

21 marzo 2015

H 9,30

Municipio

Villa Rusconi

Castano Primo

***Il popolo inquinato:
studio epidemiologico su un
rischio residenziale
Il ruolo degli enti locali***

*Laboratorio di Epidemiologia
Laurea Magistrale
Dipartimento di Scienze Sanitarie
Università degli Studi di Milano*

*Andrea Micheli
Consulente Scientifico
Fondazione IRCCS
Istituto Nazionale dei Tumori
Milano*

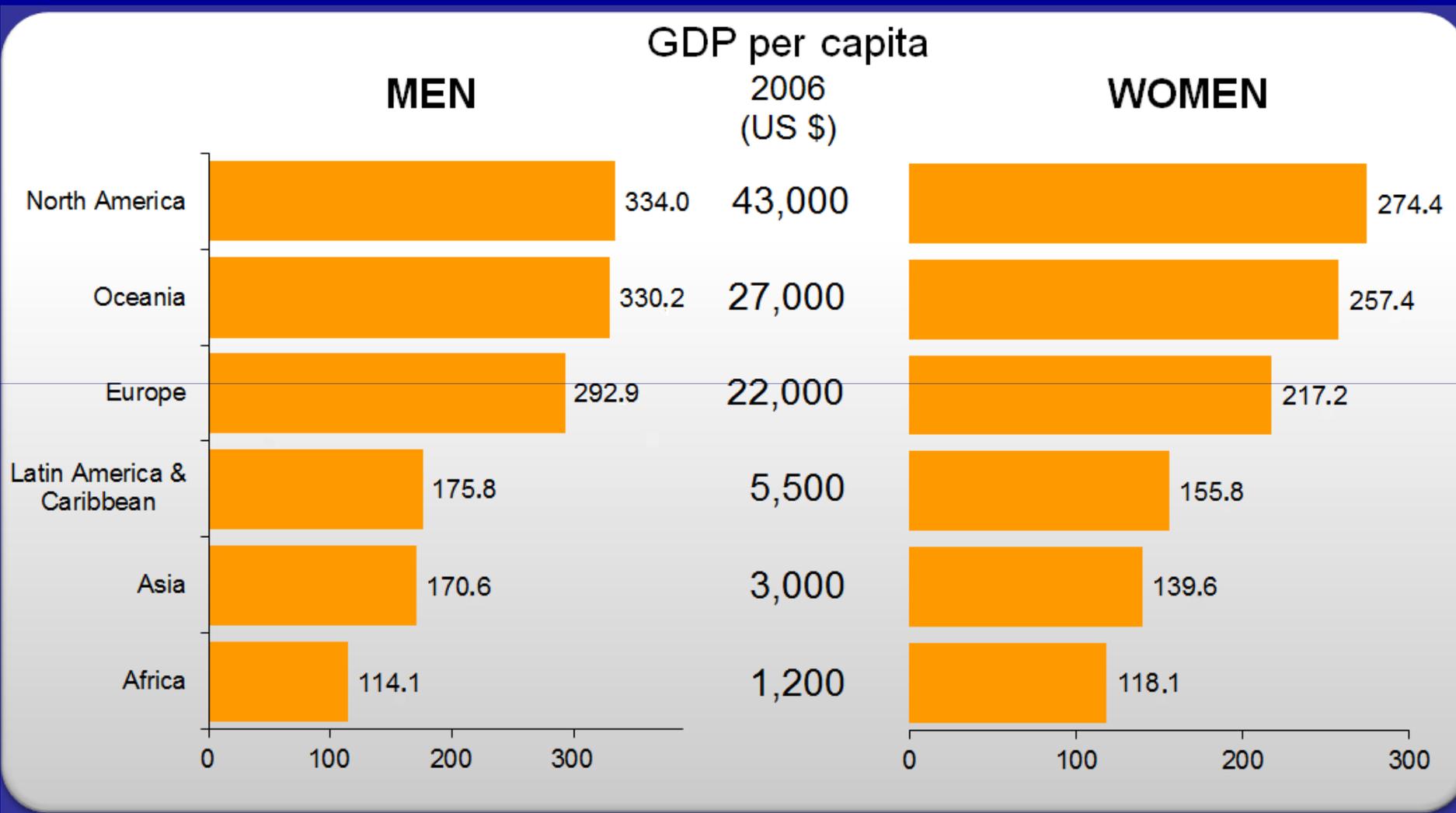


SANITA' e SALUTE

Il cancro e la società

**Il cancro è un elemento
descrittivo
delle società moderne
industriali e postindustriali**

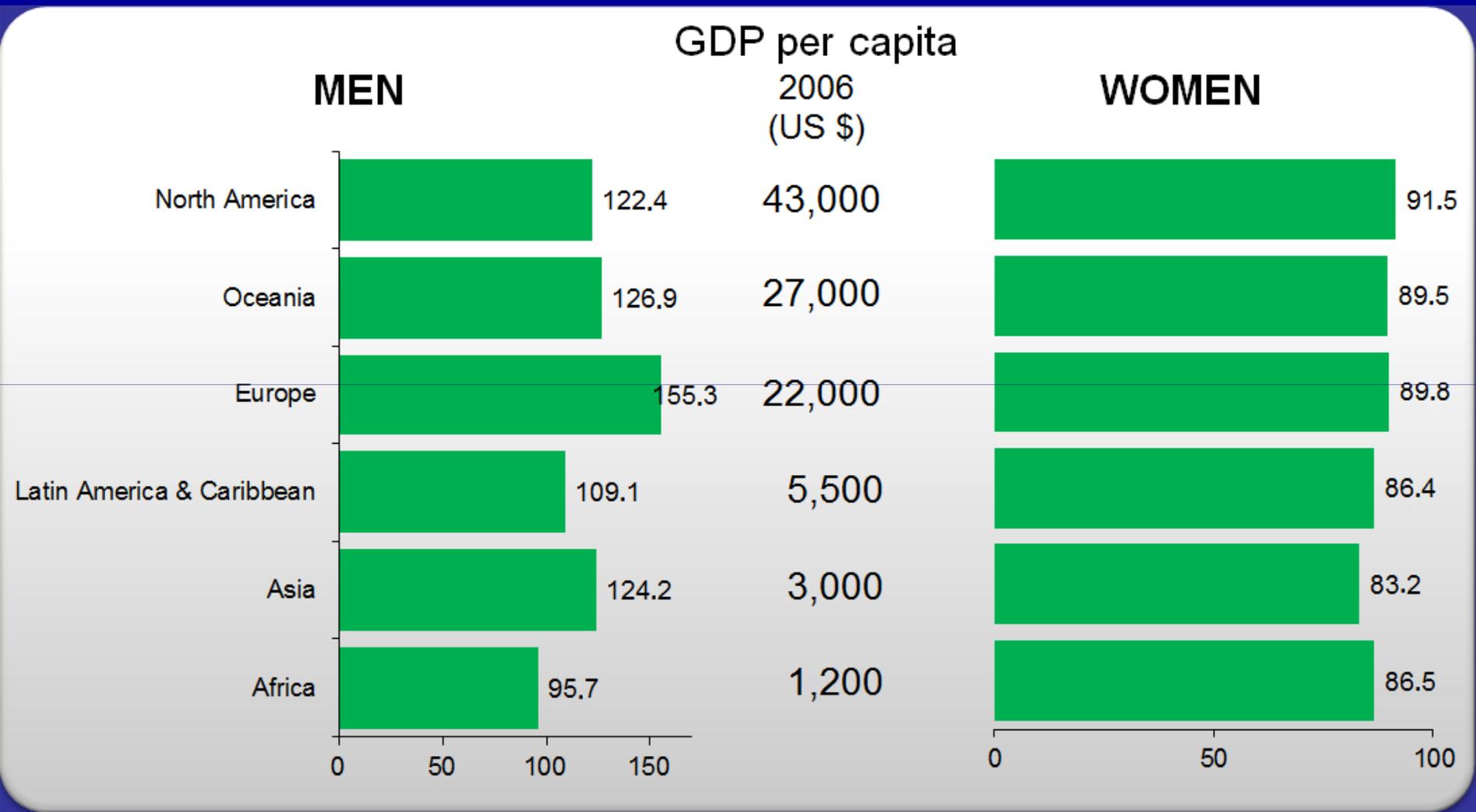
PIL E INCIDENZA DEI TUMORI



Age-standardized incidence rates, World Standard Population per 100,000, GDP: at current prices US \$, 2006.

Micheli et al, in Cancer Control Ed: JM Elwood & SB Sutcliffe, Oxford University Press, 2010
 Source of data: GLOBOCAN 2008, IARC & United Nations (UN)

PIL E MORTALITA' DEI TUMORI

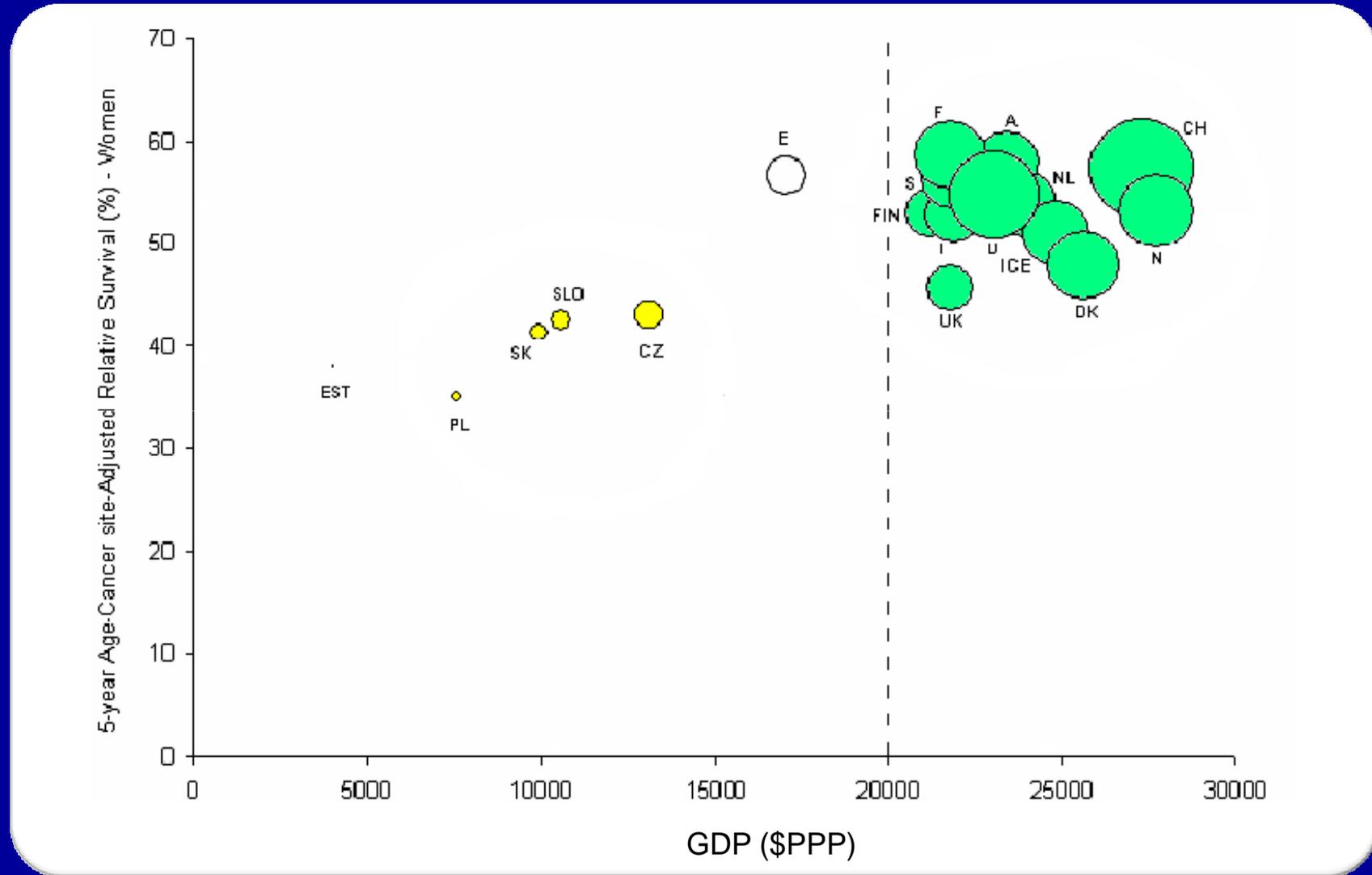


Age-Standardized mortality rates, World Standard Population per 100,000, GDP: at current prices US \$, 2006.

Micheli et al, in Cancer Control Ed: JM Elwood & SB Sutcliffe, Oxford University Press, 2010

Source of data: GLOBOCAN 2008, IARC & United Nations (UN)

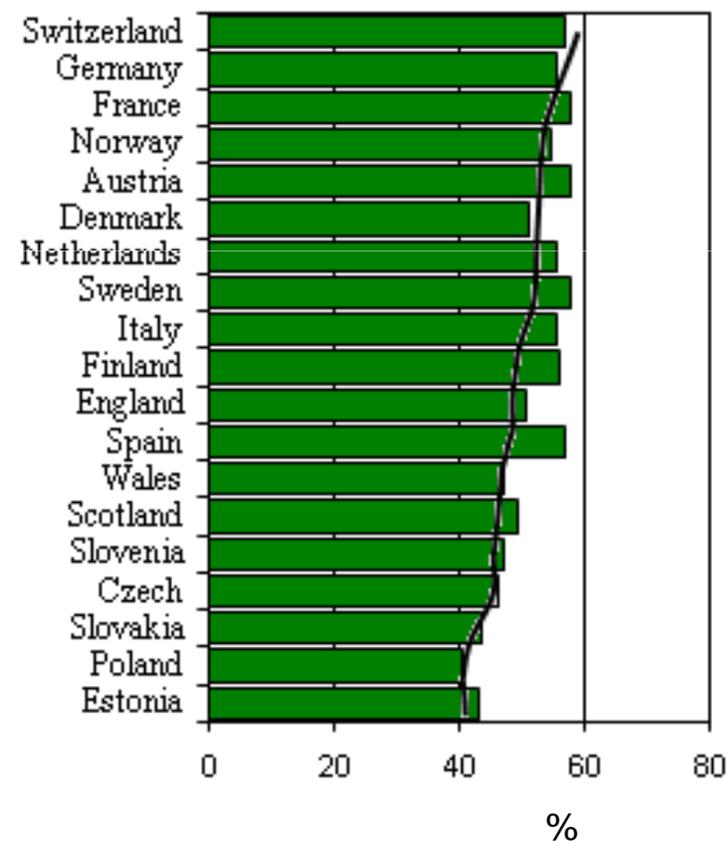
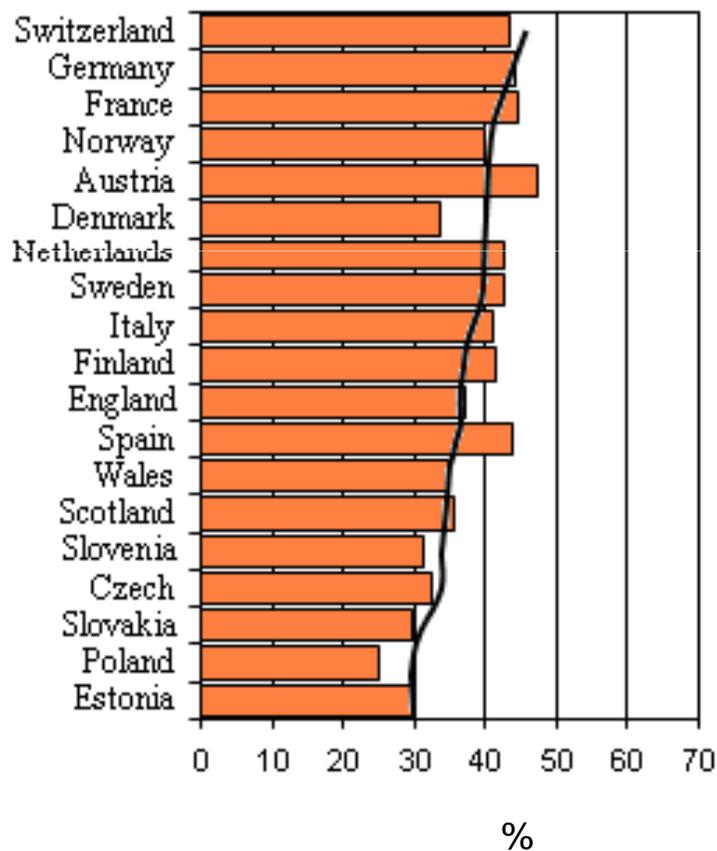
PIL E SOPRAVVIVENZA PER TUMORE A 5 ANNI DALLA DIAGNOSI - EUROPA



I dischi sono proporzionali alla spesa sanitaria nazionale (US\$ PPP)

US\$ PPP: Purchasing Power Parity per capita (US\$). Sources: OECD 2002 and EURO CARE-3 diagnosi:1990-1994

SOPRAVVIVENZA A 5 ANNI DALLA DIAGNOSI IN EUROPA ORDINATA PER INVESTIMENTO IN SANITA' NEGLI ANNI 90' *tutti i tumori*



Incidenza e sopravvivenza del cancro tendono ad essere alte dove il PIL è alto e basse dove il PIL è basso,

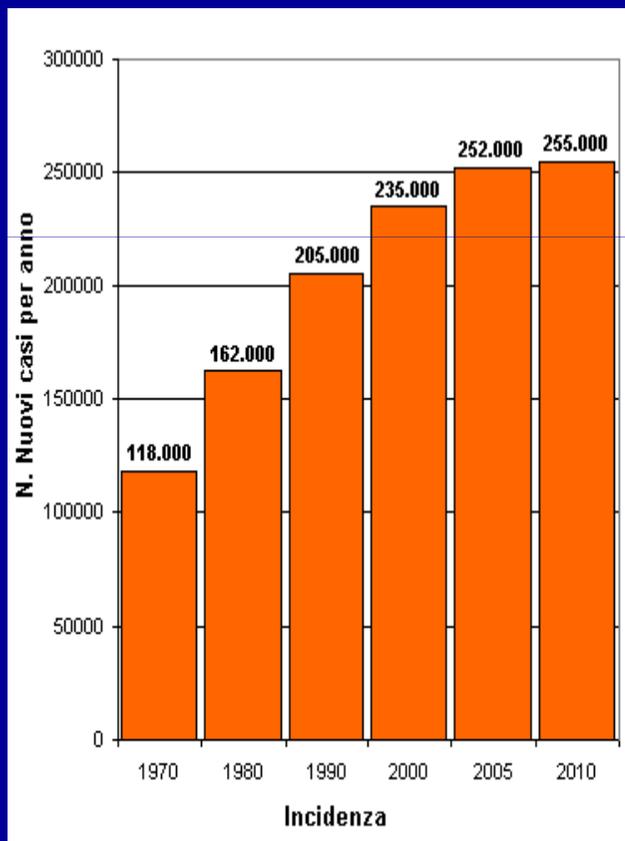
la mortalità per cancro tende ad essere alta dove il PIL e gli investimenti in sanità sono bassi

Una singola patologia (tumori) si associa a variabili macroeconomiche

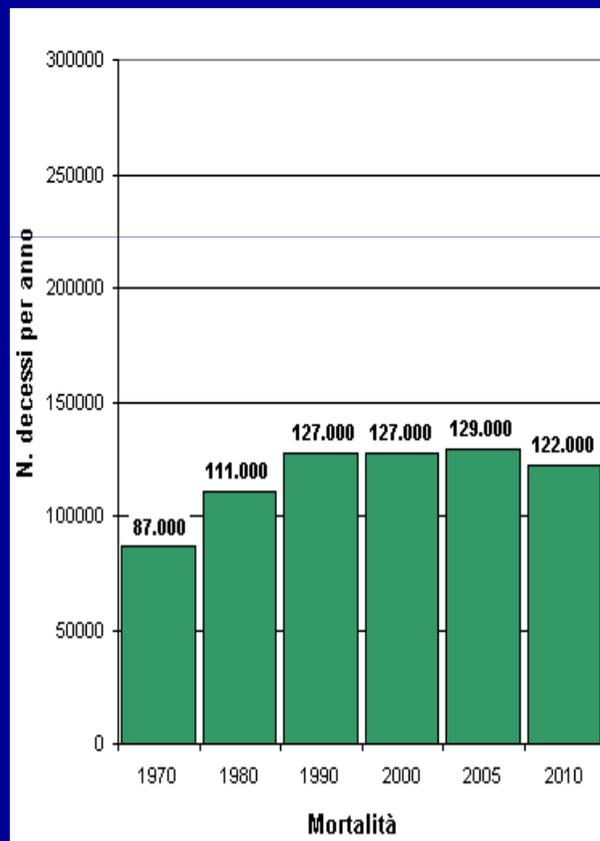
L'oncologia è una tema di politica italiana e europea

Casi, tutti i tumori, M+F, Età 0-84 Italia

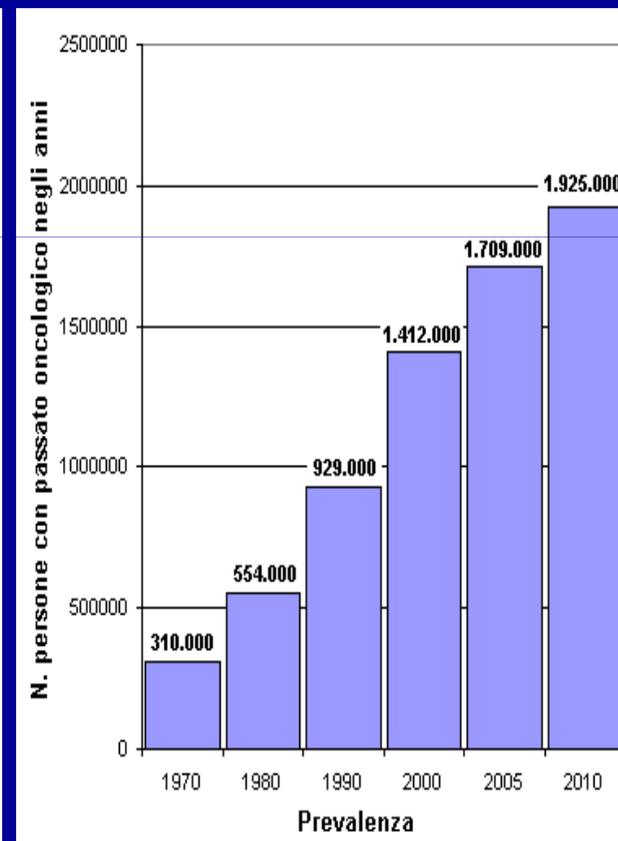
Incidenza



Mortalità



Prevalenza



PREVENZIONE PRIMARIA

Attività fisica

Fumo

Alcool

Alimentazione

Cancerogeni

INDAGINE EPIDEMIOLOGICA

**PRESSO LA POPOLAZIONE RESIDENTE NEI COMUNI DI
FALCONARA MARITTIMA, CHIARAVALLE, MONTEMARCIANO
NELL'INTORNO DELLA RAFFINERIA API - REGIONE MARCHE**

Studio caso-controllo di popolazione

Andrea Micheli, Francesca Di Salvo, Paolo Baili,
Alberto Turco, Elisabetta Meneghini
Fondazione IRCCS "Istituto Nazionale dei Tumori"
Milano

Mauro Mariottini, Marco Baldini
Servizio di Epidemiologia Ambientale
Agenzia Regionale Protezione Ambientale Marche
Ancona

Problema: esposizione a cancerogeni noti

Che fare?

- 1. Contrastare l'esposizione**
- 2. Stimare i danni**
- 3. Rivendicare i risarcimenti**

Con che metodo?

- 1. Partecipativo**
- 2. Cooperativo tra tecnici e amministratori**

Ci sono cambiamenti?

Solo se non si abbandona mai

PREMESSA E ANTEFATTO

Presso Falconara M. dal 1950 è presente la raffineria API, sito principale della società; presso lo stabilimento che si affaccia sul mare vi sono quartieri residenziali e la città di Falconara verso il mare ingloba l'area interessata.

Da molti anni l'area è sottoposta a controlli per la rilevazione delle concentrazioni atmosferiche di inquinanti attraverso centraline permanenti gestite dall'ARPAM: i livelli di inquinanti includono concentrazioni di PHA e benzolo, in genere su valori apprezzabili ma inferiori ai limiti indicati.

I cittadini di Falconara e comuni limitrofi si sono da tempo organizzati in comitati che contrastano la presenza e/o gli effetti per la presenza della Raffineria. Medici curanti e del vicino ospedale negli anni '90 segnalano un apparente eccesso di casi di tumore ematolinfopoietico nell'area di Falconara.

La Regione Marche (e l'ARPAM), sollecitata, negli anni 2000, promuove indagini epidemiologiche.

Il rischio di benzolo è noto: INT partecipa all'indagine con l'obiettivo di studiare l'effetto dell'esposizione atmosferica a benzolo a "basse concentrazioni" e favorire un'adeguata organizzazione per il controllo ambientale.

IL METODO

L'indagine viene avviata sulla base di una delibera che introduce

il metodo partecipativo;

i risultati devono essere condivisi con gli esposti

Viene **istituito un comitato tecnico-scientifico** regionale che comprende rappresentanti dei sindaci, della provincia, degli assessorati competenti e degli organismi deputati al controllo ambientale.

Il comitato viene periodicamente informato sugli sviluppi della indagine;

al termine ne approva i risultati.

risultati vengono presentati in assemblee pubbliche

delibera n. 218 del 15 luglio 2006

La regione Marche

approva i risultati dello STUDIO di FATTIBILITA'
promuove l'INDAGINE EPIDEMIOLOGICA

4 dicembre 2006

Convenzione INT – ARPAM

INDAGINE EPIDEMIOLOGICA presso i residenti a Falconara M. e comuni limitrofi
Approvazione dei risultati della PRIMA INDAGINE: risultati insufficienti
viene promossa una INDAGINE ADDITIVA

11 agosto 2010

Convenzione INT – ARPAM

Ampliamento della numerosità dei rispondenti all'intervista (storia abitativa) in
collaborazione con i medici di famiglia, raccolta dati e analisi della storia residenziale
per tutti i soggetti in studio

**L'INDAGINE E' FINALIZZATA A SAGGIARE
L'EVENTUALE ECCESSO DI DECESSI
PER LEUCEMIA O LINFOMA
PER COLORO CHE HANNO ABITATO
IN PROSSIMITA' DELLA RAFFINERIA**

Disegno dello studio

Obiettivo Stimare il rischio relativo (OR) di morte per tumore del sistema emolinfopoietico in funzione della distanza dalla raffineria e del tempo di domicilio

Studio Caso-controllo di popolazione: 1 caso + 2 controlli appaiati

Modalità mediante storia residenziale

Area comuni di Falconara Marittima, Chiaravalle, Montemarciano

Periodo decessi (ICD9: 200-208)
01.01.1994 31.12.2003

01.01.1974 31.12.1998

Periodo di osservazione

Indicatore di esposizione Esposizione domiciliare cumulata, ultimo domicilio, domicilio principale (domicilio medio) tutte proxy dell'ignoto indicatore individuale di esposizione; meglio stimato per i soggetti presumibilmente più presenti a casa

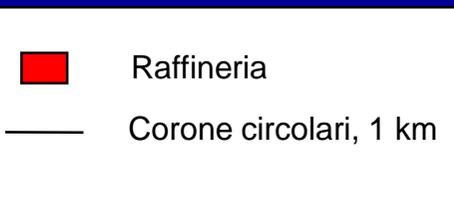
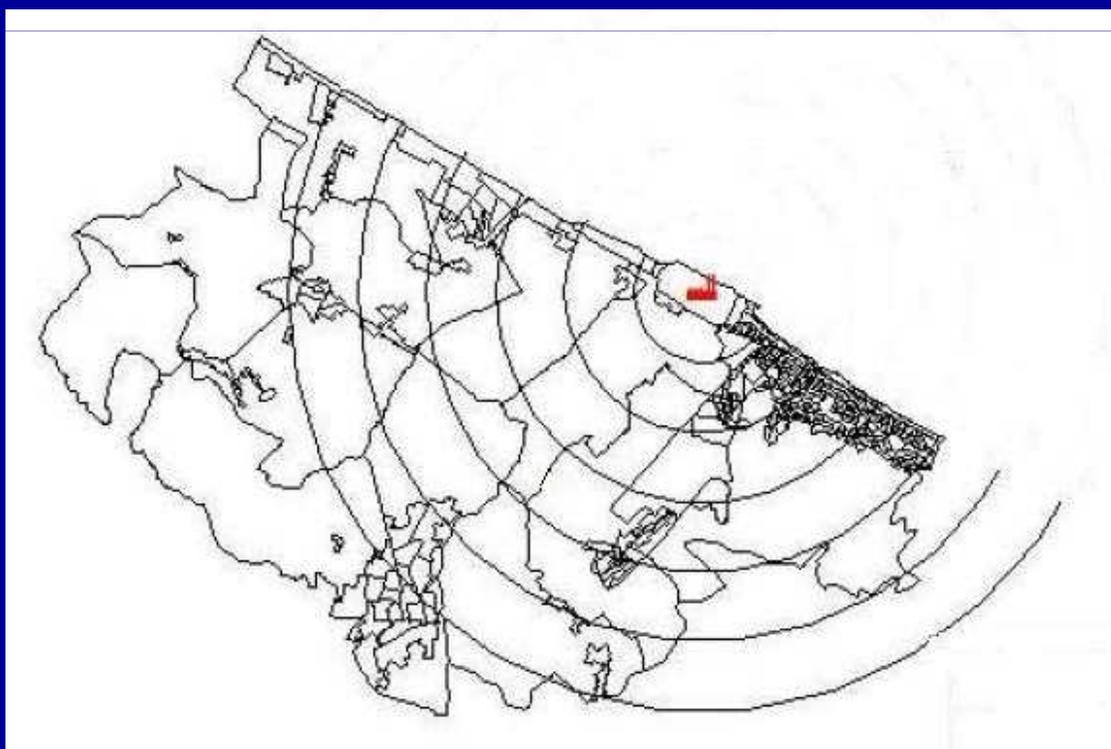
AREA in STUDIO

Falconara Marittima e comuni limitrofi:
superficie 65 km², popolazione al 2003: 145.000 abitanti

Falconara: 29.606 (51.6% donne)

Chiaravalle: 15.035 (51.8% donne)

Montemarciano: 10.355 (50.8% donne)



Protocollo dell'indagine epidemiologica

Disegno dello studio, co-ordinamento	INT
Individuazione dei casi (schede di morte ICD9: 200-208, consultazione cartelle cliniche)	ARPAM
Ricostruzione delle liste anagrafiche da cui campionare i controlli	ARPAM
Preparazione del questionario	ARPAM
Preparazione di lettera informativa sull'Indagine, informativa sulla privacy, lettera per il consenso	ARPAM
Campionamento dei controlli	INT
Ricerca dei familiari dei soggetti in studio, interviste Ricostruzione della storia residenziale	ARPAM
Individuazione centroide Api, misurazione coordinate <u>abitazioni e residenze</u> (in cieco), calcolo distanza domicilio-API	ARPAM
Informatizzazione dati raccolti, controllo qualità dati	ARPAM
Calcolo dei punteggi di esposizione e analisi statistica	INT
Preparazione report finale	INT- ARPAM

Rilevazione delle informazioni tramite questionari

1. Individuazione dei parenti più prossimi, tramite:
 1. Anagrafi comunali
 2. Ricerca numeri su elenco telefonico
 3. Ricerca informazioni e divulgazione in loco (portieri , medici, parroci, comitati cittadini, etc..)

2. Contatto con gli intervistati
 1. Primo contatto telefonico di tipo informativo
 2. Successivo invio materiale con questionario, lettera di consenso al trattamento dati, informazioni varie
 3. Contatto telefonico per fissare l'intervista con l'operatore
 4. Intervista presso domicilio o altro luogo concordato in doppio cieco

3. Questionario (validato)
 1. Dati anagrafici/stato civile/istruzione
 2. Esposizione al fumo ed esposizioni professionali
 3. Storia malattie pregresse
 4. Storia abitativa
 5. Storia occupazionale

Possibili confondenti

Caratteristiche personali

Istruzione

Stato civile

Fumo attivo

Patologie specifiche

ataxia telangectasia, neurofibromatosi tipo I, immunodeficienza ereditaria, sindrome Down, riarrangiamenti cromosomici MLL e TEL-AML 1, epatite A, HIV virus, RNA virus, HTLM II virus, tumore emolinfonopoietico nei familiari

Patologie generali

allergia, anemia, asma, cardiopatie, diabete, epatiti, emofilia, gastrite, inf. vie urinarie, inf. ghiandole, meningite, mononucleosi, polmonite, tubercolosi, ulcera

Occupazione, almeno 10 anni in

agricoltura, alimentare, cantiere navale, cuoio, farmaceutica, mineraria, parrucchiere, petrolchimica, sanitaria, tessile, trasporto, trattamento legno, trattamento metalli, vernici (MATline, OCCAM)

Caratteristiche abitazione

(≥ 10 vs < 10 anni)

Zona urbana

Piano terra

Coabitanti fumatori (fumo passivo)

Riscaldamento autonomo legna/carbone

Aree coltivate con fitofarmaci

Uso regolare di fitofarmaci

Traffico < 100 m

Distributori carburante < 200 m

Industria tessile/calzaturiera < 200 m

Industria metalmeccanica < 200 m

Carrozzeria < 200 m

Lavanderia < 200 m

Discarica < 200 m

Cava < 200 m

Antenne < 200 m

Centrali/stazioni elettriche * $< 500/200$ m

Elettrodotti * < 200 m

* Informazione da georeferenziazione

Soggetti in studio - CASI

177 deceduti nell'area in studio
per tumore emolinfopoietico (ICD-9: 200-208, schede di morte ISTAT)
nel periodo 1994-2003

Età, anni	Uomini	Donne	Totale
<20	1	1	2
20 – 59	16	5	21
60 – 74	31	26	57
≥75	41	56	97
Totale	89	88	177

Patologia	Uomini	Donne	Totale
Leucemie	43	36	79
Linfomi non Hodgkin	28	28	56
Linfoma di Hodgkin	2	1	3
Mielomi	16	23	39
Totale	89	88	177

Soggetti in studio - CONTROLLI

per ogni caso, 2 controlli furono campionati con metodo random dall' insieme a rischio al tempo dell'occorrenza del caso (incidence sampling method*)

ovvero

dall'insieme dei soggetti residenti nell'area in studio,
in vita alla data di decesso del caso,
aventi stesso sesso ed età (± 2.5 anni) del caso

I controlli risultano appaiati ai casi per: sesso, età e periodo

*Beaumont, Am J Epidemiol 1989; Richardson, Occup Environ Med 2004

Soggetti in analisi

Soggetti con informazione sull'esposizione abitativa cumulata

177 casi e 349 controlli appaiati: 522 soggetti in analisi

di cui

109 casi e 186 controlli appaiati: 295 soggetti con anamnesi
su esposizione e malattie

Ma le persone non trascorrono in casa

tutte lo stesso tempo ...

di cui

53 casi e 79 controlli appaiati: 132 soggetti, pensionati,
casalinghe, disoccupati da almeno 10 anni

Rischio relativo di morte (OR*, IC 95%) per leucemia, linfoma non-Hodgkin, mieloma

177 casi + 349 controlli

Esposizione residenziale cumulata, terzili	casi/controlli	OR (IC 95%)
Tutti		
I	53/117	1
II	72/115	1.37 (0.90-2.09)
III	52/117	0.97 (0.62-1.52)
p trend		0.970
Maggiori di 75 anni		
I	29/68	1
II	44/63	1.63 (0.93-2.85)
III	82/53	0.99 (0.53-1.83)
p trend		0.553
Donne		
I	19/67	1
II	42/48	2.74 (1.48-5.09)
III	27/58	1.49 (0.76-2.92)
p trend		0.184

*Analisi logistica multinomiale

Rischio relativo di morte (OR*, IC 95%)

109 casi + 186 controlli

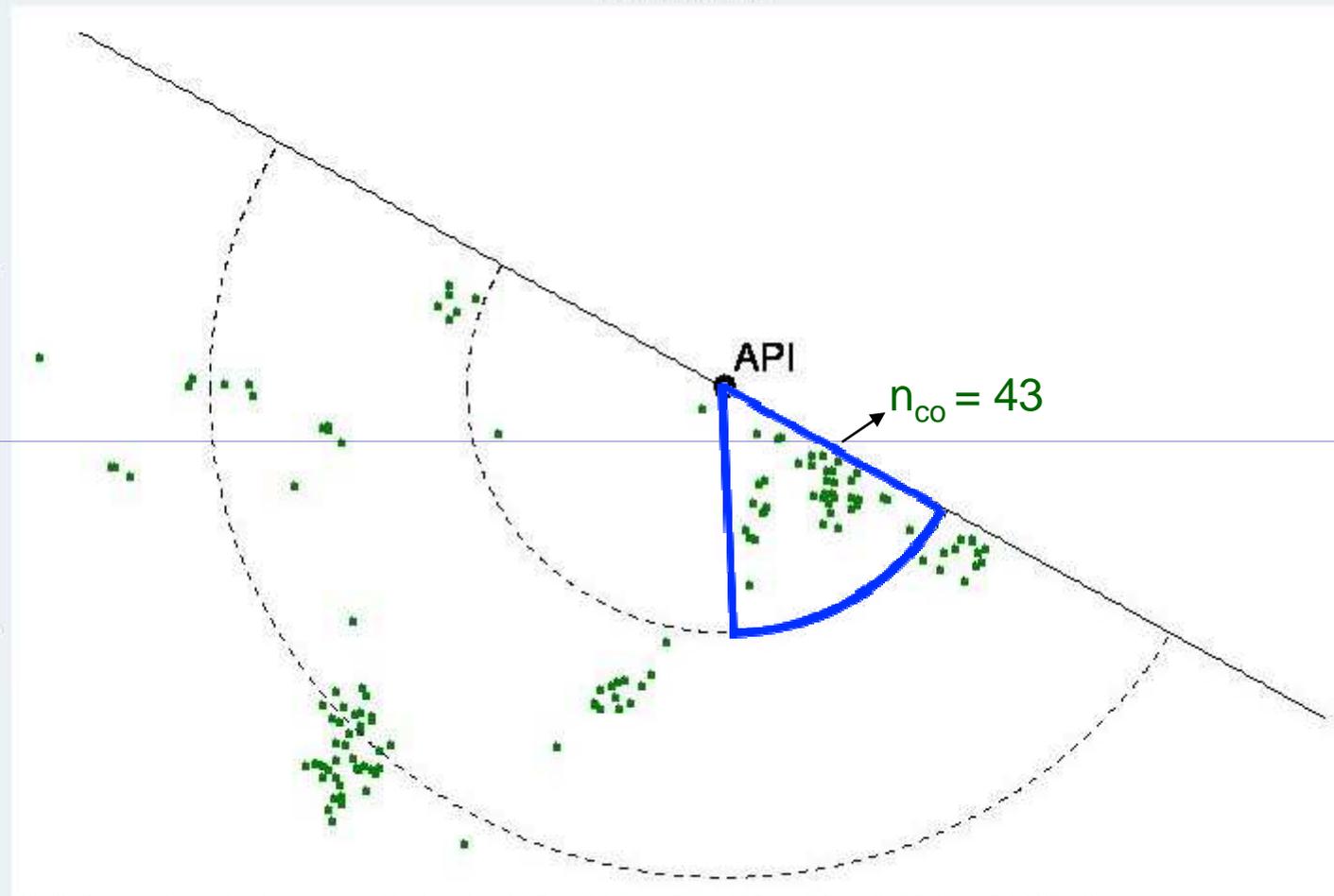
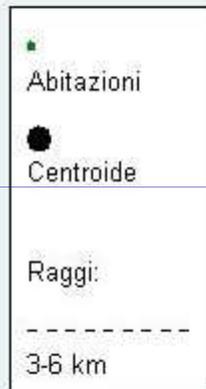
Esposizione residenziale cumulata, terzili	casi/controlli	OR (IC 95%) leucemia, linfoma non-Hodgkin, mieloma	OR (IC 95%) Di cui con leucemia, linfoma non-Hodgkin
Donne			
I	12/38	1	1
II	24/26	2.56 (1.16-5.66)	2.55 (1.03-6.04)
III	16/25	1.52 (0.64-3.61)	1.30 (0.45-3.76)
p trend		0.207	0.409
Pensionati, casalinghe, disoccupati: da più di 10 anni			
I	11/32	1	1
II	26/30	2.41 (0.98-5.89)	3.44 (1.04-11.37)
III	16/17	2.19 (0.85-5.70)	3.25 (0.82-12.87)
p trend		0.079	0.083

Rischio relativo di morte nelle donne (OR*, IC 95%) per leucemia, linfoma non-Hodgkin, mieloma

Esposizione residenziale cumulata, terzili		OR (IC 95% bidirezionale)
Leucemia		
I		1
II		2.82 (1.11-7.15)
III		1.61 (0.61-4.26)
p trend		0.344
Linfoma non Hodgkin		
I		1
II		2.58 (0.95-6.96)
III		1.35 (0.46-3.98)
p trend		0.553
Mieloma		
I		1
II		4.54 (1.39-14.82)
III		1.73 (0.46-6.49)
p trend		0.425

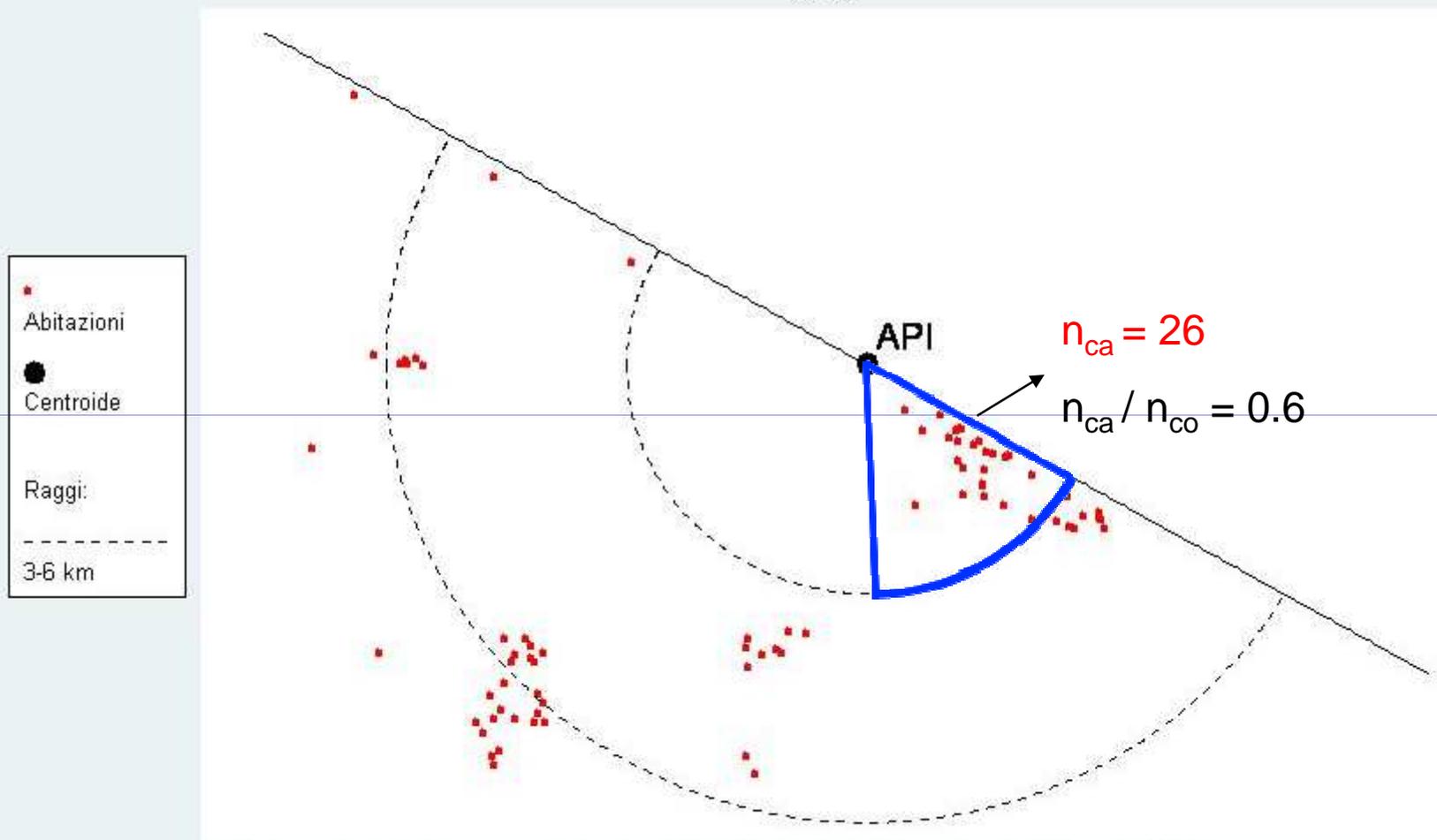
*Analisi logistica multinomiale

LEUCEMIA E LINFOMA non-HODGKIN CONTROLLI



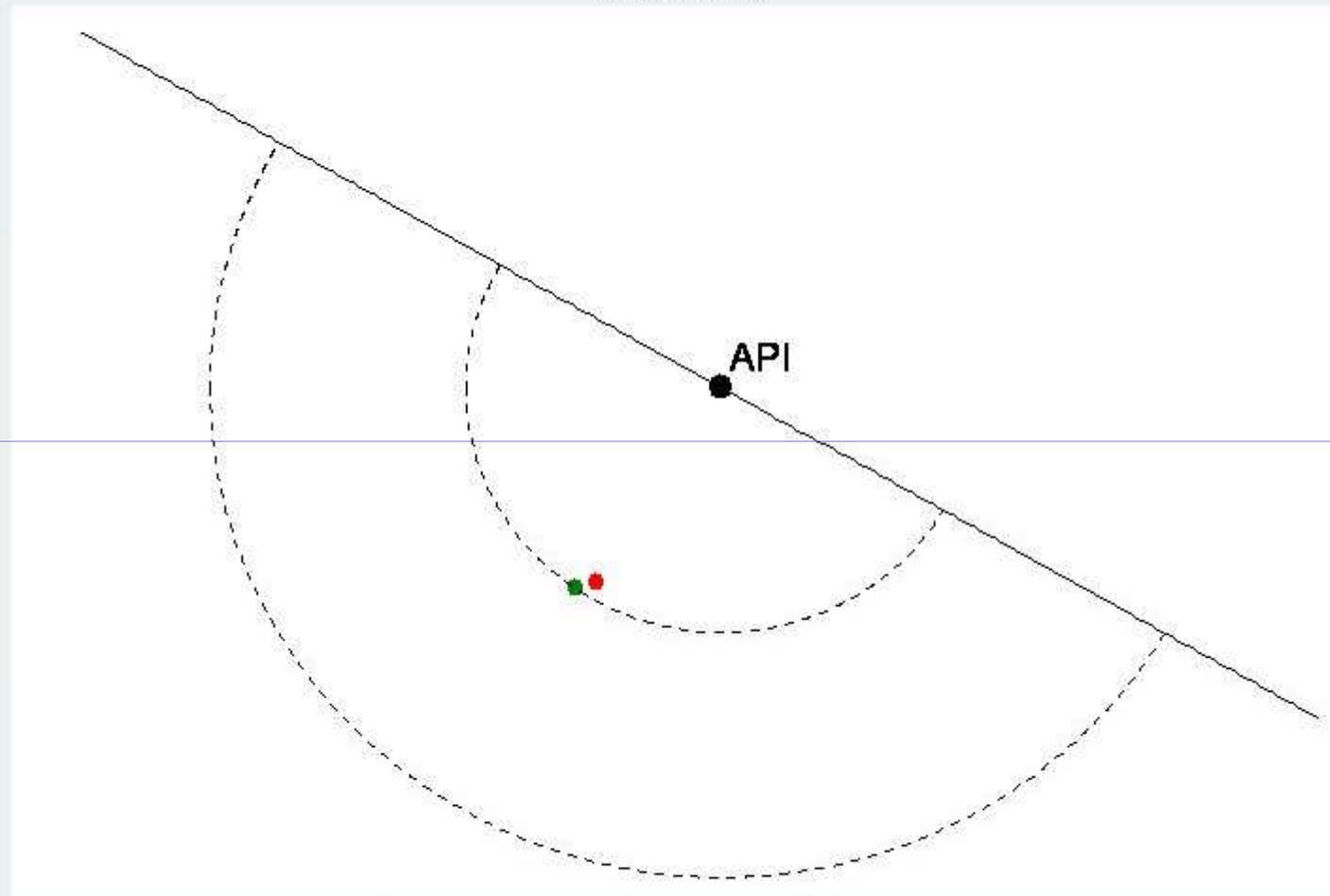
Abitazione principale. Tempo medio vissuto: 14.1 ± 2.0 anni. Il rapporto casi/controlli in analisi è 0.6
Set in analisi: 83. Abitazioni rappresentate: 136 (4 controlli hanno abitazione principale fuori dall'area in studio)

LEUCEMIA E LINFOMA non-HODGKIN CASI



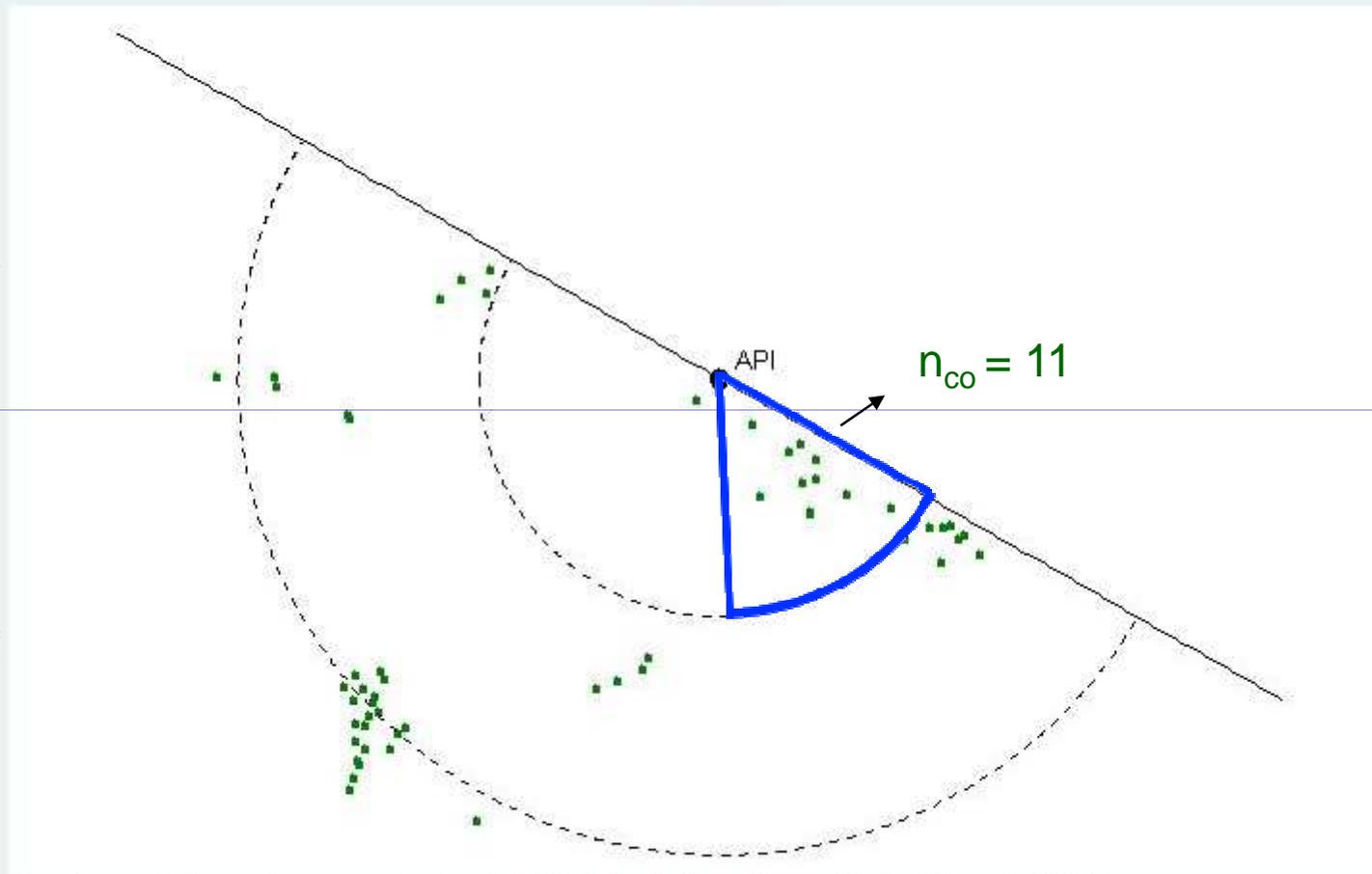
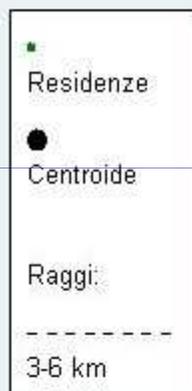
Abitazione principale. Tempo medio vissuto: 14.0 ± 2.0 anni. Il rapporto casi/controlli in analisi è 0.6
Set in analisi: 83. Abitazioni rappresentate: 79 (4 casi hanno abitazione principale fuori dall'area in studio)

LEUCEMIA E LINFOMA non-HODGKIN BARICENTRI



Abitazione principale. Tempo medio vissuto: casi 14.0 ± 2.0 anni, controlli 14.1 ± 2.0
Set in analisi: 83 (4 casi e 4 controlli hanno abitazione principale fuori dall'area in studio)

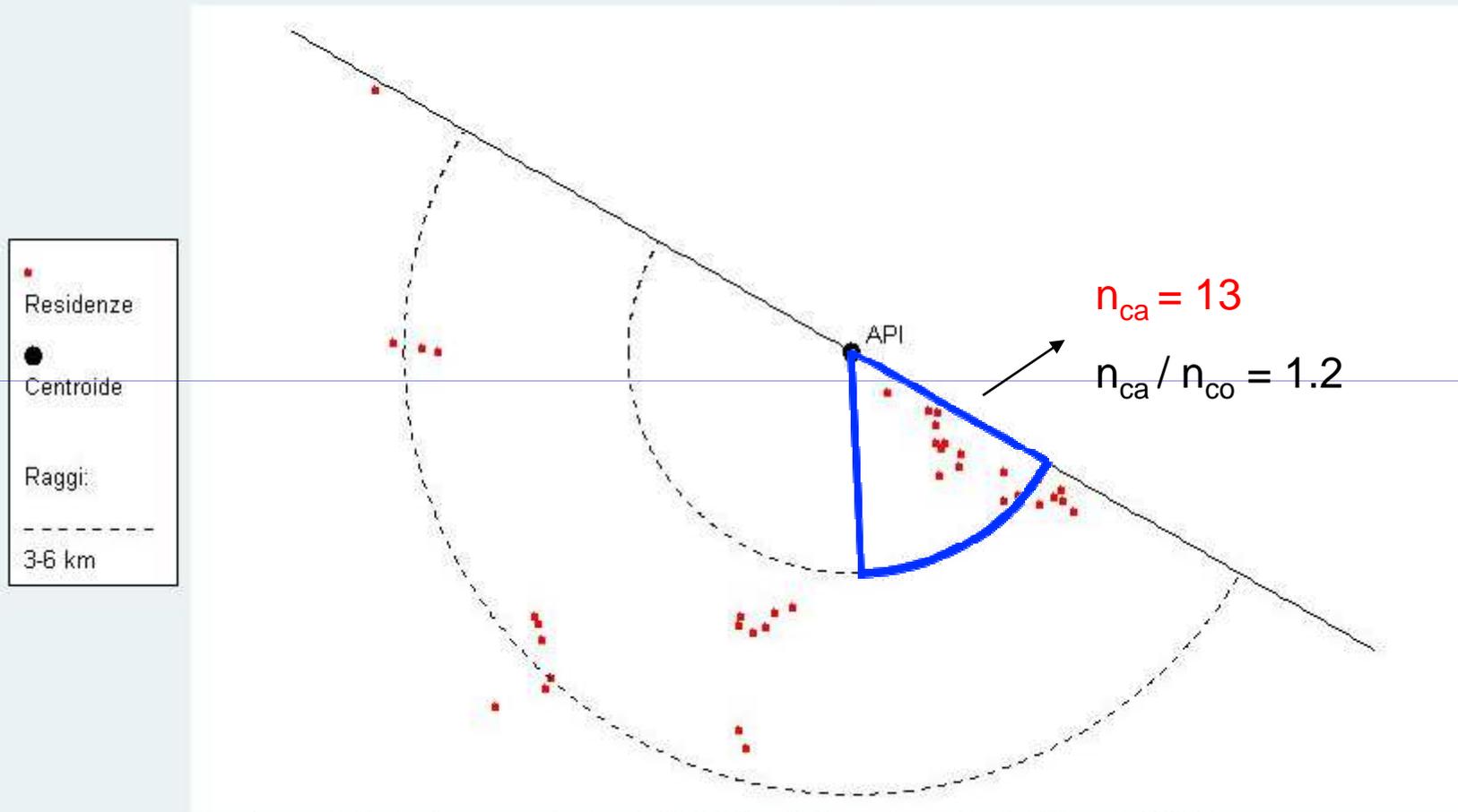
LEUCEMIA E LINFOMA non-HODGKIN
IN PENSIONATI, CASALINGHE, NON OCCUPATI PER ALMENO 10 ANNI
CONTROLLI



Residenza principale. Tempo medio vissuto: 14.0 ± 2.0 anni. Il rapporto casi/controlli in analisi è 0.7

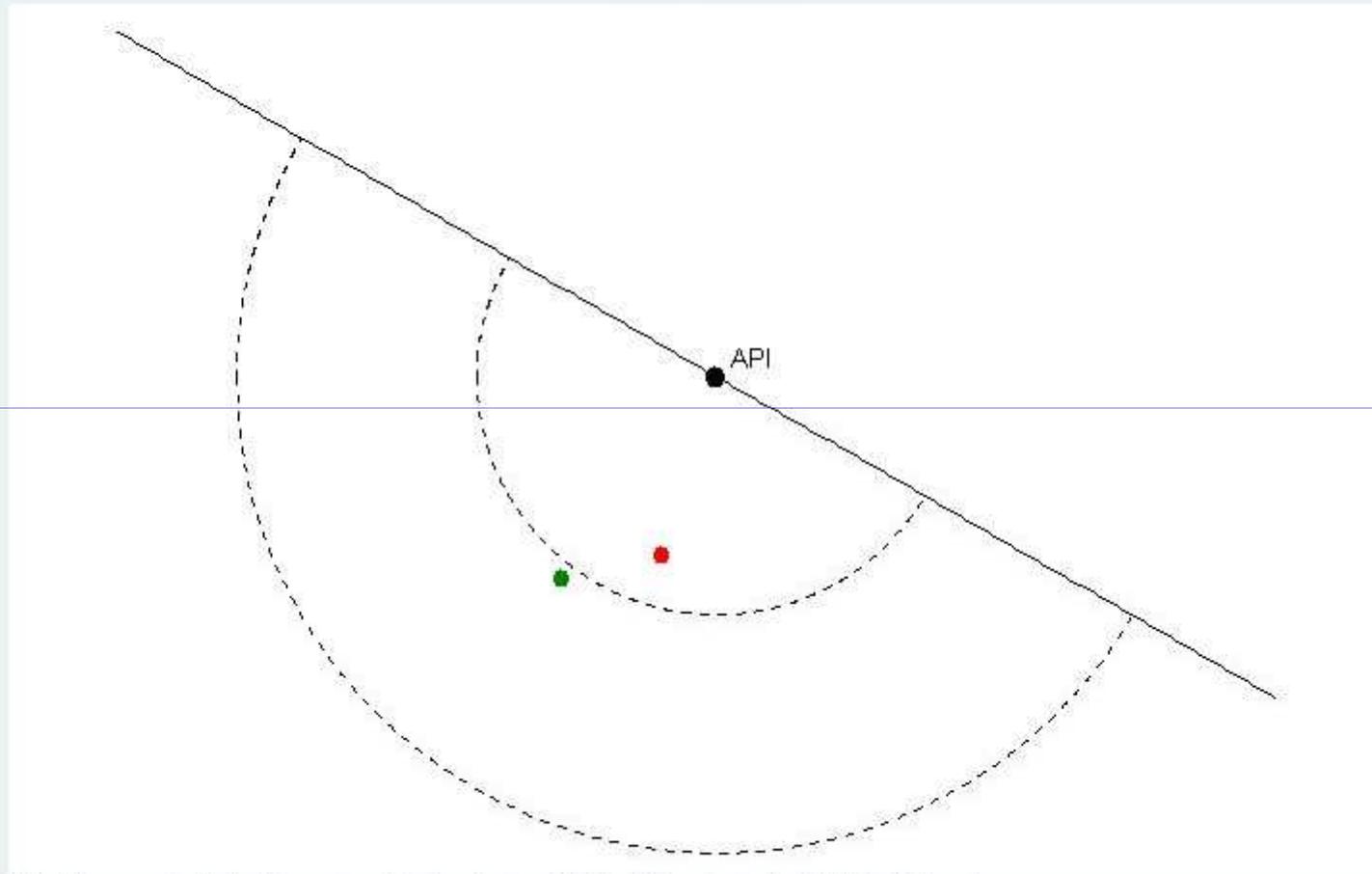
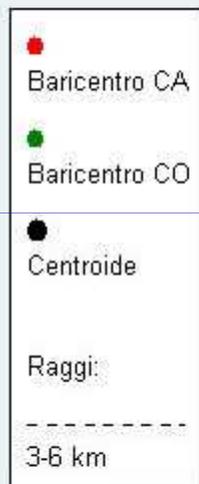
Set in analisi: 38. Residenze rappresentate: 56 (0 controlli hanno residenza principale fuori dall'area in studio)

LEUCEMIA E LINFOMA non-HODGKIN
IN PENSIONATI, CASALINGHE, NON OCCUPATI PER ALMENO 10 ANNI
CASI



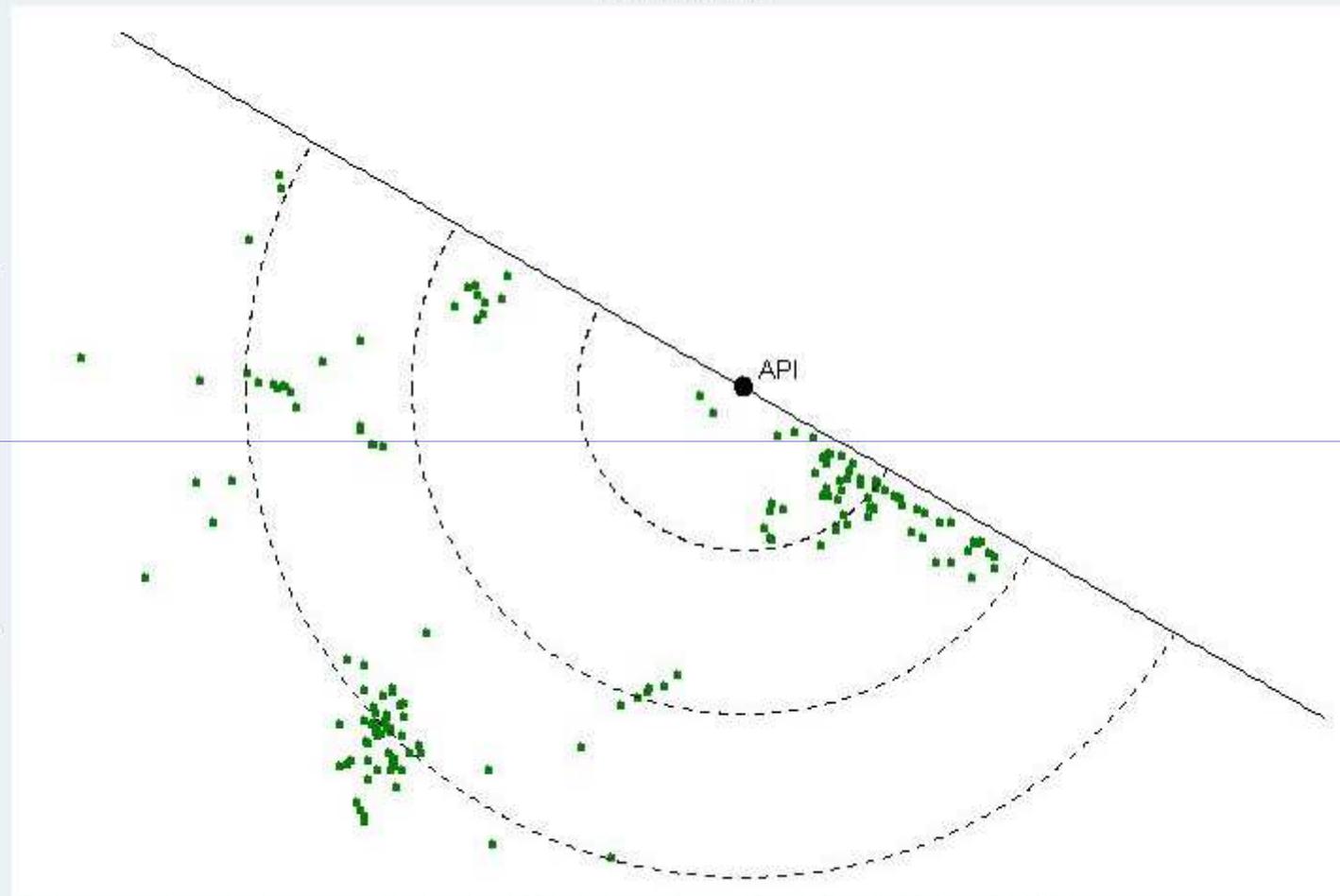
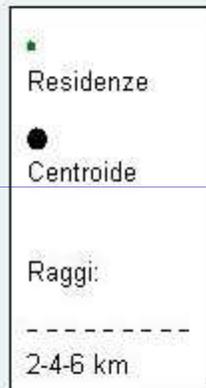
Residenza principale. Tempo medio vissuto: 14.4 ± 1.6 anni. Il rapporto casi/controlli in analisi è 0.7
Set in analisi: 38. Residenze rappresentate: 37 (1 caso ha residenza principale fuori dall'area in studio)

LEUCEMIA E LINFOMA non-HODGKIN
IN PENSIONATI, CASALINGHE, NON OCCUPATI PER ALMENO 10 ANNI
BARICENTRI



Residenza principale. Tempo medio vissuto: casi 14.4 ± 1.6 anni, controlli 14.0 ± 2.0 anni
Set in analisi: 38 (1 casi e 0 controlli hanno residenza principale fuori dall'area in studio)

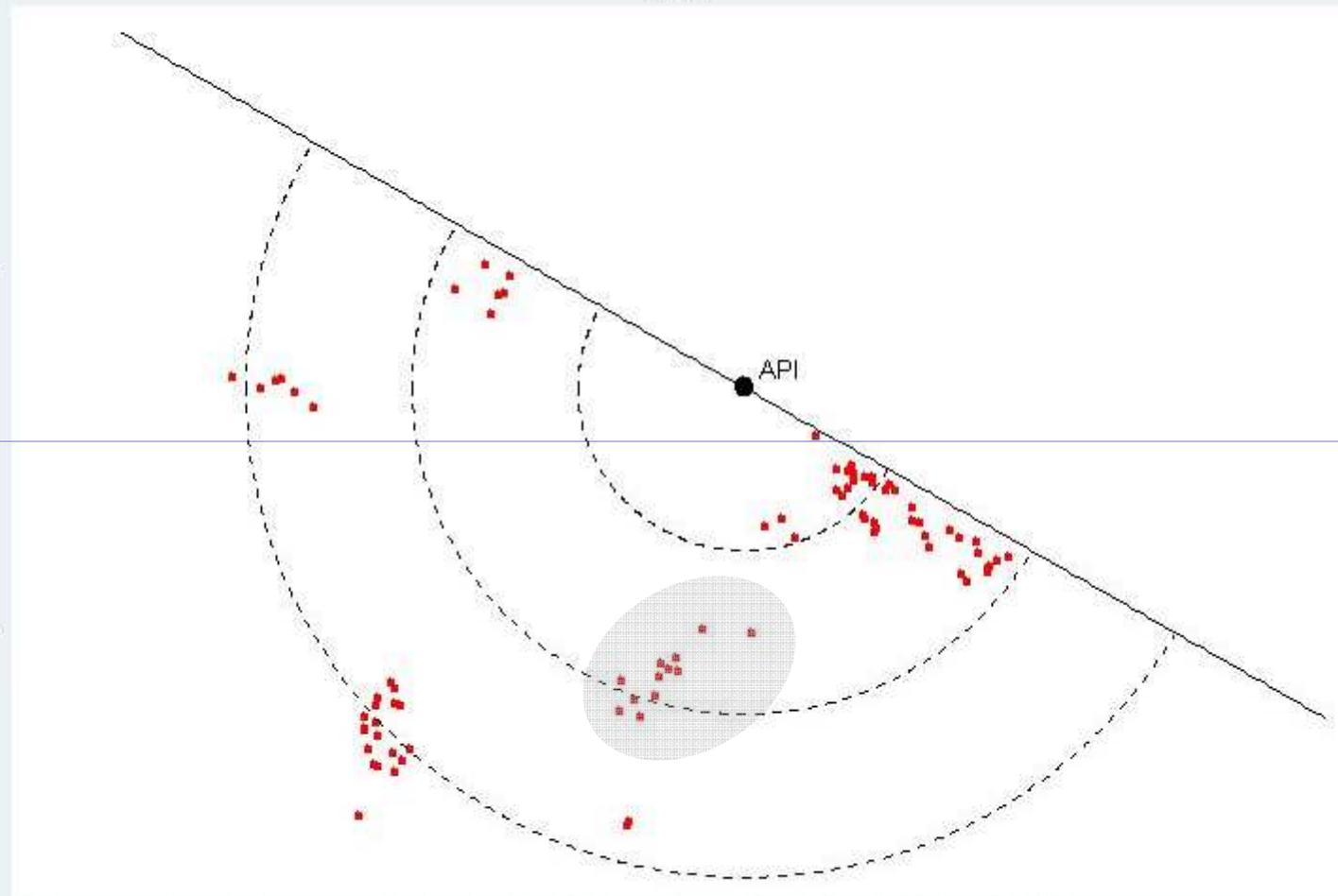
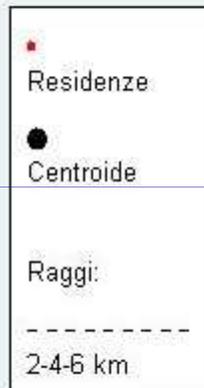
LEUCEMIA, LINFOMA non-HODGKIN E MIELOMA NELLE DONNE CONTROLLI



Residenza principale. Tempo medio vissuto: 13.9 ± 2.2 anni. Il rapporto casi/controlli in analisi è 0.5
Set in analisi: 87. Residenze rappresentate: 166 (8 controlli hanno residenza principale fuori dall'area in studio)

Residenze

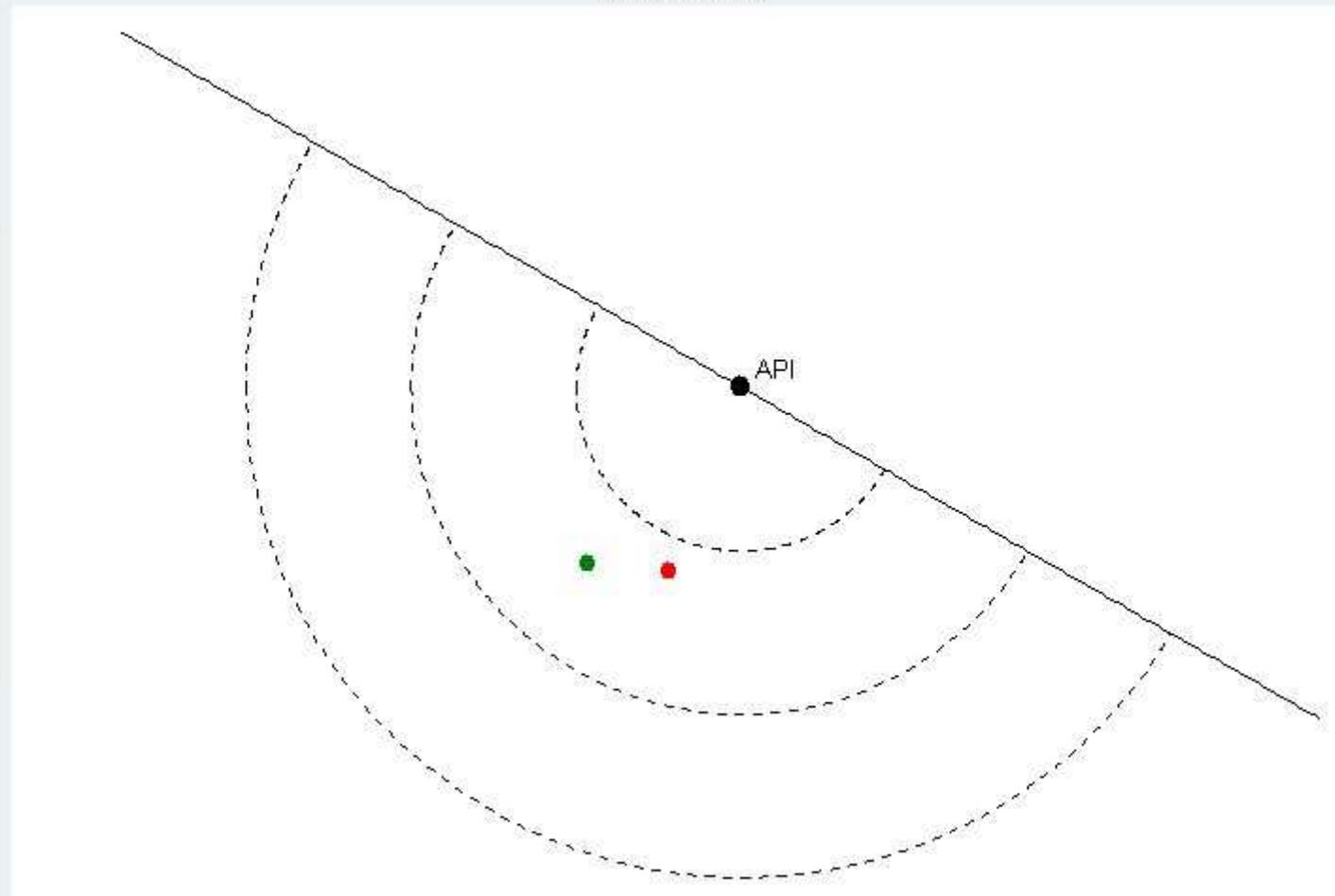
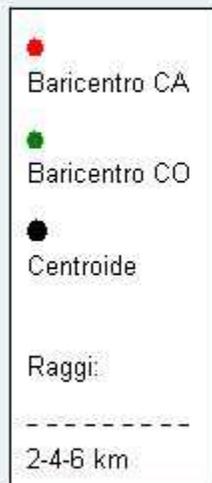
LEUCEMIA, LINFOMA non-HODGKIN E MIELOMA NELLE DONNE CASI



Residenza principale. Tempo medio vissuto: 14.2 ± 1.9 anni. Il rapporto casi/controlli in analisi è 0.5
Set in analisi: 87. Residenze rappresentate: 85 (2 casi hanno residenza principale fuori dall'area in studio)

Residenze

LEUCEMIA, LINFOMA non-HODGKIN E MIELOMA NELLE DONNE BARICENTRI



Residenza principale. Tempo medio vissuto: casi 14.2 ± 1.9 anni, controlli 13.9 ± 2.2 anni
Set in analisi: 87 (2 casi e 8 controlli hanno residenza principale fuori dall'area in studio)

CONCLUSIONI

ha evidenziato un significativo eccesso di rischio di morte per leucemia e linfoma non Hodgkin per le persone che hanno sempre risieduto nell'area in studio e ivi vissuto almeno 10 anni come pensionati, casalinghe o non occupati in residenze non lontane dalla Raffineria

ha evidenziato un significativo eccesso di rischio di morte per leucemia, linfoma non Hodgkin e mieloma per le donne che hanno avuto residenza principale a distanza minore di 4 km dalla Raffineria

Le differenze tra uomini e donne nei rischi osservati sono plausibilmente attribuibili: a differenze di comportamento biologico tra i sessi nel rischio a benzolo, e al diverso stile di vita tra sessi



SANITA' e SALUTE

Il cancro e la società