

‘SETIL’

Studio multicentrico italiano
sull’eziologia della leucemia, del linfoma
non Hodgkin e del neuroblastoma
infantili.

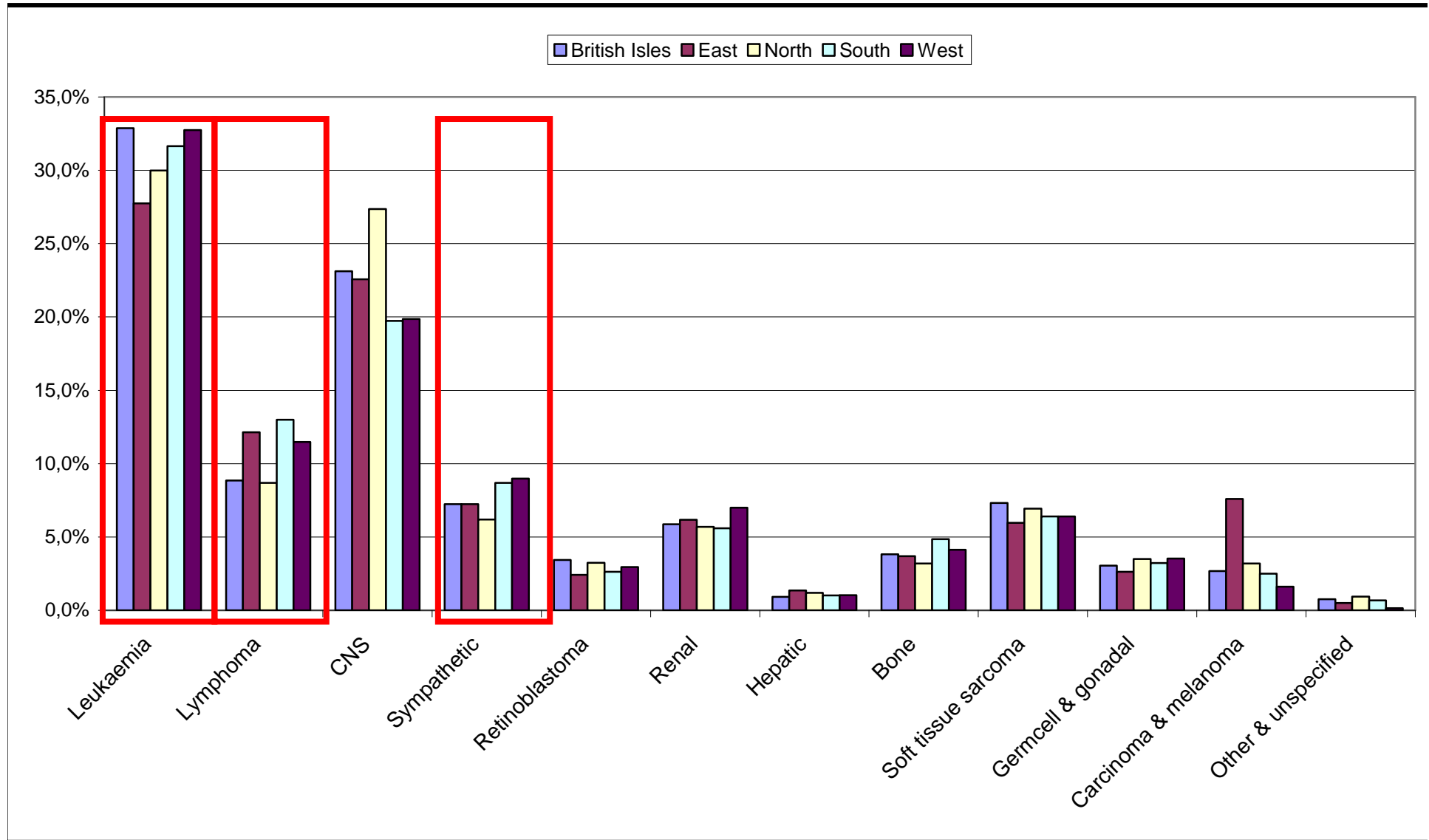
Corrado Magnani
Università Piemonte Orientale
Novara

SETIL è uno studio epidemiologico

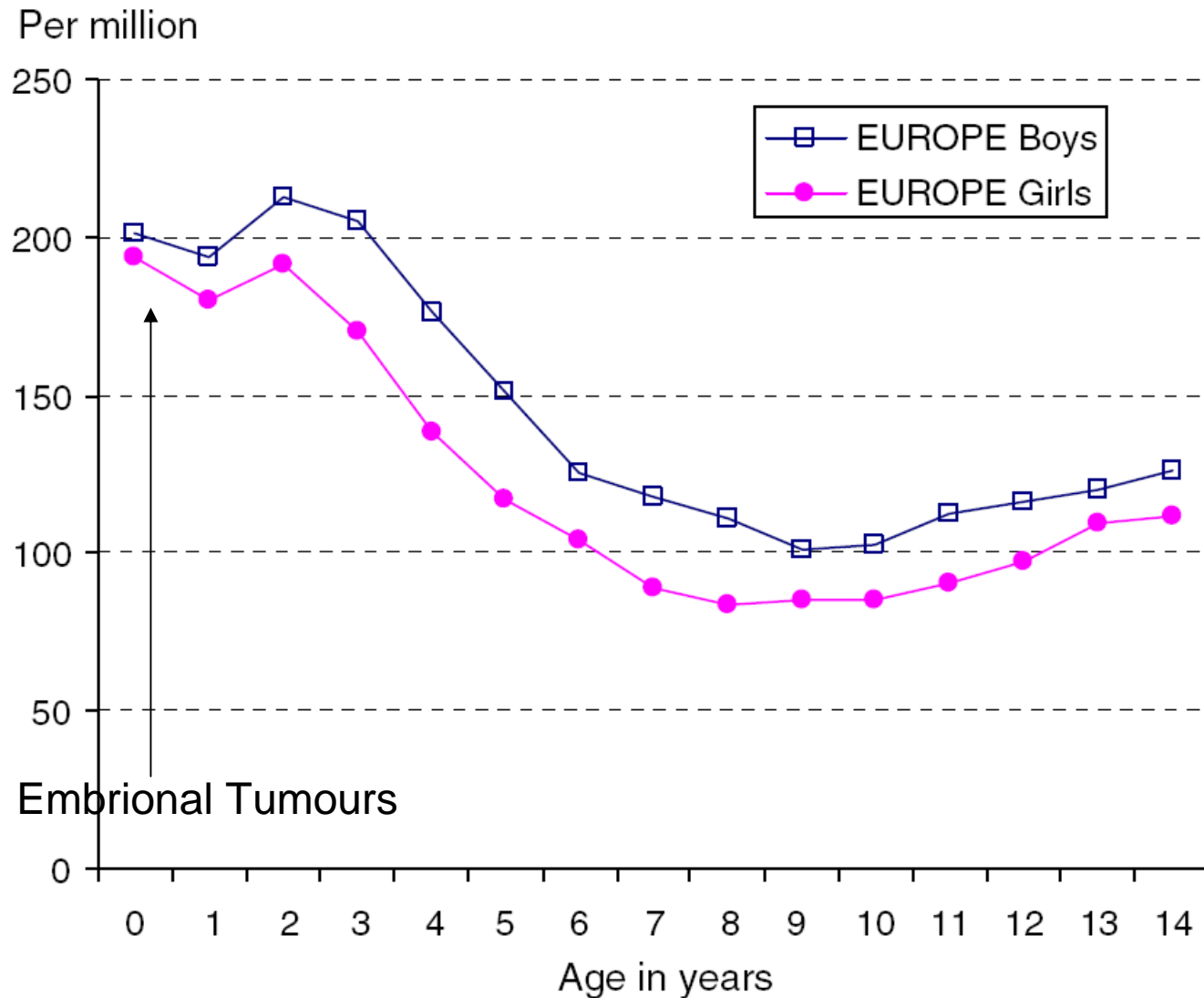
- caso controllo
- sui fattori di rischio per
 - leucemie acute linfoblastiche (LLA) e non linfoblastiche (LNLA),
 - linfoma non-Hodgkin (NHL)
 - neuroblastoma (NB)
- in età infantile.

Relative frequency of childhood neoplasm.

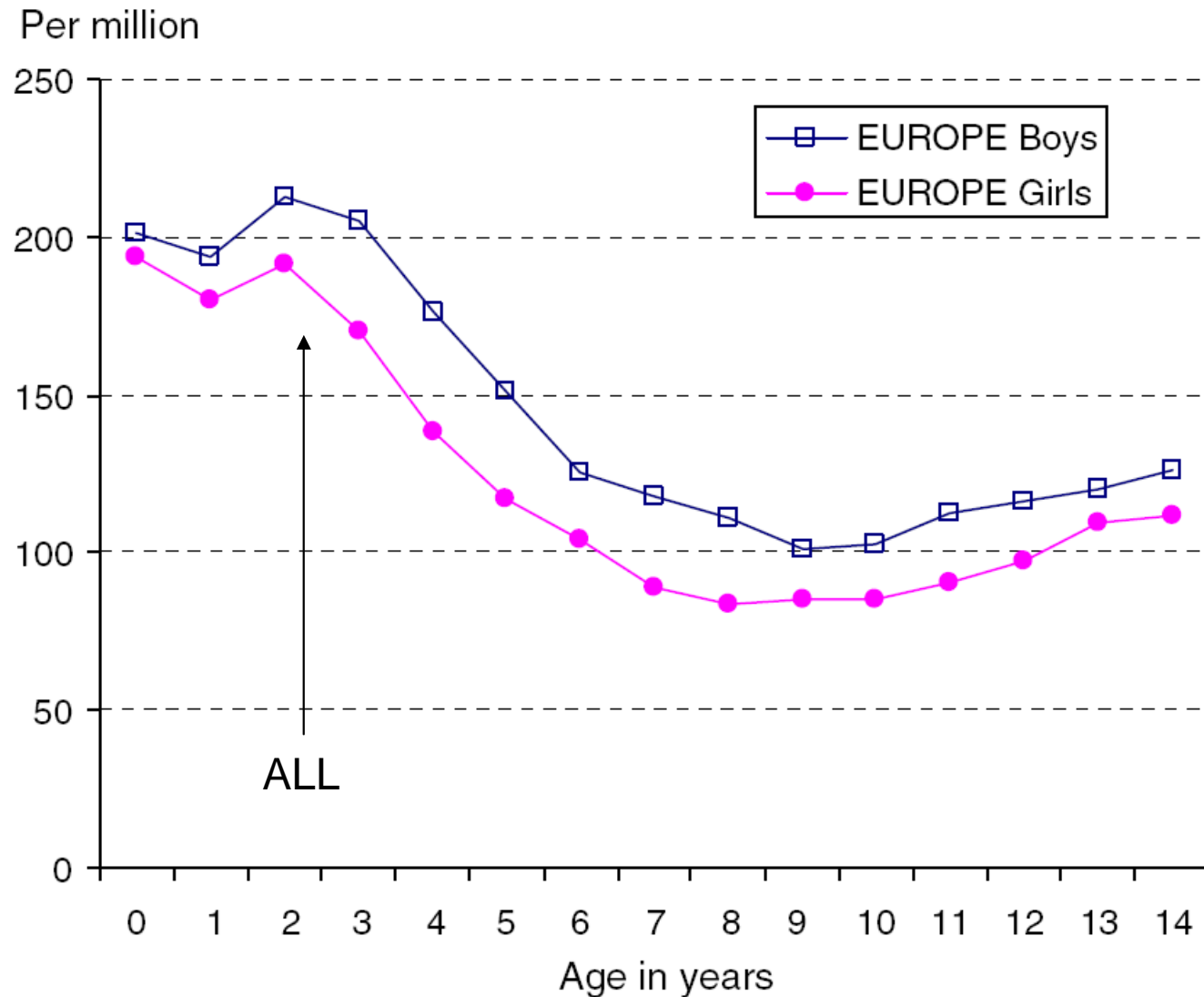
Data from ACCIS, 1988-97



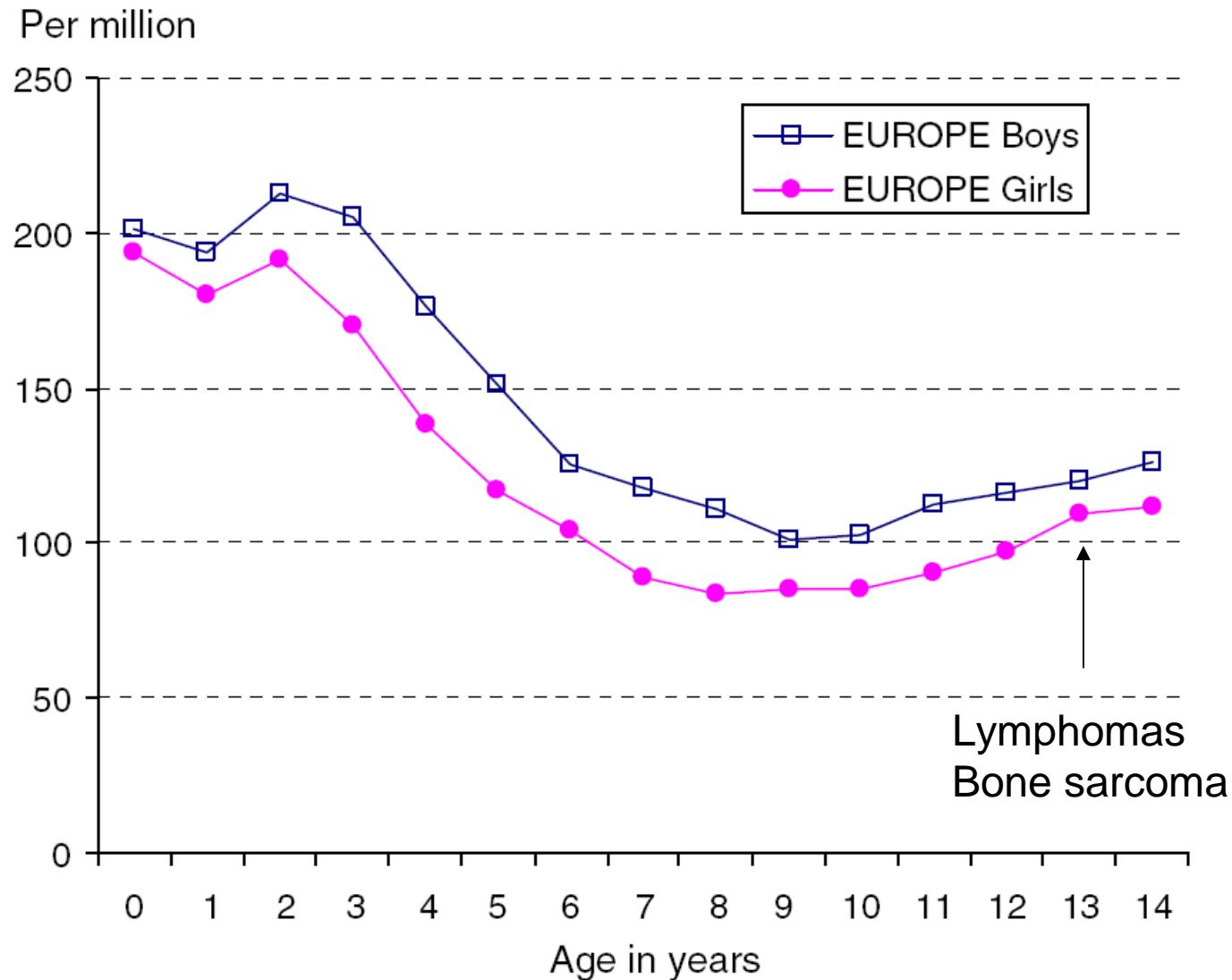
Childhood cancer by age at diagnosis



Childhood cancer by age at diagnosis



Childhood cancer by age at diagnosis



The leukemia trend is suggestive for a change in risk factors

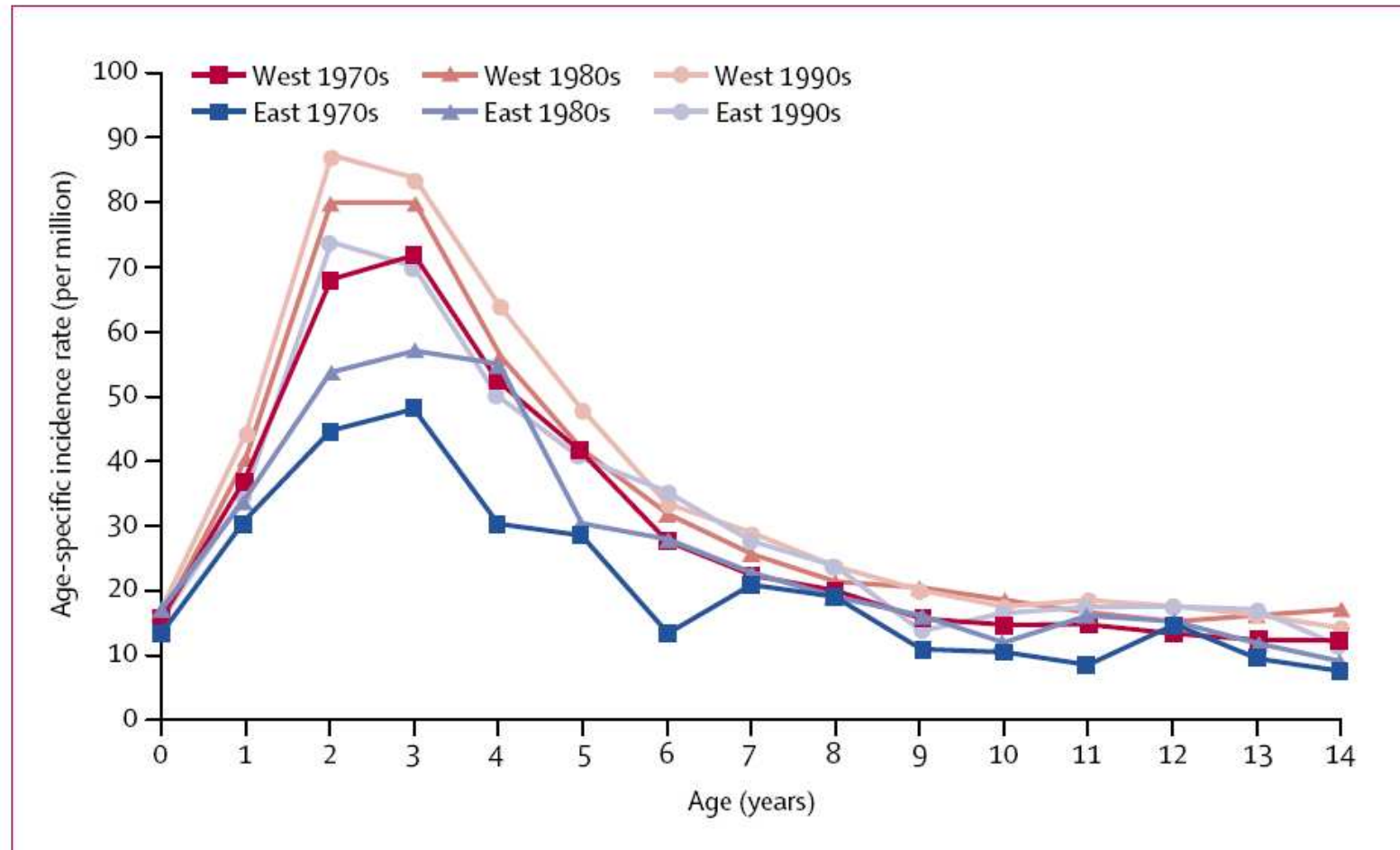
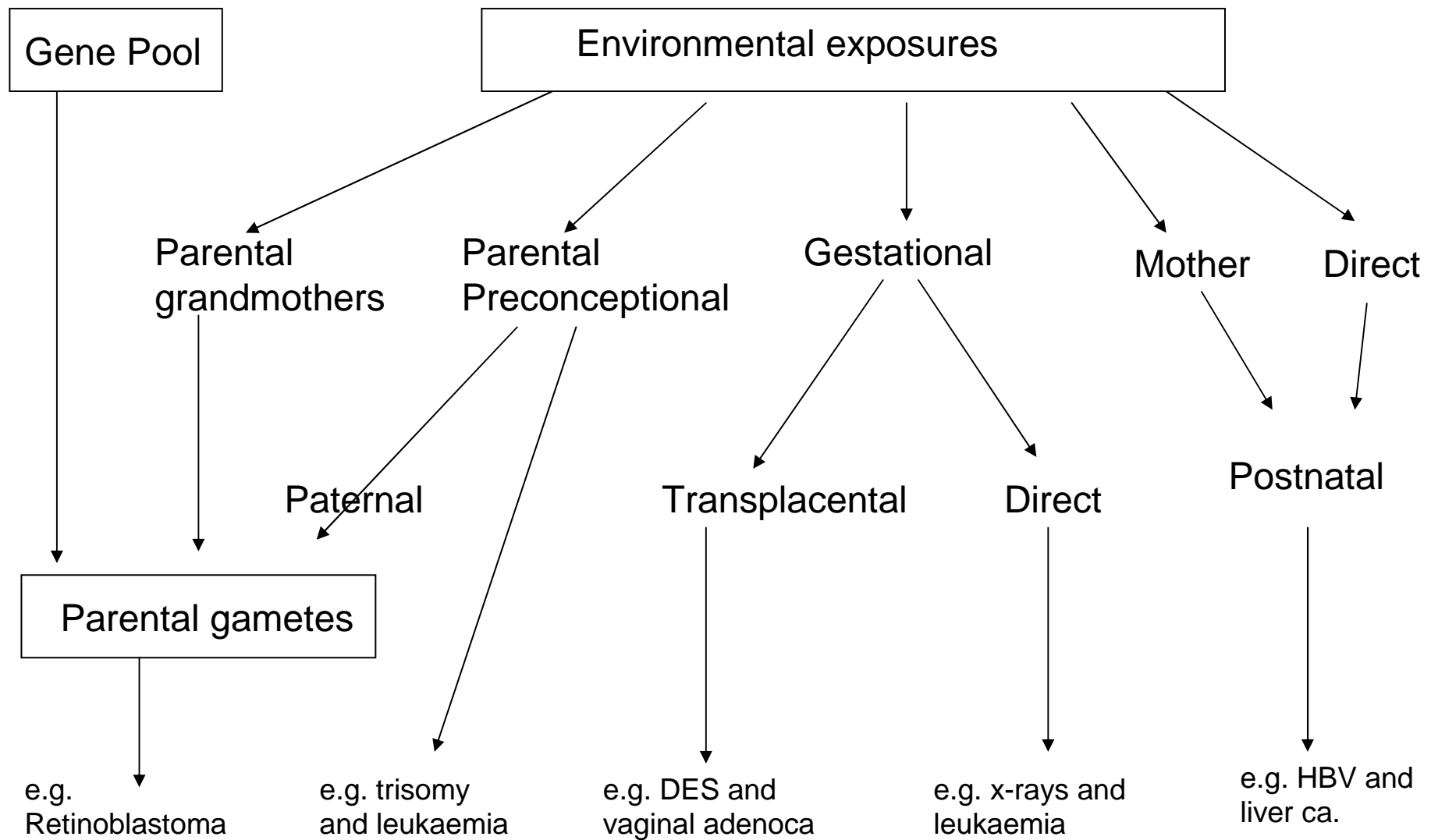


Figure 4: Age-specific incidence rates of lymphoid leukaemia in children and adolescents

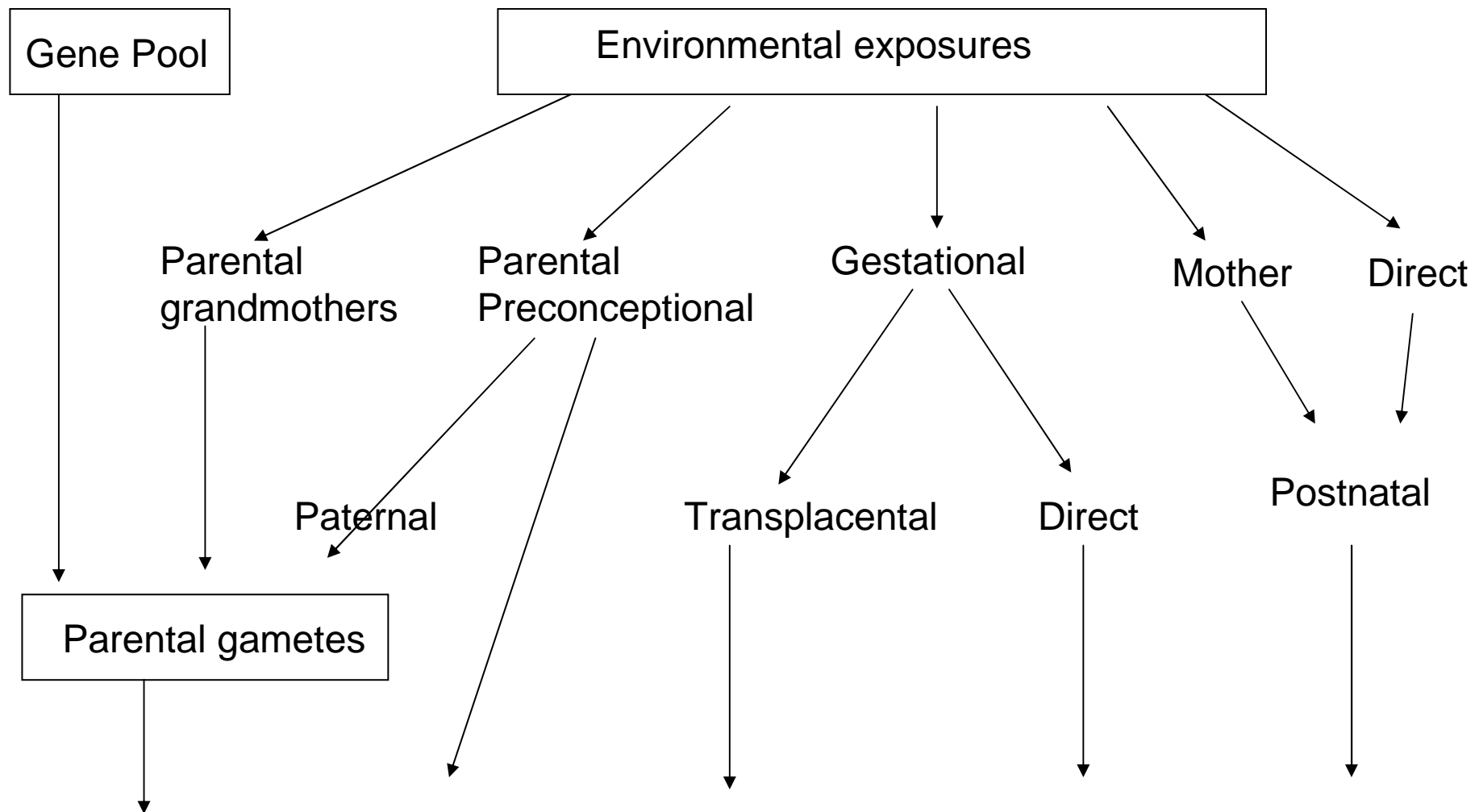
Steliarova et al (ACCIS), 2004

Putative Risk factors for childhood neoplasm

- **Ionizing radiation**
- **Electromagnetic fields at power frequency**
- **Electromagnetic fields at radio frequency**
- **Parental Occupation**
- **Air pollution & car exhaust gases**
- **Solvents**
- **Pesticides**
- **Passive smoking**
- **Infections and related**
- **Food components**



From Anderson et al, 2000 - Modified



Each of these paths requires a different strategy for collecting information

Esposizioni considerate in SETIL

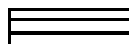
- Agenti fisici (campi magnetici ELF e radiazioni ionizzanti),
- Agenti chimici (solventi, fumo passivo, inquinamento da traffico, insetticidi);
- Esposizioni lavorative dei genitori
- Malattie infettive.
- Le informazioni sull'esposizione sono raccolte con un'intervista ai genitori e con misure di esposizione (ELF-MF).
- Limitatamente all'ultimo anno di indagine e ad alcune province sono misurate esposizione ambientale e domestica a:
 - benzene
 - radiazione gamma



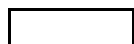
IND



1



2



3

1= total coverage
2= partial coverage
3= not included

Unità locali coordinate da:

Piemonte (C.Magnani)

Lombardia (L.Bisanti)

Veneto (P.Zambon)

Friuli Venezia Giulia (M.Cuttini)

Liguria (DF.Merlo)

Emilia Romagna (S.Mattioli)

Toscana (L.Miligi)

Umbria (L.Minelli)

Marche (F.Pannelli)

Lazio (P.Michelozzi)

Campania (Prov. Napoli) (E.Celentano)

Puglia (G.Assennato)

Sicilia (Prov. Palermo) (V.Torregrossa)

Sicilia Orientale (S.Cannizzaro)

Sardegna (L.Cocco)

Casi

- I bambini di età fino a 10 anni cui è diagnosticata una **leucemia** (LLA, LMA, altre), un **linfoma non-Hodgkin**, o un **neuroblastoma**, incidenti dal 1-8-98 al 31-12-2001
- I casi sono definiti anche in base alla citogenetica ed alla biologia molecolare (analisi a scopo diagnostico).
- I casi sono segnalati a ciascuna U.O. Regionale dal Registro Mod.1.01 AIEOP (Associazione Italiana di Ematologia ed Oncologia Pediatrica).
- Per le malattie in studio, l'eshaustività della segnalazione è circa 95%.
- Il pediatra oncologo che segue il bambino collabora alla definizione del momento ottimale per l'intervista e presenta lo studio ai genitori dei casi.

Controlli

- Due controlli per ciascun caso di leucemia
- Estratti casualmente dall'archivio degli iscritti al SSN in ciascuna regione.
- Appaiati ai casi per mese di nascita, sesso e provincia o regione di residenza.
- Il pediatra di base dei controlli viene informato.

- **Intervista** dei genitori a domicilio, durante un periodo di remissione di malattia (di solito > 6 mesi dalla diagnosi).
- Viene usato un questionario standard.
- Gli intervistatori hanno partecipato ad uno specifico corso di addestramento
- Gli intervistatori sono quasi sempre a conoscenza dello stato (caso-controllo) del bambino.

Misure di:

- I campi magnetici 50Hz nell'abitazione.
- Benzene e altri I.A. (side study)
- Radiazione gamma (side study).

- I campi magnetici nell'abitazione sono misurati dall'intervistatore al termine dell'intervista (Misuratori EMDEX).
- Il campo magnetico ELF viene misurato con misure estemporanee in 3 stanze e dove il bambino passa il suo tempo
- e con un campionamento di 48h vicino al letto del bambino.

- L'esposizione lavorativa dei genitori a sostanze chimiche ed a radiazioni è stimata da esperti in base alle informazioni raccolte all'intervista.

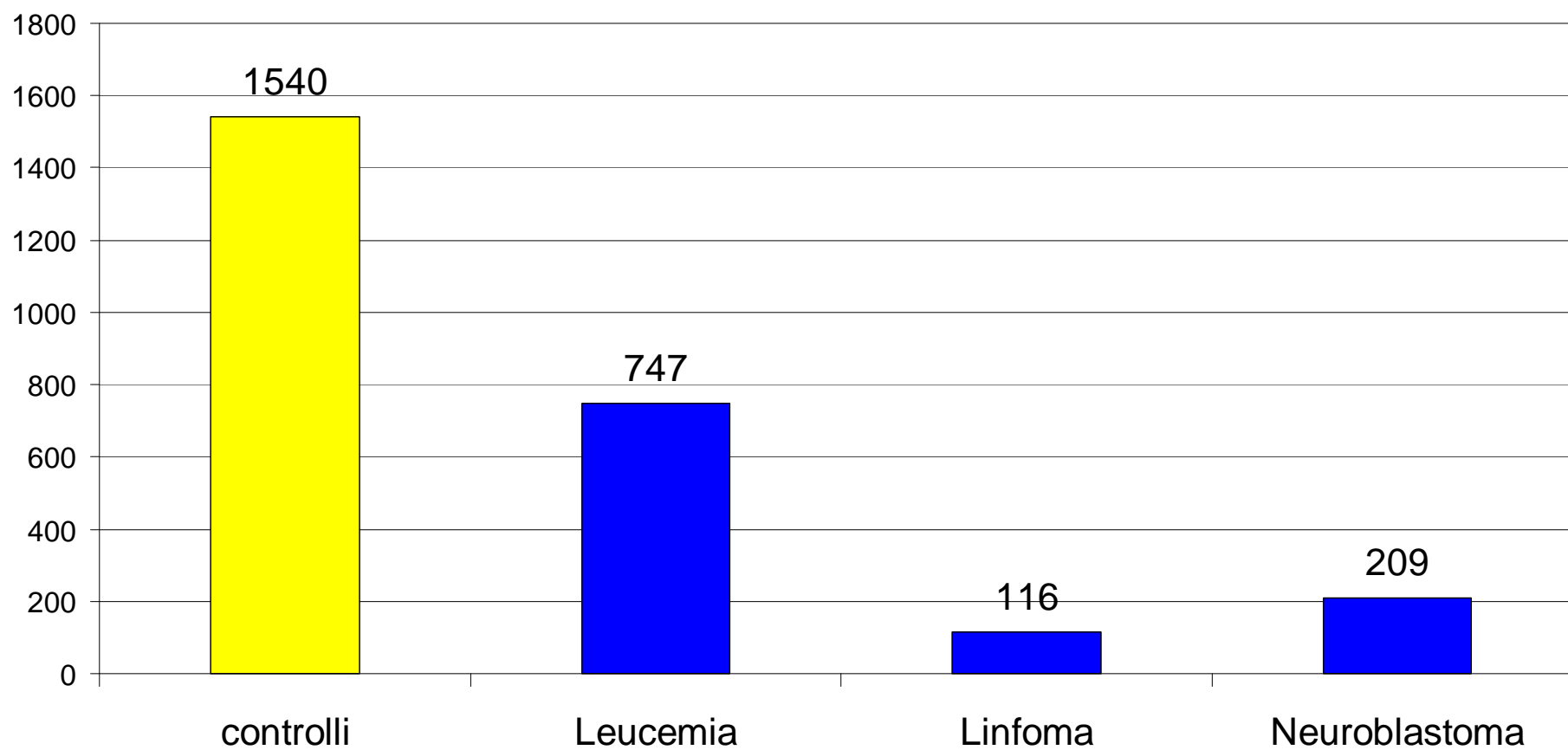
Side study Benzene

- Benzene ed idrocarburi aromatici sono misurati limitatamente alle città più importanti e relative province.
- Campionatori passivi outdoor e personali e raccolta di urine.
- 4 misure di 7 giorni per ciascun soggetto, in diversi periodi dell'anno

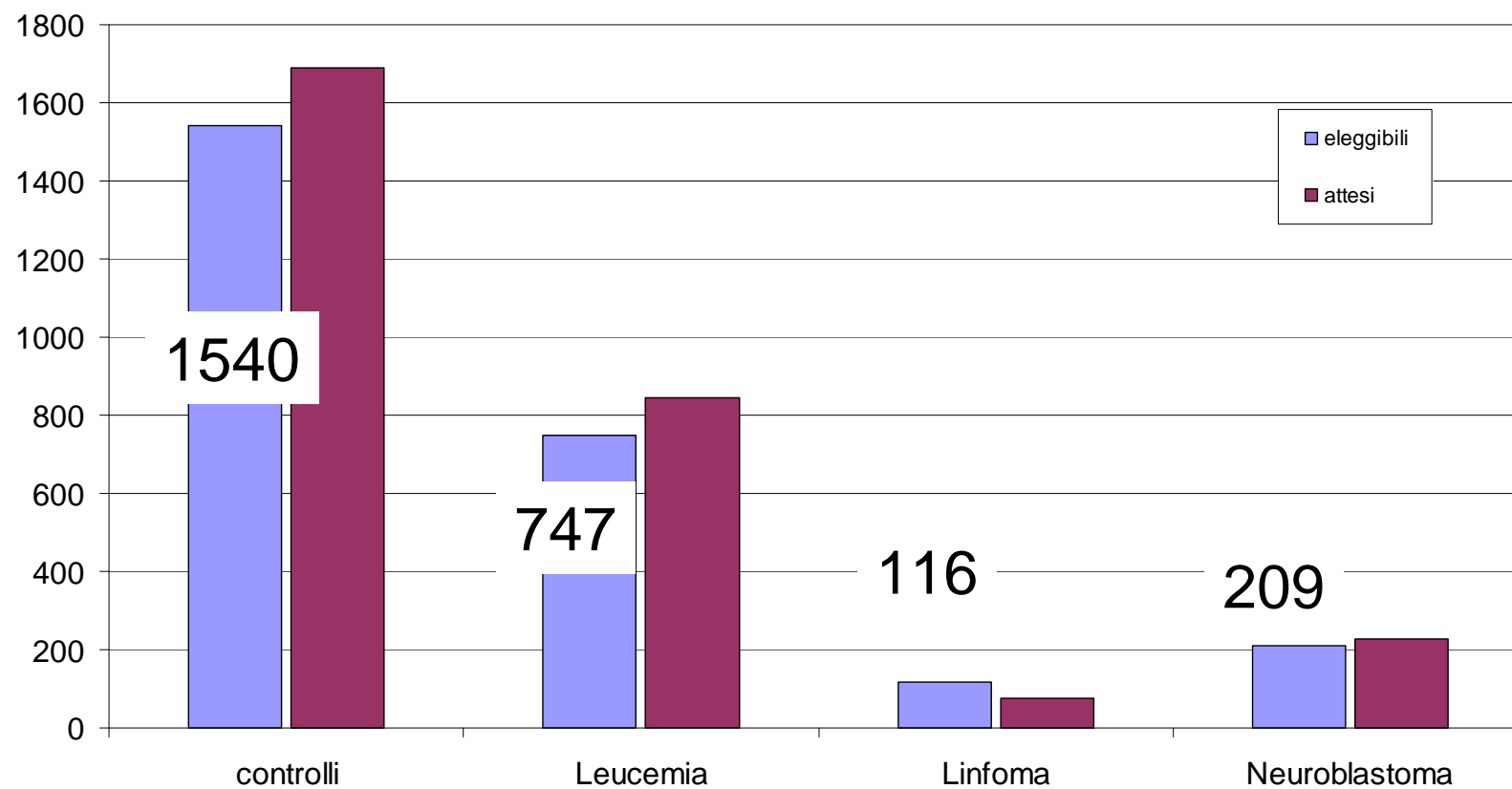
Side study Gamma rad.

- La radiazione gamma è misurata limitatamente a 3 regioni con fondo naturale elevato (Lazio, Campania) o intermedio (Piemonte).
- Uso di misuratori a lettura diretta.

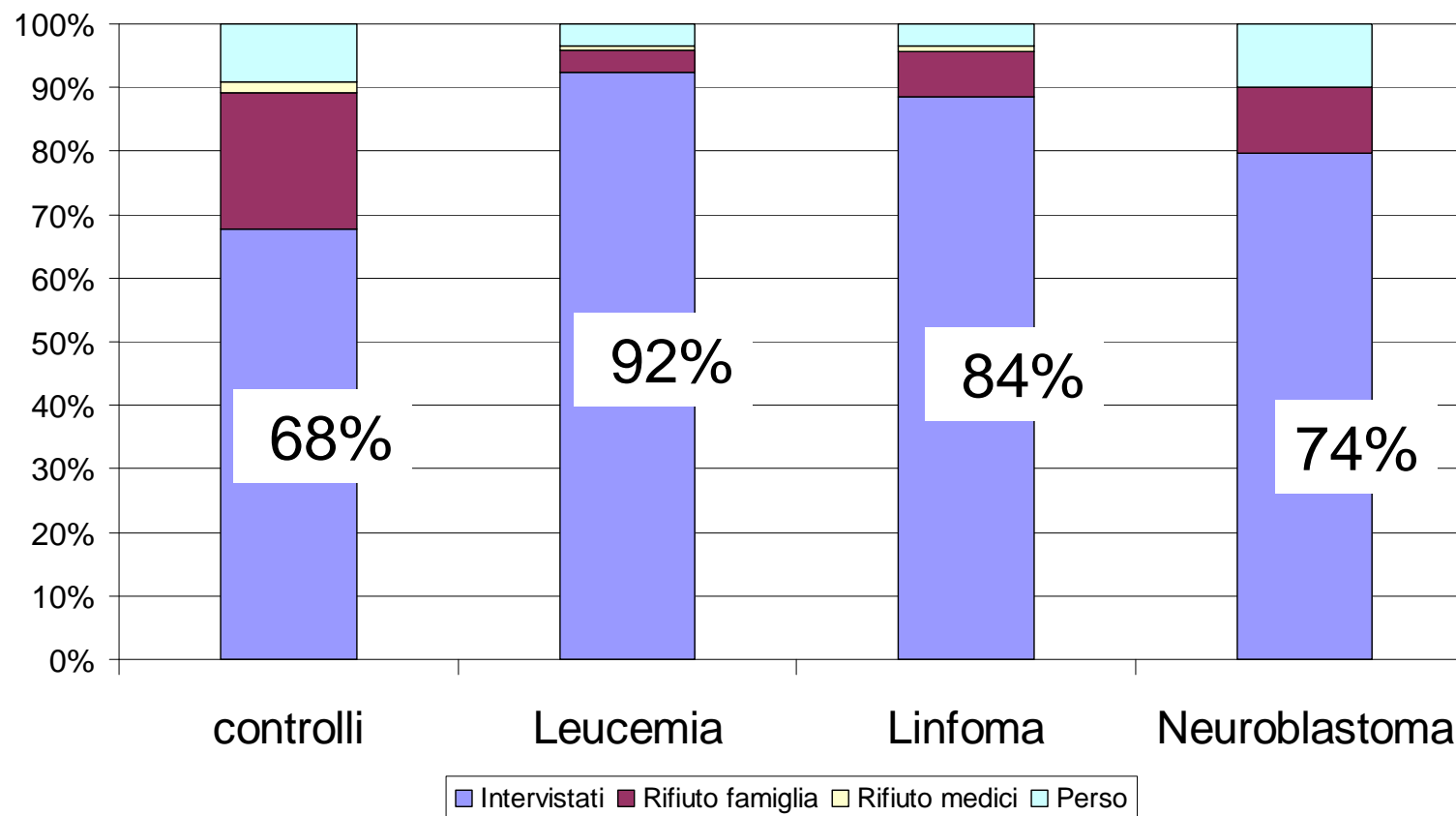
Studio SETIL Numero casi e controlli eleggibili



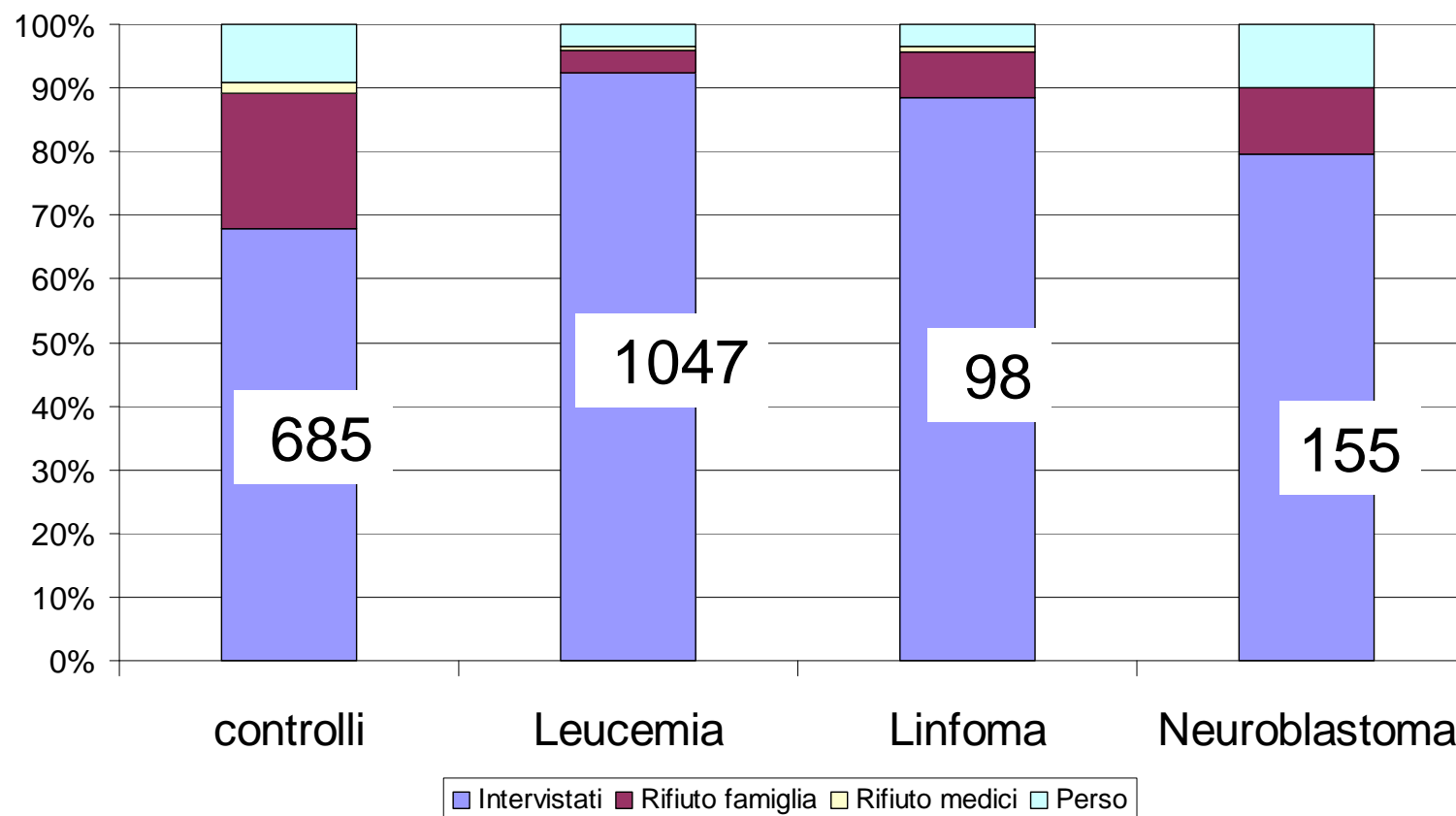
Studio SETIL Numero soggetti eleggibili ed attesi



Studio SETIL Risultati dal reclutamento

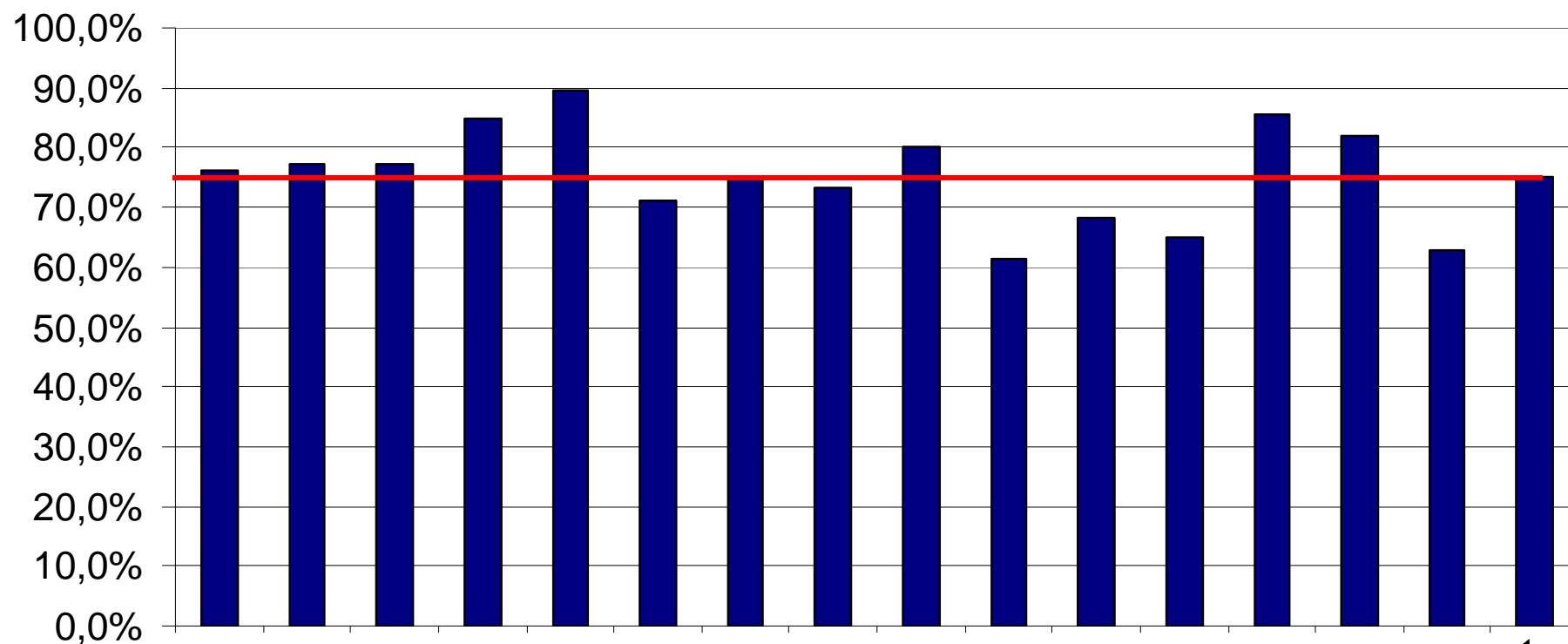


Studio SETIL Risultati dal reclutamento



	%
PIEMONTE	8.9
LIGURIA	3.2
LOMBARDIA	24.8
VENETO	9.9
FRIULI V.G.	2.3
EMILIA R.	5.1
TOSCANA	7.4
UMBRIA	2.6
MARCHE	2.9
LAZIO	7.2
CAMPANIA	4.8
PUGLIA	3.8
SICILIA (Eastern Provinces)	9.3
SICILIA (Palermo Province)	2.0
SARDEGNA	5.5
TOTAL	100

Proporzione adesione sul totale di casi e controlli eleggibili, per regione
(labels omesse).



Totale SETIL

Participation of controls' families

- SETIL 69.2%
- Linet et al [1997] interview: 72.8%; ELF-MF measurement: 63%.
- UKCCS, [1999] interview: 64%
- Germany [Schuz et al 2001] interview: 62.0%
- California [Ma et al, 2004]: 78.2% of those who accepted a first contact with the study, estimated 49% of eligible.

SETIL study.

Distribution by participation to ELF magnetic fields 48h measurements.

	Total	No interview	Interview and measurement	Interview, but no measurement	Measurements (out of total)	Measurements (out of interview participants)
	n	n	n	n	%	%
Controls	1509	465	904	140	59.9	86.6
Leukaemia	747	64	609	74	81.5	89.2
NHL	116	19	88	9	75.9	90.7
Neuroblastoma	209	54	135	20	64.6	87.1

	cases	controls	Source of controls
	Participation %	Participation %	
London et al.	50	60	RDD
Michaelis et al. *	60	52-55	Pop.reg.
Linet et al. *	78	63	RDD
Dockerty et al *	92	74	Pop.reg.
McBride et al *	90	76	RDD
UKCCSI *	87	64	Pop.reg.
Green et al	79	65	RDD
Schuz et al	61	61	Pop.reg.
Kabuto et al	41	29	Pop.reg.

Il numero dei soggetti intervistati ed inclusi

- Casi:
- 595 LLA
- 90 LnLA
- 98 linfoma
- 155 neuroblastoma
- Controlli: 907 (con LLA) + 140 (con LnLA)

Minimo RR misurabile ($\alpha=0.05$; $1-\beta=0.80$)

<u>Proporzione esposti tra i controlli</u>	<u>1%</u>	<u>5%</u>
ALL (attesi n.=733)	2.8	1.7
AnLL (attesi n.=111)	6,0	3,0
Non Hodgkin lymphoma (att.n.=76)	7.5	3.5
Neuroblastoma (attesi n.=228)	4,5	2,2

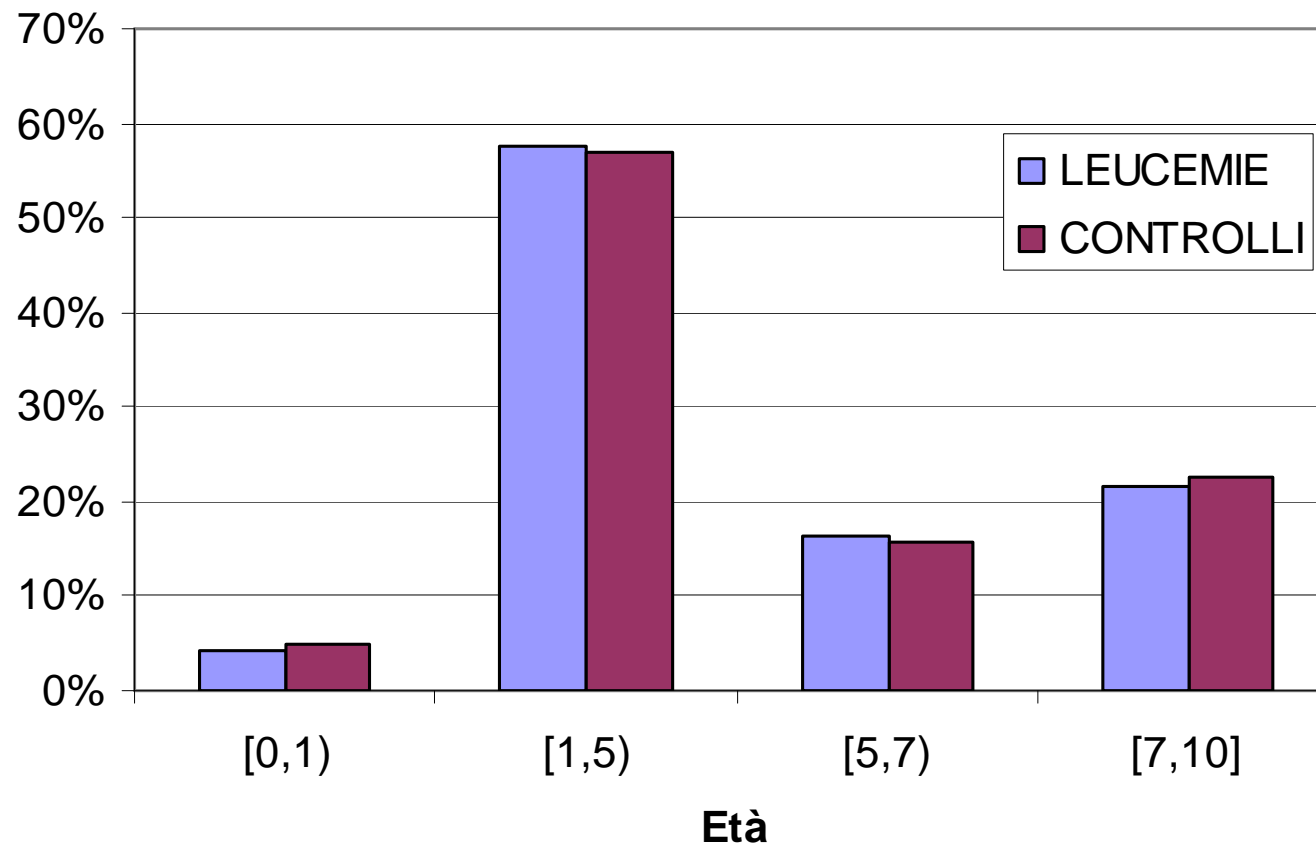
Casi Leucemia : Controlli = 1:2

Analisi dei dati SETIL – in corso

- Misure campo magnetico ELF
- Esposizione lavorativa dei genitori
- Caratteristiche del bambino alla nascita
- Fumo passivo
- Malattie infantili
- Familiarità
- Misure di benzene
- Traffico
- Radiazione gamma

	LEUCEMIE		CONTROLLI		LINFOMA		NEUROBLAST.	
	N	%	N	%	N	%	N	%
ETA' ALLA DIAGNOSI								
[0,1)	30	4,4%	50	4,8%	1	1,0%	61	39,4%
[1,5)	395	57,7%	596	56,9%	18	18,4%	73	47,1%
[5,7)	113	16,5%	164	15,7%	24	24,5%	16	10,3%
[7,10]	147	21,5%	237	22,6%	55	56,1%	5	3,2%

distribuzione per età, soggetti partecipanti

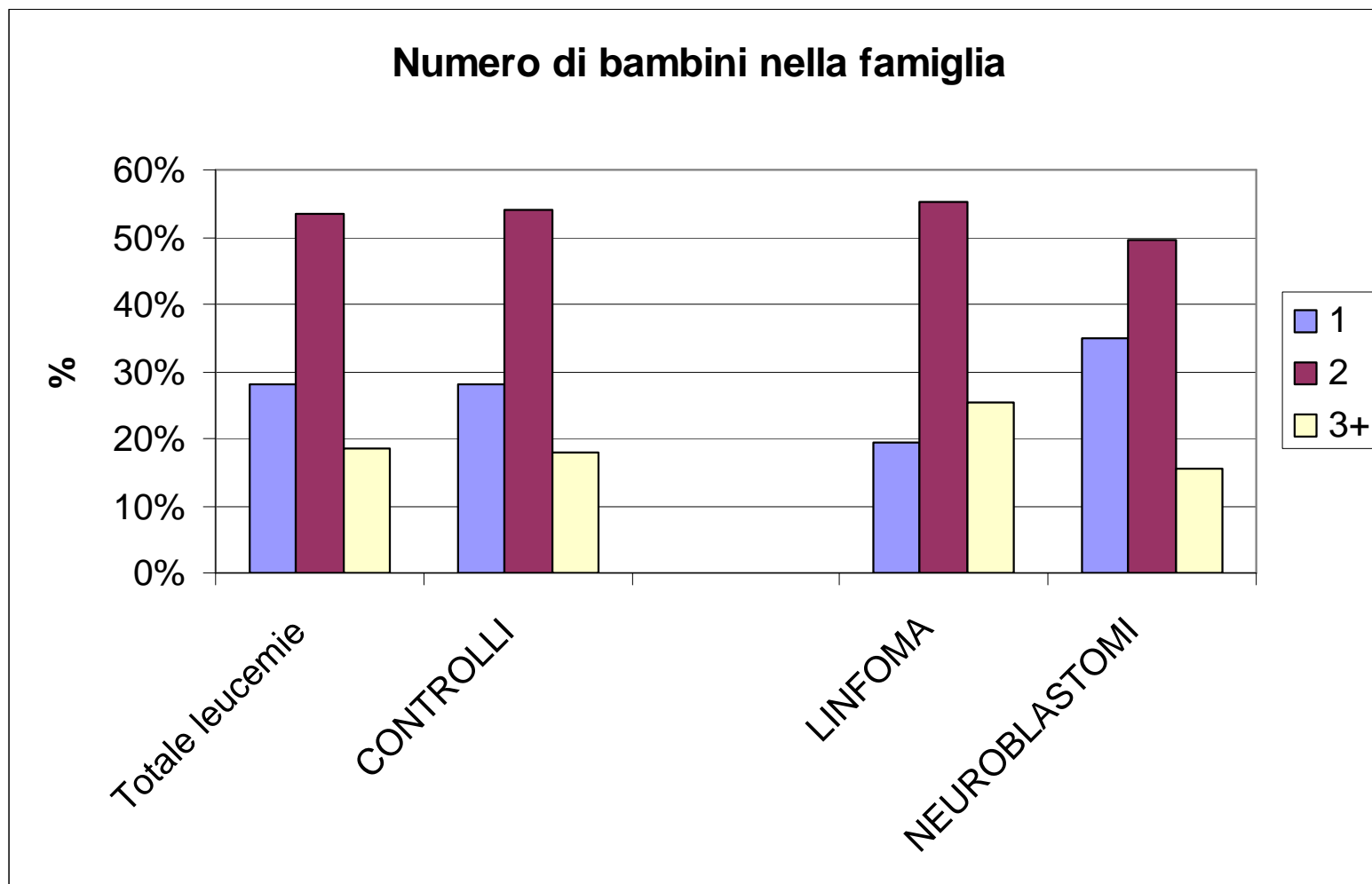


NATI IN	LEUCEMIE		CONTROLLI		LINFOMA		NEUROBL.	
ITALIA	676	98,7%	1036	98,9%	96	98,0%	154	99,4%
ESTERO	9	1,3%	11	1,1%	2	2,0%	1	0,6%

N.RO BAMBINI PRESENTI IN FAMIGLIA

	LEUCEMIE	CONTROLLI	LINFOMA	NEUROBL.
1	28,2%	28,0%	19,4%	34,8%
2	53,3%	54,0%	55,1%	49,7%
3+	18,5%	18,1%	25,5%	15,5%

N.RO BAMBINI PRESENTI IN FAMIGLIA



**LIVELLO SCOLASTICO
dei genitori**

PADRE MADRE	LEUCEMIE	CONTR.	LINFOMA	NEUROBL.
SCUOLA DELL'OBBLIGO	49,3% 45,7%	44,0% 38,1%	48,0% 42,9%	52,3% 42,6%
DIPLOMA SUPERIORE	39,1% 41,5%	40,5% 47,9%	40,8% 44,9%	36,8% 48,4%
LAUREA O DIPL. DI LAUREA	10,2% 11,2%	14,5% 13,1%	11,2% 9,2%	10,3% 9,0%
ALTRO	0,4% 1,5%	0,3% 0,7%	0,0% 2,0%	0,0% 0,0%
MISSING	0,9% 0,1%	0,7% 0,2%	0,0% 1,0%	0,6% 0,0%

LA MADRE FUMAVA IN GRAVIDANZA?

	CONTROLLI	
SI	420	40,1%
NO	625	59,7%
MISSING DATA	2	0,2%

AML						
Paternal smoking status in the period of the conception	Cases (n = 79 ^a)		Controls (n = 978 ^a)		Model A ^b	
	No.	%	No.	%	OR	95% CI
Nonsmoker ^e	33	41.8	551	56.3	1.00	Referent
Moderate smoker ^f	17	21.5	173	17.7	1.80	0.97, 3.35
Heavy smoker ^g	29	36.7	254	26.0	2.00	1.17, 3.42
P_{trend}					0.009	

Esposizione della madre a sostanze chimiche e altri agenti (Tutte le intensita')

Prevalenza dell'esposizione tra i controlli esposti (esposizioni con prevalenza >0,5%)

Solventi	7,7%
Aromatici	1,7%
Clorurati	3,2%
Tecnici	1,6%
Alifatici	1,2%
Ossigenati	4,3%
Benzene	0,3%
Diclorometano	1,4%
Tetracloroetilene	0,5%
Tricloroetilene	0,8%
Toluene	1,1%
Xilene	1,0%
Altri solventi	0,6%

Asbesto	0,6%
Etilene	0,5%
Formaldeide	1,8%
Fumi saldatura	0,6%
Fumi scarico diesel	2,0%
Fumi scarico benzina	1,0%
Idroc. Policiclici aromatici	2,8%
Polveri di legno	0,6%
Polveri di cuoio	0,5%
Oli minerali	1,6%
Radiazioni ionizzanti	0,9%
Cromo	0,5%
Piombo	0,9%
Contatto pubblico	36,9%

Occupational exposure parents

- Increased risk of childhood leukaemia for maternal exposure to aliphatic or aromatic solvents in the preconception period.
- Non statistically significant increased risk for mothers exposed to toluene, benzene, and xylene.
- Increased risk of childhood leukaemia for fathers exposed diesel exhaust, lead and mineral oils .
- Risk of NHL related to paternal exposure to oxygenated solvents and gasoline exhaust.

WORLD HEALTH ORGANIZATION
INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER



IARC MONOGRAPHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS

VOLUME 80
NON-IONIZING RADIATION, PART 1:
STATIC AND EXTREMELY LOW-FREQUENCY
(ELF) ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS

2002
IARCPress
L Y O N
F R A N C E

2002

This report contains the collective views of an international group of experts and does not necessarily represent the decisions or the stated policy of the International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection, the International Labour Organization, or the World Health Organization.

Environmental Health Criteria 238

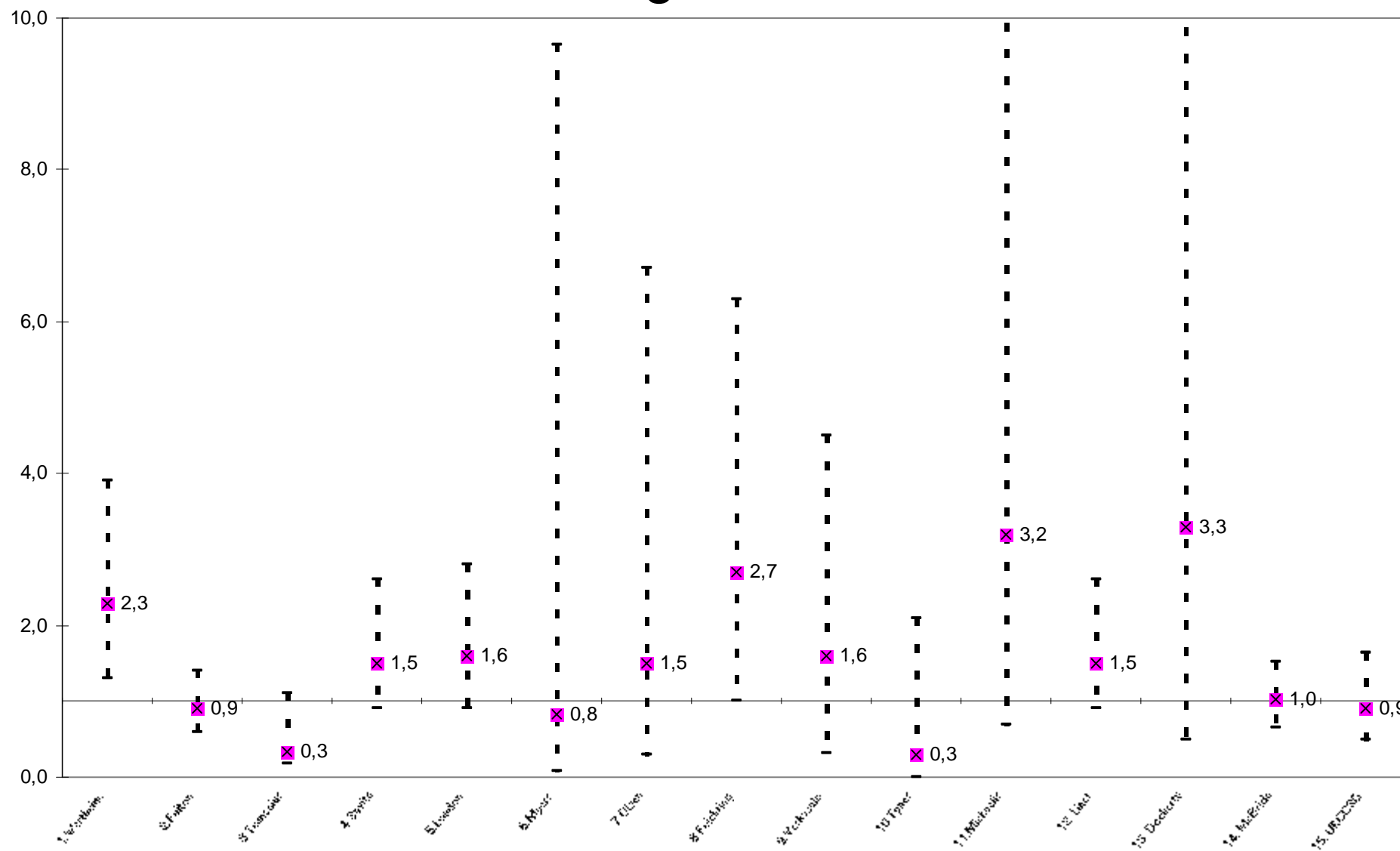
EXTREMELY LOW FREQUENCY FIELDS

Published under the joint sponsorship of
the International Labour Organization,
the International Commission on
Non-Ionizing Radiation Protection, and
the World Health Organization.

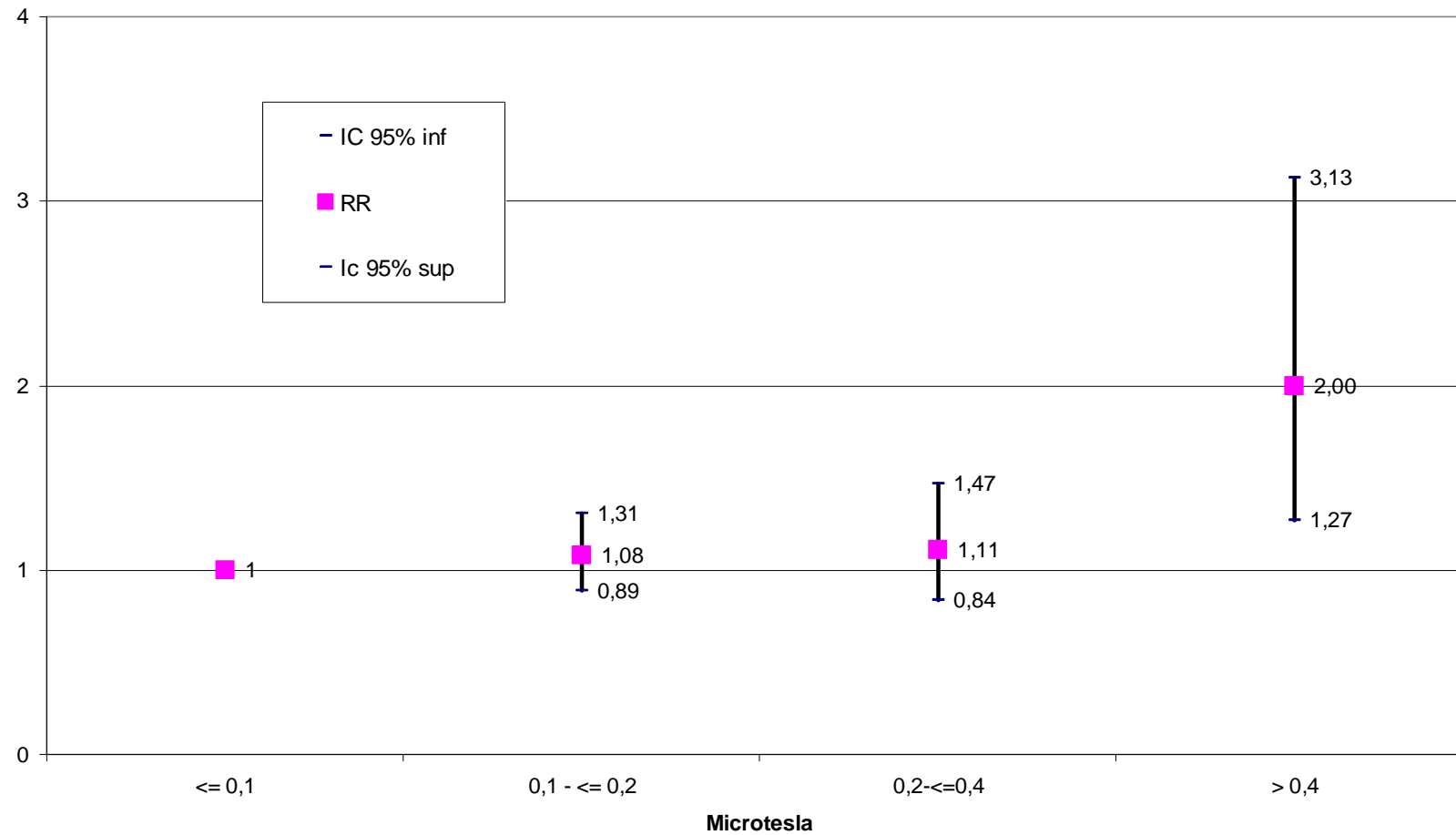


2007

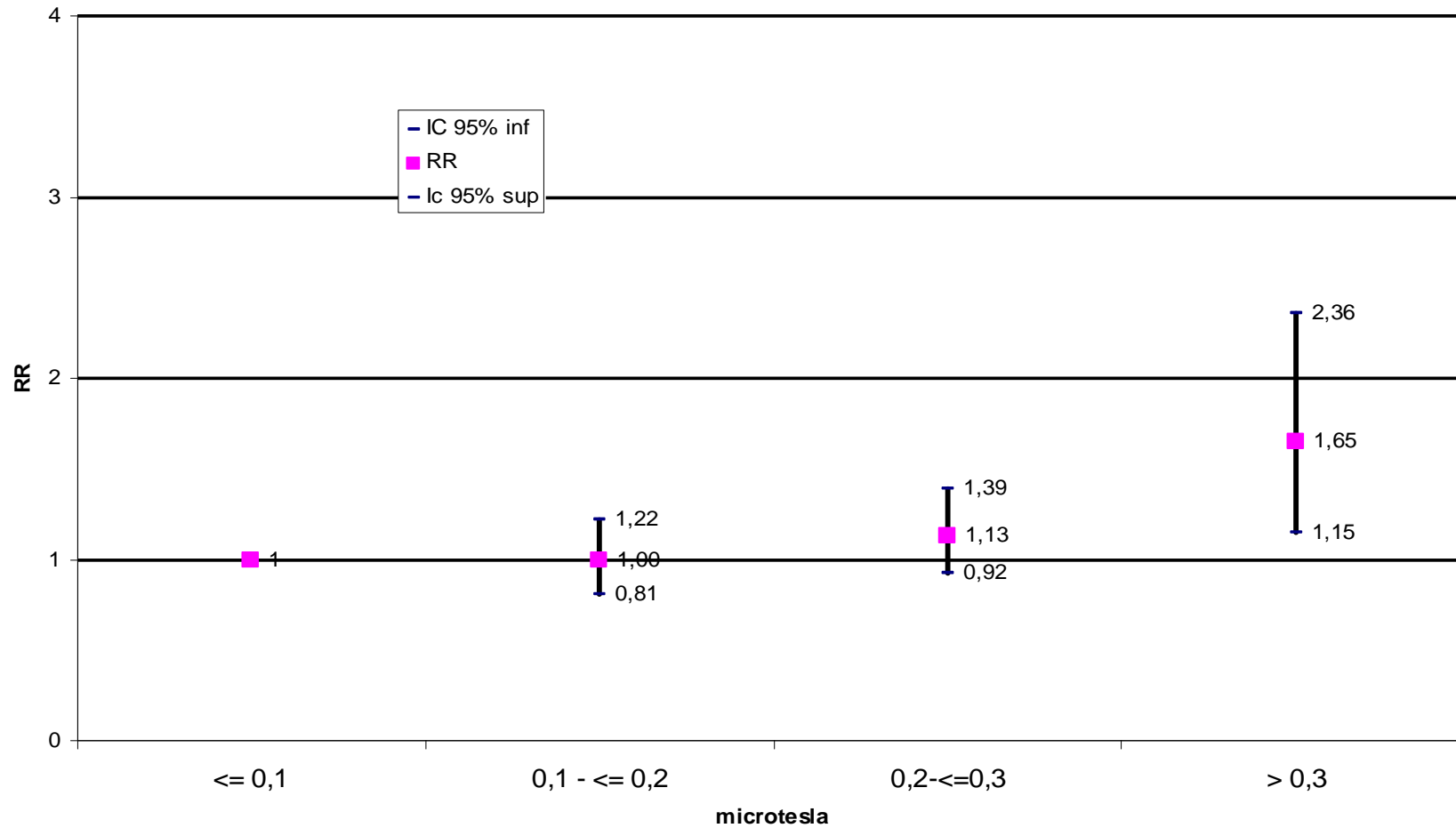
Leucemia infantile - principali risultati prima della monografia 80 - IARC



Rischio di leucemia infantile e campi magnetici Analisi pooled di Ahlbom et al



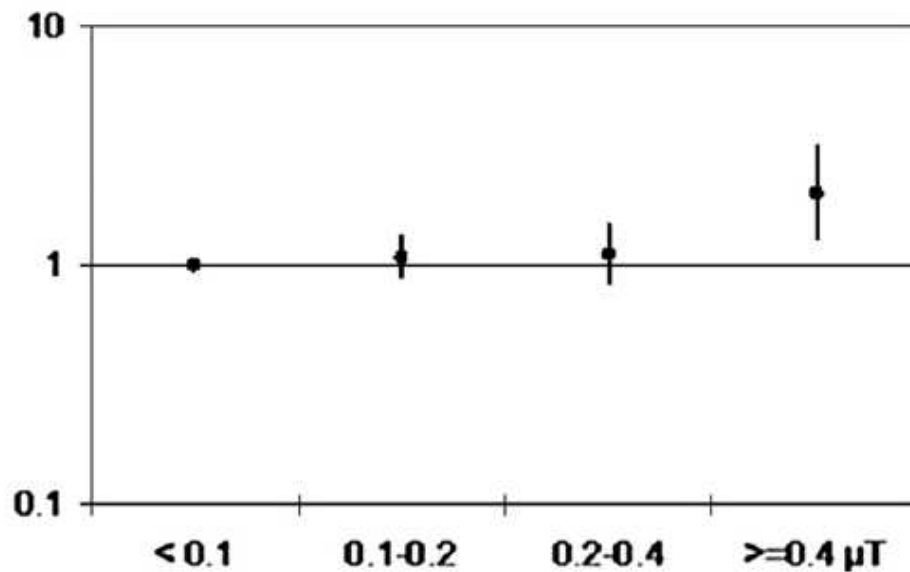
Rischio di leucemia infantile e campi magnetici Analisi pooled di Grenland et al



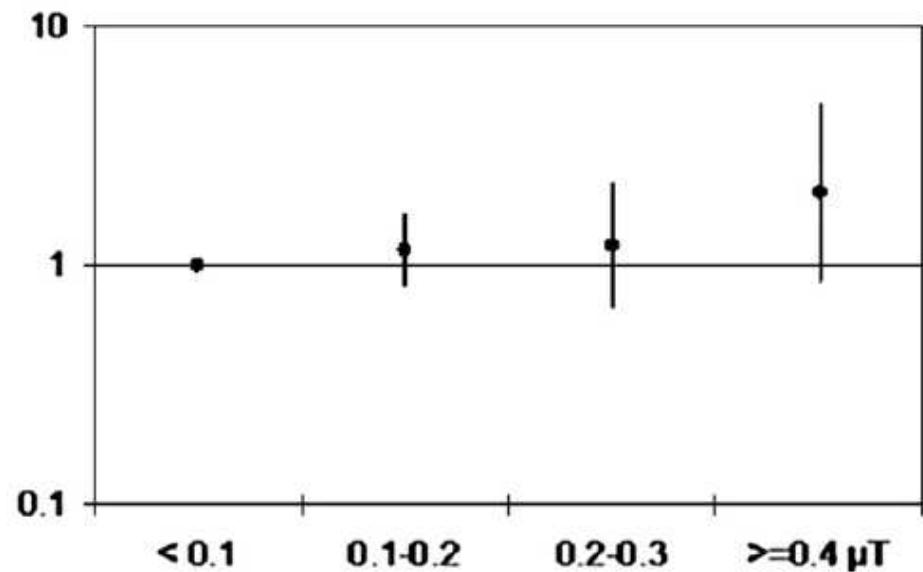
Electromagnetic fields at power frequency (ELF – MF) and leukaemia

J. Schüz / Progress in Biophysics and Molecular Biology 107 (2011) 339–342

a – Childhood Leukaemia (Ahlbom et al., 2000)



b – Childhood Leukaemia (Kheifets et al., 2010)
excluding study from Brazil



Ahlbom *et al.* (2000) pooled analysis on childhood leukaemia and residential magnetic fields.

- All studies presenting long-term indoor measurements
- (Linnet *et al.*, 1997; Michaelis *et al.*, 1998; Dockerty *et al.*, 1998; 1999; McBride *et al.*, 1999; UK Childhood Cancer Study, 1999)
- except one (London *et al.*, 1991)
- All studies reporting calculations of historical exposure to ELF magnetic fields
- (Feychting & Ahlbom, 1993; Olsen *et al.*, 1993; Verkasalo *et al.*, 1993; Tynes & Haldorsen, 1997).

Ahlbom *et al.* (2000) pooled analysis

	>0.1-<=0.2	>0.2-<=0.4	>0.4
	OR (95%CI)	OR (95%CI)	OR (95%CI)
Measured	1.05 (0.86-1.28)	1.15 (0.85-1.54)	1.87 (1.10-3.18)
Calculated	1.58 (0.77-3.25)	0.79 (0.27-2.28)	2.13 (0.93-4.88)
Total	1.08 (0.89-1.31)	1.11 (0.84-1.47)	2.00 (1.27-3.13)

Ahlbom *et al.* (2000) pooled analysis

- Eterogeneità limitata tra gli studi
- Analisi di sensibilità non indicano dipendenza del risultato da pochi studi
- Confondenti non esercitano un effetto importante
- Media aritmetica o diversi cutoff non modificano il risultato in modo determinante

Pooled analysis by Ahlbom et al, 2000

Number of cases in the highest exposure category.

Exposure estimate based on:	> 0.4 μT	
	Observed	Expected
Measurements	36	20,1
Models	8	4,4
Total	44	24,2

	Measurement details		
London et al.	mean	24 h	bed
Feychting et al. *	calculated		
Olsen et al. *	calculated		
Verkasalo et al. *	calculated		
Tynes et al. *	calculated		
Michaelis et al. *	median	24 h	bed
Linet et al. *	twa	24 h	bed + other
Dockerty et al *	twa	24 + 24	bed + other
McBride et al *	mean 48 h personal (+ 24 bed)		
UKCCSI *	twa	1.5-24 h	
Green et al	mean personal (indoor time only)		
Schuz et al	median	24 h / night	bed
Kabuto et al	mean	1 wk.	bed

	cases	controls	Source of controls
	Participation %	Participation %	
London et al.	50	60	RDD
Feychting et al. *	99	99	Pop.reg.
Olsen et al. *	100	100	Pop.reg.
Verkasalo et al. *	100	100	Pop.reg.
Tynes et al. *	94	95	Pop.reg.
Michaelis et al. *	60	52-55	Pop.reg.
Linnet et al. *	78	63	RDD
Dockerty et al *	92	74	Pop.reg.
McBride et al *	90	76	RDD
UKCCSI *	87	64	Pop.reg.
Green et al	79	65	RDD
Schuz et al	61	61	Pop.reg.
Kabuto et al	41	29	Pop.reg.

Participation to measurements

	n. cases	N above 0.4 micro Tesla
London et al.	168	8
Feychting et al. *	38	4
Olsen et al. *	833	3
Verkasalo et al. *	32	1
Tynes et al. *	148	0
Michaelis et al. *	176	3
Linnet et al. *	629	23
Dockerty et al *	87	2
McBride et al *	297	3
UKCCSI *	906	5
Green	201	?
Schuz et al	514	3 / 5
Kabuto et al	312	6

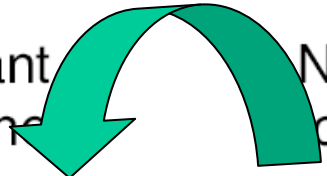
Bias di selezione (Hatch et al. Epidemiol.2000)

	Intervista e misure	Senza intervista
Casa unifamiliare	83%	70%
Reddito < 20000	12%	29%
Madre <= diploma	38%	55%
Casa in affitto	18%	35%
Madre non sposata	10%	22%
Res. Urbana	22%	30%
VHCC	6,3%	8,4%

Assessment of Selection Bias in the Canadian Case-Control Study
of Residential Magnetic Field Exposure and Childhood Leukemia
Mezei G et al, 2008

	Cases (no.)	Participant controls (no.)		Nonparticipant controls (no.)	
		First choice	Non-first choice	First choice	Non-first choice
British Columbia	105	46	59	59	61
Saskatchewan	24	17	7	7	5
Manitoba	25	16	9	9	8
Quebec	186	108	78	78	41
Total	340	187	153	153	115

Assessment of Selection Bias in the Canadian Case-Control Study
of Residential Magnetic Field Exposure and Childhood Leukemia
Mezei G et al, 2008



	Cases (no.)	Participant controls (no.)		Nonparticipant controls (no.)	
		First choice	Non-first choice	First choice	Non-first choice
British Columbia	105	46	59	59	61
Saskatchewan	24	17	7	7	5
Manitoba	25	16	9	9	8
Quebec	186	108	78	78	41
Total	340	187	153	153	115

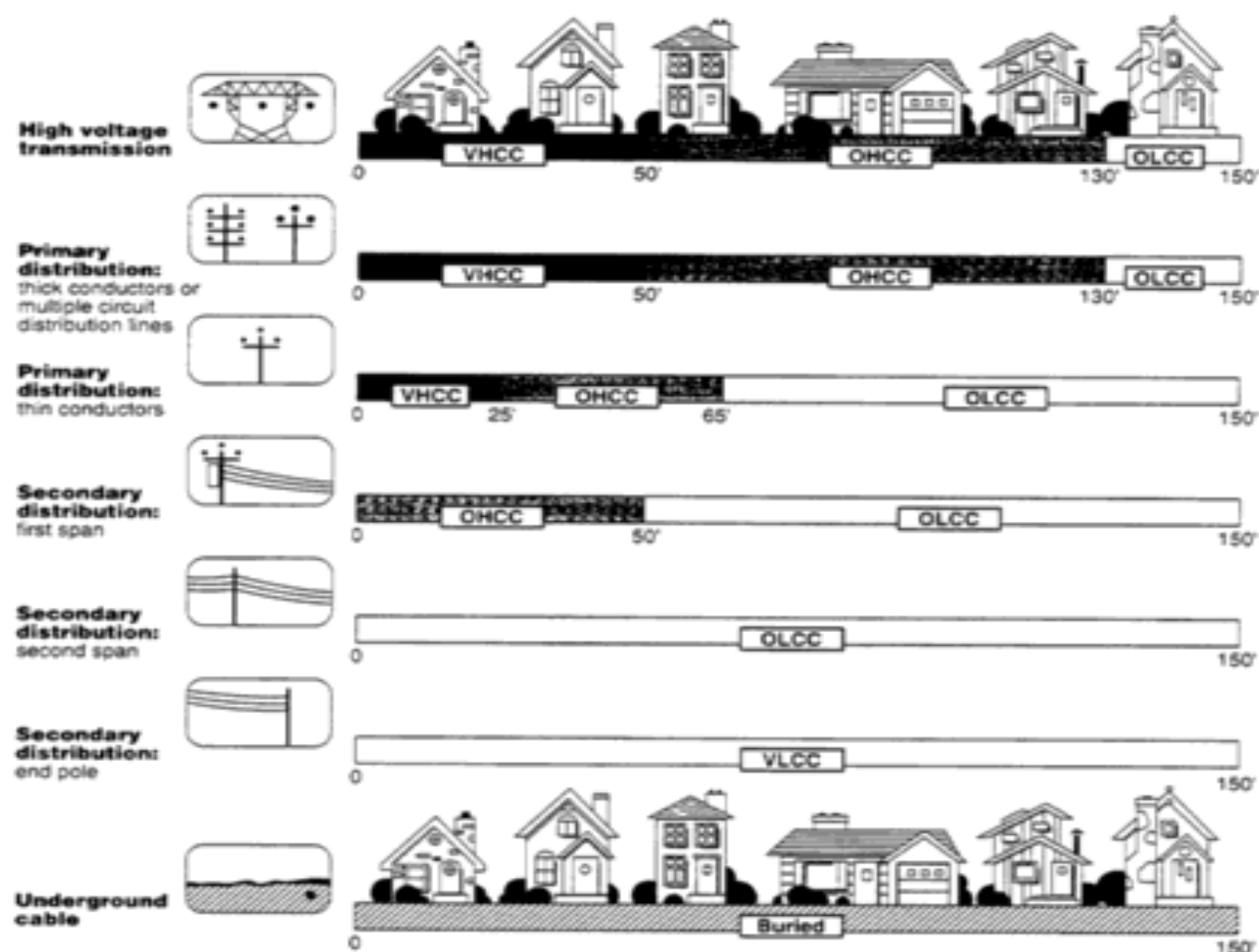


FIGURE 2-1 A simplified schematic of the basic features of the differences in the wire codes as defined to support epidemiologic studies. VHCC, OHCC, OLCC, and VLCC stand for very high, ordinary high, ordinary low, and very low current configurations. Figure provided courtesy of Robert S. Banks Associates, Inc. (originally prepared for EPRI and revised for this report).

Assessment of Selection Bias in the Canadian Case-Control Study
of Residential Magnetic Field Exposure and Childhood Leukemia
Mezei G et al, 2008

	Kaune-Savitz WC			
	Medium		High	
	OR	95%CI	OR	95%CI
Actual controls	0.80	0.56-1.15	1.32	0.87-2.01
Ideal controls	0.87	0.60-1.26	1.21	0.80-1.83

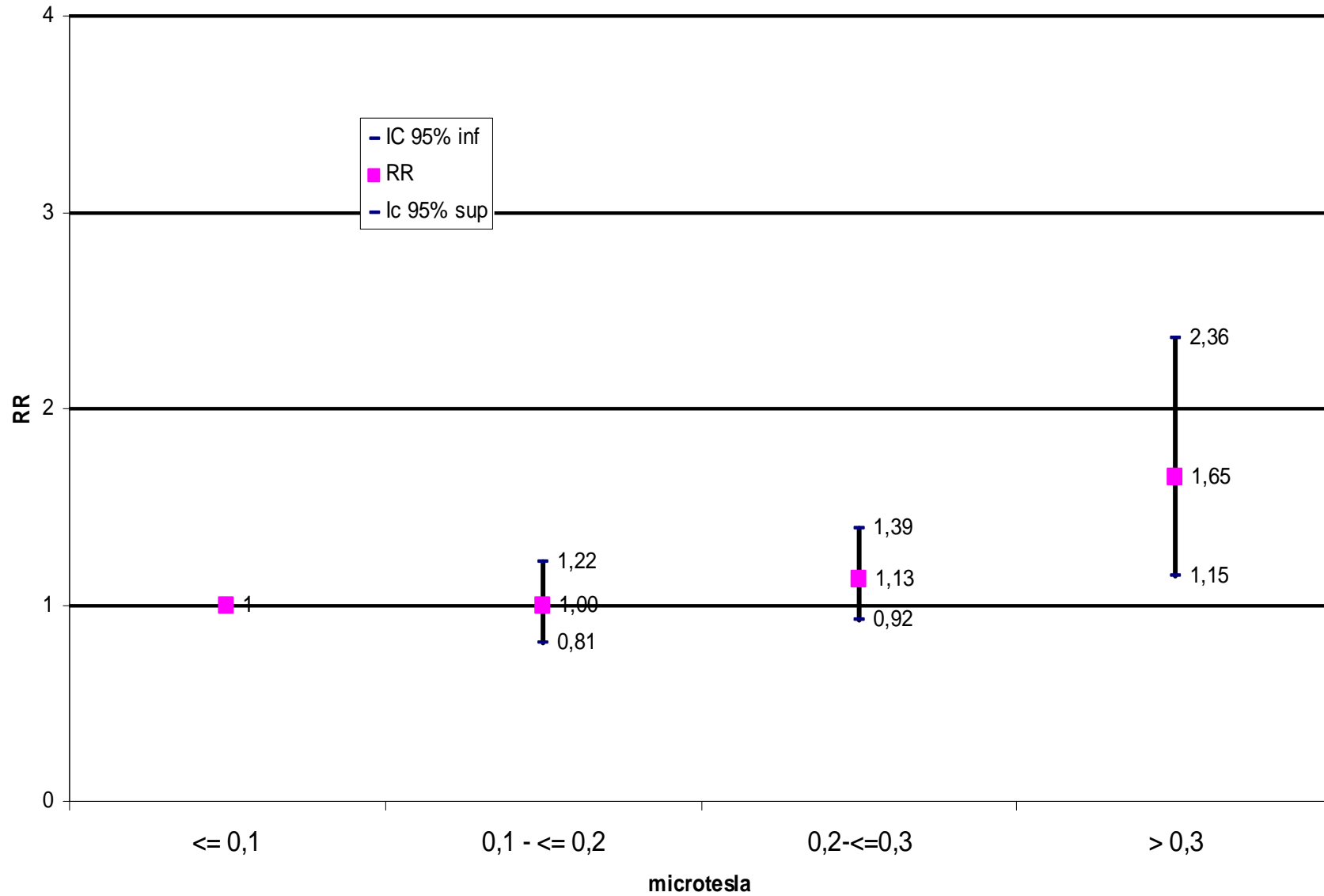
Pooled analysis by Greenland et al, 2000

- Literature search of studies with:
 - Quantitative MF individual measures
 - WCC
- 19 eligible studies + 4 published during analyses
- Raw data provided by 15 studies actually included (12 with measurements)

Pooled analysis by Greenland et al, 2000

- Calculated fields : 4 studies
- Spot measurements indoor: 1 study
- Outdoor measurement: 1 study
- 24 h mean: 3 studies
- Nighttime mean: 1 study
- TWA of household measurements: 1 study
- Personal measurements: 1 study
- WCC only: 3 studies

Rischio di leucemia infantile e campi magnetici Analisi pooled di Grenland et al



Pooled analysis by Greenland et al, 2000

>0.1-<=0.2	>0.2-<=0.3	>0.3	trend
OR _{MH} (95%CI)	OR _{MH} (95%CI)	OR _{MH} (95%CI)	p
1.01 (0.84-1.21)	1.06 (0.78-1.44)	1.68 (1.23-2.31)	0.04

Pooled analysis by Greenland et al, 2000

Number of cases in the highest exposure category.

$> 0.3 \mu\text{T}$

Cases

Controls

99

130

Greenland *et al.* (2000) pooled analysis

- Eterogeneità limitata tra gli studi con misure ma elevata negli studi con WCC
- Analisi di sensibilità non indicano dipendenza del risultato da pochi studi
- Confondenti non esercitano un effetto importante
- Diversi cutoff non modificano il risultato in modo determinante

Schuz et al, 2001

	>0.1-<=0.2	>0.2-<=0.4	>0.4	>0.4
	OR (95%CI)	OR (95%CI)	OR (95%CI)	N cases
Median 24h	1.15 (0.73-1.81)	1.16 (0.43-3.11)	5.81 (0.78-43.2)	3
Night	1.42 (0.90-2.23)	2.53 (0.86-7.46)	5.53 (1.15-26.6)	5

Kabuto et al., 2006

TABLE I – RISK OF ALL + AML WITH COVARIATES LISTED BELOW

Bedroom MF level (μ T)	All subjects included	All subjects included (nighttime measurements)	Subjects lived in current residences for more than 6 months
Below 0.1	1.00	1.00	1.00
0.1–0.2	0.93 (0.51–1.71)	0.97 (0.52–1.79)	0.90 (0.47–1.72)
0.2–0.4	1.08 (0.51–2.31)	1.08 (0.47–2.47)	1.09 (0.50–2.38)
Above 0.4	2.77 (0.80–9.57)	2.87 (0.84–9.88)	3.20 (0.87–11.7)

Covariates: father's education and mother's education.

¹Time-weighted average for 1 week, except for the middle column, for which only nighttime (19:00–06:00) measurements were used.

Schuz J et al. 2007

Nighttime exposure to electromagnetic fields and childhood leukaemia: An extended pooled analysis.

	0.1-<=0.2	0.2 - <=0.4	> 0.4	continuous (0.2 µT)
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Nighttime	1.11 (0.91-1.36)	1.37 (0.99-1.90)	1.93 (1.11-3.35)	1.21 (1.06-1.39)
24 / 48 h	1.09 (0.89-1.32)	1.20 (0.89-1.63)	1.98 (1.18-3.35)	1.22 (1.06-1.40)

Studies: McBride; Schuz; UKCCSI; Linet

Other reports on EMF and leukemia

- Rediscovery of the spatial association (Draper et al, 2005)
- ELF-MF exposure and prognosis (Foliart et al, 2006; Svendsen et al, 2007)

Spatial association (Draper et al, BMJ, 2005)

Distance at birth	RR	95% CI
<-199	1.69	1.13 – 2.53
200-599	1.23	1.02 – 1.49
>= 600	1	

- Unaffected by recall bias (EM data from National Grid)
- Very large study (9000 leukaemia and matched controls)
- Adjusted by socioeconomic status

Spatial association (Draper et al, BMJ, 2005)

- Unexplained in respect to field strength
- Very harsh debate: suggested explanations:
 - Chance, in respect to control selection
 - Confounding (other leukaemogens such as pesticides or traffic pollution)
 - Henshaw hypothesis
 - Electric fields

IARC Monografia 80

Valutazione conclusiva

- 2B : Evidenza limitata di cancerogenicità.
- Il giudizio si basa in particolare sull'evidenza epidemiologica di associazione con le leucemie infantili e, in modo più limitato dell'adulto

IARC evidenza di cancerogenicità

Valutazione conclusiva

- 1 Evidenza sufficiente da studi epidemiologici
- 2A Evidenza limitata da studi epidemiologici e sufficiente da studi sull'animale
- 2B Evidenza limitata da studi epidemiologici o di laboratorio
- 3 Studi con evidenza inadeguata

IARC: valutazione di cancerogenicità
77 monografie dal 1971
860 agenti, miscele, esposizioni

1	Cancerogeno per l'uomo	78
2A	Probabile cancerogeno per l'uomo	63
2B	Possibile cancerogeno per l'uomo	235
3	Non classificabile relativamente alla cancerogenicità	483
4	Probabilmente non cancerogeno	1

Quali sono i livelli di esposizione
a campi EM - ELF per la
popolazione italiana?

SETIL study.

Distribution by participation to ELF magnetic fields 48h measurements.

	Total	No interview	Interview and measurement	Interview, but no measurement	Measurements (out of total)	Measurements (out of interview participants)
	n	n	n	n	%	%
Controls	1509	465	904	140	59.9	86.6
Leukaemia	747	64	609	74	81.5	89.2
NHL	116	19	88	9	75.9	90.7
Neuroblastoma	209	54	135	20	64.6	87.1

Table 13 Setil Study. Child's exposure to ELF magnetic fields among controls with ELF measurements.

	<=0.1		(0.1 - 0.2]		(0.2 - 0.3]		> 0.3	
Metric		%		%	N	%	N	%
Arithmetic m.		91.2%		5.3%	13	1.4%	19	2.1%
Geometric m.		92.6%		4.8%	11	1.2%	13	1.4%
Median		93.1%		4.0%	11	1.2%	15	1.7%
90° perc.		93.4%		10.1%	19	2.1%	40	4.2%
95° perc.		80.0%		12.4%	27	3.0%	44	4.9%

Esposizione a campi magnetici ELF tra i controlli

Misure prolungate (48 h) nella residenza

Media di B (in μT)	$<0,1$	$0,1-0,2$	$0,2-0,4$	$\geq 0,4$
Controllo N= 909	91,20%	5,28%	2,42%	1,10%
Studio pilota N=113				1,78%

Esposizione a ELF-MF tra i controlli

Misure prolungate (48 h) nella residenza
(media geometrica)

Media di B (in μT)	<0,1	0,1-0,2	$\geq 0,2$
Controllo N= 909	91,2%	5,3%	2,6%
Ahlbom (pooled)	88,9%	7,6%	3,6%

Esposizione a ELF -MF controlli

Misure prolungate (48 h) nella residenza
(metrica media aritmetica)

Media di B (in μT)	$<0,1$	$0,1-0,2$	$0,2-0,4$	$\geq 0,4$
Controllo N= 909	91,2%	5,3%	2,4%	1,1%
Greenland (pooled)	88,6%	7,5%	2,9%	1,0%

Linee di attività coordinate da:

- Collaborazione con AIEOP: R.Rondelli,
- Neuroblastoma: R.Haupt
- Benzene: S.Lagorio
- Traffico: F.Forastiere
- Occupazione: L.Miligi
- Radiazioni ionizzanti: S.Risica
- Campi EM: P.Vecchia, A Polichetti e C.Magnani
- Analisi dati: A.Salvan

- Collaborano all'analisi dei dati:
 - A. Benvenuti
 - T. Cena
 - A. Farioli
 - D. Ferrante
 - M. Gilardetti
 - P. Legittimo
 - A. Ranucci

L'elenco dei collaboratori al disegno ed alla conduzione dello studio comprende anche:

Daniele Andreuccetti I.R.O.E. - CNR - Firenze
Laura Anglesio ARPA - Ivrea (To)
Paolo Bevitori ARPA Rimini (FO)
Renzo Biancotto ARPAV - Venezia
Annibale Biggeri Dipartimento Statistico - Firenze
Francesco Bochicchio Istituto Sup. Sanità – Roma
Veronica Casotto Istituto Burlo Garofolo, Trieste
Silvia Bucci ARPAT - Firenze
Pietro Comba Ist. Superiore di Sanità - Roma
Paolo Crosignani Istituto Nazionale Tumori - Milano
Giovanni d'Amore ARPA - Ivrea (To)
Gian Luca DeSalvo Registro Tumori Veneto
Myris Erna PMP Fisica – Padova
Claudia Galassi – Agenzia Sanit. Regionale - Bologna
Mirti Lombardi – PMP Ancona
Dana Loomis University of North Carolina - USA
Lia Luzzatto Div. Oncologia Pediatrica - Torino
Mauro Magnoni ARPA - Ivrea (To)
Giuseppe Masera Clinica Pediatrica - Monza
Pia Massaglia Neuropsichiatria Infantile – Torino
Paola Mosciatti RTI Marche
Piero Mozzo Centro Radioattività Ambient. Verona

Cristina Nuccetelli Istituto Sup. Sanità – Roma
Salvatore Panico Università- Napoli
Guido Paolucci Clinica Pediatrica III - Bologna
Andrea Poggi ARPAT - Firenze
Ombretta Pons Dip. Scienze Biomediche Torino
Alessandro Pulsoni Cattedra di Ematologia Roma
Carmelo Rizzari Clinica Pediatrica Monza
Stefano Roletti ARPA - Ivrea (To)
Maria Rosa Sez.Fisica Ambientale - Mestre (Ve)
Giuseppe Sampietro – ASL Città di Milano
Giuseppe Sgorbati PMP - Milano
Lorenzo Simonato Registro Tumori del Veneto –
Donato Sivo- Università di Bari
Bianca Stievano Sez.Fisica Ambientale Padova
Benedetto Terracini Dip. Scienze Biomed. Torino
Santi Tofani Serv. di Fisica Sanitaria – ASL Ivrea
Flavio Troti Centro Radioattività Ambientale -Verona
Rosario Tumino Registro Tumori di Ragusa -
Massimo Valle PMP Fisica Genova

Lo studio è condotto grazie a finanziamenti di ricerca da AIRC, MURST, Ministero della Salute, ENEL (<5%), Ministero del Lavoro, CNR, e da amministrazioni regionali e locali.

In tutte le regioni la rilevazione dei casi è stata condotta con la stretta ed ottima collaborazione dei centri AIEOP.