

La rete dei registri tumori italiani (AIRT)

The italian network of cancer registries (AIRT)

Stefano Guzzinati,¹ Alessandra Spitale²

¹ Registro tumori del Veneto, Azienda ospedaliera di Padova, Dipartimento di scienze oncologiche e chirurgiche, Università degli studi di Padova

² Registro tumori per il Piemonte e la Valle d'Aosta, CPO - Centro di riferimento regionale per l'epidemiologia e la prevenzione dei tumori, ASO San Giovanni Battista di Torino

Corrispondenza: Stefano Guzzinati, Registro tumori del Veneto, Azienda ospedaliera di Padova, Dipartimento di scienze oncologiche e chirurgiche, Università degli studi di Padova, via Gattamelata 64, 35128 Padova

Riassunto

L'Associazione Italiana Registri Tumori (AIRT) ha costituito tre banche dati per lo studio dell'andamento temporale dei tumori in Italia dal 1986 al 1997: una sui casi incidenti, una sui decessi e una sulle popolazioni osservate dai 18 Registri Tumori Italiani che coprono il 23% della popolazione italiana.

I dati di incidenza sono stati validati attraverso programmi *ad hoc* e CHECK-IARC. Per l'analisi dei trend è stato scelto un *pool* di nove Registri Tumori (*pool* AIRT) che possedevano la sostanziale copertura del periodo in studio, 1986-1997. Sono stati analizzati circa 525.645 casi e 269.902 decessi su un totale di 8 milioni di residenti.

Le banche dati AIRT

Nell'ambito dello studio sull'andamento temporale dei tumori in Italia, l'Associazione Italiana Registri Tumori (AIRT) ha costituito una banca dati comprensiva delle informazioni sull'incidenza dei casi di tumore maligno registrati nell'area coperta dai Registri Tumori di popolazione.

L'archivio è stato costruito utilizzando la copia dei dati inviati dai Registri Tumori (RT) all'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro di Lione (IARC), per la pubblicazione quinquennale *Cancer Incidence in Five Continents*.

Sono stati effettuati i controlli di qualità attraverso programmi scritti *ad hoc* oltre al programma CHECK-IARC¹ e sono stati convertiti tutti i dati secondo la classificazione ICDO-2² per morfologia e topografia e ICD-10³ per la classificazione finale del tumore.

La base dei dati ha superato le fasi di validazione e consistenza secondo i criteri IARC/ENCR.¹

La validazione dei casi è avvenuta attraverso i seguenti controlli:

- l'età alla diagnosi deve essere compresa tra 0 e 109 anni;
- il codice identificativo del paziente deve contenere solo cifre;
- il sesso deve essere maschile o femminile;
- i codici ICD-10 del tumore devono essere compresi tra C00.0 e C96.9.

Utilizzando il programma CHECK-IARC¹ sono stati effettuati i seguenti controlli di consistenza che segnalano:

- diagnosi con combinazione di età e sede e/o morfologia poco probabile;

Abstract

The Italian Network of Cancer Registries (AIRT) built three databases for the study of cancer trends in Italy during 1986-1997: incident cases, deaths and populations observed by the eighteen Italian Cancer Registries active on about 23% of the Italian resident population.

The incidence data have been validated through ad hoc programmes and CHECK-IARC. A pool of nine Cancer Registries, that had an almost complete coverage for the study period 1986-1997, has been chosen for the trend analysis (pool AIRT). 525,645 cases and 269,902 deaths have been analysed on a total of 8 million residents.

The AIRT databases

Within the study of time trends of cancers in Italy of the Italian Network of Cancer Registries (AIRT) a database has been established with information on incidence of malignant cancer cases registered in the area covered by the population-based Registries.

The archives have been formed by using the same data sent by Cancer Registries (RT) to the International Agency for the Research on Cancer of Lyon (IARC) for the five-year publication «Cancer Incidence in Five Continents».

Quality controls by proper written programmes, in addition to CHECK-IARC¹ programme have been made, and all data have been changed into the ICDO-2² classification as far as it concerned the morphology and topography, and into ICD-10³ as regards final cancer classification.

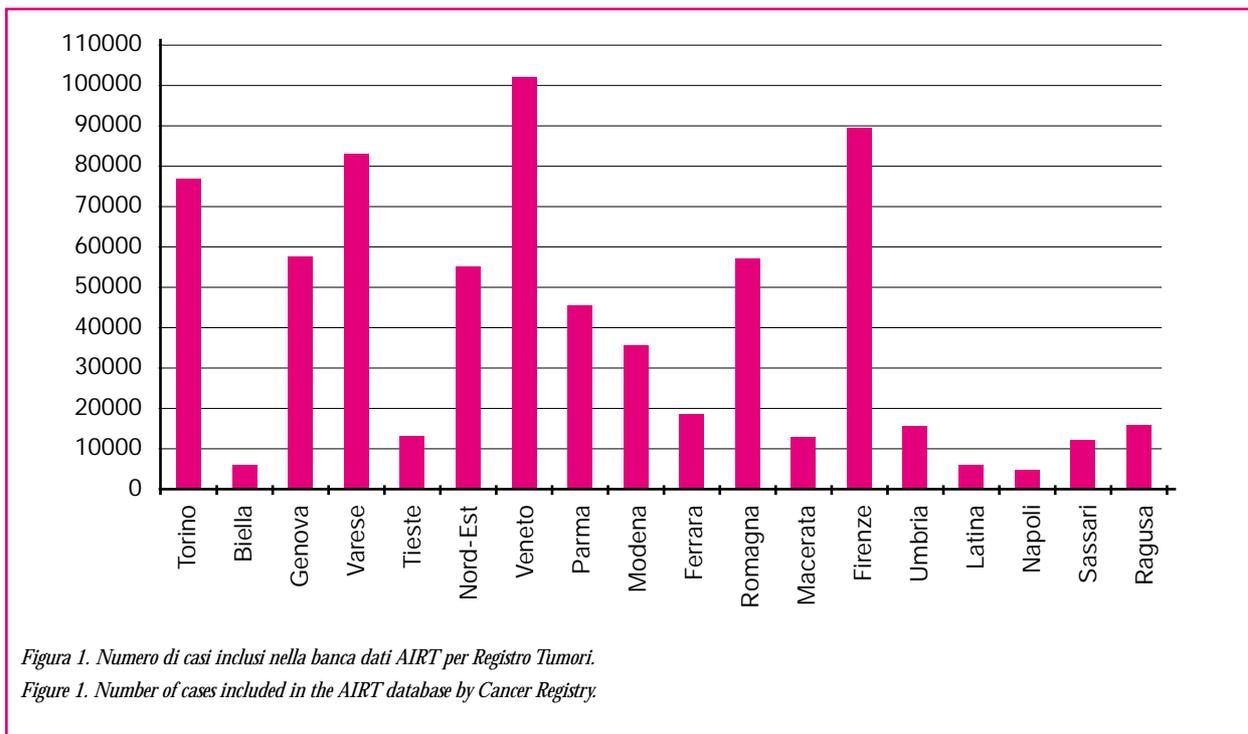
The base of data passed the validation and consistency phases according to IARC/ENCR¹ criteria.

The validation of cases included the following checks:

- the age at diagnosis must be included between 0 and 109 years;
- the patient identification code must include only numbers;
- the sex must be male or female;
- the cancer ICD-10 codes must be included between C00.0 and C96.9.

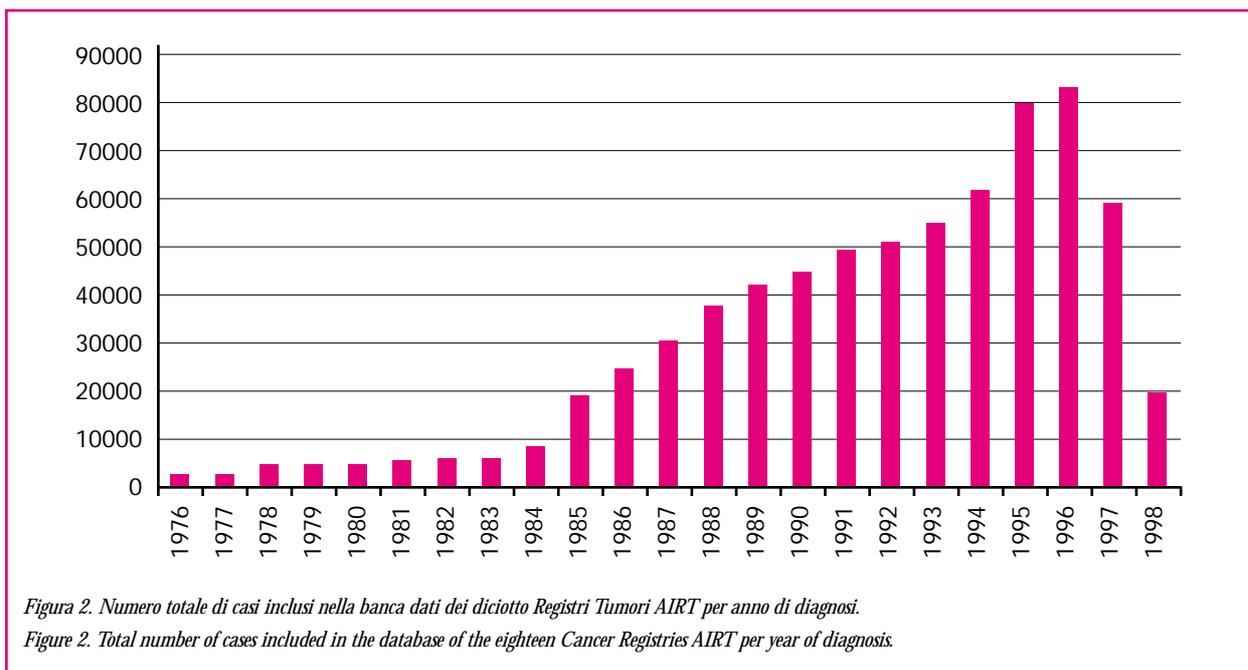
By using the IARC-CHECK¹ programme the following consistency controls have been made:

- age and site and/or morphology not probable combination;
- sex and site and/or morphology not probable combination;



- diagnosi con combinazione di sesso e sede e/o morfologia poco probabile;
 - diagnosi con combinazione di sede e morfologia poco probabile;
 - date di nascita e/o di incidenza errate e/o incompatibili;
 - sede e/o morfologia non esistente.
- Inoltre sono stati confrontati per ogni RT i tassi di inciden-

- site and morphology not probable combination;
 - wrong and/or incompatible birth and/or incidence dates;
 - missing site and/or morphology.
- Besides, the last period (1993-1997) incidence rates, included in the archives, have been compared for each RT with those published in the issues of *Cancro in Italia*^{4,5} volume 1 (1983-1987) and volume 2 (1988-1992), to



Registry	Males	Females	Total
Torino*	438,897	475,921	914,818
Biella	90,623	99,308	189,931
Genova*	435,231	485,318	920,549
Varese*	392,700	419,080	811,780
Trieste***	121,575	140,251	261,826
Nord-Est	1,013,362	1,082,921	2,096,283
Veneto*	918,811	980,739	1,899,550
Parma*	190,292	203,671	393,963
Modena*	300,505	316,080	616,585
Ferrara	168,083	183,804	351,887
Romagna*	470,418	499,057	969,475
Macerata	145,825	154,219	300,044
Firenze*	554,931	600,772	1,155,703
Umbria	403,180	428,534	831,714
Latina**	234,454	240,753	475,207
Napoli	262,049	272,358	534,407
Sassari	232,199	238,460	470,659
Ragusa*	147,755	153,899	301,654
Total	6,520,890	6,975,145	13,496,035
Italy	27,950,592	29,612,762	57,563,354

* pool AIRT ** at 1991 census *** on 31.12.1992

Tabella 1. Popolazione osservata dai 18 Registri Tumori al 31 dicembre 1997.

Table 1. Observed population by the 18 Cancer Registries on 31st December 1997.

za dell'ultimo periodo (1993-1997), desunti dai dati dell'archivio, con i tassi pubblicati nelle edizioni del *Cancro in Italia*^{4,5} volume 1 (1983-1987) e volume 2 (1988-1992), per verificare che non ci fossero brusche variazioni nell'incidenza. Il tracciato *record* dell'archivio comprende per ogni caso:

1. codice identificativo univoco del paziente (16 caratteri);
2. nome registro (20 caratteri);
3. sesso (1=maschio, 2=femmina);
4. data di incidenza (mese e anno);
5. età alla diagnosi;
6. sede del tumore (ICD-10);
7. topografia (ICDO-2);
8. morfologia (ICDO-2);
9. comportamento (0=benigno, 1=incerto se benigno o maligno, 2=*in situ*, 3=maligno, 6=metastatico, 9=incerto se maligno primitivo o metastatico);
10. modalità di diagnosi (0=solo certificato di morte, 1-4=clinico, 5=citologico, 6=istologico su metastasi, 7=istologico su primario, 8=autoptico, 9=sconosciuto).

Complessivamente la banca dati raccoglie le informazioni di diciotto RT di popolazione dal 1976 al 1998 per un totale di oltre 705.000 casi (Figura 1 e 2).

Parallelamente ai dati di incidenza è stato approntato un archivio contenente le popolazioni, suddivise per sesso, classe annuale d'età e anno di calendario, osservate dai RT negli anni in cui essi erano attivi, che costituiscono i soggetti a rischio e quindi il denominatore per il calcolo dei tassi. Le popolazioni tengono conto dell'allargamento dell'area della registrazione avvenuto per alcuni registri nel corso del perio-

verify the lack of sharp changes in incidence.

For each case the record of the archive includes:

1. unique identification code of patient (16 digit);
2. Registry name (20 digit);
3. sex (1=male, 2=female);
4. incidence date (month and year);
5. age at diagnosis;
6. site of cancer (ICD-10);
7. topography (ICDO-2);
8. morphology (ICDO-2);
9. behaviour (0=benign, 1=unsure if benign or malignant, 2=*in situ*, 3=malignant, 6=metastatic, 9=unsure if primary malignant or metastatic);
10. basis of diagnosis (0=death certificate only, 1-4=clinical, 5=cytological, 6=histological on metastasis, 7=histological on primary, 8=autoptic, 9=unknown);

Overall, data bank collects information from eighteen RT since 1976 to 1998, for an amount of 705,000 cases (Figures 1 and 2).

Moreover a database has been prepared: it includes the populations observed by RT, active in those years; they have been divided by sex, annual class of age and calendar year, and they form the subjects at risk, i.e. the denominator to calculate rates. For those registries which modified their area of activity during the analysed period (Veneto, Romagna, Firenze) corresponding populations were included. Some populations data have been estimated by using different techniques of interpolation⁶ when ISTAT official data were not available.

Year	CANCER REGISTRY									Total
	Torino	Genova	Varese	Veneto	Parma	Modena	Romagna	Firenze	Ragusa	
1986	4,820	4,204	3,868	5,664*	2,213	2,996*	2,384	6,419	874	33,442
1987	4,781	4,032	3,856	5,933	2,299	3,023*	2,640	6,110	876	33,550
1988	5,085	4,292	4,137	7,734	2,312	3,125	2,522	6,393	915	36,515
1989	5,084	4,417	4,022	7,885	2,359	3,143	3,800	6,496	888	38,094
1990	5,218	4,312	4,132	10,510	2,368	3,288	3,860	6,514	922	41,124
1991	4,978	4,496	4,246	10,678	2,457	3,335	3,782	6,722	941	41,635
1992	5,394	4,740	4,453	10,703	2,467	3,365	3,988	6,860	874	42,844
1993	5,639	6,512	4,431	11,713	2,657	3,680	6,101	7,040	1,123	48,896
1994	5,876	6,770	4,466	12,086	2,541	3,831	6,780	7,051	1,003	50,404
1995	6,225	7,010	4,670	12,187	2,601	3,887	6,648	7,696	1,084	52,008
1996	6,209	6,823	4,478	12,693	2,592	3,902	7,431	7,865	1,204	53,197
1997	6,378	7,008*	4,511	13,040*	2,545	3,935	7,367	8,031	1,121	53,936
Total	65,687	64,616	51,270	120,826	29,411	41,510	57,303	83,197	11,825	525,645

Tabella 2. Numero di casi di tumore per Registro Tumori incluso nel pool AIRT e anno (* dati stimati).

Table 2. Number of cancer cases according to Cancer Registry include in the pool AIRT and year (*estimated data).

do esaminato (Veneto, Romagna, Firenze).

Alcuni dati di popolazione sono stati stimati utilizzando varie tecniche di interpolazione, in quanto non disponibili i dati ISTAT ufficiali.⁶

Nella Tabella 1 viene riportata la popolazione osservata dai Registri tumori al 31.12.1997, pari a circa il 23% della popolazione nazionale.

Per l'analisi dei *trend* è stato scelto un *pool* di nove RT (*pool* AIRT) che possedevano come requisito una copertura completa (o quasi) del periodo in studio 1986-1997: Firenze, Genova, Modena, Parma, Ragusa, Romagna, Torino, Varese, Veneto.

Per tre RT si è provveduto a stimare i casi mancanti attraverso un modello log-lineare età-periodo per ognuna delle combinazioni sesso e sede specifiche: si sono perciò stimati i casi di Modena 1986-1987 sulla base dei casi di Modena 1988-1997, del Veneto per il 1986 e il 1997 sulla base dei casi del Veneto 1987-1996, di Genova 1997 sulla base dei casi di Genova 1986-1996.

Nei dati analizzati sono inclusi assieme ai casi maligni (codice ICD-10 che inizia con «C») anche i tumori non maligni della vescica (*in situ* D09.0, benigni D30.3 e incerti D41.4). Complessivamente i casi analizzati nello studio relativi ai soggetti adulti (età 15+ anni) residenti nei nove RT di lungo periodo (*pool* AIRT) sono risultati pari a 525.645 (Tabella 2). La popolazione corrispondente al *pool* AIRT è di circa 8.000.000 di abitanti (nel 1997), pari al 21% del totale dei residenti nel Nord, al 19% nel Centro ed al 2% dei residenti nel Sud Italia.

In confronto alla popolazione italiana quella analizzata, pari a circa il 14% della totale residente, ha un rapporto maschi/femmine molto simile (0,93 *pool* AIRT vs 0,94 Italia) ma una maggior quota di soggetti anziani, infatti la proporzione di soggetti di oltre 65 anni di età è del 18% in Italia e

In Table 1 it is reported the population observed by RT to the 31st December 1997, about the 23% of Italian population.

For the trends analysis a nine RT pool (*pool* AIRT) has been chosen; all these RT, as requisite, had a complete or almost complete coverage of the study period (1986-1997):

Firenze, Genova, Modena, Parma, Ragusa, Romagna, Torino, Varese, Veneto.

For three RT we estimated the lacking cases by a age-period log-linear model for each of combinations of sex and specific site: the 1986-1987 Modena cases on the basis of 1988-1997 Modena cases; the 1986 and 1997 Veneto cases on the basis of 1987-1996 Veneto cases; the 1997 Genoa cases on the basis of 1986-1996 of Genoa cases.

In the analysed data, we included malignant cases (ICD-10 «C» codes), and the non-malignant bladder cancers (*in situ* D09.0, benign D30.3 and uncertain D41.4). In all, the analysed cases of adult people (15 years and older) and resident in the nine RT areas (*pool* AIRT), are turned out to be 525,645 (Table 2).

The *pool* AIRT population corresponds to about 8,000,000 (in 1997), 21% of the residents in Northern Italy, about 19% in Central and 2% of residents in South of Italy. In comparison to the Italian population the analysed one, about 14% of the total resident, has got a quite equal males/females ratio (0.93 *pool* AIRT vs 0.94 Italy) but a higher proportion of elderly persons. In fact, the proportion of subjects older than 65 years is 18% in Italy and 20% in the *pool* AIRT and the elderly index ([65+ years]/[0-14 years]) is 167% in the analysed data set and 122% in the Italian population.

The temporal trend analysis has been also performed on mortality data and compared to incidence. The mortality

Year	CANCER REGISTRY									Total
	Torino	Genova	Varese	Veneto	Parma	Modena	Romagna	Firenze	Ragusa	
1986	2,662	2,459	2,157	3,038	1,407	1,739	1,200	3,636	486	18,784
1987	2,724	2,416	2,217	3,182	1,463	1,727	1,329	3,612	480	19,150
1988	2,583	2,537	2,235	4,178	1,393	1,760	1,277	3,675	536	20,174
1989	2,774	2,538	2,221	4,277	1,443	1,733	1,859	3,681	549	21,075
1990	2,753	2,485	2,271	5,403	1,403	1,831	1,919	3,714	529	22,308
1991	2,768	2,521	2,239	5,623	1,461	1,827	2,169	3,841	492	22,941
1992	2,771	2,385	2,224	5,402	1,469	1,801	2,154	3,777	609	22,592
1993	2,783	3,675	2,304	5,526	1,525	1,875	2,981	3,790	563	25,022
1994	2,745	3,687	2,326	5,599	1,428	1,821	3,031	3,709	548	24,894
1995	2,788	3,352	2,218	5,577	1,364	1,890	3,001	3,537	548	24,275
1996	2,787	3,441	2,222	5,482	1,468	1,905	3,053	3,572	565	24,495
1997	2,833	3,327	2,199	5,511	1,357	1,813	3,052	3,528	572	24,192
Total	32,971	34,823	26,833	58,798	17,181	21,722	27,025	44,072	6,477	269,902

Tabella 3. Numero di decessi per tumore per Registro Tumori incluso nel pool AIRT e anno.

Table 3. Number of cancer deaths according to Cancer Registry include in the pool AIRT and year.

nel 20% del *pool*AIRT analizzato e l'indice di vecchiaia ([65+ anni] / [0-14 anni]) è di 167% nel *pool*AIRT e di 122% nella popolazione italiana.

L'analisi degli andamenti temporali è stata effettuata, oltre che sui dati di incidenza, anche sui dati di mortalità in modo da poter visualizzare assieme i due *trend*. L'archivio della mortalità contiene i dati di fonte ISTAT relativi ai deceduti residenti negli stessi comuni delle aree coperte dai RT dal 1986 al 1997.

In Tabella 3 è visualizzata la distribuzione dei deceduti per causa tumorale per anno di morte e RT di residenza. Sono stati analizzati 269.902 deceduti residenti nei nove RT scelti per lo studio.

La presente analisi si riferisce ai dati dell'Associazione Italiana Registri Tumori (*pool*AIRT) relativi ai seguenti registri: Registro Tumori del Piemonte e della Valle d'Aosta, Registro Tumori del Veneto, Registro Tumori della Provincia di Modena, Registro Tumori della Provincia di Parma, Registro Tumori della Provincia di Ragusa, Registro Tumori della Romagna, Registro Tumori Lombardia - Provincia di Varese, Registro Tumori Regione Liguria, Registro Tumori Toscana, e riguardano il periodo 1986-1997. La metodologia adottata è presentata in questa stessa monografia, in: Stracci F, Sacchettini C. Gli andamenti temporali della patologia oncologica in Italia: i dati dei registri tumori (1986-1997). *Metodi. Epidemiol Prev* 2004; 28 (2) suppl: 12-16.

database includes the ISTAT data regarding the residents deceased in the municipalities covered by each RT from 1986 to 1997. Table 3 shows the distribution of cancer deaths by year of death and RT. About 269,902 deaths among the residents in the nine RT chosen for this study have been analysed.

*The present analysis refers to the following registries of the Italian Network of Cancer Registries (pool AIRT): Registro Tumori del Piemonte e della Valle d'Aosta, Registro Tumori del Veneto, Registro Tumori della Provincia di Modena, Registro Tumori della Provincia di Parma, Registro Tumori della Provincia di Ragusa, Registro Tumori della Romagna, Registro Tumori Lombardia - Provincia di Varese, Registro Tumori Regione Liguria, Registro Tumori Toscana, and to the period 1986-1997. The methods are described in this monography in: Stracci F, Sacchettini C. Cancer trends in Italy: figures from the Cancer Registries (1986-1997). *Methods. Epidemiol Prev* 2004; 28 (2) suppl: 12-16.*

Bibliografia - References

1. Parkin DM, Chen VW, Ferlay J, Galceran J, Storm HH, Whelan SL. *Comparability and Quality Control in Cancer Registration*. Lyon, IARC Technical Report, 1994. N° 19.
2. ICDO-2. Percy C, van Holten V, Muir C, eds. *International Classification of Diseases for Oncology*. Ginevra, World Health Organization, 1990. Second Edition.
3. ICD-10. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*. Ginevra, World Health Organization, 1992. Tenth Revision.
4. Zanetti R, Crosignani P. *Il Cancro in Italia. I dati di incidenza dei Registri Tumori 1983-87*. Torino, Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori, Associazione Italiana di Epidemiologia, 1992.
5. Zanetti R, Crosignani P, Rosso S. *Il Cancro in Italia. I dati di incidenza dei Registri Tumori 1988-92*. Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori. Associazione Italiana Registri Tumori. Roma, Il Pensiero Scientifico Editore, 1997.
6. Guzzinati S, Spitale A, Miccinesi G, Zamboni P, Rosso S. La banca dati dei Registri Tumori: stima delle popolazioni osservate. (accettato per la pubblicazione su *Epidemiologia & Prevenzione*).