

## Capitolo 2.3

# Stima del numero di tumori pediatrici e adolescenziali attesi in Italia nei prossimi dieci anni

## Childhood and teenage cancer cases expected in Italy in the next ten years

Nel corso degli ultimi 10-15 anni, la rete dei registri tumori AIRTUM si è molto estesa, tanto che attualmente per l'età 0-19 viene coperto circa il 47% del territorio nazionale con il coinvolgimento di oltre 5.000.000 di bambini e adolescenti.<sup>1</sup> Ciononostante ci sono ancora molte aree del Paese nelle quali non sono attivi registri tumori. Da qui la necessità di utilizzare le informazioni disponibili per quantificare la frequenza della patologia oncologica anche in queste aree. Allo stesso modo le stime sono necessarie per ipotizzare cosa accadrà nei prossimi anni.

Obiettivo del presente lavoro è fornire una stima indicativa del numero di tumori attesi in Italia per le principali tipologie sia per i bambini in età tra 0 e 14 anni sia per gli adolescenti di 15-19 anni.

Per il calcolo del numero di casi attesi si sono utilizzati:

- tassi di incidenza specifici per età (0, 1-4, 5-9, 10-14, 15-19 anni), congiuntamente per maschi e femmine, osservati nel periodo 2003-2008 nei registri del pool AIRTUM, per le dodici macrosedi individuate dalla ICCC-3<sup>2</sup> e per il totale dei tumori, e separatamente anche per i tumori maligni e non maligni dell'SNC;
- i tassi di incidenza specifici per età e sede sono stati applicati alle stime della popolazione residente delle stesse fasce d'età fornita da ISTAT per l'Italia e per i raggruppamenti geografici Nord-Ovest, Nord-Est, Centro e Sud e Isole, stimata secondo l'ipotesi centrale, cioè secondo lo scenario demografico più probabile;<sup>3</sup>
- le stime sono riferite a due periodi temporali di cinque anni ciascuno, 2011-2015 e 2016-2020.
- i limiti di confidenza al 95% per le incidenze sono calcolati assumendo l'approssimazione normale.

Le stime indicano che nel quinquennio 2011-2015 si attendono circa 6.900 nuovi tumori maligni nell'età 0-14 anni e circa 3.900 nei 15-19enni. Di questi, circa 4.000 (2.500 in

*During the last 10-15 years, AIRTUM has substantially extended registration coverage, reaching 47% of the country today for the 0-19 years age group (5 million resident children/adolescents).<sup>1</sup> However, there are many Italian areas where cancer registries are not active. For this reason, it is very important to use the available information to quantify the number of cases diagnosed with cancer even in areas not covered by cancer registration.*

*In this paper we present estimates of the number of tumours in children (0-14 years) and adolescents (15-19 years) expected in the whole Country, including, therefore, areas not monitored by cancer registries.*

*Since the Italian network of cancer registries (AIRTUM) does not cover the whole country, the national cancer burden expected in the next future for the 0-19 years age group is an estimate. We applied the annual age-specific incidence rates of the AIRTUM pool observed during the period 2003-2008 to the estimates of the resident populations in the five-year periods 2011-2015 and 2016-2020, assuming that incidence rates were stable over time and throughout the Country. During 2011-2015, we estimated 10,800 new malignant neoplasms, 6,900 in the 0-14 years age group and 3,900 among 15-19-year-old subjects. We provided estimates by geographical area and International Classification for Childhood Cancer (ICCC-3) group.*

*Figures estimated for the period 2016-2020 are quite similar to those of the previous period. These figures are useful in planning the resources needed to cope with newly diagnosed cancers in childhood and adolescence.*

*Computation of the expected number of cases was based on:*

- age-specific incidence rates (0, 1-4, 5-9, 10-14, and 15-19 years), for males and females combined, observed during 2003-2008 in the registries of the AIRTUM pool, for the twelve main ICCC-3 groups,<sup>2</sup> all malignant neoplasms, and also malignant and non-malignant neoplasms of the central nervous system (CNS);

età 0-14 e 1.500 in età 15-19 anni) sono attesi nell'Italia meridionale e insulare, 2.800 (1.800 bambini e 1.000 adolescenti, rispettivamente) nel Nord-Ovest, e 2.000 (1.300 e 700, rispettivamente) sia nel Nord-Est sia nel Centro (tabella 1). Tra le sedi più frequenti, nella fascia d'età 0-14 anni si stimano circa 2.250 casi di leucemie, 1.100 casi di linfomi e 900 tumori maligni del sistema nervoso centrale (SNC), che salgono a 1.550 se si includono anche i tumori non maligni. Sono inoltre stimati 550 casi di neuroblastoma, 450 sarcomi e circa 350 carcinomi, tumori dell'osso e tumori renali (tabella 2). Tra i ragazzi (15-19 anni), nel quinquennio 2011-2015 si attendono circa 1.300 casi di linfomi e circa 1.000 tumori epiteliali di tipo carcinomatoso, oltre che 400 leucemie e un numero leggermente più basso di tumori delle gonadi e delle linee germinali, e circa 250 tumori maligni dell'SNC (che salgono a 400 includendo i non maligni) e 250 sarcomi (tabella 2). Per quanto riguarda il quinquennio 2016-2020 sono attesi numeri molto simili a quelli descritti per il 2011-2015, circa 7.000 nuove diagnosi di tumori maligni nei bambini e circa 4.000 negli adolescenti, con variazione generalmente inferiori al 2% (tabella 1).

Le stime fornite indicano il numero atteso per il complesso dei tumori infantili e adolescenziali e la loro distribuzione per età e area di residenza. Le stime devono essere intese come ordine di grandezza di un fenomeno che abitualmente si misura su 1.000.000 di bambini/anno. Al fine di sottolineare il significato indicativo delle stime prodotte, si è scelto di citarle nel testo arrotondate alle decine e alle centinaia.

Inoltre si è deciso di accompagnare ciascuna stima con i limiti di confidenza che rappresentano l'intervallo, maggiormente plausibile rispetto al valore puntuale, nel quale presumibilmente si colloca il valore atteso. Bisogna considerare che i limiti di confidenza tengono conto della variabilità presente nel computo dell'incidenza, ma non di quella legata alla stima delle popolazioni residenti fornita da ISTAT. Quando i numeri sono risultati molto piccoli (totale nel quinquennio per Italia <50 casi), come nel caso dei tumori renali, neuroblastoma e tumori epatici, nell'età 15-19 anni si è scelto di indicare solamente la stima per l'Italia, essa stessa basata su numeri molto piccoli e quindi, come indicano i limiti di confidenza, soggetta a una grande variabilità statistica.

Il metodo adottato presume un'omogeneità geografica dei tassi di incidenza nel nostro Paese. La precedente monografia AIRTUM sui tumori infantili non aveva evidenziato differenze significative e sistematiche fra le tre aree considerate (Nord, Centro e Sud) nella fascia d'età 0-14 anni. Questo risultato era basato su una maggiore variabilità delle stime per un minor numero di registri rispetto alla situazione attuale e su un più breve periodo di confronto (1998-2002).<sup>4,5</sup> Nella presente monografia la stabilità geografica dei tassi di incidenza appare ancora sostenibile anche se le aree del Centro Italia presentano valori più elevati, in particolare rispetto alle aree

■ *age- and group-specific incidence rates were applied to the corresponding age groups of the resident population estimated by the Italian Institute of Statistics (ISTAT) for the Country and the main geographical areas (North-West, North-East, Centre, and South and Islands). These populations are estimated according to the most probable demographic scenario (central hypothesis);<sup>3</sup>*

■ *estimates are provided for two five-year periods, 2011-2015 and 2016-2020;*

■ *95% confidence intervals of the estimates are based on the normal approximation.*

*Our estimates showed that the expected number of new cases in the period 2011-2016 is about 6,900 in children and about 3,900 in adolescents. Among these, 4,000 cases (2,500 at age 0-14 years and 1,500 at age 15-19 years) are in the South and Islands, 2,800 (1,800 and about 1,000, respectively) in the North-West; 2,000 (1,300 and 700, respectively) both in the North-East and in Central Italy (table 1).*

*Among the most common types of cancer in the 0-14 years age group, 2,250 cases of leukaemia, 1,100 of lymphoma and 900 malignant cancers of the CNS (a number which rises to 1,550 when including non-malignant tumours) were estimated. Moreover, we estimated 550 neuroblastomas, 450 sarcomas, and 350 cancers of the kidney, bones, and carcinomas, respectively (table 2).*

AREA	0-14 YEARS	15-19 YEARS	0-19 YEARS
	No. (95%CI)	No. (95%CI)	No. (95%CI)
<b>period 2011-2015</b>			
North-West	1 814 (1 748-1 881)	950 (904-996)	2 764 (2 684-2 845)
North-East	1 338 (1 289-1 387)	700 (666-734)	2 038 (1 979-2 098)
Centre	1 326 (1 277-1 374)	717 (682-752)	2 043 (1 983-2 103)
South and Islands	2 465 (2 375-2 555)	1 547 (1 472-1 622)	4 012 (3 894-4 129)
Italy	6 943 (6 689-7 197)	3 914 (3 724-4 105)	10 857 (10 540-11 175)
<b>period 2016-2020</b>			
North-West	1 838 (1 771-1 906)	1 025 (975-1 074)	2 863 (2 779-2 947)
North-East	1 362 (1 312-1 412)	762 (725-799)	2 124 (2 062-2 186)
Centre	1 348 (1 299-1 398)	750 (713-786)	2 098 (2 037-2 159)
South and Islands	2 342 (2 256-2 428)	1 451 (1 380-1 521)	3 793 (3 681-3 904)
Italy	6 890 (6 638-7 143)	3 987 (3 793-4 181)	10 877 (10 559-11 196)

**Tabella 1.** Casi di tumori maligni attesi in Italia per i periodi 2011-2015 e 2016-2020, per area geografica e fascia d'età: numeri (No.) e intervalli di confidenza al 95% (IC95%). Stime basate sui tassi d'incidenza osservati nel periodo 2003-2008.

**Table 1.** Estimated malignant cancer cases in Italy during the periods 2011-2015 and 2016-2020, by geographic area and age group: numbers (No.) and 95% confidence intervals (95%CI). Estimates based on incidence rates observed in 2003-2008.

SITE ICC3	AGE (YEARS)	NORTH-WEST		NORTH-EAST		CENTRE		SOUTH AND ISLANDS		ITALY	
		No.	(95%CI)	No.	(95%CI)	No.	(95%CI)	No.	(95%CI)	No.	(95%CI)
I Leukaemia	0-14	591	(553-629)	436	(408-464)	432	(404-460)	794	(743-845)	2 253	(2 108-2 398)
	15-19	104	(89-120)	77	(66-88)	79	(67-90)	170	(145-195)	430	(367-493)
	0-19	696	(655-737)	513	(483-543)	511	(481-541)	964	(907-1 021)	2 683	(2 525-2 841)
II Lymphoma	0-14	285	(259-312)	211	(191-230)	209	(190-228)	400	(364-437)	1 105	(1 004-1 207)
	15-19	318	(292-345)	234	(215-254)	240	(220-260)	518	(475-562)	1 311	(1 201-1 421)
	0-19	604	(566-641)	445	(418-473)	449	(421-477)	919	(862-976)	2 416	(2 266-2 566)
III Malignant tumours of the central nervous system	0-14	239	(215-263)	176	(158-194)	175	(157-192)	322	(290-355)	912	(820-1 005)
	15-19	64	(52-77)	47	(39-56)	49	(40-58)	105	(85-125)	266	(216-315)
	0-19	303	(276-330)	224	(204-244)	223	(203-243)	427	(389-465)	1 178	(1 073-1 283)
III All tumours of the central nervous system	0-14	405	(373-436)	299	(276-322)	296	(273-319)	550	(507-592)	1 549	(1 429-1 670)
	15-19	101	(86-117)	75	(64-86)	77	(65-88)	165	(141-190)	418	(355-480)
	0-19	506	(471-541)	373	(348-399)	373	(347-398)	715	(665-764)	1 967	(1 832-2 103)
IV Neuroblastoma	0-14	145	(126-164)	107	(93-121)	106	(92-119)	189	(165-214)	547	(476-618)
	15-19									10	(0-19)
	0-19	148	(129-166)	109	(95-122)	108	(94-121)	193	(168-218)	557	(485-628)
V Retinoblastoma	0-14	42	(32-52)	31	(23-38)	31	(23-38)	54	(41-67)	157	(120-195)
VI Renal tumour	0-14	93	(77-108)	68	(57-79)	68	(57-78)	121	(102-141)	350	(293-407)
	15-19									19	(6-33)
	0-19	97	(82-113)	72	(60-83)	71	(60-82)	129	(109-150)	369	(310-427)
VII Hepatic tumour	0-14	21	(14-28)	16	(10-21)	16	(10-21)	28	(19-38)	81	(53-108)
	15-19									17	(4-29)
	0-19	25	(18-33)	19	(13-24)	19	(13-24)	35	(24-45)	97	(68-127)
VIII Malignant bone tumour	0-14	93	(78-108)	69	(58-80)	68	(57-79)	133	(112-155)	363	(305-421)
	15-19	43	(33-53)	32	(25-39)	33	(25-40)	71	(55-87)	179	(138-219)
	0-19	136	(118-154)	101	(87-114)	101	(88-114)	204	(177-231)	542	(471-613)
IX Soft tissue and other extraosseous sarcomas	0-14	118	(101-135)	87	(74-99)	86	(74-99)	162	(139-185)	453	(388-518)
	15-19	59	(48-71)	44	(35-52)	45	(36-53)	96	(78-115)	244	(196-291)
	0-19	177	(157-197)	131	(115-146)	131	(116-146)	258	(229-288)	697	(616-777)
X Germ cell tumour, trophoblastic tumour, and neoplasms of the gonads	0-14	56	(45-68)	42	(33-50)	41	(33-50)	77	(61-93)	216	(171-261)
	15-19	93	(79-108)	69	(58-79)	70	(59-81)	152	(128-175)	384	(324-444)
	0-19	150	(131-168)	110	(96-124)	111	(98-125)	229	(200-257)	600	(525-674)
XI Other malignant epithelial neoplasms and melanoma	0-14	90	(76-105)	67	(56-78)	66	(55-77)	129	(108-150)	352	(295-410)
	15-19	236	(213-259)	174	(157-191)	178	(161-196)	385	(347-422)	973	(878-1 068)
	0-19	327	(299-354)	241	(221-261)	244	(224-265)	514	(471-557)	1 326	(1 215-1 437)
XII Other and unspecified malignant neoplasms	0-14	40	(30-50)	30	(22-37)	29	(22-37)	54	(41-67)	154	(116-191)
	15-19	20	(13-27)	15	(10-20)	15	(10-20)	32	(22-43)	82	(55-110)
	0-19	60	(48-72)	44	(36-53)	44	(36-53)	87	(69-104)	236	(189-282)
All malignant tumours and non-malignant CNS	0-14	1 980	(1 911-2 050)	1 461	(1 410-1 512)	1 447	(1 396-1 498)	2 692	(2 598-2 786)	7 580	(7 315-7 846)
	15-19	987	(940-1 034)	727	(692-762)	745	(709-781)	1 607	(1 530-1 684)	4 066	(3 872-4 261)
	0-19	2 967	(2 883-3 051)	2 188	(2 126-2 250)	2 192	(2 130-2 254)	4 299	(4 177-4 421)	11 647	(11 318-11 976)
All malignant tumours	0-14	1 814	(1 748-1 881)	1 338	(1 289-1 387)	1 326	(1 277-1 374)	2 465	(2 375-2 555)	6 943	(6 689-7 197)
	15-19	950	(904-996)	700	(666-734)	717	(682-752)	1 547	(1 472-1 622)	3 914	(3 724-4 105)
	0-19	2 764	(2 684-2 845)	2 038	(1 979-2 098)	2 043	(1 983-2 103)	4 012	(3 894-4 129)	10 857	(10 540-11 175)

**Tabella 2.** Casi di tumore attesi in Italia nel periodo 2011-2015, per sede, macroarea e fascia d'età: numeri (No.) e intervalli di confidenza al 95% (IC95%). Stime basate sui tassi d'incidenza osservati nel periodo 2003-2008.

**Table 2.** Estimated cancer cases in Italy during the period 2011-2015, by cancer site, geographic area, and age group: numbers (No.) and 95% confidence intervals (95%CI). Estimates based on incidence rates observed in 2003-2008.

del Sud e Isole, per il totale dei tumori e per alcune sedi come SNC, carcinomi e, in misura minore, per le leucemie e i tumori dell'osso. L'assunzione di stabilità dei tassi di incidenza può aver quindi sottostimato l'atteso per il Centro, ma ha sovrastimato l'atteso per il Sud e Isole e anche la stima complessiva per l'Italia, considerando che il peso per area geografica della popolazione 0-14 anni sul totale italiano è del 36,5% per il Sud e Isole (popolazione italiana stimata da ISTAT al 2011), rispetto al 25,7% del Nord-Ovest, al 18,9% del Nord-Est e al 18,8% del Centro.

Nell'età 15-19 anni si sono osservati valori più elevati per i tumori maligni dell'SNC al Centro rispetto a Sud e Isole. Anche per gli adolescenti vale quanto affermato per i bambini, cioè che l'aver considerato i tassi di incidenza omogenei nel Paese produce presumibilmente una stima più elevata di quella reale.

Le stime attuali assumono anche stabilità nel tempo: sono state prodotte nell'assunto che i tassi di incidenza relativi al periodo più recente di osservazione (2003-2008) si mantengono costanti nel tempo. La precedente monografia documentava un trend di incidenza in crescita nel periodo analizzato (1988-2002) per il totale dei tumori e per alcune sedi principali; quindi nel calcolo delle stime per l'Italia si era ipotizzato che tale tendenza continuasse negli anni successivi.<sup>5</sup> Il registro tumori infantili del Piemonte ha anche segnalato un significativo incremento dell'incidenza nel periodo fino al 2001.<sup>6</sup> La crescita dei tumori infantili ha mostrato successivamente nel pool AIRTUM una stabilizzazione sia per il totale dei tumori sia per alcune sedi principali, come le leucemie<sup>7</sup> e i tumori maligni dell'SNC.<sup>8</sup>

Inoltre, nella presente monografia i trend più recenti (1993-2008) non mostrano un chiaro pattern in aumento omogeneo tra i sessi, sebbene per alcune sedi tumorali siano in crescita in un sesso o nell'altro. Se il trend in crescita nel periodo 1993-2008 si confermasse anche negli anni successivi, la scelta di utilizzare tassi di incidenza stabili nel tempo risulterà aver sottostimato qualche sede tumorale. Bisogna peraltro considerare che alcune sedi tumorali hanno mostrato fra il 1993 e il 2008 un trend in riduzione statisticamente significativa (0-14 anni: leucemie linfatiche fra i bambini, linfoma non-Hodgkin fra le bambine e tumori maligni dell'SNC nei due sessi; 15-19 anni: leucemie e sarcoma di Ewing fra i ragazzi e neuroblastoma fra le ragazze), quindi aver considerato i tassi stabili nelle stime per queste sedi ha sottostimato la riduzione. Se i trend già identificati<sup>7,8</sup> si confermassero stabili o addirittura in riduzione come sembrano indicare, per esempio, quelli per la leucemia linfatica acuta nei bambini diagnosticati nel 1993-2008, le stime prodotte potrebbero essere più elevate di quanto si osserverà.

Oltre ai tassi di incidenza, l'altra variabile utilizzata in queste stime è la popolazione residente. Avendo assunto tassi omogenei nel Paese, si avranno più casi dove ci sono più bambini. Questo spiega il motivo per cui i numeri assoluti risultano

*Among adolescents (15-19 years) during 2011-2015 we expect about 1,300 lymphomas and 1,000 carcinomas, more than 400 leukaemias and a slightly lower number of germ cell tumours, including trophoblastic tumours and neoplasms of the gonads. Among the least common cancer sites we estimated about 250 malignant tumours of the CNS (400, including non-malignant cases) and 250 sarcomas (table 2).*

*As regards the second period under study (2016-2020), we obtained very similar estimates, with about 7,000 new malignant tumours among children and about 4,000 among adolescents, with minor variations below 2% (table 1).*

*Due to the low rates of these diseases, generally referred to 1,000,000 subjects/year, we chose to round expected numbers to the tens or hundreds to underline their limited precision. Additionally, 95% confidence intervals of the expected numbers of cases indicate the likely range for the real (unknown) value. The confidence intervals were obtained taking into account the standard error of the observed incidence rates, but not the error of the population estimates for the two considered periods.*

*We present only estimates for the whole Country when estimated cases for the 5-year-period were less than 50, as for kidney, neuroblastomas, and liver cancer in the 15-19 years age group. Moreover, even the national estimates, being based on very small numbers, have high statistical variability, which is expressed by the wide confidence intervals.*

*We assumed that incidence rates are stable across the whole Country. The previous AIRTUM monograph on childhood cancers did not show, among children, statistically significant and systematic differences across the analysed geographic areas (North, Centre, and South). This result was presumably due to the great variability in the estimates that were based on a smaller number of registries and a shorter period of time (1998-2002) than those currently available.<sup>4,5</sup> In the present monograph, homogeneity of incidence across the Country is still present, but incidence is higher in the Centre than in the South and Islands for all cancers together and for several groups, such as CNS, carcinomas, and to a lower extent even leukaemia and bone cancer. Although the use of fixed rates may have underestimated expected numbers for the Centre, conversely it overestimated cases for the South and Islands and Italy as a whole, since the Italian population of 0-14 years is 36.5% in the South and Islands (ISTAT Italian population in 2011), 25.7% in the North-West, 18.9% in the North-East and 18.8% in the Centre. In the 15-19 years age group we observed higher incidence rates in the Centre than in the South and Islands for malignant tumours of the CNS. However, adolescents, too, are a larger population in the South than in the Centre. Therefore, the assumption of homogeneous incidence rates more likely leads to an overestimate than an underestimate.*

*We also assumed that incidence rates were stable over time, from the period when they were measured (2003-2008) to the period estimated. The previous monograph on childhood cancer showed incidence on the rise for all cancers together and for some major cancer sites during the analyzed period (1988-2002) and incidence*

più elevati nel Sud e Isole rispetto alle altre aree. La maggior proporzione di bambini 0-14 anni nel Sud e Isole rispetto alle altre aree è già stata indicata, questa situazione è ancor più vera per l'età 15-19 anni poiché nel Sud e Isole ci sono il 41,2% degli adolescenti italiani (popolazione stimata ISTAT 2011), rispetto al 23,5% del Nord-Ovest, 18,1% del Centro e 17,2% del Nord-Est.

Per quanto riguarda il quinquennio 2016-2020, secondo le previsioni della popolazione fornite da ISTAT, il numero totale di bambini (età 0-14 anni) residenti rimarrà sostanzialmente invariato rispetto al quinquennio precedente (2011-2015), tuttavia si osserveranno delle variazioni nelle singole aree geografiche: i bambini residenti nelle aree del Nord e del Centro aumenteranno del 2% mentre diminuiranno del 5% nelle aree meridionali e insulari.

Le differenze sono ancora più marcate nella fascia di età 15-19 anni (+8% nel Nord-Est, +9% nel Nord-Ovest, +5 al Centro, -6% al Sud e Isole).

A questo fenomeno sono dovute le leggere differenze osservate nelle stime prodotte per aree nei due periodi quinquennali (tabella 1).

Le stime per il quinquennio 2011-2015 indicano quali sedi saranno rappresentative per i maggiori carichi diagnostico-terapeutici attesi per i servizi oncematologici pediatrici italiani: le leucemie per i bambini, i linfomi sia per bambini sia per gli adolescenti, i tumori dell'SNC sia maligni sia non maligni nei bambini, i carcinomi tra gli adolescenti.

Non meno importanti, se non dal punto di vista quantitativo, le altre tipologie tumorali, per le quali i numeri più piccoli e relativi alla somma delle diagnosi attese in 5 anni determinano una difficoltà nel concentrare la casistica e quindi nel costruire un'esperienza clinica e auspicano lo sviluppo di centri interregionali e/o nazionali di riferimento.

Le stime riducono la loro attendibilità man mano che vengono proiettate sempre più lontano nel tempo. Quanto stimato per il 2016-2020 sembra indicare una stabilità della domanda, che va però letta, alla luce dei progressi nella sopravvivenza<sup>5</sup> osservati anche in questa monografia, come una crescita continua del numero di casi prevalenti nella popolazione e dei loro bisogni di un follow-up clinico e strumentale.

Le stime prodotte hanno l'obiettivo di fornire l'ordine di grandezza del problema «tumore» tra i bambini e gli adolescenti, identificando le specificità e i carichi, in termini assoluti, per le diverse aree geografiche, allo scopo di aiutare i decisori delle politiche sanitarie a quantificare e qualificare i bisogni della popolazione e a dimensionare i servizi necessari. Le stime servono anche a quantificare i pazienti attesi da arruolare in studi clinici. Per definire con esattezza i percorsi di diagnosi e cura dei pazienti, le tipologie di trattamento, la migrazione e gli esiti è necessario costruire storie individuali che permettano di risalire al paziente nella sua specificità. Questa rimane la peculiarità dei registri tumori.

*was assumed to be rising when computing projections.<sup>5</sup> A statistically significant increase in incidence up to 2001 was also documented in the Piemonte Childhood Cancer Registry.<sup>6</sup> The growing incidence of childhood cancer in the AIRTUM pool, which caused a great deal of concern even in public opinion, has more recently flattened for all cancer together and for some major cancer sites as leukaemia<sup>7</sup> and malignant CNS cancer.<sup>8</sup> In this monograph, the most recent analyzed trends (1993-2008) do not show a clear consistent increase pattern in girls and boys.*

*We chose to consider incidence rates stable over time. This choice may have underestimated cancer sites for which the increasing trend shown during 1993-2008 would continue up to the periods of estimation. On the other hand, from 1993 to 2008 some cancer sites showed a statistically significant decreasing trend (0-14 years: lymphatic leukaemias among boys, non-Hodgkin lymphomas among girls, and malignant CNS in both sexes; 15-19 years: leukaemias and Ewing's sarcoma among boys, and neuroblastoma among girls). Therefore, the assumption of stability of the rates may have underestimated these cancer sites. If the change in incidence trends<sup>7,8</sup> were confirmed, or a decrease should even occur, as seems to be the case for lymphatic leukaemia among children, rates could be overestimated.*

*Bearing the above warnings in mind, our choice of using incidence rates stable over time should not have introduced a systematic underestimation.*

*In the computation of these estimates, the other basic variable besides incidence rates is the resident population. Due to the assumption of stable rates across Italy, we expect more cases where the proportion of children and adolescents is higher. We have already reported data on the high proportion of children in the South of Italy in comparison with the other Italian areas. The same is true for adolescents: the proportion of people aged 15-19 years on the overall Italian resident population (ISTAT 2011 estimate) is 41.2% in the South and Islands, 23.5% in the North-West, 18.1% in the Centre, and 17.2% in the North-East.*

*As regards the period 2016-2020, according to the estimates of the population provided by ISTAT, the number of children (age 0-14 years) will be almost the same than in the previous period (2011-2015). However, there will be slight variations among geographical areas: the number of children resident in the North and Centre of Italy will increase by 2%, while their number will decrease by 5% in the South. The differences will be even more evident among adolescents (+8% in the North-West, +9% in the North-East, +5% in the Centre and -6% in the South and Islands) (table 1).*

*The estimates show that the most relevant workload for Italian paediatric oncologists during 2011-2015 will be represented by leukaemias for children, lymphomas for children and adolescents, malignant and non-malignant CNS tumours for children, carcinomas for adolescents.*

*Even the other less frequent cancer types will be relevant. Moreover, their relative rareness will call for regional or national referral centres for gathering enough cases and expertise.*

*Estimates are less reliable the further out they are projected into the future. We estimated for 2016-2020 similar incident cases as in 2011-2015, but we have to take into account that survival is increasing,<sup>5</sup> as also documented in this monograph, therefore the number of young cancer patients in the population (prevalent cases) is bound to increase, inflating demand for clinical follow-up.*

*Aim of these estimates is to show the expected future magnitude of cancer among children and adolescents, addressing the overall burden and figures in the various geographical areas. These figures are useful for policy makers in order to evaluate resource allocation for the care of children and adolescents with cancer. Estimates may also be useful for quantifying the cases expected to enter clinical trials. To define diagnostic and therapeutic patterns of care, type of treatment, migration, and outcomes we need to know individual clinical stories. This is the distinctive feature of cancer registries.*

## BIBLIOGRAFIA/REFERENCES

1. [www.registri-tumori.it](http://www.registri-tumori.it)
2. Steliarova-Foucher E, Stiller C, Lacour B, Kaatsch P. International Classification of Childhood Cancer, third edition. *Cancer* 2005;103(7):1457-67.
3. [www.demo.istat.it](http://www.demo.istat.it)
4. Dalmaso P, Pastore G, Zuccolo L et al. Temporal trends in the incidence of childhood leukemia, lymphomas and solid tumors in north-west Italy, 1967-2001. A report of the Childhood Cancer Registry of Piedmont. *Haematologica* 2005;90(9):1197-204.
5. AIRTUM Working group. I tumori in Italia – Rapporto 2008. Tumori infantili: incidenza, sopravvivenza, andamenti temporali. *Epidemiol Prev* 2008;32(2) Suppl 2.
6. Baussano I, Maule MM, Dama E et al. Expected number of childhood cancers in Italy from 2001 to 2015. *Haematologica* 2007;92(9):1258-61.
7. Crocetti E, Buzzoni C; AIRTUM Working Group. Tumori infantili: dopo il picco del Duemila l'incidenza pare stabilizzarsi. *Epidemiol Prev* 2010;34(1-2):4.
8. Pisani P, Mosso ML, Buzzoni C, Crosignani P, Michiara M, Tumino R e AIRTUM Working Group. Buone notizie per i bambini italiani. Dopo il 2000 si arresta anche la crescita dei tumori maligni del sistema nervoso centrale. *Epidemiol Prev* 2011;35(3-4):245.