente ammissibili per la completezza.

È stato generalizzato ad ogni  $n$  ( $n \neq 4, 6$ ) il seguente risultato, già provato nel caso di  $n$  primo,  $n < 20$ : "la curva piana non singolare più "simmetrica" di grado  $n$  è proiettivamente equivalente alla curva di Fermat,  $x^n + y^n + z^n$ ." Tale generalizzazione ha richiesto un elaborato studio preliminare di teoria di gruppi al fine di determinare proprietà generali necessarie per sottogruppi di  $PGL(3, C)$  rispetto ai quali le curve in esame risultino invarianti.

È stato calcolato il numero dei punti  $GF(q)$ -razionali di una curva algebrica piana  $X$  non singolare definita sopra il campo  $GF(q)$ , nel caso in cui la curva soddisfi le seguenti due proprietà: a) il generico punto di  $X$  non sia un punto di flesso; b) la curva  $X$  sia non classica rispetto alla serie lineare tagliata dalle coniche del piano.

#### Blocking sets, curve Hermitiane, ed altre configurazioni geometriche

Sono stati classificati gli insiemi di punti di cardinalità minima dei seguenti due tipi:

a) insiemi di punti che incontrano tutte le rette esterne e rette tangenti a una conica irriducibile di  $PG(2, q)$ ,  $q$  pari; b) insiemi di punti che incontrano tutte le secanti di una conica irriducibile di  $PG(2, q)$ ,  $q$  dispari.

Sono stati classificati gli insiemi di punti di cardinalità minima che incontrano tutte le rette esterne a una conica irriducibile del piano proiettivo desarguesiano  $PG(2, q)$ , con  $q$  pari. Tali insiemi risultano di tre tipi, di cui due lineari.

Sono stati classificati gli insiemi di punti di cardinalità minima che incontrano tutte le rette esterne a una conica irriducibile, costituiti da punti esterni alla conica stessa.

È stata studiata una famiglia di curve che sono tutte curve quoziente della curva Hermitiana. Tali curve forniscono esempi di curve aventi lo stesso genere, lo stesso gruppo di automorfismi e lo stesso semigruppato di Weierstrass in un punto generico, ma non sono isomorfe. Questo mostra che è particolarmente difficile affrontare il problema della classificazione delle curve quoziente della curva Hermitiana.

Dopo aver determinato lo spettro delle cardinalità con relativa classificazione, per piccoli valori di  $q$ , si è dimostrato che comunque si consideri un numero naturale  $C$ , esiste una costante  $q(C)$  tale che se un piano di Moebius ha ordine  $q > q(C)$ , allora ogni blocking set di esso ha almeno  $2q + C$  punti.

Sono state studiate le "partizioni" di blocking sets di  $PG(2, q)$ ; più precisamente ci si è posti lo scopo di determinare il massimo numero di blocking sets minimali disgiunti. In particolare, si è mostrato che una recente congettura di M. Kriesell secondo la quale esistono  $q/2$  blocking sets disgiunti in un piano di ordine  $q$ , non quadrato, può essere "forse" migliorata: più precisamente per  $q = 8$  sono stati determinati 5 blocking sets minimali disgiunti.

#### Archi e calotte complete di $PG(n, q)$

È stata fornita la classificazione completa di archi di specie 3 in  $PG(2, 7)$ . A questo scopo è stato sviluppato un algoritmo che sfrutta le proprietà geometriche di simmetria degli spazi considerati in modo da ridurre il numero di casi da considerare e da evitare la determinazione di molte copie isomorfe della stessa soluzione.

È stato affrontato il problema degli spettri delle cardinalità di archi e calotte complete di  $PG(n, q)$ . Per la determinazione di esempi è stato utilizzato un algoritmo greedy randomizzato. Tali metodi hanno consentito l'individuazione di nuovi upper bounds per la più piccola cardinalità di archi e calotte complete per alcuni valori di  $n$  e  $q$ .

Utilizzando un algoritmo esaustivo che sfrutta le proprietà di simmetria degli spazi proiettivi è stata determinata la cardinalità minima di una calotta completa in  $PG(3, 7)$  e tali calotte minimali sono state classificate.

Sono stati determinati un gran numero di esempi di archi completi di cardinalità piccola in  $PG(2, q)$ ,  $q < 1000$  che suggeriscono delle congetture a carattere generale per l'andamento delle cardinalità prossime a quelle di ordine minimo. Per la determinazione di tali esempi sono stati sviluppati algoritmi randomizzati ed euristici. Si è inoltre seguito anche un altro approccio consiste nel "manipolare" le orbite dei gruppi di simmetria che agiscono su  $PG(2, q)$ .

Sono state costruite famiglie infinite di calotte complete di cardinalità bassa in spazi di Galois. Per  $q$  sufficientemente grande, sono state migliorate le limitazioni note sulla cardinalità minima di una calotta completa. Nel caso  $q$  pari, tali calotte sono ottenute a partire da orbite di gruppi di elazioni. Per  $q$  dispari, la costruzione si basa su archi contenuti in cubiche piane singolari.

## 9. Pubblicazioni

del responsabile

| n° | Pubblicazione  |
|----|--|
| 1. | FAINA G.; MARCUGINI S.; PAMBIANCO F. (?). <b>Locally Optimal (Nonshortening) Linear Covering Codes and Minimal Saturating Sets in Projective Spaces</b><br><i>IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION THEORY</i> ISSN: 0018-9448 In corso di stampa     |
| 2. | FAINA G.; MARCUGINI S.; PAMBIANCO F. (2005). <b>Locally optimal covering codes and minimal saturating sets</b><br>Proceedings of OC 2005, Fourth International Workshop on Optimal Codes and Related Topics, Pamporovo (Giugno 2005) pp. 114-120 |
| 3. | FAINA G.; PAMBIANCO F. (2005). <b>Constructions of Small Complete Caps in Binary Projective Spaces</b><br><i>DESIGNS, CODES AND CRYPTOGRAPHY</i> vol. 37 pp. 61-80 ISSN: 0925-1022   |
| 4. | FAINA G.; MARCUGINI S.; PAMBIANCO F. (2005). <b>Computer search in projective planes for the sizes of complete arcs</b><br><i>JOURNAL OF GEOMETRY</i> vol. 82 pp. 50-62 ISSN: 0047-2468 Journal of Geometry                                      |
| 5. | FAINA G.; GIULIETTI M. (2003). <b>ON SMALL DENSE ARCS IN GALOIS PLANES OF SQUARE ORDER</b><br><i>DISCRETE MATHEMATICS</i> vol. 267 pp. 113-125 ISSN: 0012-365X   |

## dei partecipanti

1. M. Giulietti; 2004; On the number of rational points of a plane algebraic curve; Rivista: Archiv der Mathematik; Volume: 82; pp.: 214-221
2. M. Giulietti; 2004; On the extendibility of Near-MDS elliptic codes; Rivista: Appl. Algebra Eng. Commun. Comput.; Volume: 15; pp.: 1-11
3. R. Vincenti - H.J. Kroll; 2005; PD-sets for the codes related to some classical varieties; Rivista: Discrete Mathematics; Volume: 301; pp.: 89-105
4. S. Marcugini - F. Pambianco; 2005; A family of highly symmetric codes; Rivista: IEEE Transactions on Information Theory; Volume: 51; pp.: 3665-3668
5. S. Marcugini - F. Pambianco; 2004; Linear Codes with Covering radius 2, 3 and Saturating Sets in Projective Geometry; Rivista: IEEE Trans. Inform. Theory; Volume: 50; pp.: 537-543

---

## 10. Prodotti della Ricerca eseguita

Per motivi di spazio ci limitiamo ad elencare le sole ricerche pubblicate o accettate per la pubblicazione su riviste internazionali:

- Faina, G, Pambianco, F. - Constructions of Small Complete Caps in Binary Projective Spaces, Design, Codes and Cryptography, 37 (1), (2005), 61-80 (con Davydov, A.A.)
- Faina, G, Marcugini, S., Pambianco, F. - Computer search in projective planes for the sizes of complete arcs, Journal of Geometry, 82 (2005), 50-62 (con Davydov, A.A.)
- Faina, G., Marcugini, S., Pambianco, F. - Locally Optimal (Nonshortening) Linear Covering Codes and Minimal Saturating Sets in Projective Spaces, IEEE Transactions on Information Theory, in corso di stampa (con Davydov A.A.).
- Giulietti, M. - On the extendibility of Near-MDS elliptic codes. Appl. Algebra Eng. Commun. Comput. 15(1), 1-11, 2004
- Giulietti, M. - On dense sets related to plane algebraic curves, Ars Combinatoria, 72, 33-40, 2004. (con Torres, F.).
- Giulietti, M. - On the number of rational points of a plane algebraic curve. Archiv der Mathematik, 82 (3), 214-221, 2004.
- Giulietti, M. - Blocking sets of external lines to a conic in  $PG(2, q)$ ,  $q$  even. European Journal of Combinatorics, to appear.
- Giulietti, M. - Blocking sets with respect to certain lines of a conic, Designs Codes and Cryptography, to appear (Con Aguglia, A.).
- Giulietti, M. - Curves covered by the hermitian curve, Finite Fields and Their Applications, to appear (Con Hirschfeld, J.W.P., Korchmaros, G., Torres, F.).
- Giulietti, M., Montanucci E. - Abstract Ovals of order 9, Ars Combinatoria, to appear.
- Marcugini, S., Pambianco, F. - Linear Codes with Covering radius 2, 3 and Saturating Sets in Projective Geometry, IEEE Trans. Inform. Theory 50 (2004), 537-543. (con Davydov, A.A.)
- Marcugini, S., Pambianco, F., Milani, A. - Classification of the  $(n, 3)$ -arcs in  $PG(2, 7)$ , Journal of Geometry, 80, (2004) 179-184
- Marcugini, S., Pambianco, F. - Complete caps in projective spaces  $PG(n, q)$ , Journal of Geometry, 80 (2004), 23-30. (con Davydov, A.A.)
- Marcugini, S., Pambianco, F. - On blocking sets of inverse planes, Journal of Combinatorial Designs, 13 (2004), 268-275 (con Kiss G.)
- Marcugini, S., Pambianco, F., Milani, A. - Maximal  $(n, 3)$ -arcs in  $PG(2, 13)$ , Discrete Math., 294 (2005), 139-145.
- Marcugini, S., Pambianco, F. - On arcs and curves with many automorphisms, Mediterranean Journal of Mathematics, 2 (2005) 71-102 (con Kaneta H.)
- Marcugini, S., Pambianco, F. - A family of highly symmetric codes, IEEE Transactions on Information Theory, 51, 10, (2005), 3665-3668, (con Bierbrauer, J.)
- Marcugini, S., Pambianco, F. - Minimal 1-saturating sets and complete caps in binary projective spaces, Journal of Combinatorial Theory, Ser.A, in corso di stampa (con Davydov A.A.).
- Marcugini, S., Milani, A., Pambianco, F. - Classification of linear codes exploiting an invariant, Contributions to Discrete Mathematics, in corso di stampa.
- Marcugini, S., Pambianco, F. - Note on disjoint blocking sets in Galois planes JCD in corso di stampa (con Janos Barát, Tamas Szonyi)
- Marcugini, S., Pambianco, F., Milani, A., Complete arcs in  $PG(2, 25)$ : the spectrum of the sizes and the classification of the smallest complete arcs, Discrete Mathematics, in corso di stampa.
- Marcugini, S., Pambianco, F. - The smallest size of a complete cap in  $PG(3, 7)$ , Discrete Mathematics, in corso di stampa (con Bierbrauer, J.)
- Marcugini, S., Pambianco, F. - Non existence of a maximal partial spread of size 76 in  $PG(3, 9)$ , Ars Combinatoria, in corso di stampa. (con Heden, O. e Storme, L.).
- Pambianco, F. - Minimal blocking sets in  $PG(2, 9)$ , Ars Combinatoria, in corso di stampa. (con Storme, L.).
- Vincenti, R. - On the linear codes arising from schubert varieties, Designs, Codes and Cryptography, 33 (2004) 173-180. (con Guerra L.)
- Vincenti, R. - PD-sets for the codes related to some classical varieties, Discrete Mathematics 301 (2005) 89 - 105 (con Kroll, H.-J.).

## 11. Componenti dell'Unità di ricerca che hanno effettivamente partecipato alla ricerca

### Personale docente

| n° | Cognome    | Nome     | Qualifica | Facoltà                                   | Dipartimento/Istituto<br>Università               | I<br>anno | II<br>anno |
|----|------------|----------|-----------|---|---|-----------|------------|
| 1. | BERNASCONI | Carlo    | PA        | SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e<br>NATURALI | Dip. MATEMATICA E<br>INFORMATICA<br>Univ. PERUGIA | 10        | 10         |
| 2. | FAINA      | Giorgio  | PO        | SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e<br>NATURALI | Dip. MATEMATICA E<br>INFORMATICA<br>Univ. PERUGIA | 10        | 10         |
| 3. | GIULIETTI  | Massimo  | RU        | INGEGNERIA                                | Dip. MATEMATICA E<br>INFORMATICA<br>Univ. PERUGIA | 10        | 10         |
| 4. | MARCUGINI  | Stefano  | PA        | SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e<br>NATURALI | Dip. MATEMATICA E<br>INFORMATICA<br>Univ. PERUGIA | 10        | 10         |
| 5. | PAMBIANCO  | Fernanda | PA        | INGEGNERIA                                | Dip. MATEMATICA E<br>INFORMATICA<br>Univ. PERUGIA | 10        | 10         |
| 6. | UGHI       | Emanuela | RU        | SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e<br>NATURALI | Dip. MATEMATICA E<br>INFORMATICA<br>Univ. PERUGIA | 10        | 10         |
| 7. | VINCENTI   | Rita     | PA        | SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e<br>NATURALI | Dip. MATEMATICA E<br>INFORMATICA<br>Univ. PERUGIA | 10        | 10         |

### altro personale

| n° | Cognome    | Nome  | Qualifica             | Facoltà                                   | Dipartimento/Istituto<br>Università/Ente    | mesi uomo<br>effettiv.<br>impegnati |         | Nota |
|----|------------|-------|-----------------------|---|---|-------------------------------------|---------|------|
|    |            |       |                       |   |   | I anno                              | II anno |      |
| 1. | Pasticci   | Fabio | Dottore di<br>Ricerca | SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e<br>NATURALI | Dipartimento di Matematica e<br>Informatica | 6                                   | 8       |      |
| 2. | Montanucci | Elisa | Dottorando            | SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e<br>NATURALI | Dipartimento di Matematica e<br>Informatica | 3                                   | 3       |      |

(\*) la data di inizio deve essere compresa tra il 20/11/2003 e il 20/02/2004

## 12. Note relative ai componenti (punto 11)

## 13. Risorse umane complessivamente ed effettivamente impegnate

|   | (mesi uomo) |         |        |
|---|-------------|---------|--------|
|   | I anno      | II anno | TOTALE |
| personale universitario                               | 70          | 70      | 140    |
| altro personale                                       | 9           | 11      | 20     |
| Personale a contratto (escluse le borse di dottorato) | 0           | 0       | 0      |
| Borse di dottorato                                    | 0           | 0       | 0      |

## 14. Dati complessivi relativi al programma

|  | (numero) |
|--|----------|
| partecipazioni a convegni pertinenti:                        |          |
| in Italia  | 23       |
| all'estero   | 7        |
| articoli pertinenti pubblicati:                              |          |
| su riviste italiane con referee                              | 1        |
| su riviste straniere con referee                             | 25       |
| su altre riviste italiane                                    | 0        |
| su altre riviste straniere                                   | 0        |
| comunicazioni a convegni/congressi internazionali pertinenti | 4        |
| comunicazioni a convegni/congressi nazionali pertinenti      | 9        |
| rapporti interni   | 11       |
| brevetti depositati  | 1        |

**Descrizione dettagliata della cifra impegnata**

| Voce di spesa   | Cifra impegnata | Estremi dell'impegno |            | Descrizione  |
|---|-----------------|----------------------|------------|--|
|   |                 | Data                 | Protocollo |  |
| <b>Pubblicazione dei risultati finali della ricerca</b>                             | 405             | 31/10/2005           | 970        | La somma in questione è impegnata per il pagamento degli estratti dell'articolo:<br>Giulietti, M. - Blocking sets of external lines to a conic in PG(2, q), q even. European Journal of Combinatorics, to appear.  |
| <b>Convegni e congressi per la presentazione dei risultati finali della ricerca</b> | 42              | 31/10/2005           | 970        | La somma è impegnata per il pagamento delle spese di viaggio di un partecipante al convegno Combinatorics 2006 Ischia (Naples), Sunday June 25 to Saturday July 1st, 2006<br>Scientific Committee:<br>G. Lunardon, F. Mazzocca, N. Melone, D. Olanda<br>Università di Napoli "Federico II" |
| <b>Borse di dottorato</b>   |                 |                      |            |  |
| <b>TOTALE</b>   | <b>447</b>      |                      |            |  |

Per ogni cifra impegnata ci deve essere una descrizione di almeno 100 caratteri.  
Si ricorda che le cifre impegnate dovranno essere spese e rendicontate entro SETTEMBRE 2006 ad esclusione del Dottorato.  
Per tutte le voci verrà richiesta apposita rendicontazione.

**Totale spese sostenute**

|                                       | (in Euro) |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>Totale finanziamento assegnato</b> | 38.600    |
| <b>Pagato</b>                         | 38.110    |
| <b>Residuo da saldare</b>             | 0         |
| <b>Cifra impegnata</b>                | 447       |
| <b>Totale spese sostenute</b>         | 38.557    |
| <b>Residuo</b>                        | <b>43</b> |

(per la copia da depositare presso l'Ateneo e per l'assenso alla diffusione via Internet delle informazioni riguardanti i programmi finanziati legge del 31.12.96 n° 675 sulla "Tutela dei dati personali")

Data 06/12/2005 13:24

Firma .....