

integra dati rilevati al suolo, immagini satellitari e MIVIS, ortofoto e mappe preesistenti. Non sempre la qualità delle immagini è tale da poter essere utilizzata da sistemi informatici per la gestione e la pianificazione del territorio. Diversi fattori di disturbo compromettono la possibilità di classificare un'area con la necessaria accuratezza quali: la variabilità topografica, la risoluzione spaziale del sensore e, non ultimi, gli effetti atmosferici.

Un problema è rappresentato anche dalle proprietà delle procedure matematico-statistiche adottate. Nonostante la diffusione di tecniche supervised, dove l'operatore interviene nel processo di classificazione selezionando dati al suolo di cui è certo, tali tecniche richiedono assunzioni mai pienamente rispettate, compromettendo i risultati che si possono ottenere soprattutto quando si passa alle previsioni nelle aree "incerte" o "ignote", non sostenute cioè da dati al suolo. Per evitare tali inconvenienti, si sta procedendo ad una serie sperimentale di confronti di procedure utili al miglioramento delle classificazioni dei dati MIVIS. Tale attività, qui esemplificata, ha portato ad alcune interessanti applicazioni alle immagini iperspettrali del sensore MIVIS di due procedure di classificazione: la prima denominata CART (Classification And Regression Trees) e la seconda SAM (Spectral Angular Mapper).

La prima opera sull'insieme di un habitat che viene progressivamente diviso in modo binario, con l'individuazione di opportune regole, in sottogruppi disgiunti che hanno al loro interno un grado di eterogeneità minore dell'insieme iniziale.

La seconda, largamente diffusa, procede determinando la similarità tra due spettri, uno dei quali di riferimento, trattandoli come due vettori in uno spazio di dimensionalità pari al numero delle bande e calcolandone la distanza angolare.

systems for territory management and planning. Several noise factors make the accurate classification of a specific area difficult; they are: topographic variability, the sensor spatial resolution and, more important, atmospheric effects.

Also the mathematical-statistical procedures are not always suited to this purpose. Although supervised techniques, where the user intervenes in the classification process by selecting specific training set, are well known, they are sometimes not appropriate for those areas where ground truth is poorly known. In order to avoid these problems tests are being carried out to improve the results of classification techniques based on MIVIS data. Examples of this approach are herein reported and concern two classification procedures called respectively CART (Classification And Regression Trees) and SAM (Spectral Angular Mapper).

The first procedure takes into account a set of n habitats which is progressively divided in binary mode into unlinked sub-groups characterised by a heterogeneity degree lower than that of the initial set.

The second, largely diffused, analyses the similarity between two spectra (one is the reference), processing them as two vectors within a space having the same dimensionality as the number of spectral channels and computing the angular distance.

Due aree pilota sono allo studio, con un ampio spettro di eterogeneità ambientale: una in provincia di Parma (la Val Baganza) con elevata naturalità diffusa, ed una in provincia de L'Aquila (Sulmona) con forte presenza antropica. La prima, area pilota del progetto «Carta della Natura», coincide con la parte più elevata del bacino idrografico del Torrente Baganza nel versante emiliano dell'Appennino settentrionale, e per la quale è stata realizzata la «Carta degli habitat CORINE». Nella zona vi sono prati da sfalcio, cerrete sui versanti meno acclivi ed ostrieti, mentre alle quote più elevate dominano i boschi neutrofilo a faggio e le formazioni erbacee.

La seconda zona coincide con l'area urbana di Sulmona, dove, in mancanza di rilievi e di tematismi di supporto, si è realizzata una classificazione per grandi classi (suolo, prato, alberato ecc.). Sette classi sono state ritenute esaustive per la Val Baganza, mentre per Sulmona, si sono considerate le principali tipologie spettrali delle superfici, con boschi, prati, suolo nudo (agricolo), acqua, asfalto, litoide, tetti con tegole e tetti con altre coperture, con la classe "ombra" per i pixels a scarsa illuminazione.

Two test areas are currently considered, both showing a wide environmental heterogeneity: the first one is Val Baganza (Parma province) with a high diffused naturality, while the second is the area of Sulmona (L'Aquila province) with a strong human impact. For the first area, that actually correspond to the higher part of the hydrographic basin of the Baganza creek, a CORINE habitat map was carried out, detecting seven classes.

In the urban area of Sulmona a classification of the major surface features was performed, also including human artefacts and a class "shadow" for scarcely illuminated pixels.



Fig. 1 - Veduta di Sulmona utilizzando la tecnica CART. / Fig. 1 - The city of Sulmona viewed using CART technique.

La tecnica CART è in grado di predire con maggior accuratezza, la distribuzione spaziale di habitat naturali ed antropizzati ad una risoluzione impensabile nel passato, per vaste superfici territoriali. Nel caso di Sulmona, i vantaggi della tecnica CART sono più netti per classi spettralmente simili (Fig. 1). Nel caso della Val Baganza, la tecnica CART si è dimostrata in grado di distinguere gli areali irregolari contigui (habitat CORINE) occupati dalle diverse specie ed associazioni vegetali riuscendo a predire addirittura il tipo vegetale della singola chioma degli alberi.

L'elevata risoluzione geometrica e spettrale dello scanner MIVIS, associata all'impiego della tecnica CART, rende possibile la messa a punto di mappature tematiche ecologico-ambientali ad alta risoluzione spaziale di valore applicativo e scientifico anche nel caso in cui si abbiano poche informazioni a priori. Il loro uso congiunto si candida, così, ad essere un notevole supporto cognitivo per sistemi informativi ambientali finalizzati alla gestione e conservazione delle risorse naturali e del territorio.

CNR

Istituto sull'Inquinamento Atmosferico

The CART technique is able to recognise with higher accuracy than in the past the spatial distribution of natural and human habitats for wide territories. In the case of Sulmona the advantages of the CART technique are more evident for spectrally similar classes (Figure 1). In the case of Val Baganza CART allowed the detection of the CORINE habitat also providing a detailed classification of the individual vegetated species.

The high geometric and spectral resolution of MIVIS sensor, along with the use of the CART technique, allow ecological-environmental thematic mapping at high spatial resolution even when a priori information is poor. The combined use of these tools represent a remarkable support for environmental information systems aimed at the management and preservation of natural resources and territory.

CNR

Institute for Atmospheric Pollution

2 Ricerca intramurale**2.1 Visione d'insieme**

La tavola 2.1a espone i principali *output* scientifici realizzati dagli Organi di ricerca del CNR, secondo la nota classificazione già presentata nei precedenti rapporti dell'Ente. I dati di produzione relativi al 1999 vengono confrontati con quelli definitivi del 1998, pubblicati sul CNR Report 1999.

In primo luogo occorre sottolineare la diminuzione del numero complessivo di Istituti e Centri di studio: si è passati dai 316 del 1998 a 314. Ciò è dovuto alla costituzione di un nuovo Istituto, denominato «Ingegneria delle telecomunicazioni e dell'informazione (IRITI) - Torino» derivante dall'accorpamento dei seguenti Centri di studio:

- Elaborazione numerale dei segnali - Torino
- Propagazione e antenne - Torino
- Televisione - Torino.

Rispetto al 1998 è aumentata complessivamente la produzione totale di pubblicistica scientifica (+204), anche se per alcune specifiche tipologie si osservano "oscillazioni" negative. In particolare diminuisce la pubblicistica nazionale (-233), mentre aumenta quella internazionale (+437). In questo quadro assume particolare rilevanza l'incremento (+7%), rispetto all'anno precedente, del numero di pubblicazioni effettuate sulle riviste censite dal *Journal of Citation Report*. Tale dinamica è sicuramente indice di una maggiore visibilità internazionale dell'Ente.

Al fine di rapportare la produzione scientifica alle risorse umane disponibili, si ricorda che il numero complessivo (al 31/12/1999) di ricercatori e tecnici del CNR che opera presso gli Organi del CNR è pari a 5.528 unità.

Si sottolinea, infine, che le variazioni, rispetto all'anno precedente, che si riscontrano nei valori di alcuni indicatori — non attinenti alla pubblicistica — possono essere riconducibili alla definizione di nuovi *standard* di classificazione dei risultati. Ciò ha comportato la modifica di alcune schede della procedura elettronica per la raccolta dei dati di consuntivo, al fine di ottenere una maggiore affidabilità nella misurazione degli indici stessi.

2 Intramural research**2.1 Overall picture**

Table 2.1a shows the scientific output produced by the research units of CNR, according to the standard classification. Data of 1999 production are compared with revised and final 1998 data (also published in the CNR Report 1999).

First of all we must notice the lower total number of research units: 314 in 1999 instead of 316 in 1998. This is due to the aggregation of three research Centers into one new Institute for Telecommunications and Information Engineering (IRITI) - Turin. The previously existing centers were:

- *Numeral elaboration of signals - Turin*
- *Propagation and antennae - Turin*
- *Television - Turin*

Total production shows a slight increment (+204), whereas specific typologies show negative "oscillations". National publications decrease (-233) while international publications increase (+437). A key element is the +7% increment of JCR publications, a sign of higher international visibility of CNR.

In order to relate scientific production to human resources, it is important to mention that the total number of CNR researchers and technicians working in the research units' network is 5.528. Variations of values — referring to activities other than publishing — may be due to new standards adopted in the classification of research results to obtain better reliability of the same parameters. This implied some changes in the web forms for data reporting.

2.1a Produzione scientifica intramurale
Intramural scientific production

Codice Code	Tipologia di produzione Type of product	Quantità prodotte / Quantities		
		1997	1998	1999
12	Attività Editoriali Publishing activity	246	234	233
13	Organizzazione di Congressi e Convegni Convention management	409	421	259
14	Organizzazione di Corsi, Scuole e Seminari School management	1.387	1.788	883
15	Richieste di Brevetto Patent applications	43	72	76
22_A0 JCR	Articoli su riviste JCR JCR Articles	4.171	4.993	5.333
22_A0	Articoli su Riviste con cdr Internazionale Articles on international journals	982	901	884
22_A1	Libri pubblicati con editori stranieri international books	448	498	508
22_A2	Interventi agli Atti di Congressi Internazionali Proceedings of international conventions	2.805	3.775	3.834
22_A3	Comunicazioni a Congressi internazionali Communications at international conventions	2.865	2.915	2.960
22_B0	Articoli su Riviste con cdr Nazionale Articles on domestic journals	995	1.110	1.010
22_B1	Libri pubblicati con editori italiani Books published in Italy	411	498	516
22_B2	Interventi agli Atti di Congressi nazionali Proceedings of domestic conventions	1.577	1.806	1.715
22_B3	Comunicazioni a Congressi nazionali Communications at domestic conventions	1.698	1.920	1.834
22_B4	Rapporti tecnici, memorie interne ed altre pubblicazioni Internal reports	1.824	1.644	1.670
22_06	Banche Dati Database	Nd Na	242	176
23	Collaborazioni a Riviste e Congressi Collaborations with journals and conventions	2.865	3.377	1.534
31	Docenza in Corsi Universitari University courses taught	1.868	1.663	1.040
32_00	Docenza in altri corsi Other courses	1.312	1.429	444
32_01	Tesi di Laurea Graduate theses	1.817	2.193	2.234
32_02	Dottorati di ricerca Doctorates	720	644	534
32_03	Borse di Studio Study grants	687	772	641
	Organi rapportanti su 314 totali Reports received over 314 total	316	316	312

Dati aggiornati al 20.07.2000 / Updated at 20.07.2000
Nd = non disponibile / Na = not available

Fonte: DAS, Reparto I - Ufficio Studi e Programmazione; elaborazione gruppo di redazione
Source: DAS, Unit I - Studies and plans; editorial group elaboration

2.2 Produzione per area scientifica

La tavola 2.2a mostra il numero di pubblicazioni per Area scientifica, con indicazione separata dei livelli di produzione nazionale ed internazionale.

Il numero totale delle pubblicazioni realizzate dagli Organi afferenti alla Fisica aumenta in maniera consistente rispetto all'anno precedente (+250 unità). Aumentano anche le pubblicazioni degli Organi afferenti alla Chimica ed alla Geologia, mentre le altre Aree mantengono pressoché invariati i valori di produzione.

La percentuale di internazionalizzazione sale complessivamente al 67%, aumentando di due punti rispetto all'anno precedente.

La tavola 2.2b riporta l'andamento dell'Impact Factor (IF) medio e cumulativo nel triennio 1997-1999 per area scientifica. L'Impact Factor misura la frequenza con cui "l'articolo medio" di una data rivista è stato citato in un determinato biennio. In particolare,

2.2 Production by scientific area

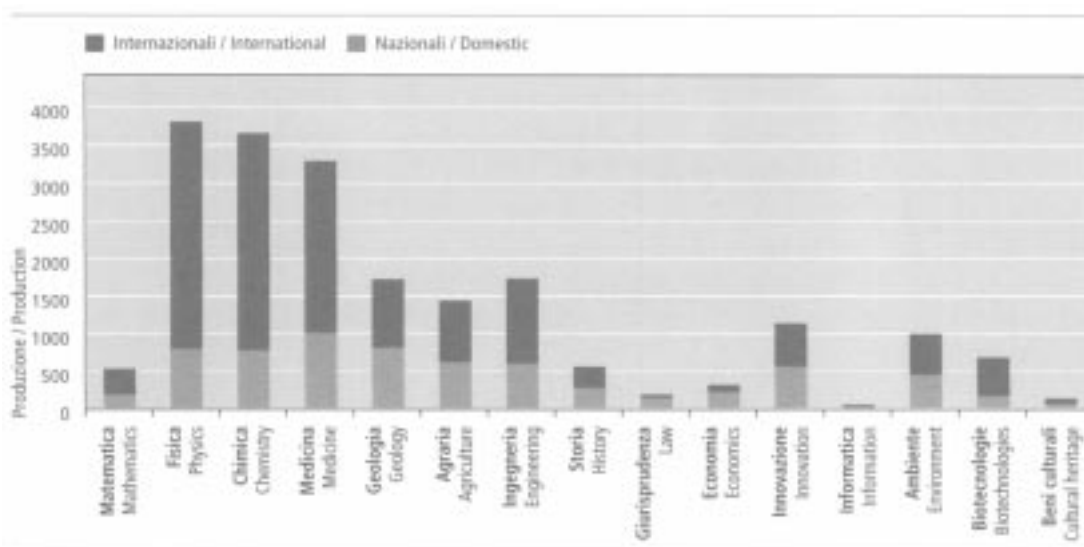
Table 2.2a shows the number of publications by scientific area, and the breakdown of national and international production.

Total publications by the research units included in the Physics area show a substantial increase vis-à-vis the previous year (+250). Chemistry and Geology publications also increase while others stay basically the same.

Overall internationalization percentage grows to 67%, up two point respect to 1998.

Table 2.2b shows total and average Impact Factor (IF) in the three year period 1997-1999 by scientific area. The Impact Factor measures the frequency of citation of an "average article" on a given journal in a given two year period of time. The total IF is the sum total of all IF val-

2.2a Produzione per area scientifica *Production by scientific area*



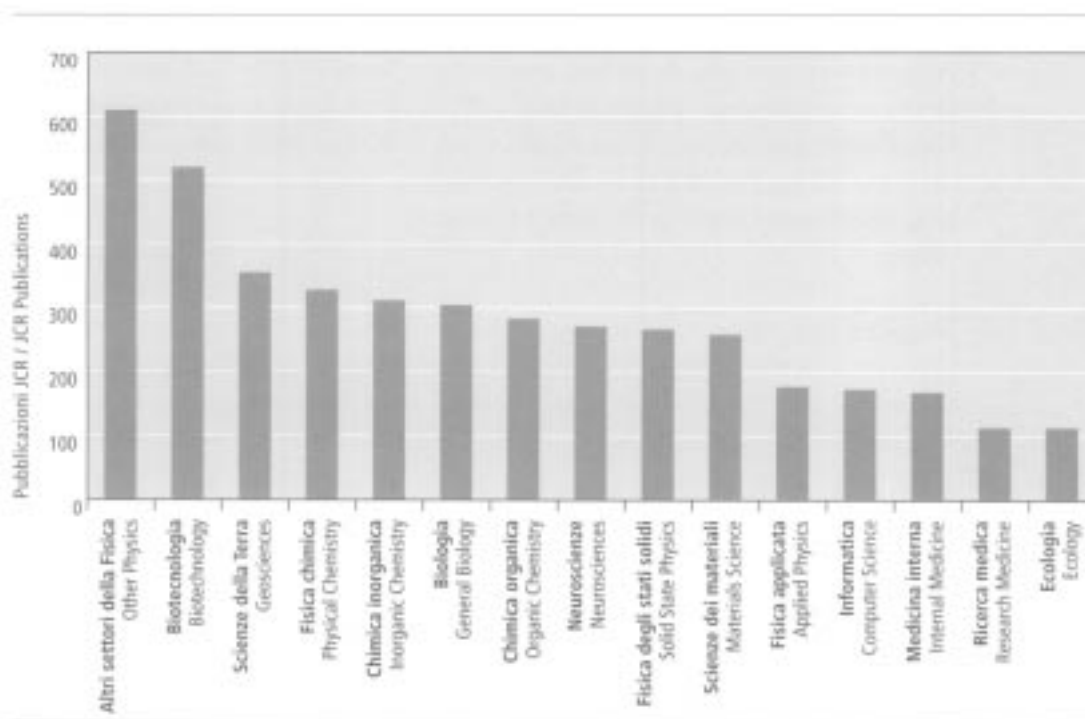
Fonte: DAS, Reparto I, Elaborazione gruppo di redazione
Source: DAS, Unit I, Editorial group elaboration

We have also tried to show CNR's strengths through an analysis of the journals monitored by the Journal of Citation Report (JCR) where arti-

2.2b Impact factor per area scientifica
Impact factor by scientific area

Fonte: Journal Citation Report 1997-98-99; Biblioteca CNR; elaborazione gruppo di redazione
Source: JCR 1997-98-99; CNR Central Library; editorial group elaboration

2.2c Pubblicazioni JCR per categorie della rivista
JCR publications by discipline, reclassified by journal categories



Fonte: DAS, Reparto I, Elaborazione gruppo di redazione
 Source: DAS, Unit 11, Elaboration group elaboration

tipologia delle riviste censite dal *Journal of Citation Report* (JCR), su cui sono stati pubblicati nel 1999 gli articoli dei ricercatori dell'Ente.

Seguendo lo schema dell'ISI (*Institute for Scientific Information*) per la classificazione delle riviste in categorie scientifiche è stato attribuito ciascun articolo del CNR ad una data categoria in base alla rivista su cui è stato pubblicato.

Nella tavola 2.2c si riportano le categorie scientifiche nelle quali ricade il maggior numero di articoli prodotti dai ricercatori dell'Ente. Occorre tuttavia sottolineare nuovamente il bias relativo alle discipline umanistiche e socio-economiche derivante dalla natura stessa della fonte informativa (JCR) da cui sono stati estratti i dati oggetto dell'analisi.

cles appeared in 1999 authored by the institution's researchers.

Following the classification of ISI (Institute for Scientific Information) each article was assigned to a specific category.

Hence table 2.2c illustrates the categories better represent CNR researchers' activity: CNR's strong points. However we once more remind of the negative bias deriving from the same information source (JCR) and affecting publications in the humanities and the socio-economic area.

2.3 Produzione per singolo organo di ricerca

Nella tavola successiva (2.3a) viene mostrata la distribuzione di frequenza della produzione scientifica.

Il numero di Organi che producono tra le 30 e le 70 pubblicazioni per anno aumenta (+18) rispetto al 1998. Allo stesso tempo diminuiscono (-13) gli Organi che pubblicano meno di 20 pubblicazioni per anno. Di conseguenza si realizza un incremento, rispetto all'anno precedente, del numero di Organi che migliorano la propria quota annua di produzione scientifica.

Andando ad analizzare la distribuzione di frequenza dell'impact factor medio, riportata nella tavola 2.3b, è possibile osservare che risultano aumentati il numero di organi la cui produzione scientifica ha impact factor pari o superiore a 2; in particolare da segnalare il buon incremento (da 35 a 41) di organi che hanno realizzato valori molto alti di IF (superiori a 3). Anche la classe con IF pari a 1 registra una discreta crescita.

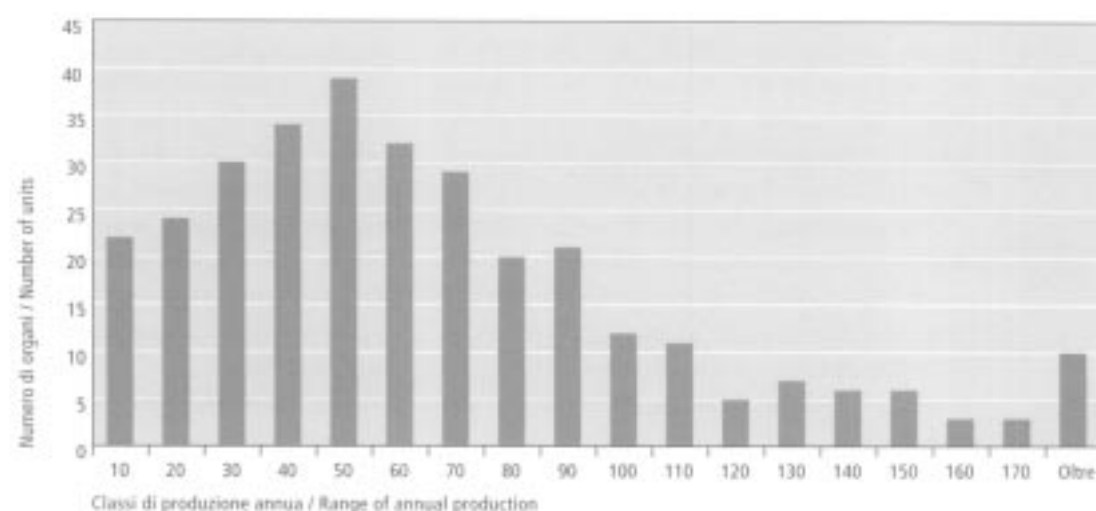
2.3 Production by research unit

The following table (2.3a) shows the frequency distribution of scientific production.

We notice an increase in the number of units producing between 30 and 70 publications per year (+18 with respect to 1998). At the same time we notice a decrease (-13) in the number of units producing less than 20 publications per year. This shows an increase in the number of units improving their annual scientific production.

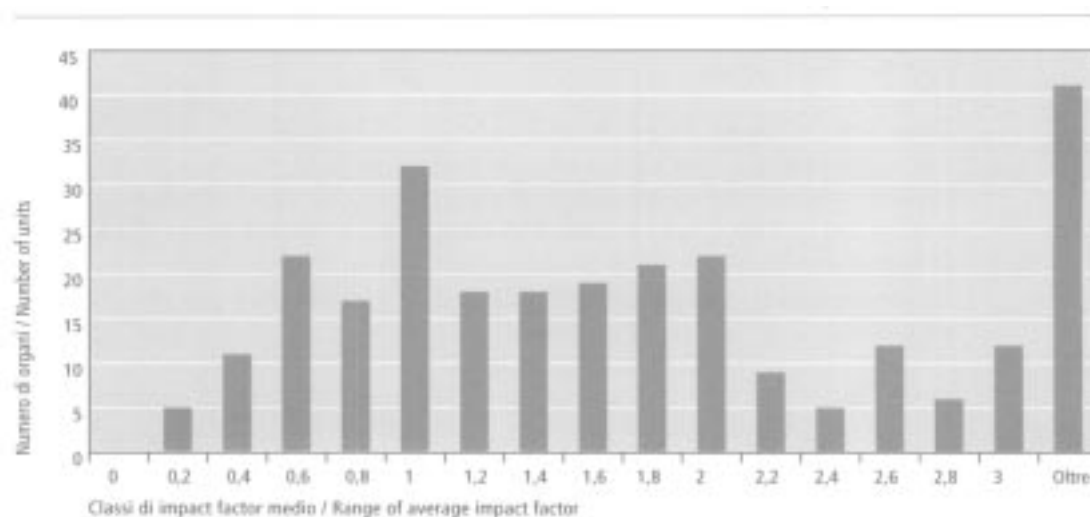
Analyzing the frequency distribution of the average impact factor, table 2.3b, we notice the increased number of research units showing an Impact Factor greater or equal to 2; also notice the sizeable increment (from 35 to 41) of research units showing high IF (greater than 3). Also the IF 1 class shows a good increase.

2.3a Distribuzione di frequenza della produzione
Production of the research units



Fonte: DAS, Reparto I; Elaborazione gruppo di redazione
Source: DAS, Unit I; Editorial group elaboration

2.3b Distribuzione di frequenza dell'impact factor medio per organo
Frequency distribution of average impact factor by research unit



Fonte: DAS, Reparto I; Elaborazione gruppo di redazione
 Source: DAS, Unit I, Editorial group elaboration

**2.4 Elementi di qualità della
 produzione scientifica**

Vengono qui presentati alcuni indicatori bibliometrici, già introdotti lo scorso anno, al fine di analizzare la qualità degli *output* dell'Ente, contribuendo a definire i settori di attività scientifica dove il CNR si muove con particolare efficacia.

La tavola 2.4a mostra il rapporto tra il numero di citazioni ottenute (MOCR) ed il numero di citazioni attese (*Mean Expected Citation Rate* - MECR) riferite agli articoli realizzati dagli Organi del CNR nel corso del 1996 e censiti dal *Science Citation Index*.

Si ricorda che nel calcolo del MECR il numero di citazioni è sostituito dal valore dell'*Impact Factor*, così come desunto dal *Journal of Citation Report*, delle riviste in cui gli articoli selezionati sono stati pubblicati.

I dati sono stati aggregati in funzione del campo scientifico in cui ricadono le riviste su cui sono stati pubblicati gli articoli oggetto della presente analisi, secondo lo schema di classificazione proposto da Braun et al. (1995a e b).¹

**2.4 Quality of scientific
 production**

We analyze here several bibliometric indicators so that the quality of the output of CNR can be assessed and the sectors can be identified where its scientific activity is more effective.

Table 2.4a shows the ratio between the number of obtained citations (MOCR) and the expected number of citations (Mean Expected Citation Rate - MECR) of scientific articles authored by CNR researchers in 1996 and monitored by the Science Citation Index.

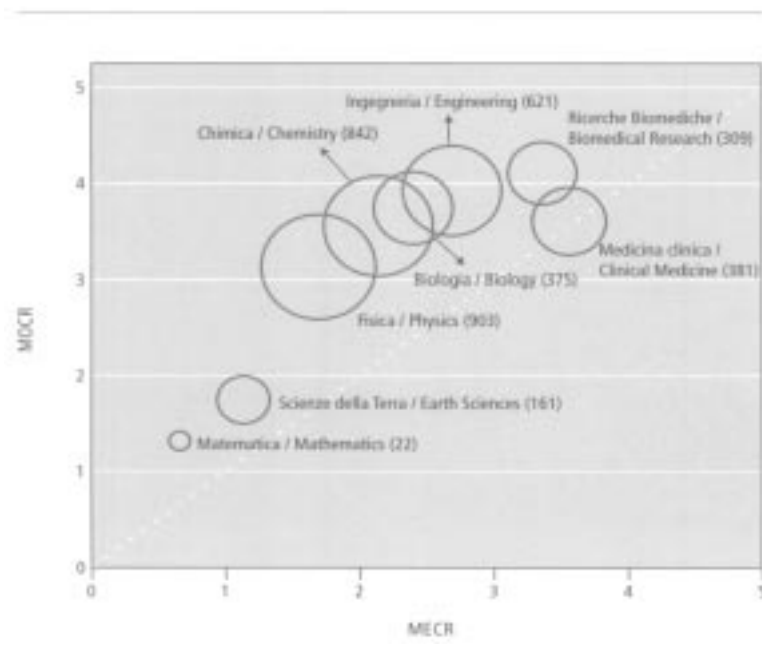
We recall that when MECR is calculated, the number of citations is given by the Impact Factor, as derived from the Journal of Citation Report, of the journals where the selected articles were published.

The data were clustered according to the scientific field of the journals and following the classification scheme proposed by Braun et al. (1995a and b).¹

¹ Cfr. nota 2, pag. 20.

¹ See n. 2, p. 20.

2.4a MECR vs MOCR per campo scientifico (1996)
 MECR vs MOCR by scientific area (1996)



Fonte: DAS, Reparto I; Elaborazione gruppo di redazione
 Source: DAS, Unit I; Editorial group elaboration

In base alla classificazione delle riviste su cui sono stati pubblicati gli articoli prodotti dai ricercatori dell'Ente, dalla tabella emergono i "campi di specializzazione" della produzione scientifica del CNR ed il relativo impatto sulla comunità scientifica internazionale. Il diametro delle circonferenze è funzione del numero complessivo (segnalato tra parentesi) di articoli pubblicati in ciascun settore.

Le indicazioni che si possono ricavare riguardano esclusivamente gli eventuali scostamenti dalla diagonale del grafico.

L'andamento medio si realizza quando il numero di citazioni ottenute dal set di articoli è esattamente pari a quello che ci si attendeva e dunque il rapporto MOCR/MECR — denominato anche *Relative Citation Rate* (RCR) — è uguale a 1.

La tavola successiva (2.4b) mostra invece l'andamento del rapporto tra MOCR e MECR a livello di singolo Organo di ricerca.

I punti del grafico rappresentano i valori medi delle citazioni osservate ed attese, ottenuti dagli articoli pubblicati nel 1996 da ciascun Organo.

The table shows the fields of specialization of CNR scientific production and its relative impact on the international scientific community.

The diameter of the circles is proportional to the total number of articles published in that field (also shown in brackets).

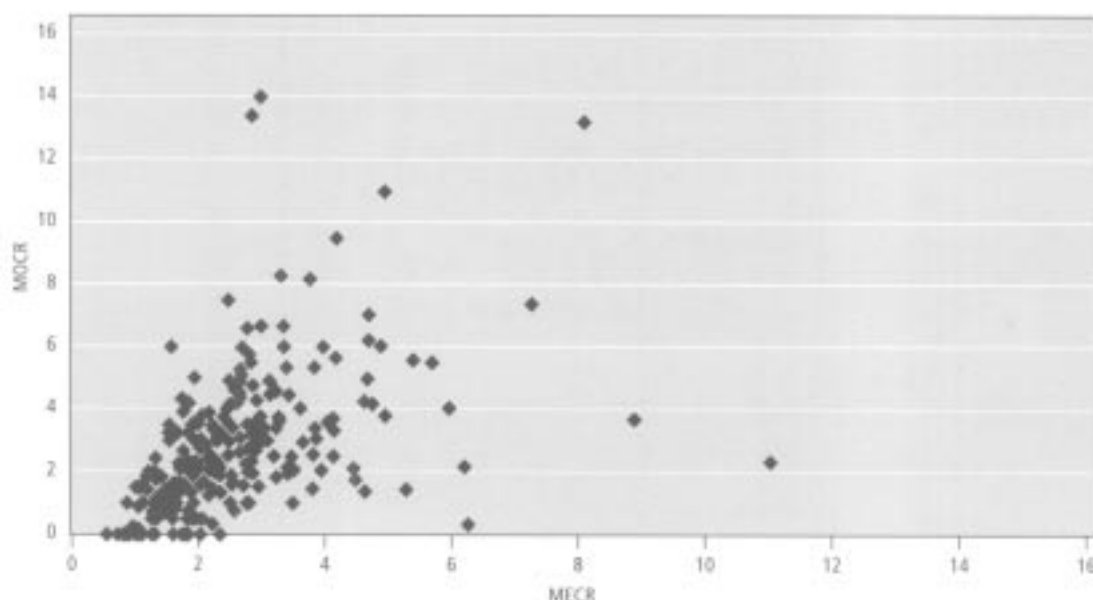
Implications of this analysis can be obtained only from the distances of the circles from the diagonal line of the diagram.

Average performance is shown when the number of citations obtained is the same as expected and the MOCR/MECR ratio — known as Relative Citation Rate (RCR) — is equal 1.

The next table (2.4b) instead shows the ratio of MOCR to MECR by each individual research unit.

Dots in the diagram show the average values of obtained and expected citations of articles published in 1996 by each research unit.

2.4b Rapporto MECR/MOCR degli organi CNR (1996)
MECR vs MOCR by CNR Research Units (1996)



Fonte: DAS, Reparto I; Elaborazione gruppo di redazione
 Source: DAS, Unit I; Editorial group elaboration

Di seguito viene fornita una rappresentazione “dinamica” della qualità scientifica delle pubblicazioni CNR. Nella tavola 2.4c viene, infatti, riportata la variazione, per ciascun Organo di ricerca, tra il valore del *Relative Citation Rate* ottenuto dalla pubblicistica '96 e quello realizzato dalla pubblicistica '95.

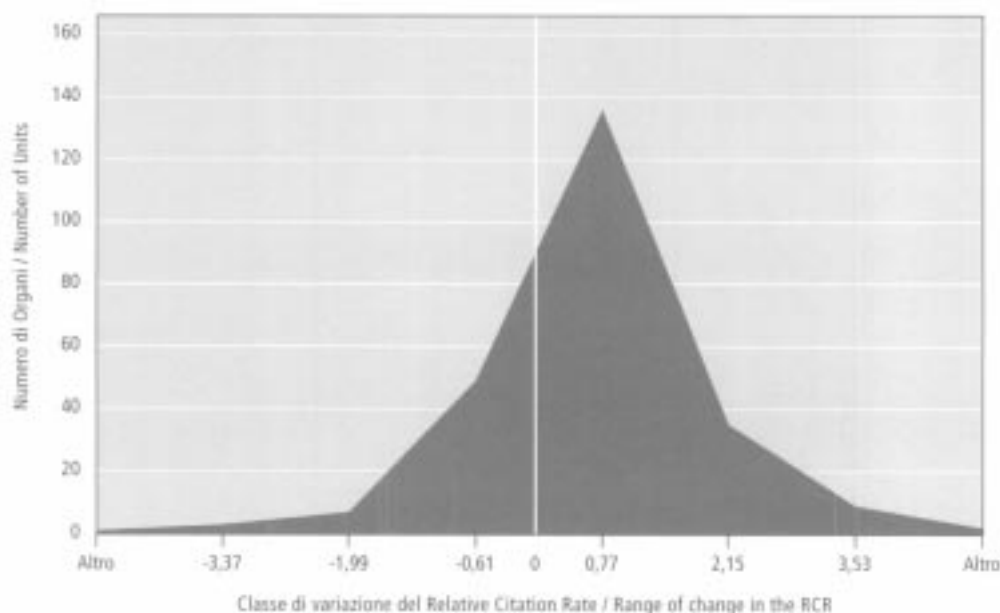
Il grafico indica un sostanziale miglioramento dell'impatto scientifico delle pubblicazioni prodotte dagli Organi nel 1996 rispetto all'impatto di quelle realizzate nell'anno precedente. Si nota, infatti, come il maggior numero di Organi di ricerca si posizioni nella parte del grafico corrispondente ad una classe di variazione positiva (superiore allo 0) del RCR. Il picco della curva indica che circa 140 Organi hanno incrementato (+0,77) il valore del rapporto tra citazioni osservate e citazioni attese (RCR), riferito alle pubblicazioni del 1996, rispetto a quello ottenuto dalla pubblicistica dell'anno precedente.

Following is a “dynamic” analysis of the scientific quality of CNR publications. Table 2.4c in fact, for each research unit, shows the change in the Relative Citation Rate obtained by articles published in 1996 vis-à-vis articles published in 1995.

The diagram shows a substantial improvement of scientific impact of 1996 publications over 1995 ones. In fact the majority of research units are located in the right side of the diagram, showing a change in the RCR greater than zero.

The peak of the curve shows that about 140 research units have incremented (+0,77) their value of the ratio between obtained and expected citations (RCR) in 1996 with respect to 1995.

2.4c Distribuzione della variazione del RCR tra la pubblicistica CNR '96 e quella del '95
Distribution of change in the RCR of 1996 articles vs 1995 articles



Fonte: DAS, Reparto I; Elaborazione gruppo di redazione
 Source: DAS, Unit I; Editorial group elaboration

2.5 Costo per pubblicazione

Nella tavola 2.5a vengono proiettati i valori del costo per pubblicazione di ciascun Organo di ricerca, al fine di presentare un primo indicatore di produttività.

Ad ogni classe di costo viene associato il numero di Organi che hanno realizzato tale valore. La curva di distribuzione rimane pressoché invariata rispetto all'anno precedente, con più del 60% degli Organi che ricade nella fascia compresa tra i 14 ed i 40 milioni di lire per pubblicazione.

Anche il costo medio per pubblicazione per Area scientifica (tavola 2.5b) rimane stabile o decresce leggermente rispetto all'anno precedente.

In generale, il costo medio per pubblicazione nel 1999 si aggira intorno ai 40 milioni di lire contro i 41 dell'anno precedente.

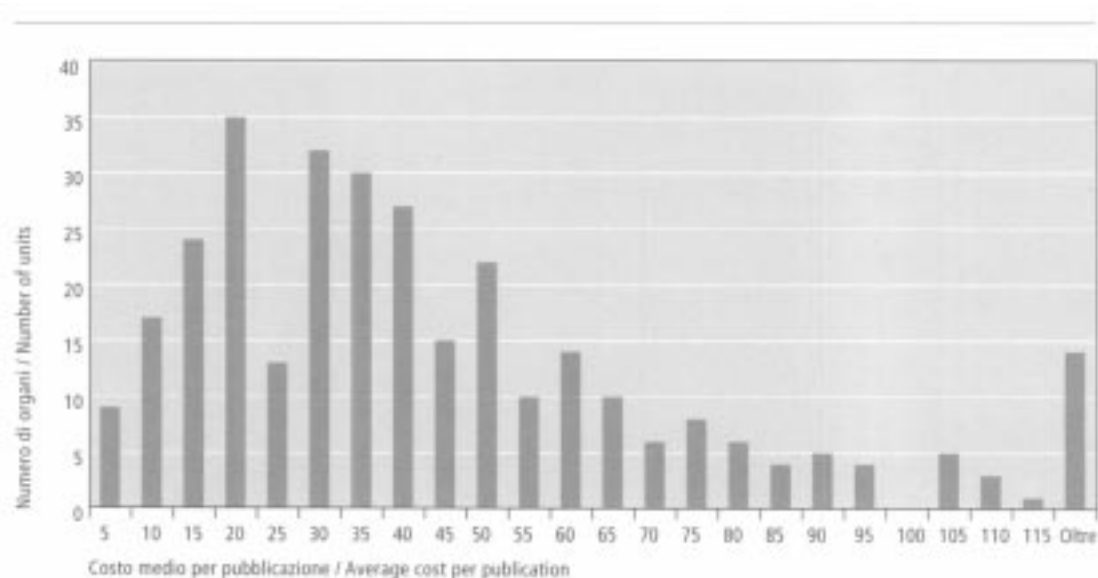
2.5 Cost per publication

Table 2.5a shows the cost per publication of each research unit. This is an indicator of productivity.

To each class of cost in the diagram is associated the number of research units showing that cost. This distribution is basically the same as last year, more than 60% of the units showing a cost between 14 and 40 million lira per publication.

Average cost per publication by scientific area (table 2.5b) stays the same or slightly decreases vis-à-vis last year. The overall average cost in 1999 is around 40 million lira versus 41 million in the previous year.

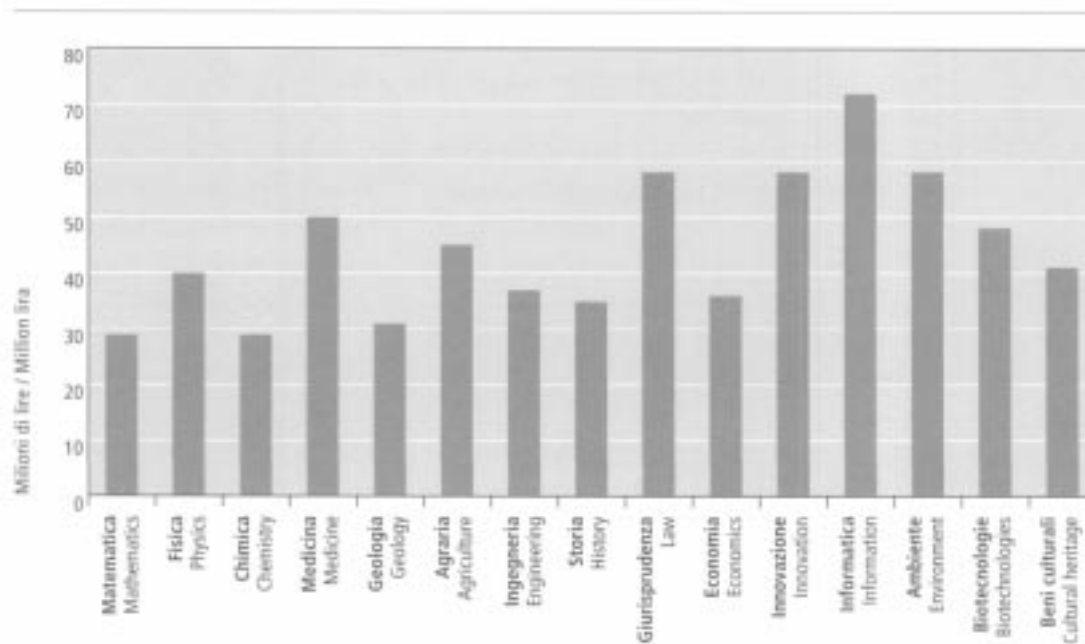
2.5a Distribuzione di frequenza dei costi medi unitari (L/mio)
Frequency distribution of average cost per publication (L/mio)



Fonte: DAS, Reparto I, Elaborazione gruppo di redazione

Source: DAS, Unit I, Editorial group elaboration

• • • • •
2.5b Costo medio per pubblicazione per area scientifica
Average cost per publication by scientific area



Fonte: DAS, Reparto I; Elaborazione gruppo di redazione

Source: DAS, Unit I, Editorial group elaboration

2.6 Produttività individuale

Per la prima volta in questo Report, oltre all'analisi "macro" degli output scientifici (Ente nel suo complesso e singoli istituti/centri) viene presentato il risultato di uno studio condotto ad un livello di maggior approfondimento, attraverso l'analisi della produzione scientifica (pubblicazioni) dei singoli ricercatori del CNR.

In particolare, si è cercato di individuare il numero di pubblicazioni JCR per ogni singolo ricercatore del CNR. I dati sono stati ricavati incrociando gli autori CNR delle pubblicazioni contenute nel SCI, SSCI e AHCI con il database del personale dell'Ente (aggiornato al 31/12/99). L'analisi è stata condotta su 3.179 ricercatori (Dirigenti di ricerca, ricercatori di secondo livello e ricercatori) operanti presso gli Organi di ricerca del CNR (2.135 uomini e 1.044 donne).

Nella tavola 2.6a è riportata la produttività individuale, suddivisa per genere, calcolata

2.6 Individual productivity

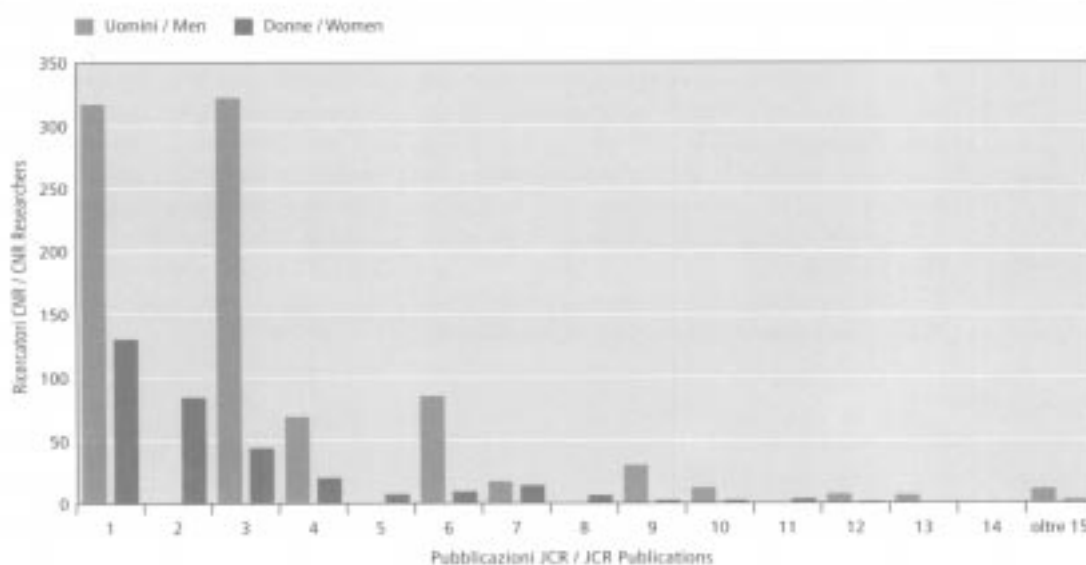
Besides "aggregate" analysis of scientific output (CNR as a whole and individual institutes and centers), we here present the results of a study at a deeper level: the analysis of scientific production of individual CNR researchers.

The number of JCR publications produced by individual researchers was identified comparing authors of publications in the SCI, SSCI and AHCI with the database of CNR personnel at 31 december 1999. This analysis was carried out for the 3,179 researchers (research managers, second level researchers and researchers) working at CNR research units (2,135 men and 1,044 women).

Table 2.6a shows individual productivity, by gender, calculated with the full-counting crite-

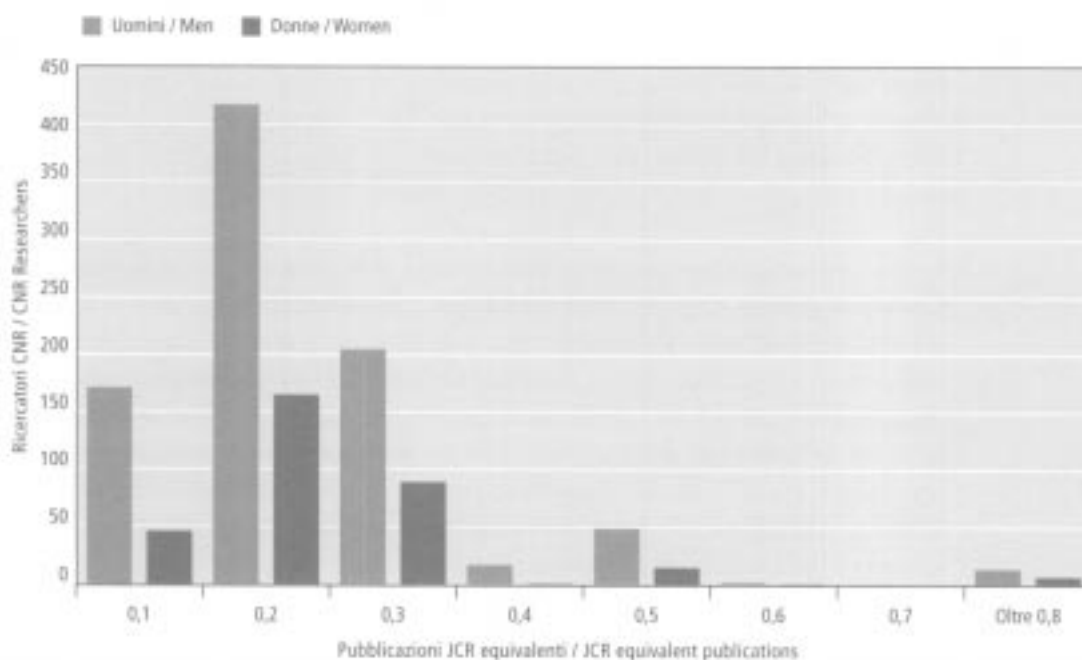
2.6a Produttività individuale 1999 - Full counting

Individual productivity 1999 - Full counting



Fuente: IAS, Reporte 1; Elaboración: grupo de redacción.
Source: IAS, Unit 1 Editorial group elaboration.

2.6b Produttività individuale 1999 - Pubblicazione equivalente
Individual productivity 1999 - Equivalent publication



Fonte: DAS, Reparto I; Elaborazione gruppo di redazione
 Source: DAS Unit I; Editor's group elaboration

con il criterio del *full-counting*. Secondo tale criterio se una pubblicazione è stata prodotta da due ricercatori la pubblicazione in oggetto è stata assegnata per intero a ciascuno dei due ricercatori.

Nella tavola 2.6b, invece, è rappresentata la produttività individuale equivalente, vale a dire che nel conteggio si è tenuto conto del numero complessivo di autori per articolo, in modo tale da assegnare ad ogni singolo autore solo la frazione corrispondente della pubblicazione data.

Complessivamente il 40% dei ricercatori CNR ha almeno 1 pubblicazione su una rivista JCR.

tion. This criterion assigns a publication to all authors of it, counting one for each of them.

Table 2.6b instead shows the equivalent individual productivity, that is to say in the counting we took into account the total number of authors of an article, assigning to each of them only their corresponding fraction of a given publication. Overall 40% of CNR researchers show at least one JCR publication.