



**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ONCOLOGICHE E CHIRURGICHE
ISTITUTO ONCOLOGICO VENETO**

Analisi geografica e temporale della mortalità Provincia di Rovigo Periodo 1980-'99

Registro Tumori del Veneto

**Zambon P, Bovo E, Guzzinati S, Tognazzo S, Fiore AR, Stocco CF, Andolfo A,
Monetti D.**

INTRODUZIONE

La Provincia di Rovigo coincide quasi completamente con l'area del Delta del Po di Polesine, dichiarata nel 1996 "a elevato rischio di crisi ambientale", in base alla legge 8.7.1986 n. 349.

Il Centro Europeo Ambiente e Salute dell'OMS, su incarico del Ministero dell'Ambiente, ha pubblicato nel 1997 (1) il primo studio di mortalità che esamina i territori dei Comuni elencati nei decreti istitutivi delle aree a rischio e, nel marzo 2001, ha aggiornato i dati della precedente indagine, approfondendo considerevolmente la metodologia d'analisi (2).

Il "fattore di nocività ambientale" individuato per la zona del Delta è di tipo chimico, petrolchimico e derivante da rifiuti tossici industriali, portati dal fiume Po. Esiste inoltre il problema della centrale ENEL di Polesine Camerini, che ha cominciato a funzionare nel giugno 1982; l'impianto brucia olio combustibile fossile solforato e scarica in atmosfera ossidi di carbonio, di azoto e di zolfo, attraverso un camino alto 250 metri. Si aggiunge una situazione orografica peculiare, legata alla depressione del territorio rispetto a livello del mare Adriatico, con presenza di vaste aree paludose.

Al censimento 2001 la popolazione della Provincia risulta essere di 242.538 residenti, distribuita in 50 comuni, per una superficie complessiva di 1.788,64 Km²; solo il capoluogo supera i 50.000 abitanti, mentre 39 comuni sono sotto i 5.000.

MATERIALI E METODI

L'Unità di Progetto Statistica della Regione Veneto ha fornito i dati anonimi di mortalità, di fonte ISTAT, aggregati in quinquenni, relativi ai singoli Comuni, alla Provincia di Rovigo e alla Regione Veneto; ha fornito inoltre la popolazione residente, suddivisa per Comune, sesso e classi quinquennali d'età, per ogni anno dal 1980 al 1999, di fonte ISTAT.

Il periodo in esame va dal 1980 al 1999; il numero complessivo dei decessi verificatisi nei venti anni esaminati è di 55.090. Nella Tabella 1 è riportata la distribuzione per Grandi Gruppi di Cause, codificate secondo la nona Classificazione Internazionale delle Malattie e delle Cause di Morte (ICD IX).

Lo studio consta di due parti: nella prima viene analizzata la mortalità dell'intera Provincia in rapporto a quella della Regione; nella seconda si esamina la mortalità dei singoli Comuni in rapporto a quella della Provincia.

Nell'analisi a livello provinciale per i due decenni, separatamente nei maschi e nelle femmine, sono stati calcolati i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR), usando come tassi di riferimento quelli dell'intera Regione.

Questi indici si ottengono rapportando il numero dei decessi osservati a quello dei decessi che si avrebbero se la mortalità dell'area in esame fosse uguale a quella della popolazione di riferimento. Valori di SMR superiori all'unità indicano una mortalità superiore a quella regionale; valori inferiori indicano un livello di mortalità inferiore.

Il valore del rischio è significativo al livello di fiducia del 95% se il relativo intervallo di confidenza non contiene il valore 1,00; pertanto, se entrambi i limiti, superiore e inferiore, sono maggiori di 1,00, il rischio è significativamente superiore a quello della popolazione di riferimento; è invece significativamente inferiore se entrambi i limiti sono inferiori a 1,00.

Per gli stessi gruppi di cause analizzate si è valutato poi se si sono verificate variazioni significative dell'andamento nel tempo dei valori degli SMR, calcolati su quattro quinquenni, utilizzando un modello di regressione di Poisson ed è stata calcolata la significatività statistica dell'effetto periodo (3).

Nell'analisi a livello comunale, per controllare l'effetto dovuto alla piccola numerosità della popolazione in esame che provoca un'alta fluttuazione negli SMR, sono stati calcolati i Rischi

Relativi di Mortalità (EBR), applicando il modello gerarchico bayesiano di Besag, York e Mollié (1991) (4-10).

Il modello tiene conto dell'effetto area che contiene sia la componente di eterogeneità (variabilità tra le aree) che di clustering (variabilità dovuta a effetti non misurati); l'approccio bayesiano permette di ottenere stime del Rischio area-specifiche più stabili, traendo informazioni dalle aree circostanti. Come per gli SMR, il valore del rischio è significativo al livello di fiducia del 95% se il relativo intervallo di confidenza non contiene il valore 1,00.

RISULTATI

Confronto della mortalità provinciale con quella regionale

Nella Figura 1, per il sesso maschile, vengono mostrati, per i due decenni considerati, i valori di SMR con i limiti di confidenza al 95%, per la mortalità totale, alcune grandi cause e per le principali sedi di neoplasia.

Analoga è la Figura 2, che illustra i dati relativi al sesso femminile.

Nelle Tabelle 2 e 3 sono riportati i valori utilizzati per la costruzione delle due Figure.

Esiste, in entrambi i sessi, un eccesso significativo di mortalità totale rispetto alla Regione in tutto l'arco di tempo considerato, principalmente dovuto alle malattie cardiocircolatorie e ai traumatismi ed avvelenamenti. Per i maschi l'eccesso riguarda anche le neoplasie, in particolare quella del polmone, mentre nelle donne si segnala, al contrario, un deficit significativo per questa sede. Si riscontra un deficit, che nei maschi è significativo, per i tumori dell'esofago, del fegato e della cavità orale.

La mortalità per malattie dell'apparato respiratorio è significativamente più bassa di quella regionale in entrambi i sessi, in tutto il periodo considerato.

La mortalità per malattie delle ghiandole endocrine e del metabolismo è in eccesso in entrambi i sessi, e raggiunge la significatività nelle donne.

Nelle Figure da 3 a 21 sono presentati gli andamenti nel tempo dei valori di SMR e relativi limiti di confidenza, calcolati su quattro periodi quinquennali.

Nelle donne la mortalità totale mostra una significativa tendenza alla riduzione, non legata a variazioni consistenti di un singolo gruppo di cause; tra le neoplasie quella del fegato è in significativo decremento (Figura 14).

Nei maschi si evidenzia un incremento significativo della mortalità per le malattie dell'apparato digerente (Figura 6); per tutte le altre cause non si riscontrano variazioni temporali significative.

In entrambi i sessi il tumore del colon retto (Figura 13) mostra, nel periodo 90 – 94, un netto incremento seguito da una riduzione che porta i valori di SMR ai livelli precedenti.

Anche per il tumore del polmone nei maschi (Figura 16), che è sempre in eccesso significativo, si riscontra un picco nel periodo 1990-1994, seguito da una riduzione, con valori di SMR vicini ai precedenti.

Analisi della mortalità a livello comunale

Le Figure 22 e seguenti mostrano la distribuzione della mortalità per singolo comune nei due decenni considerati; i dati di confronto sono quelli relativi alla Provincia.

Per la mortalità totale (Figura 22) le donne presentano, rispetto ai maschi, una maggior disomogeneità, con deficit nel Basso Polesine ed eccessi nell'Alto Polesine.

Il deficit di malattie dell'apparato cardiocircolatorio presente in entrambi i sessi nel periodo 1980–1989 nei comuni del Delta si riduce nel periodo successivo (Figura 23). La mortalità per malattie dell'apparato respiratorio (Figura 24), malattie dell'apparato digerente (Figura 25), malattie delle ghiandole endocrine e del metabolismo (Figura 26), per traumatismi ed avvelenamenti (Figura 27), e per tutti i tumori maligni (Figura 28) non mostra variazioni geografiche per entrambi i sessi.

Nelle figure successive, da 29 a 31, è presentata la distribuzione geografica relativa a quelle sedi neoplastiche che presentano un' numerosità adeguata per l'analisi.

Nelle donne per il tumore del colon retto (Figura 29) nel primo decennio era presente un deficit nella zona del Delta, che scompare nel periodo successivo, mentre la mortalità per tumore della mammella non varia nel tempo e nello spazio (Figura 32).

Nei maschi, nel primo decennio, è presente un eccesso di mortalità per tumore del polmone nella zona del Delta (Figura 30).

Discussione

Lo scopo dello studio è valutare se la mortalità della Provincia di Rovigo è diversa da quella della Regione, se si è modificata nel tempo e se presenta variazioni di distribuzione geografica.

L'analisi della mortalità permette di valutare se esistono differenze nello stato di salute delle popolazioni in esame rispetto ad una popolazione presa come riferimento, misurando l'impatto complessivo di esposizioni diverse (ambientali, occupazionali, comportamentali, etc.).

Il profilo della mortalità della Regione Veneto, quale si può trarre dall' "Atlante della mortalità per tumori nelle Regioni e Province del Nord-Est e in Italia, 1990-1994" (11), è simile a quello delle altre regioni del Nord Italia che presentano, per i maschi, i valori di mortalità totale più alti, mentre nelle donne accade il contrario, verificandosi al Sud la più alta mortalità complessiva.

La mortalità per tumore mostra un gradiente Nord-Sud in entrambi i sessi: nelle province del Nord l'eccesso nel 1990-1994 rispetto all'intero Paese è del 16% nei maschi e del 2% nelle donne.

La mortalità per cause circolatorie e respiratorie è più bassa che a livello medio nazionale nei maschi, ma non nelle donne.

Esiste una discreta variabilità interprovinciale: confrontando la mortalità del Nord-Est, cioè delle 12 province che costituiscono Veneto, Friuli Venezia Giulia e Trentino, la Provincia di Rovigo per il sesso maschile, nel periodo 1990-94, presenta un eccesso della mortalità totale del 3% (SMR 1,03), eguale eccesso per i tumori (SMR 1,03) e per le malattie cardiocircolatorie (SMR 1,06) e un deficit per le malattie respiratorie (SMR 0,92).

Nelle donne la mortalità totale, quella per cause circolatorie e respiratorie hanno lo stesso andamento che nei maschi, mentre si osserva anche per il totale dei tumori un modesto deficit (SMR 0,97).

La Provincia di Rovigo ha la mortalità più alta del Nord-Est per tumore del polmone nei maschi (SMR 1,25) e la più bassa nelle donne (SMR 0,76); la mortalità per tumore dell'esofago (SMR 0,7 nei maschi, SMR 0,8 nelle donne) e del fegato (SMR 0,7 nei maschi, SMR 0,5 nelle donne) è molto bassa.

Il secondo studio OMS (2) analizza anch'esso il quinquennio 1990-1994 e la zona esaminata, Po di Polesine, corrisponde ad un territorio pressoché coincidente con i confini provinciali. Anche nel confronto con la mortalità regionale, anziché del Nord-Est, le stime di rischio non cambiano e si conferma in particolare il deficit per le malattie respiratorie in entrambi i sessi e l'eccesso nei maschi per il tumore del polmone. L'analisi di eterogeneità spaziale, riportata nello stesso studio, non mostra differenze significative tra i comuni per la mortalità totale, le neoplasie e il tumore del polmone.

L'andamento temporale, in questo stesso studio, è stato esaminato nell'arco di tempo 1981-1994, suddiviso in tre periodi: per i maschi viene segnalata una crescita statisticamente significativa della mortalità generale, per neoplasie e per malattie respiratorie; nelle donne sono in crescita le malattie dell'apparato circolatorio e le respiratorie; quest'ultime, in entrambi i sessi, restano comunque al di sotto della media regionale.

I risultati del nostro studio confermano il profilo di mortalità rilevato nei precedenti studi, ma non evidenziano variazioni temporali significative, a parte un decremento della mortalità totale delle donne.

L'eccesso di mortalità totale è, nei maschi, costante nell'arco dei venti anni esaminati, variando dal 3% al 5% in più; nelle donne varia dal 8% al 3% in più, ma, come detto sopra, tende a scendere.

La mortalità per malattie dell'apparato cardiocircolatorio è stabilmente superiore a quella regionale, dal 7% al 10% in più, in entrambi i sessi.

Le malattie respiratorie mostrano, nel nostro studio, un incremento modesto e non significativo e restano al di sotto della media regionale.

In entrambi i sessi la mortalità per Traumatismi ed Avvelenamenti è nell'arco dei venti anni superiore a quella della Regione e l'eccesso aumenta soprattutto nell'ultimo quinquennio.

Per tutti i tumori, il nostro studio non evidenzia un incremento significativo nei maschi, ma rileva un eccesso, intorno al 4%, anche negli anni Ottanta, non presente nello studio dell'OMS.

La neoplasia polmonare nel sesso maschile ha un peso assai rilevante; è da sottolineare che, se in Italia il tumore del polmone rappresenta nei maschi il 28.9% dei decessi per neoplasia e nel Nord Est il 30% (11), nella Provincia di Rovigo raggiunge il 37%. Dai dati di letteratura risulta che Rovigo ha il tasso più alto di mortalità nei maschi per questa malattia e il più basso nelle donne. La situazione così diversa, anzi opposta, nei due sessi, indica che sicuramente esistono per i maschi esposizioni cancerogene, che possono essere legate, per esempio, all'attività lavorativa e all'abitudine al fumo. Queste esposizioni non sono però indagabili con questo tipo di studi perché non vengono utilizzati dati a livello individuale, ma solo a livello di popolazione; viene valutata cioè l'esposizione definita come residenza in un dato luogo alla data della morte.

I dati di mortalità utilizzati per lo studio hanno alcune note limitazioni quali i problemi di accuratezza, specie per alcune cause di decesso, inoltre tendono a fornire un quadro incompleto per patologie a prognosi buona e per quelle in cui sono intervenuti importanti miglioramenti terapeutici. Per i tumori, in particolare, risentono meno dell'incidenza delle variazioni positive legate a miglioramenti ed anticipazione delle diagnosi per cui si può verificare un contrasto tra tassi di mortalità decrescenti o stabili e tassi di incidenza in aumento; un fenomeno di questo tipo si è osservato negli Stati Uniti, in particolare per i tumori della mammella e della prostata. Questo però può influire limitatamente nell'osservazione della neoplasia polmonare, per la quale il rapporto mortalità/incidenza è vicino a 1,00, essendo la sopravvivenza molto bassa ancora oggi (circa 11% a cinque anni dalla diagnosi (18)).

Concludendo, lo studio evidenzia nell'arco dei venti anni considerati il permanere di un eccesso di mortalità della Provincia di Rovigo rispetto alla Regione; le priorità appaiono legate al controllo delle malattie circolatorie e dei traumatismi. Per i maschi, nell'ambito delle malattie neoplastiche, è evidente il peso del tumore del polmone, per il quale ancor oggi la prevenzione secondaria non ha effetti positivi.

Tabella 1: Distribuzione del numero dei decessi per causa di morte nella Provincia di Rovigo nel periodo 1980-99.

CAUSE DI MORTE	DECESSI NELLA PROVINCIA
Cause Circolatorie (ICD9: 390-459)	24.909
Cause Respiratorie (ICD9: 460-519)	2.759
Cause dell'apparato digerente (ICD9: 520-579)	2.838
M. ghiandole end., metab., dist. Imm(ICD9: 240-279)	1.894
Traumatismi ed avvelenamenti (ICD9: 800-999)	3.201
Cause Neoplastiche (ICD9: 140-208)	15.097
Altre Cause	4.392
<hr/> Cause Totali (ICD9: 001-999)	<hr/> 55.090

Figura 1: Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% per la mortalità totale, alcune grandi cause e principali sedi neoplastiche nei maschi. Confronto fra decenni: 1980-89 e 1990-99. Provincia di Rovigo.

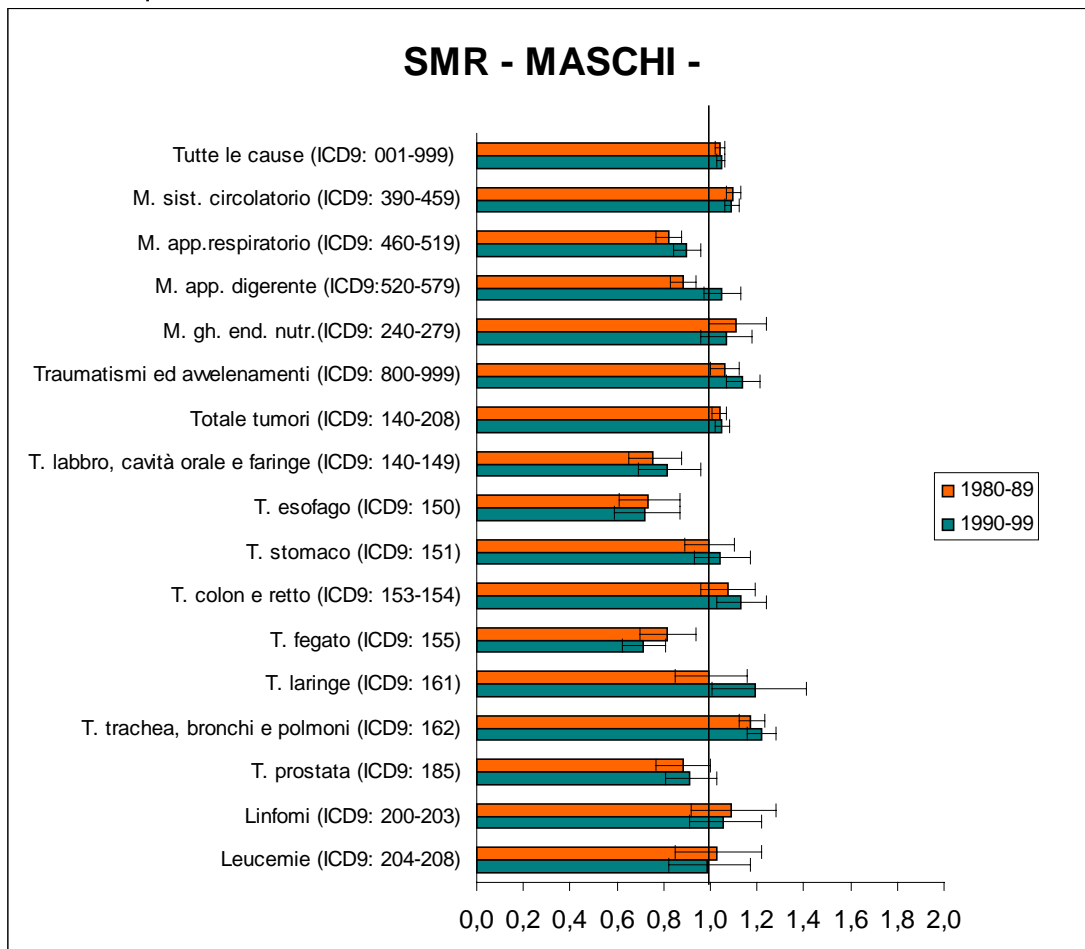


Figura 2: Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% per la mortalità totale, alcune grandi cause e principali sedi neoplastiche nelle femmine. Confronto fra decenni: 1980-89 e 1990-99. Provincia di Rovigo.

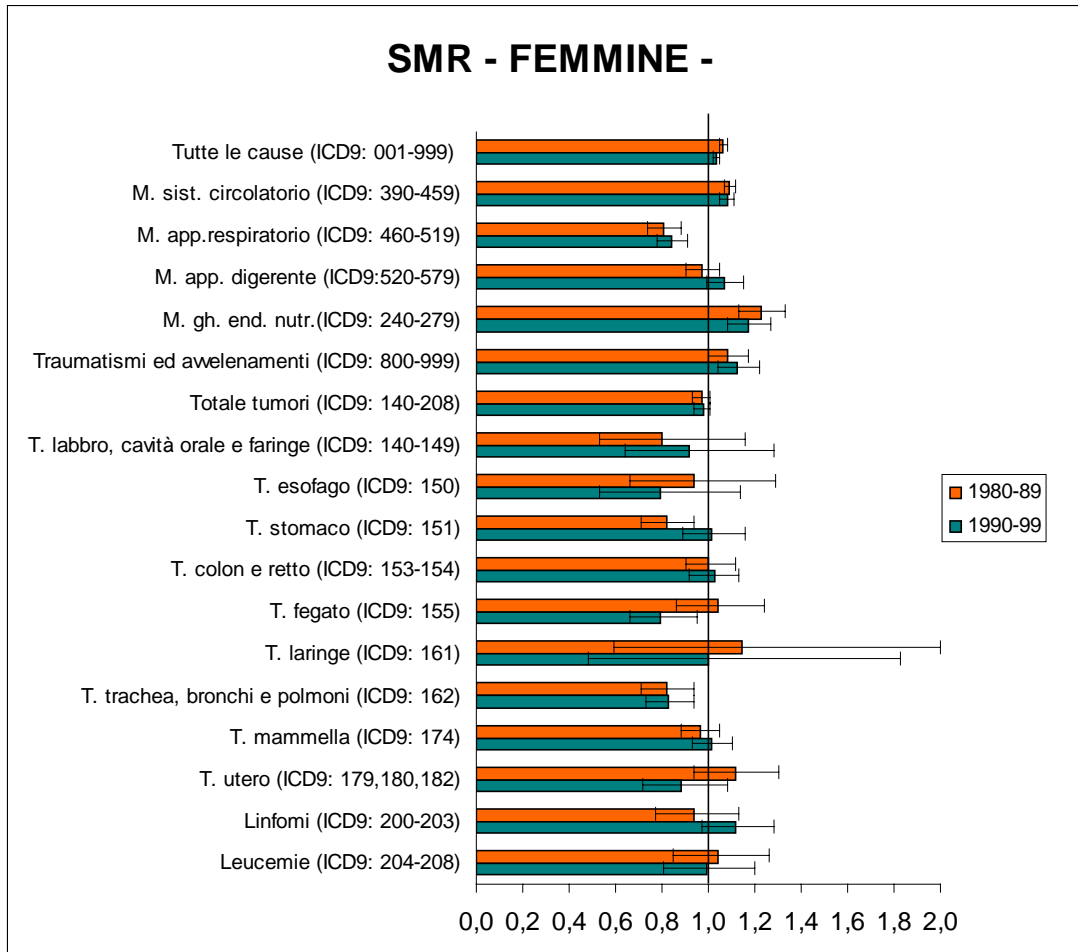


Tabella 2: Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR), relativi Intervalli di Confidenza al 95% (IC 95%) e numero di decessi osservati (OSS) per decennio: mortalità totale, alcune grandi cause e principali sedi neoplastiche nei maschi. Provincia di Rovigo (1980-99).

	PERIODO	OSS	SMR	IC 95%
Tutte le cause (ICD9: 001-999)	1980-89	14.795	1,04	1,02-1,06
	1990-99	14.042	1,05	1,03-1,06
M. sist. circolatorio (ICD9: 390-459)	1980-89	6.215	1,10	1,07-1,13
	1990-99	5.417	1,09	1,06-1,12
M. app.respiratorio (ICD9: 460-519)	1980-89	803	0,82	0,77-0,88
	1990-99	812	0,90	0,84-0,96
M. app. digerente (ICD9:520-579)	1980-89	868	0,88	0,83-0,94
	1990-99	705	1,05	0,97-1,13
M. gh. end. nutr.(ICD9: 240-279)	1980-89	308	1,11	0,99-1,24
	1990-99	381	1,07	0,96-1,18
Traumatismi ed avvelenamenti (ICD9: 800-999)	1980-89	1.077	1,06	1,00-1,12
	1990-99	966	1,14	1,07-1,21
Totale tumori (ICD9: 140-208)	1980-89	4.580	1,04	1,01-1,07
	1990-99	4.800	1,05	1,02-1,08
T. labbro, cavità orale e faringe (ICD9: 140-149)	1980-89	170	0,76	0,65-0,88
	1990-99	152	0,82	0,69-0,96
T. esofago (ICD9: 150)	1980-89	132	0,73	0,61-0,87
	1990-99	112	0,72	0,59-0,87
T. stomaco (ICD9: 151)	1980-89	352	0,99	0,89-1,10
	1990-99	313	1,04	0,93-1,17
T. colon e retto (ICD9: 153-154)	1980-89	365	1,07	0,96-1,19
	1990-99	473	1,13	1,03-1,24
T. fegato (ICD9: 155)	1980-89	189	0,81	0,70-0,94
	1990-99	237	0,71	0,62-0,81
T. laringe (ICD9: 161)	1980-89	164	0,99	0,85-1,16
	1990-99	142	1,19	1,01-1,41
T. trachea, bronchi e polmoni (ICD9: 162)	1980-89	1.695	1,17	1,12-1,23
	1990-99	1.777	1,22	1,16-1,28
T. prostata (ICD9: 185)	1980-89	235	0,88	0,77-1,00
	1990-99	281	0,91	0,81-1,03
Linfomi (ICD9: 200-203)	1980-89	147	1,09	0,92-1,28
	1990-99	185	1,05	0,91-1,22
Leucemie (ICD9: 204-208)	1980-89	124	1,03	0,85-1,22
	1990-99	121	0,98	0,82-1,17

Tabella 3: Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR), relativi Intervalli di Confidenza al 95% (IC 95%) e numero di decessi osservati (OSS) per decennio: mortalità totale, alcune grandi cause e principali sedi neoplastiche nelle femmine. Provincia di Rovigo (1980-99).

	PERIODO	OSS	SMR	IC 95%
Tutte le cause (ICD9: 001-999)	1980-89	13.026	1,06	1,05-1,08
	1990-99	13.227	1,03	1,02-1,05
M. sist. circolatorio (ICD9: 390-459)	1980-89	6.747	1,09	1,07-1,12
	1990-99	6.530	1,08	1,05-1,11
M. app.respiratorio (ICD9: 460-519)	1980-89	537	0,80	0,74-0,88
	1990-99	607	0,84	0,78-0,91
M. app. digerente (ICD9:520-579)	1980-89	604	0,97	0,90-1,05
	1990-99	661	1,07	0,99-1,15
M. gh. end. nutr.(ICD9: 240-279)	1980-89	634	1,23	1,13-1,33
	1990-99	571	1,17	1,08-1,27
Traumatismi ed avvelenamenti (ICD9: 800-999)	1980-89	588	1,08	1,00-1,17
	1990-99	570	1,13	1,04-1,22
Totale tumori (ICD9: 140-208)	1980-89	2.668	0,97	0,93-1,01
	1990-99	3.049	0,98	0,94-1,01
T. labbro, cavità orale e faringe (ICD9: 140-149)	1980-89	28	0,80	0,53-1,16
	1990-99	34	0,92	0,64-1,28
T. esofago (ICD9: 150)	1980-89	37	0,94	0,66-1,29
	1990-99	28	0,79	0,53-1,14
T. stomaco (ICD9: 151)	1980-89	204	0,82	0,71-0,94
	1990-99	222	1,01	0,89-1,16
T. colon e retto (ICD9: 153-154)	1980-89	312	1,00	0,90-1,12
	1990-99	376	1,03	0,92-1,13
T. fegato (ICD9: 155)	1980-89	123	1,04	0,86-1,24
	1990-99	115	0,79	0,66-0,95
T. laringe (ICD9: 161)	1980-89	12	1,15	0,59-2,00
	1990-99	10	1,00	0,48-1,83
T. trachea, bronchi e polmoni (ICD9: 162)	1980-89	202	0,82	0,71-0,94
	1990-99	268	0,83	0,73-0,94
T. mammella (ICD9: 174)	1980-89	492	0,97	0,88-1,05
	1990-99	573	1,01	0,93-1,10
T. utero (ICD9: 179,180,182)	1980-89	154	1,11	0,94-1,30
	1990-99	101	0,88	0,72-1,08
Linfomi (ICD9: 200-203)	1980-89	115	0,94	0,77-1,13
	1990-99	205	1,12	0,97-1,28
Leucemie (ICD9: 204-208)	1980-89	102	1,04	0,85-1,26
	1990-99	109	0,99	0,81-1,20

Figura 3: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% per tutte le cause (ICD9: 001-999). Provincia di Rovigo (1980-99).

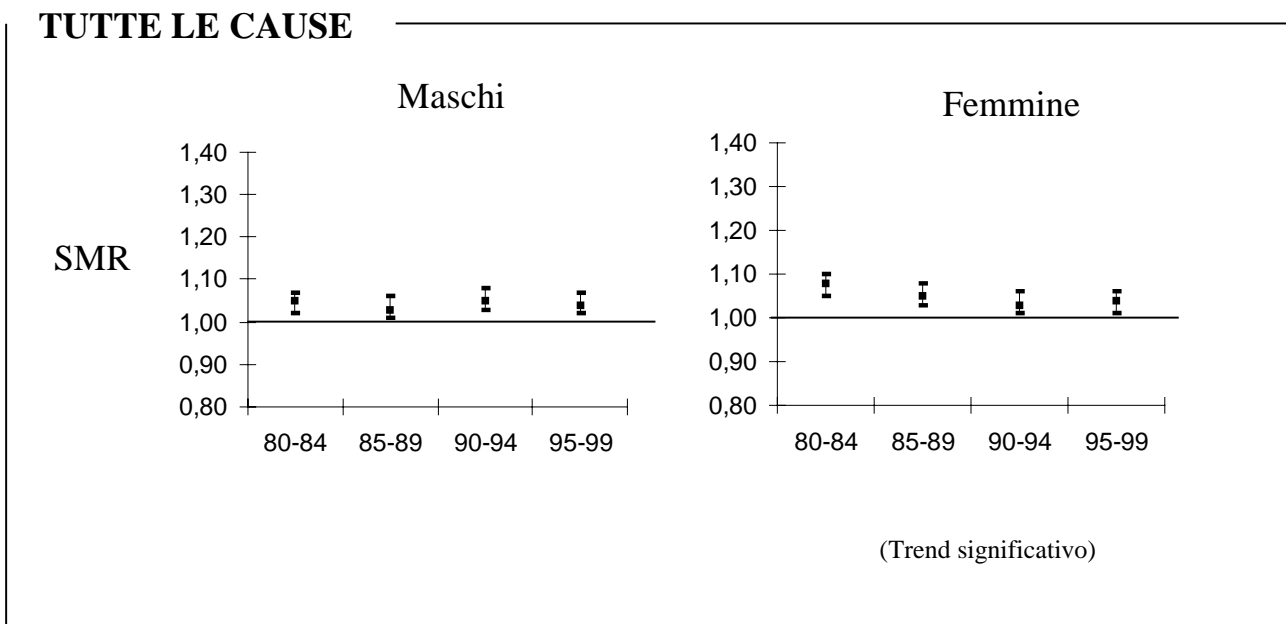


Figura 4: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Malattie del sistema circolatorio (ICD9: 390-459). Provincia di Rovigo (1980-99).

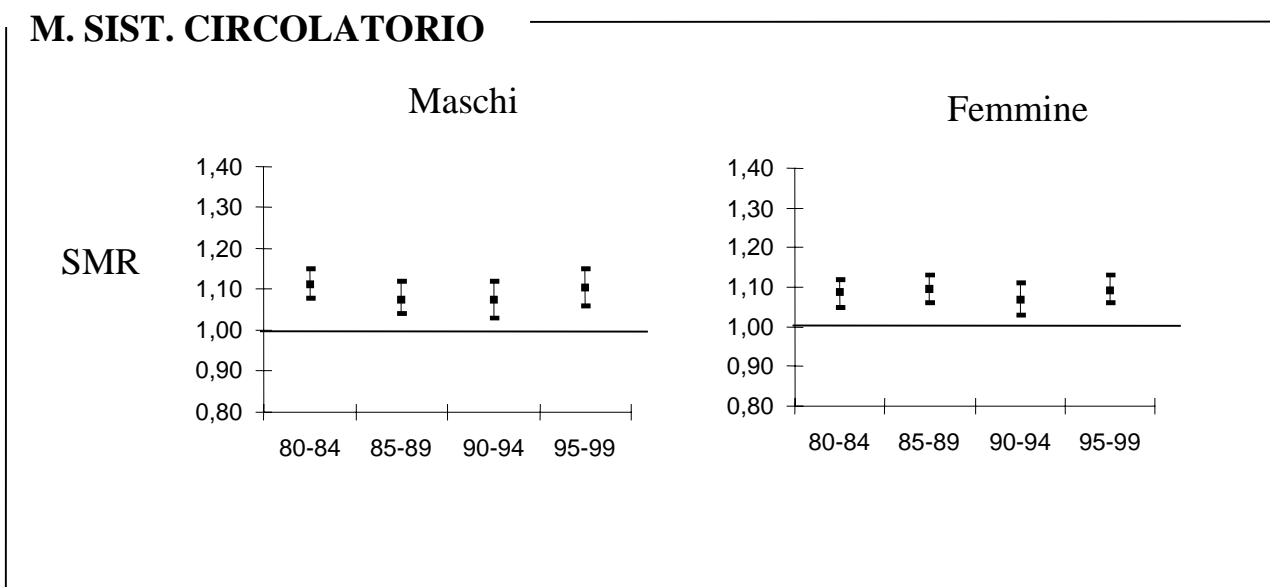


Figura 5: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Malattie dell'apparato respiratorio (ICD9: 460-519). Provincia di Rovigo (1980-99).

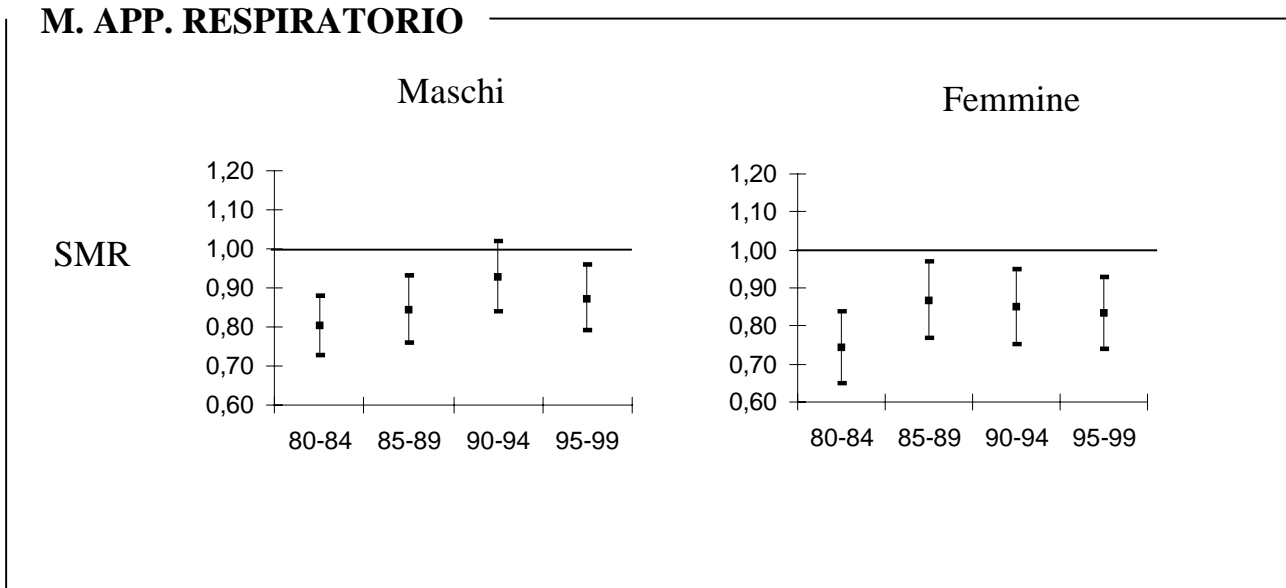


Figura 6: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Malattie dell'apparato digerente (ICD9: 520-579). Provincia di Rovigo (1980-99).

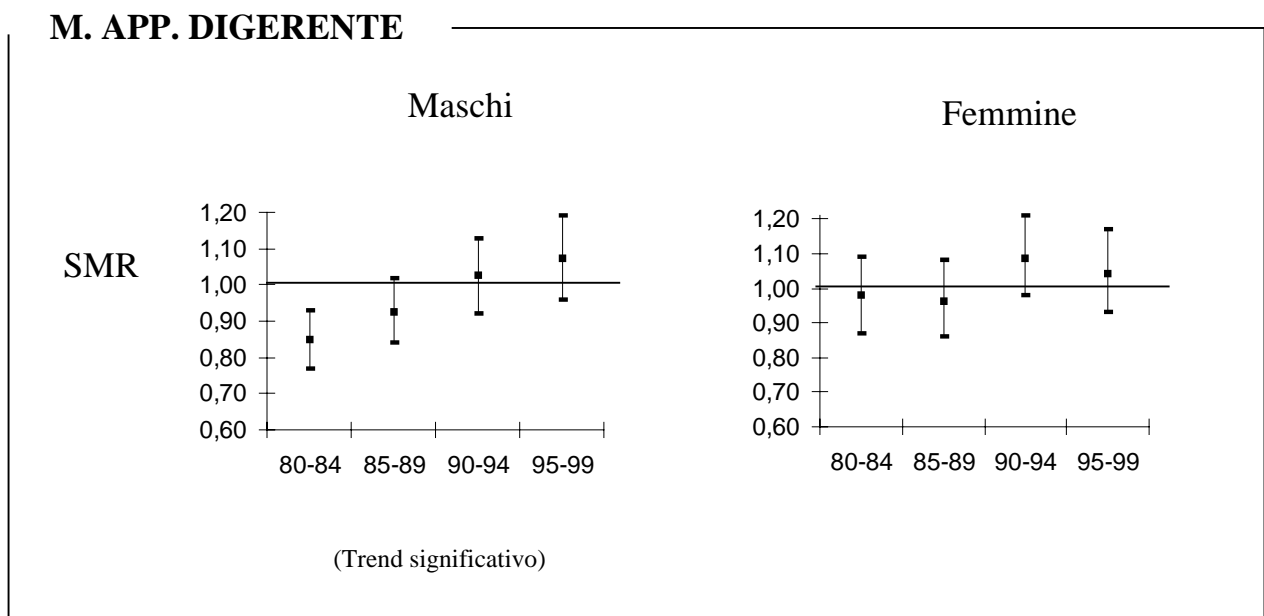


Figura 7: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Malattie delle ghiandole endocrine, della nutrizione e del metabolismo e disturbi immunitari (ICD9: 240-279). Provincia di Rovigo (1980-99).

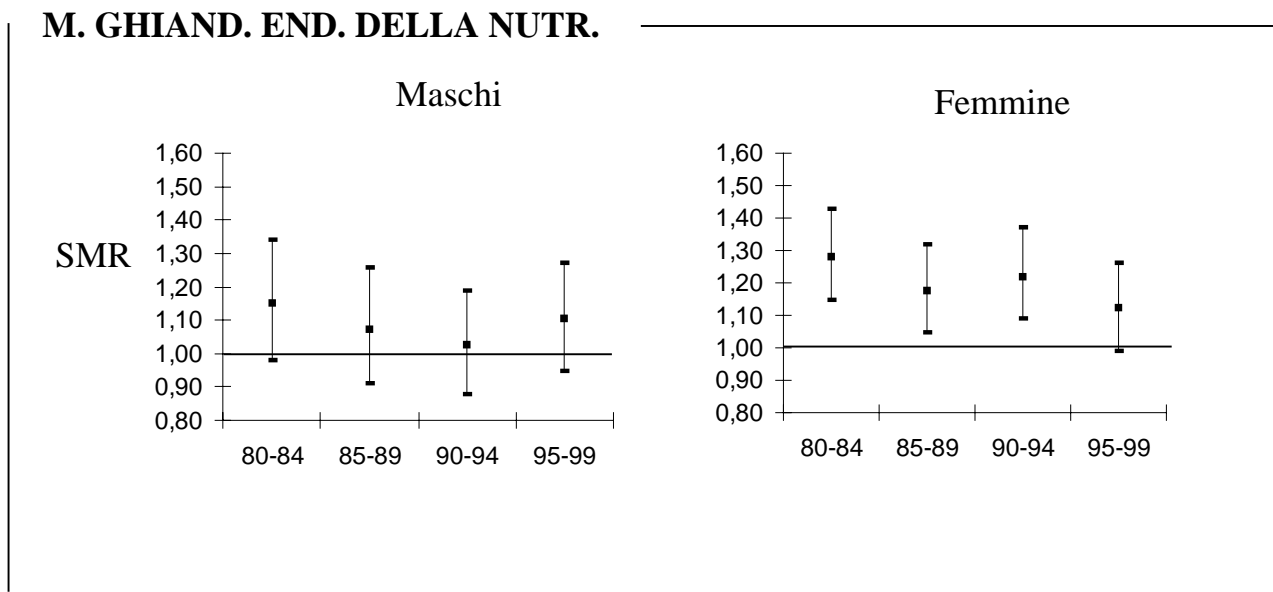


Figura 8: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Traumatismi ed avvelenamenti (ICD9: 800-999). Provincia di Rovigo (1980-99).

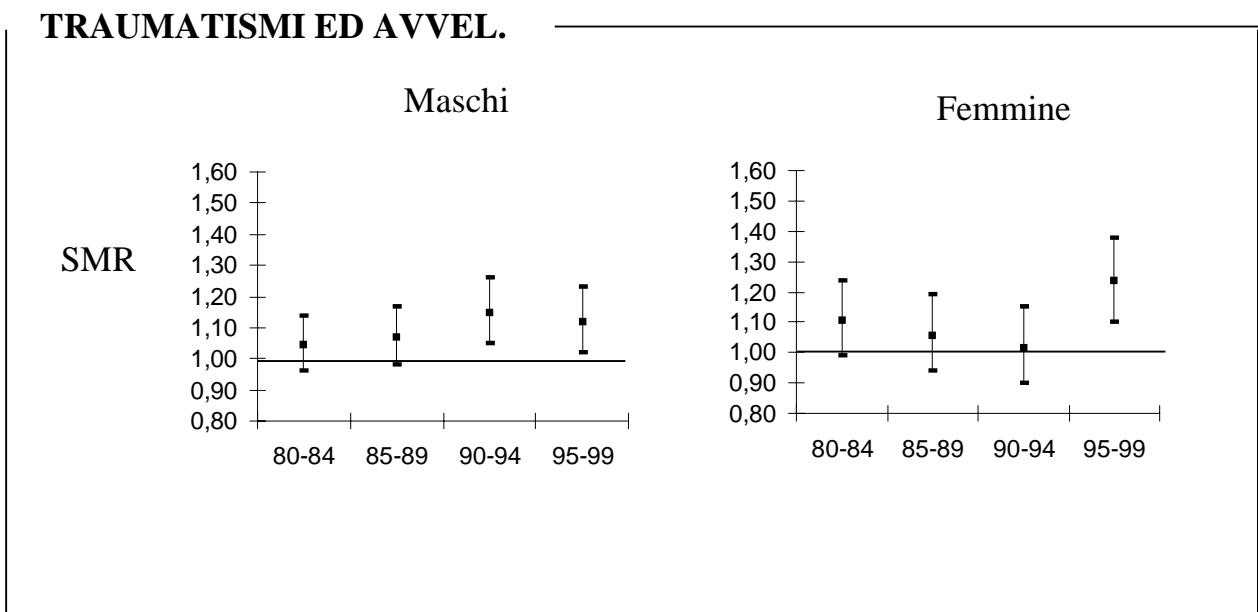


Figura 9: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni (140-208). Provincia di Rovigo (1980-99).

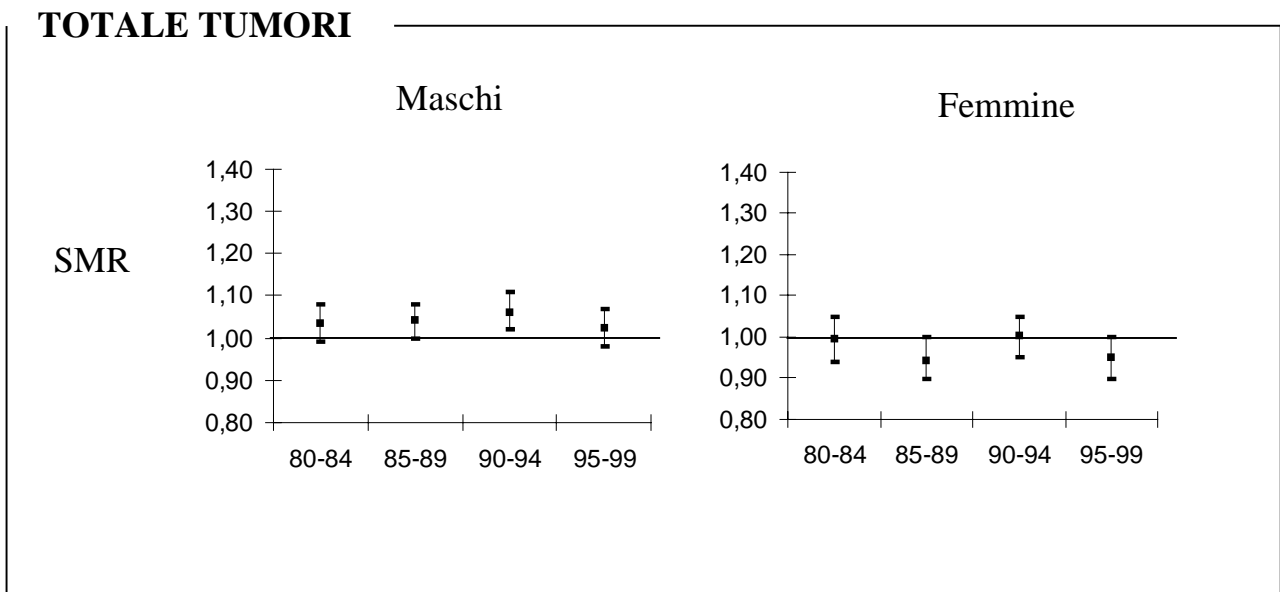


Figura 10: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni del labbro, della cavità orale e della faringe (140-149). Provincia di Rovigo (1980-99).

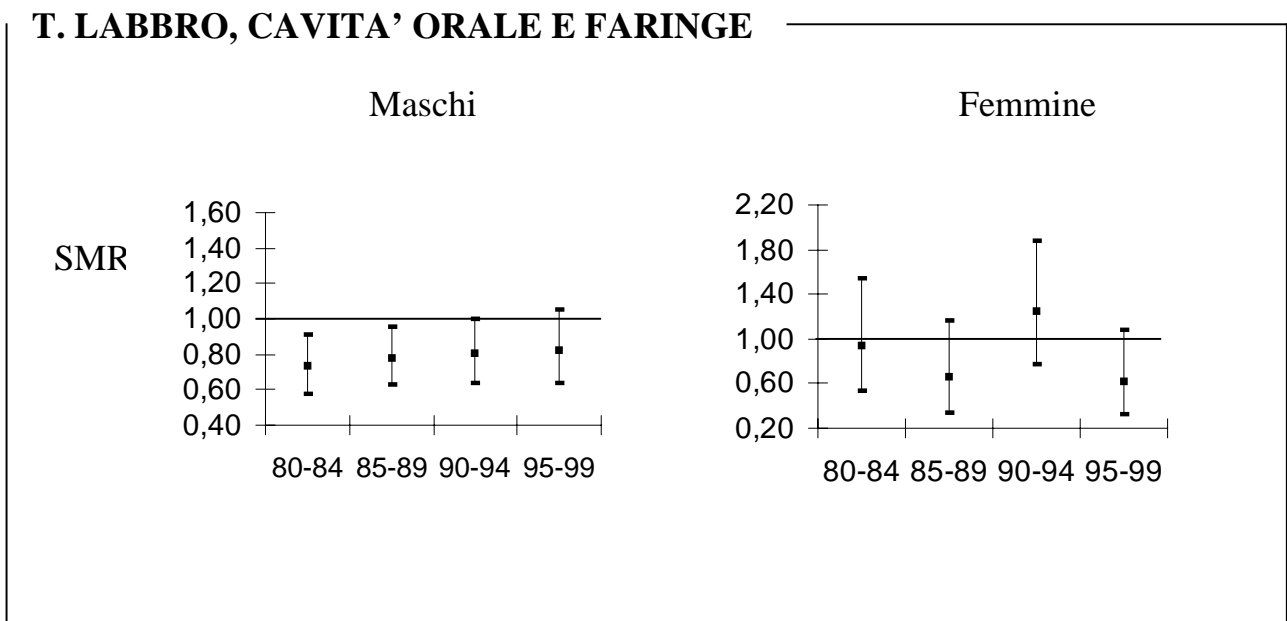


Figura 11: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni dell'esofago (ICD9: 150). Provincia di Rovigo (1980-99).

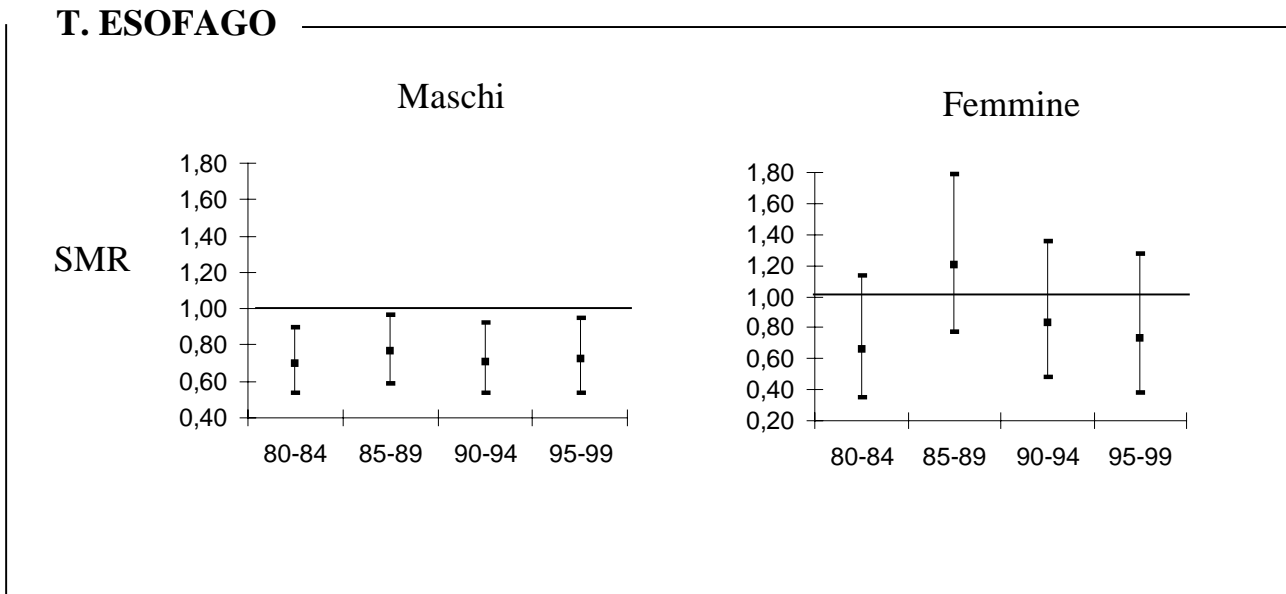


Figura 12: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni dello stomaco (ICD9: 151). Provincia di Rovigo (1980-99).

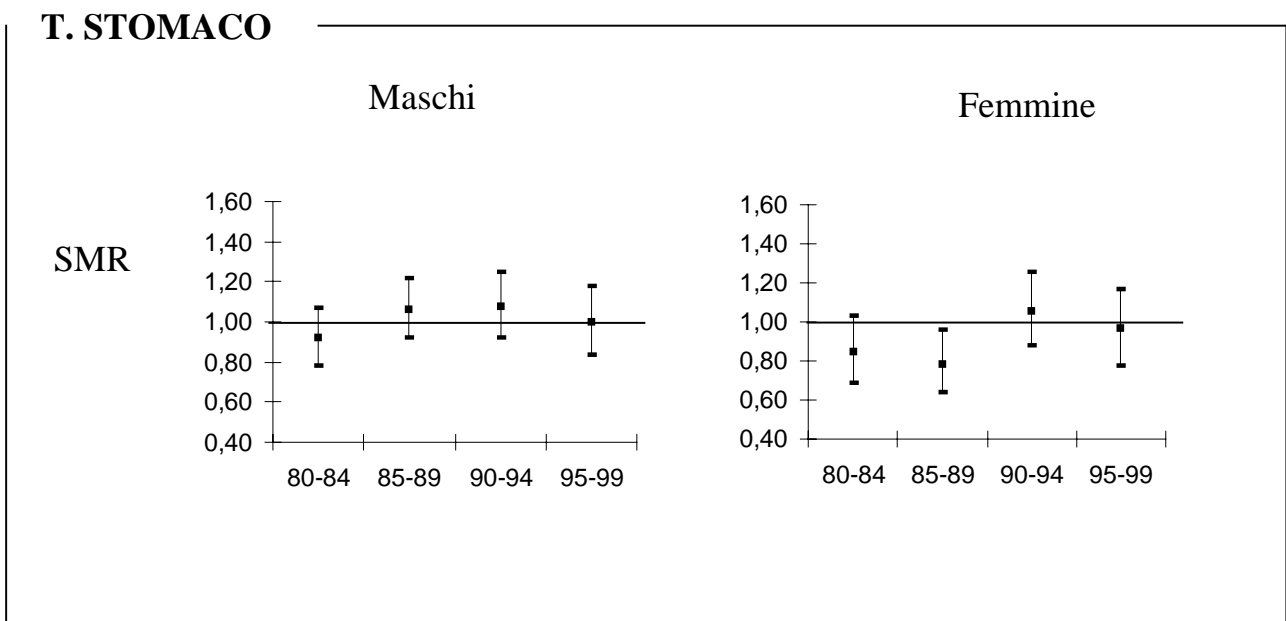


Figura 13: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni del colon e del retto (ICD9: 153-154). Provincia di Rovigo (1980-99).

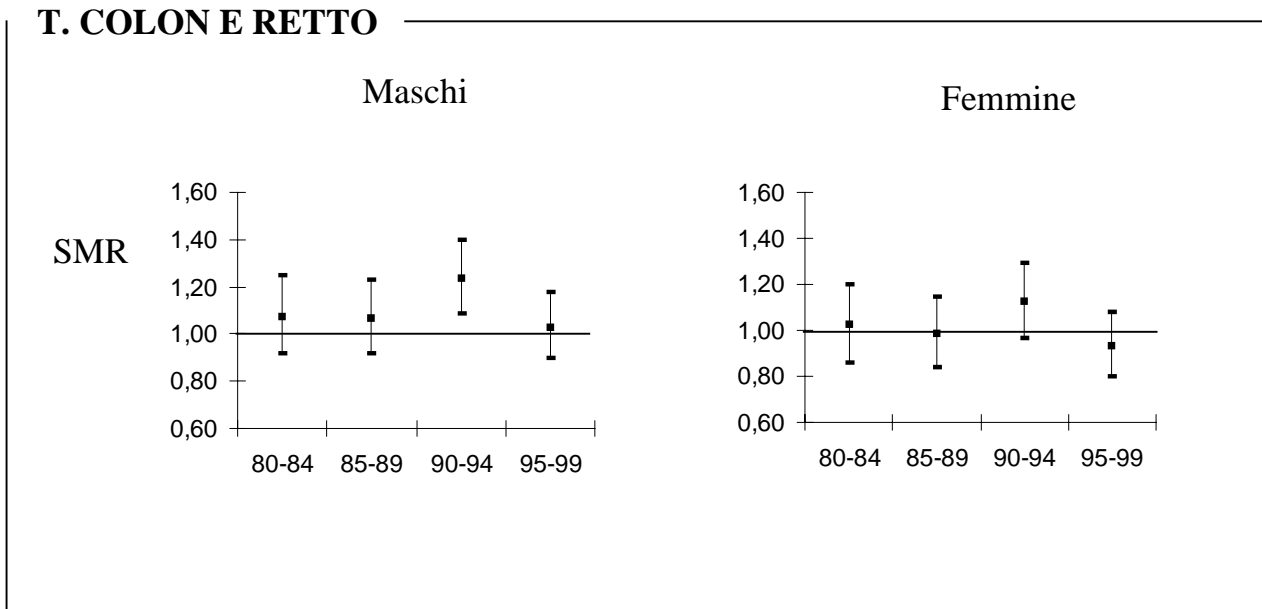


Figura 14: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici (ICD9: 155). Provincia di Rovigo (1980-99).

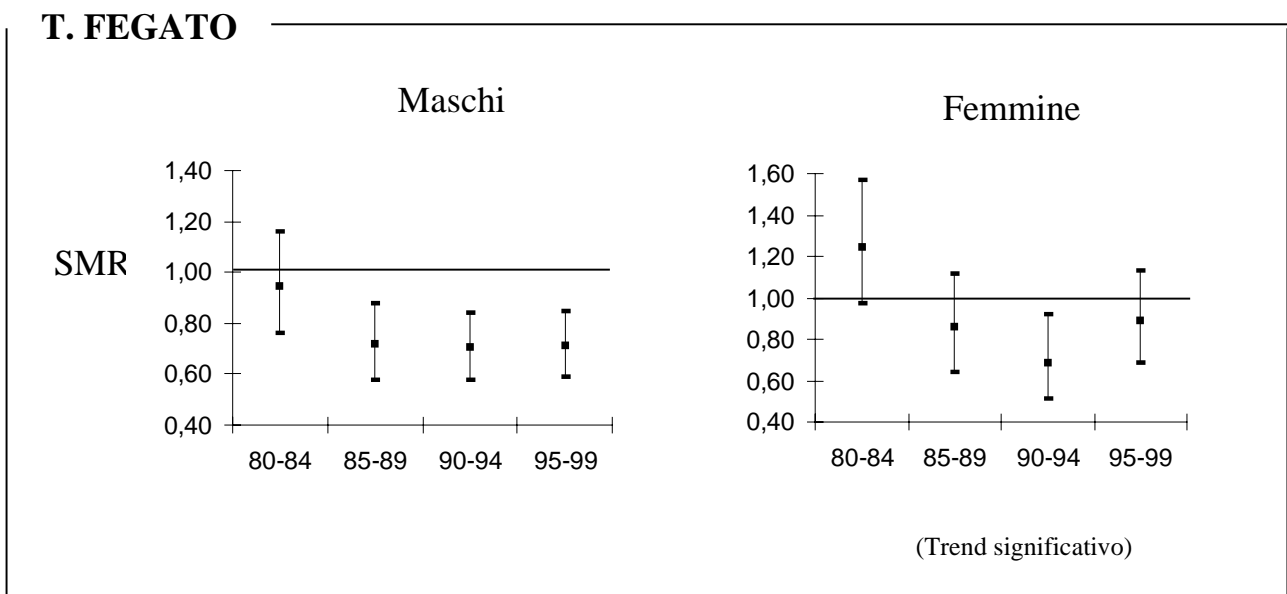


Figura 15: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni della laringe (ICD9: 161). Provincia di Rovigo (1980-99).

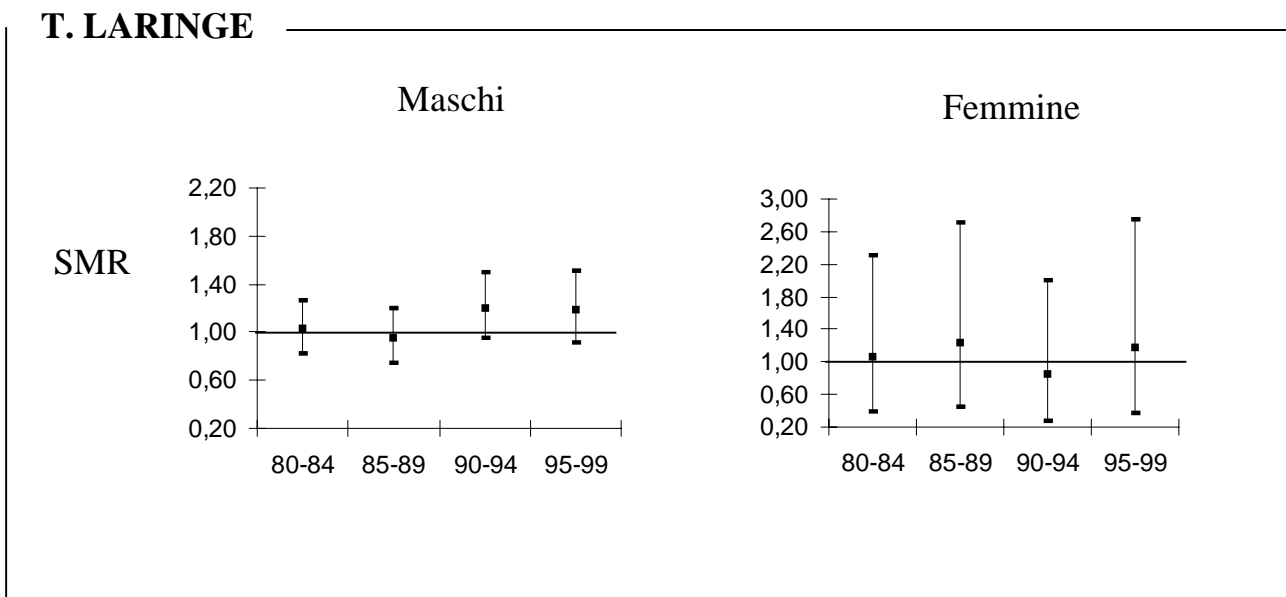


Figura 16: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (ICD9: 162). Provincia di Rovigo (1980-99).

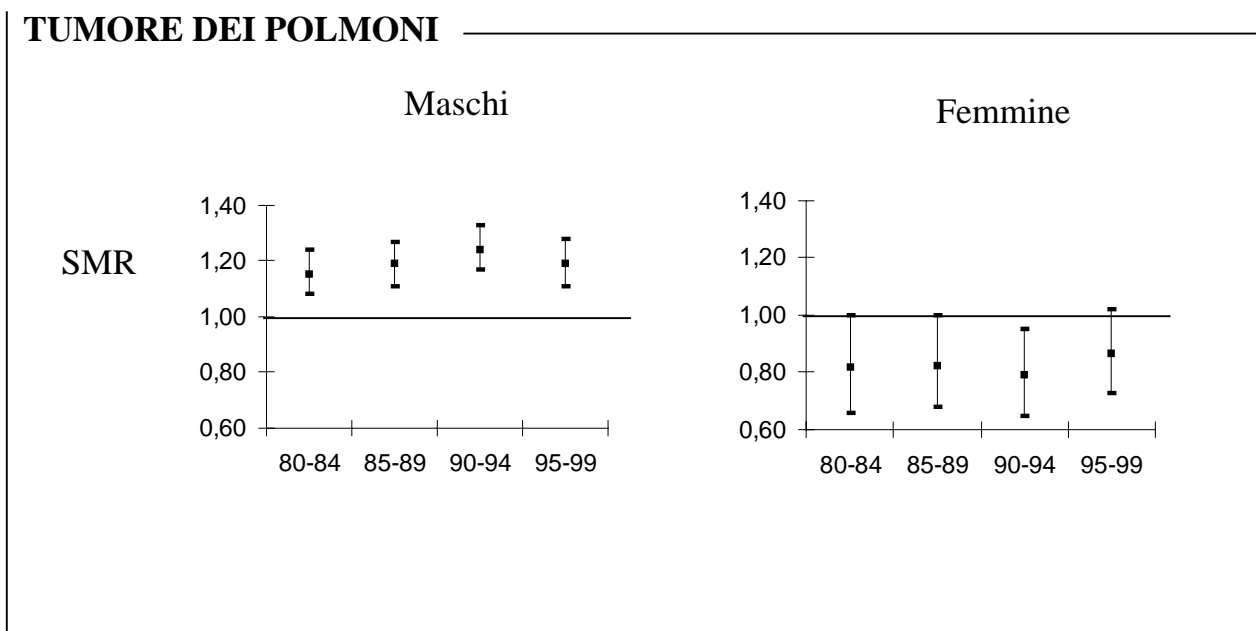


Figura 17: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni della mammella della donna (ICD9: 174). Provincia di Rovigo (1980-99).

T. MAMMELLA

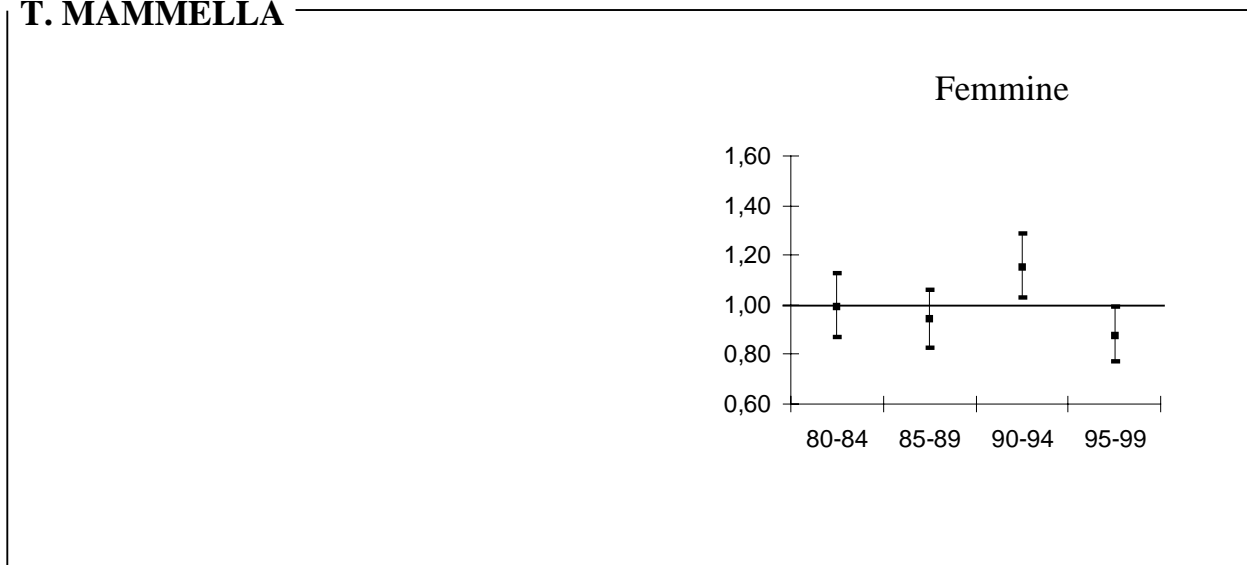


Figura 18: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni del collo e di altre e non specificate parti dell'utero (ICD9: 179,180,182). Provincia di Rovigo (1980-99).

T. UTERO

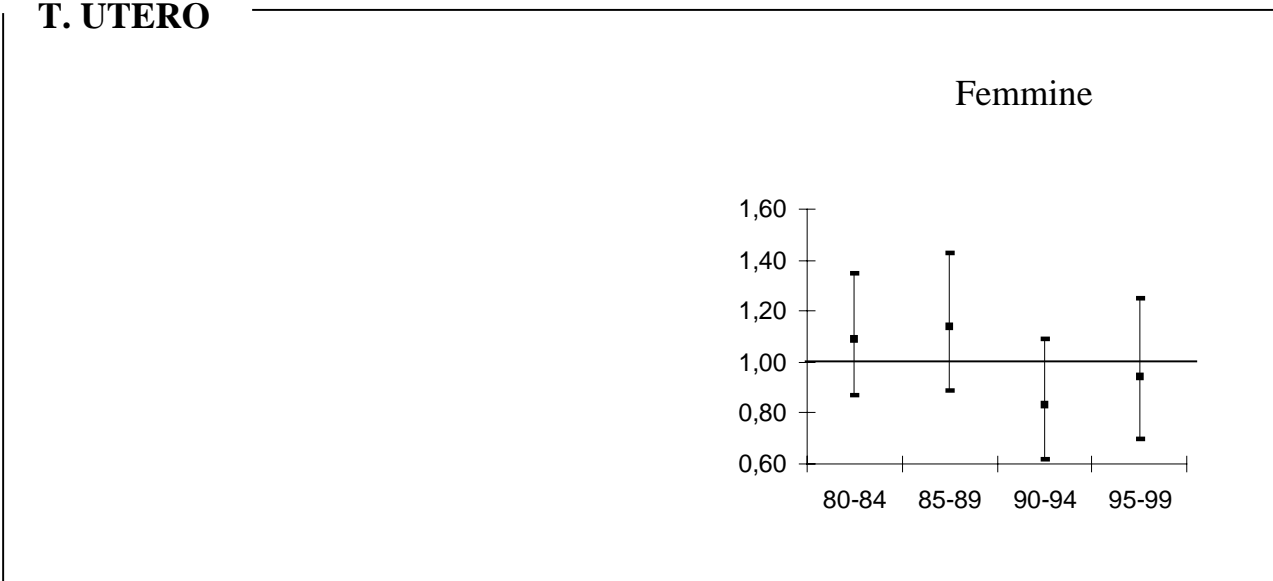


Figura 19: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Tumori maligni della prostata (ICD9: 185). Provincia di Rovigo (1980-99).

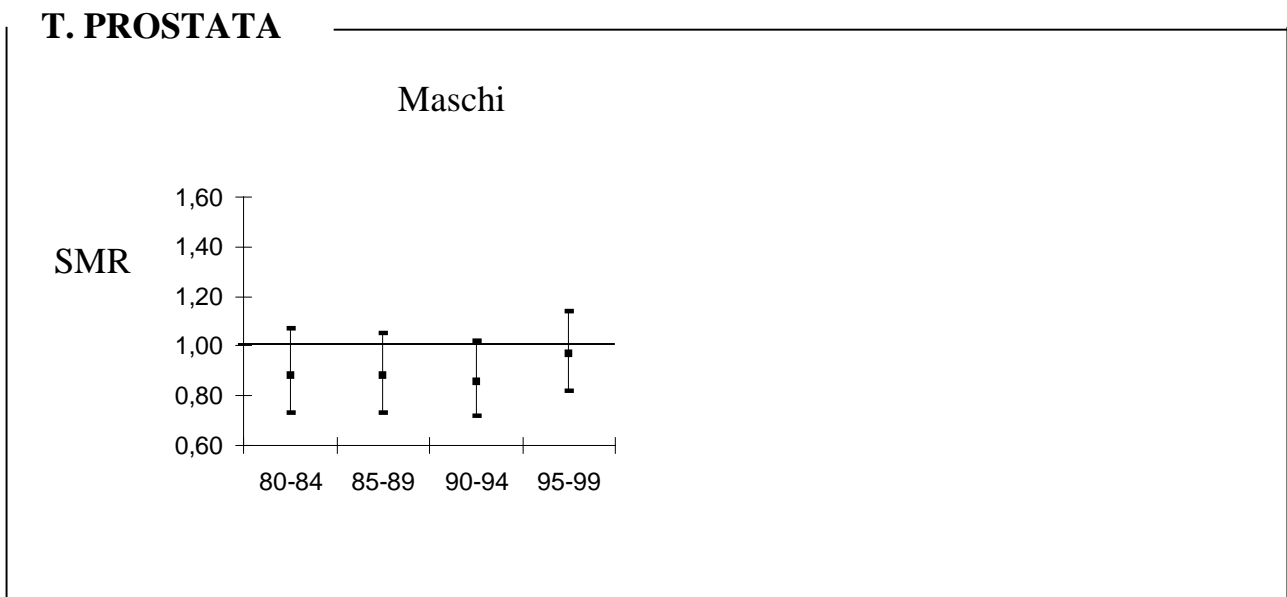


Figura 20: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Malattia di Hodgkin ed altri tumori dei tessuti linfatico ed ematopoietico (ICD9: 200-203). Provincia di Rovigo (1980-99).

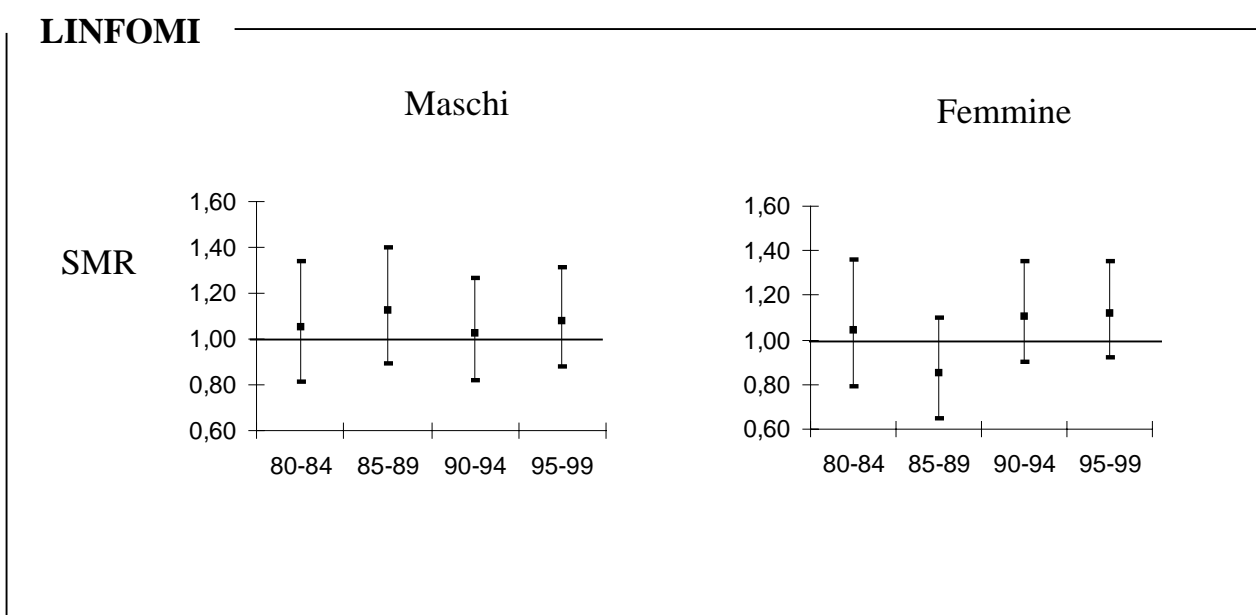


Figura 21: Andamento nel tempo dei Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR) e relativi Intervalli di Confidenza al 95% nei deceduti per Leucemie (ICD9: 204-208). Provincia di Rovigo (1980-99).

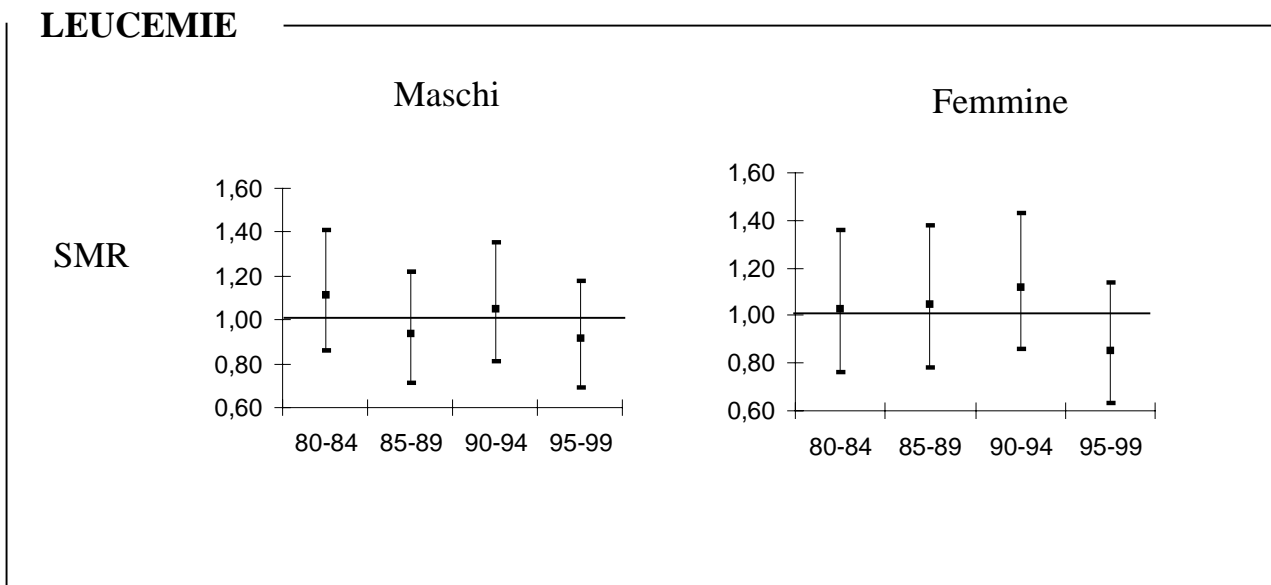
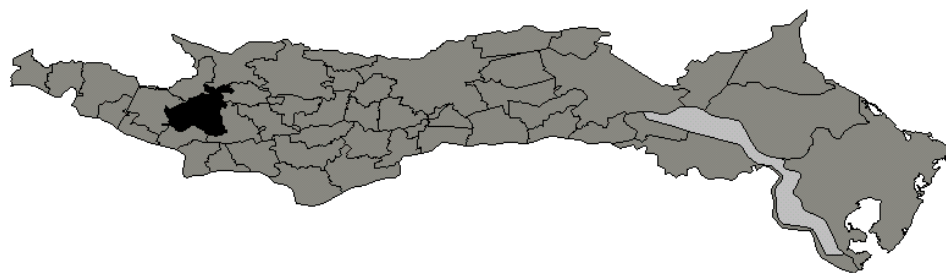
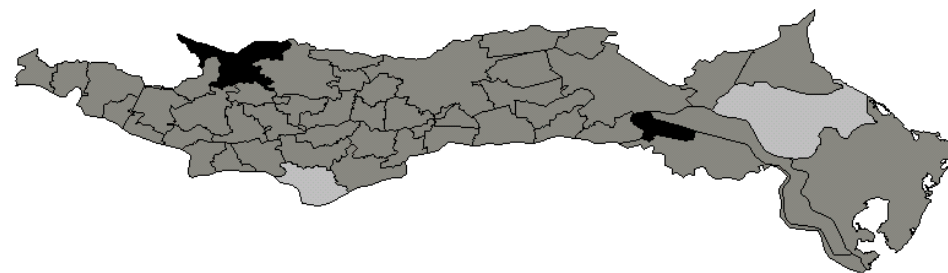


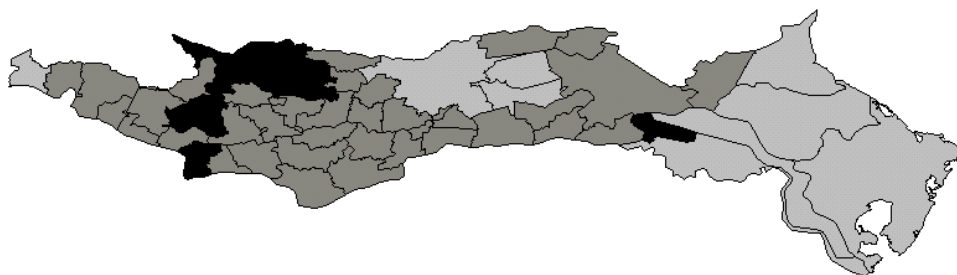
Figura 22: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per tutte le cause (ICD9: 001-999).



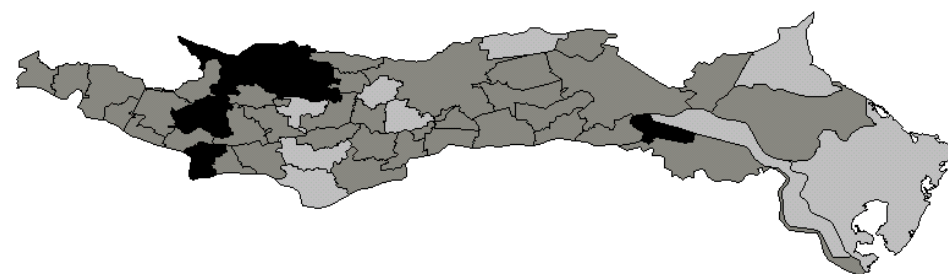
EBR 1980-89 Maschi




EBR 1990-99 Maschi



EBR 1980-89 Femmine



EBR 1990-99 Femmine

 Eccesso di Rischio

 Nella media


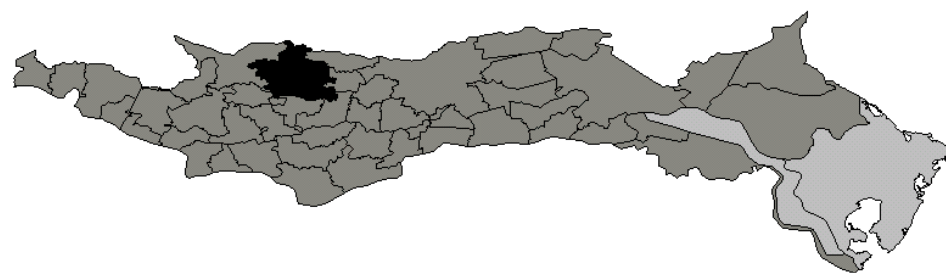
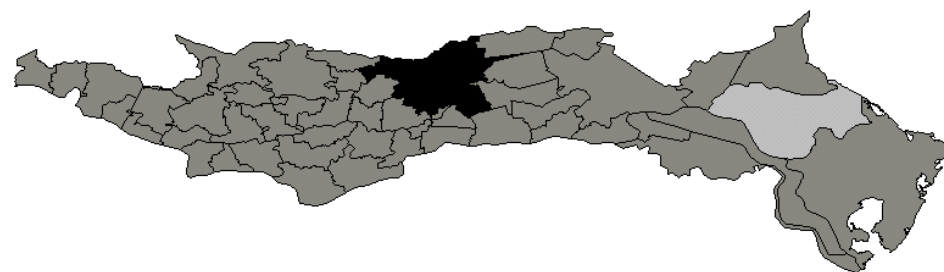
 Deficit di Rischio

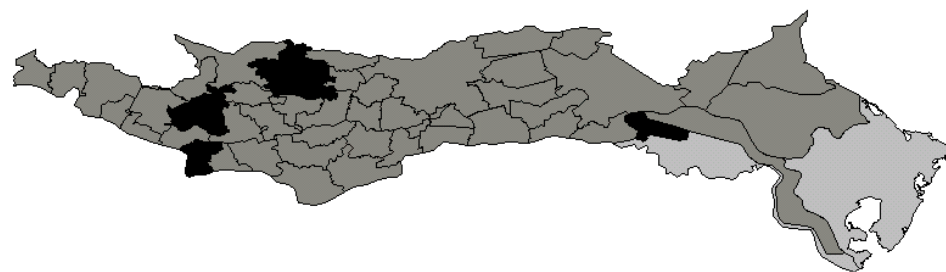
Figura 23: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Malattie del sistema circolatorio (ICD9: 390-459)



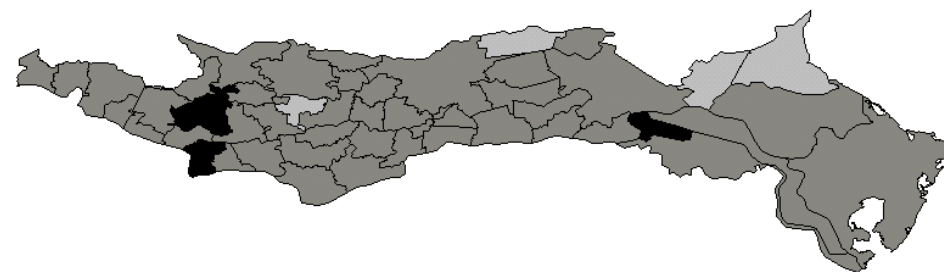
EBR 1980-89 Maschi




EBR 1990-99 Maschi



EBR 1980-89 Femmine



EBR 1990-99 Femmine

 Eccesso di Rischio

 Nella media


 Deficit di Rischio

Figura 24: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Malattie dell'apparato respiratorio (ICD9: 460-519).

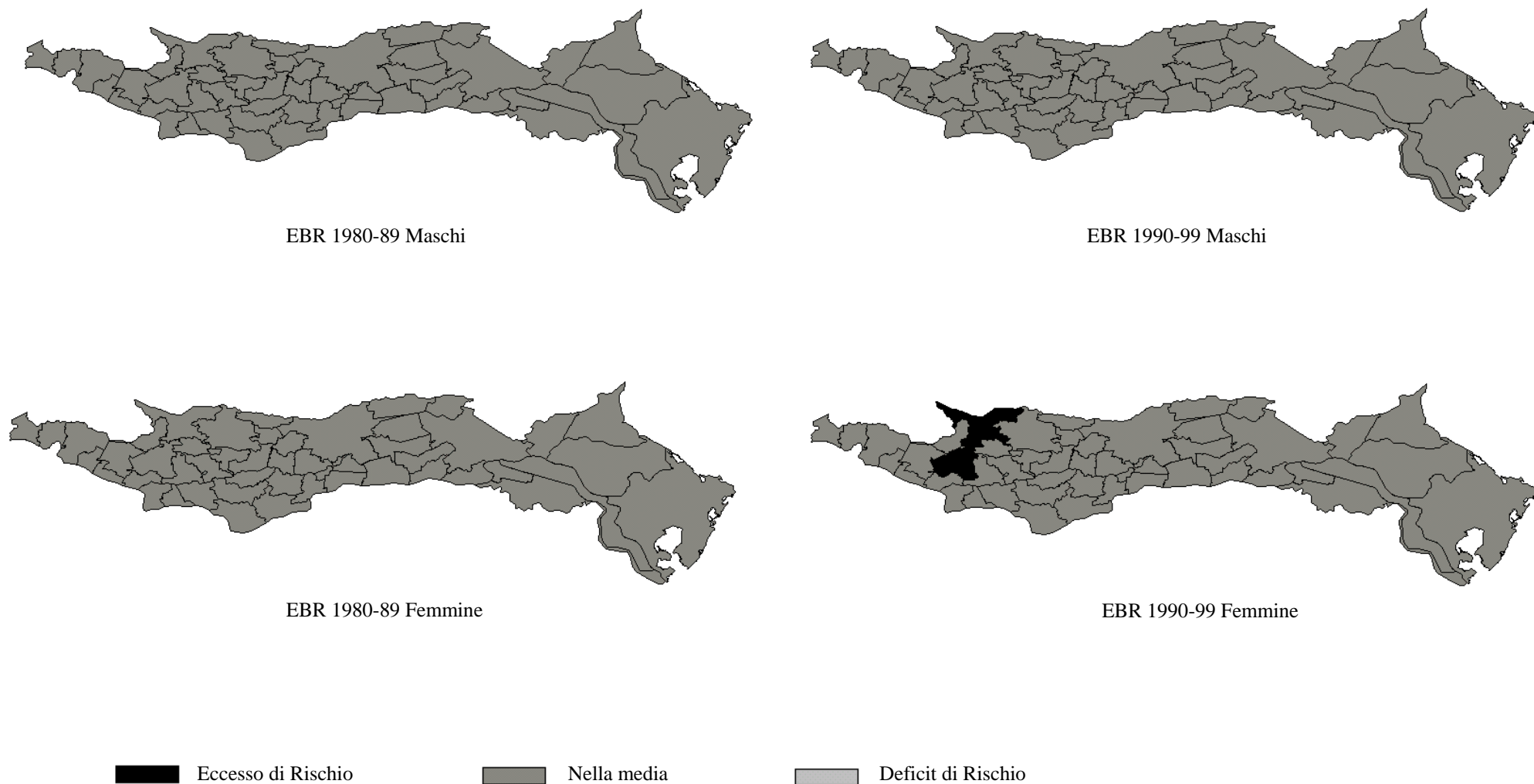


Figura 25: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Malattie dell'apparato digerente (ICD9: 520-579).

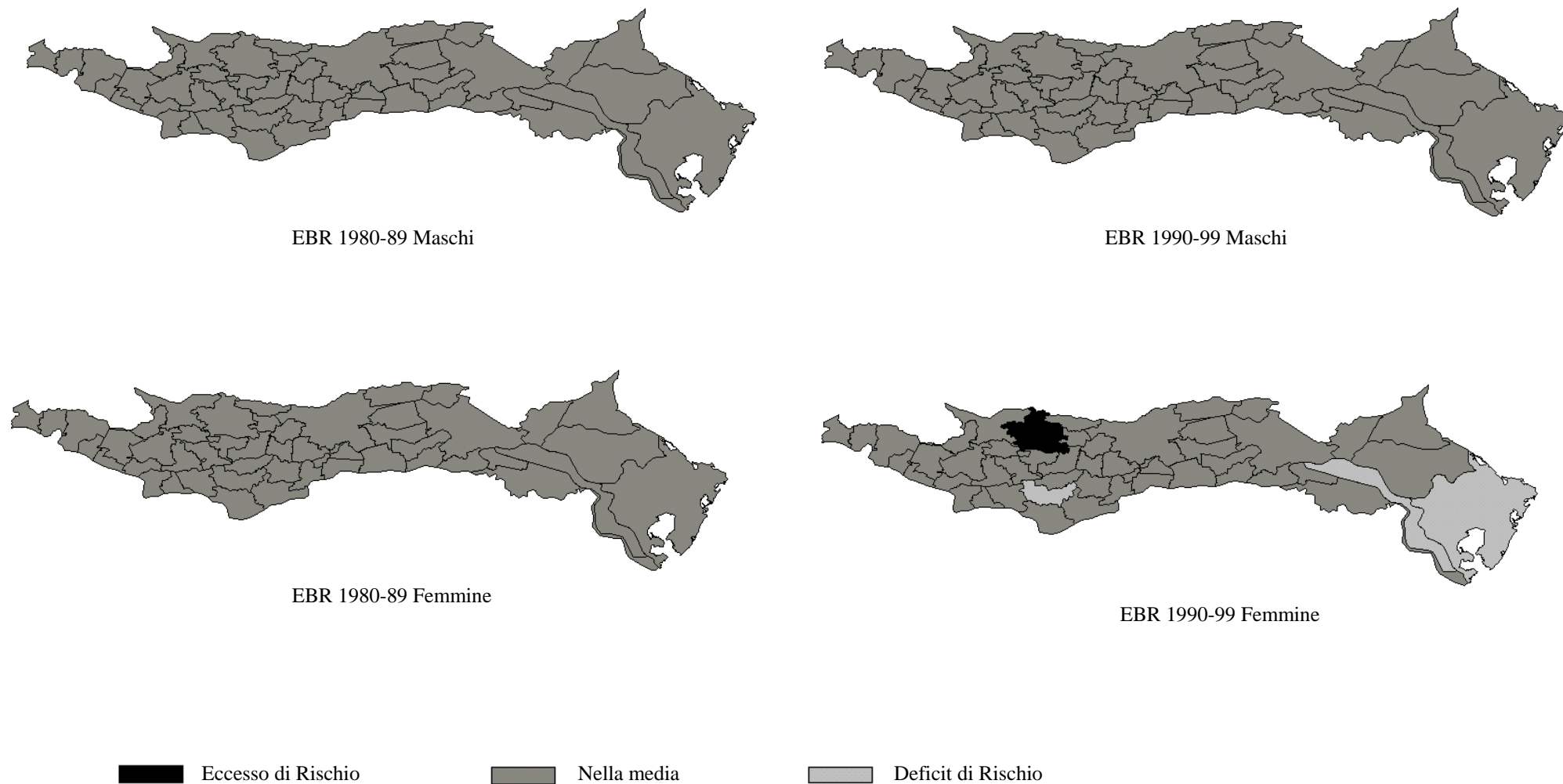


Figura 26: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Malattie delle ghiandole endocrine, della nutrizione e del metabolismo e disturbi immunitari (ICD9: 240-279).

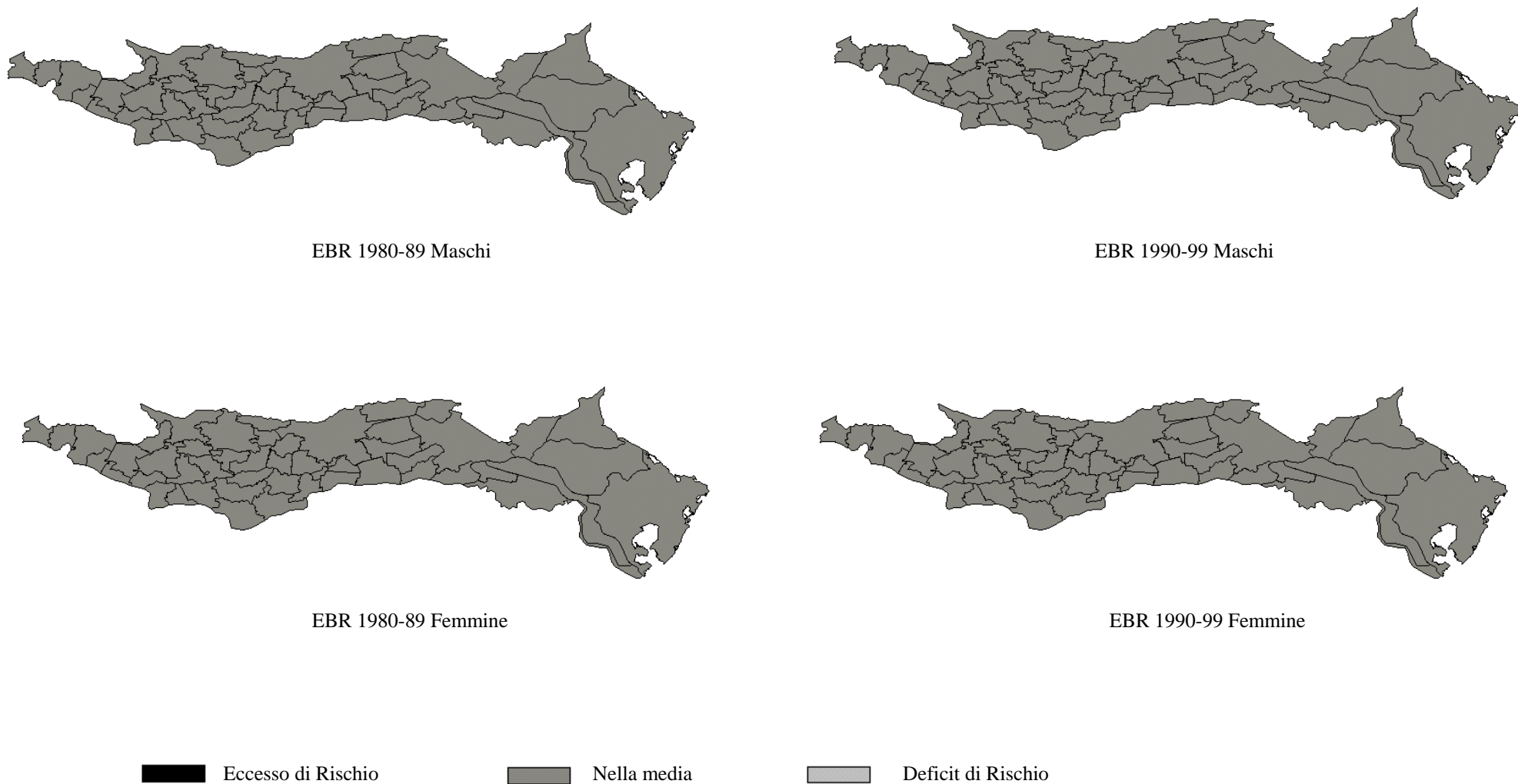


Figura 27: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Traumatismi ed avvelenamenti (ICD9: 800-999).

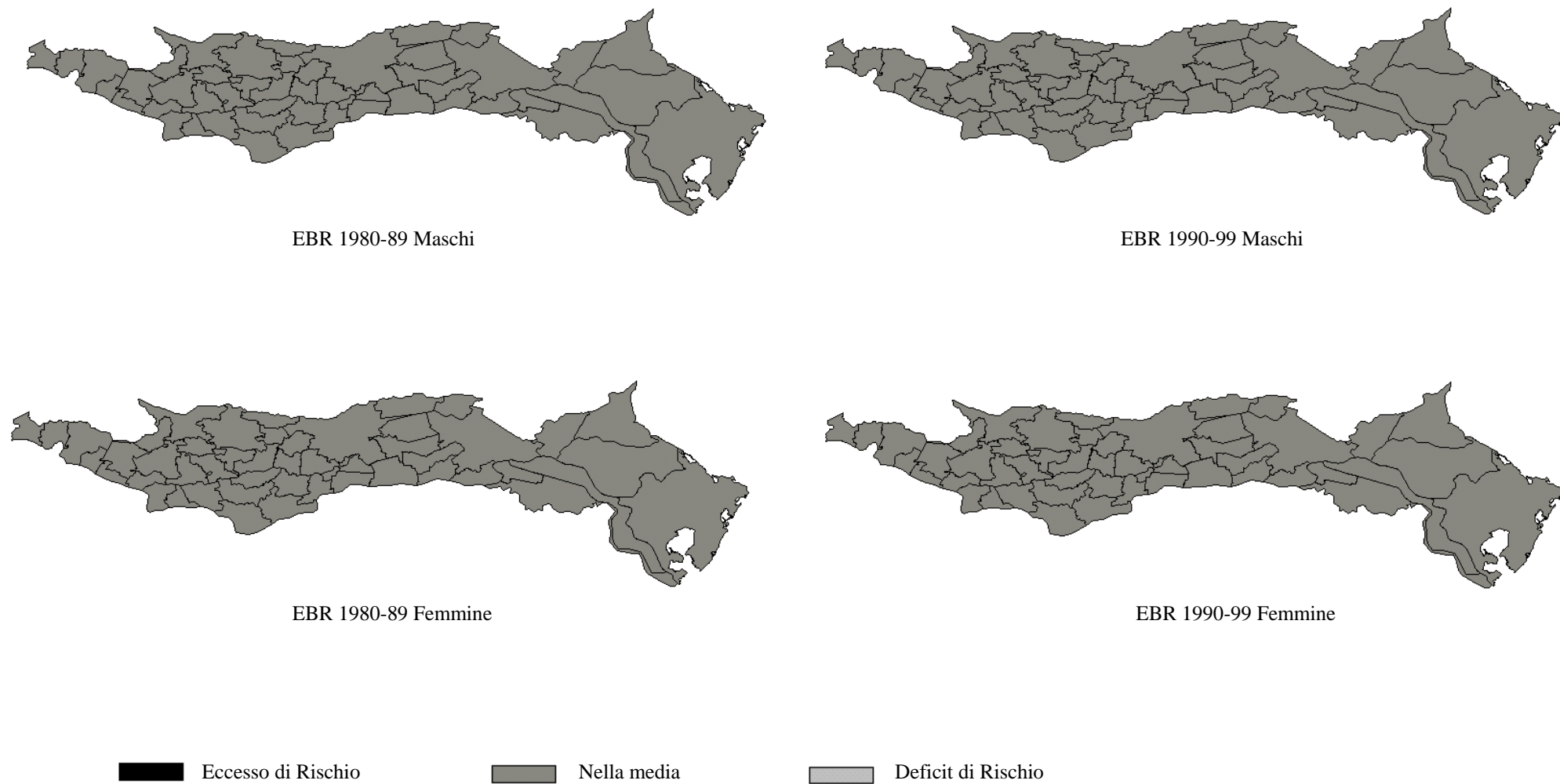
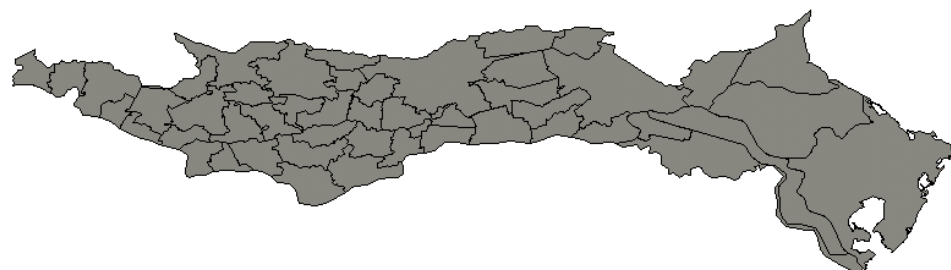
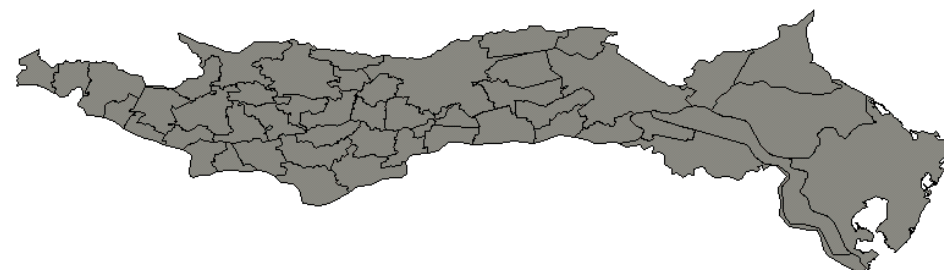


Figura 28: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.

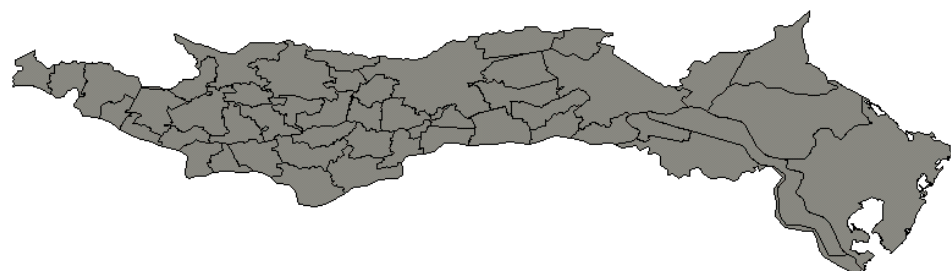
Deceduti per tumori maligni (ICD9: 140-208).



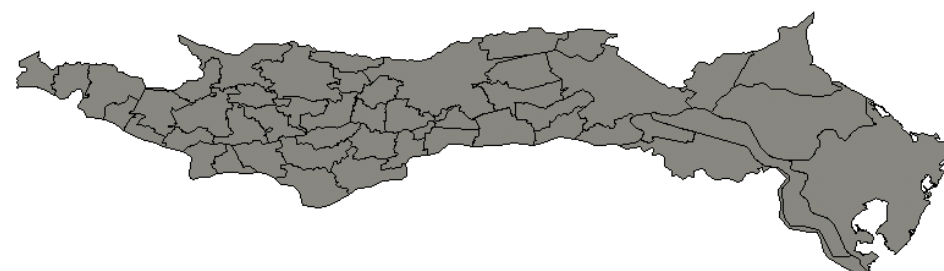
EBR 1980-89 Maschi




EBR 1990-99 Maschi



EBR 1980-89 Femmine



EBR 1990-99 Femmine

 Eccesso di Rischio

 Nella media


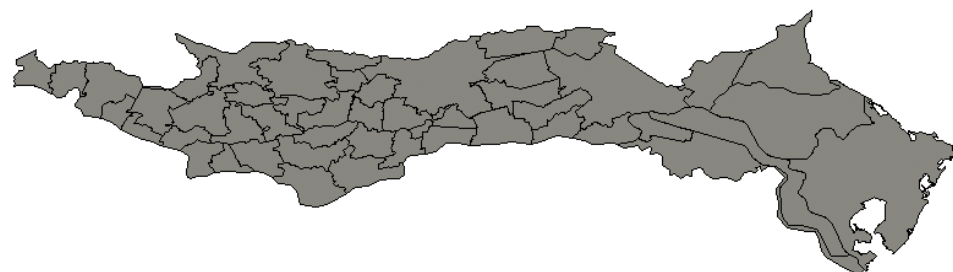
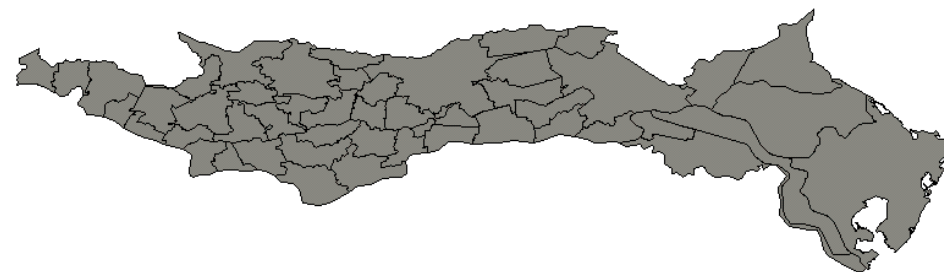
 Deficit di Rischio

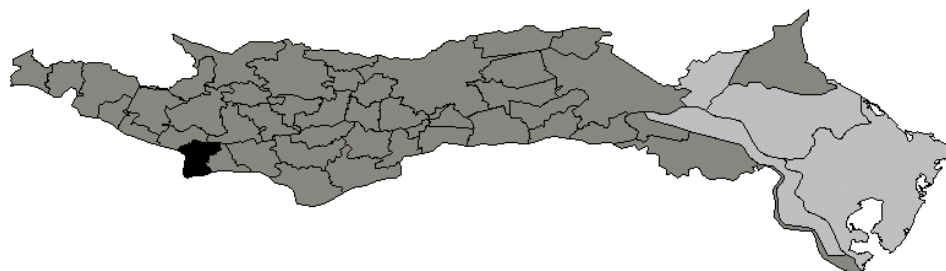
Figura 29: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Tumori maligni del colon e del retto (ICD9: 153-154).



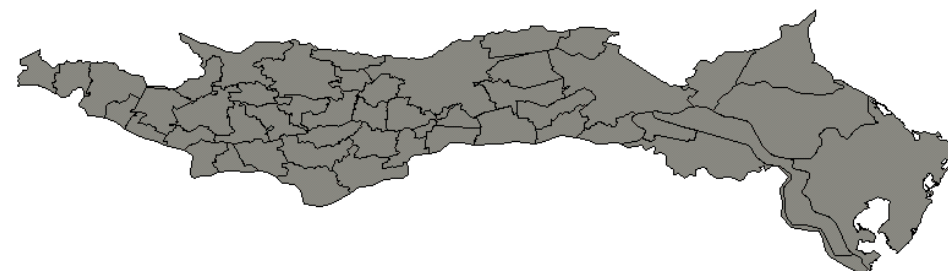
EBR 1980-89 Maschi




EBR 1990-99 Maschi



EBR 1980-89 Femmine



EBR 1990-99 Femmine

 Eccesso di Rischio

 Nella media


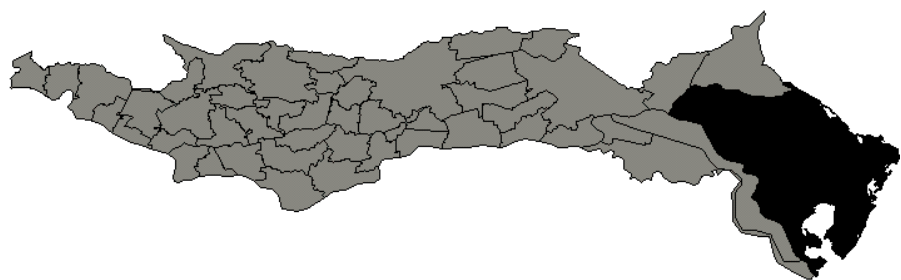
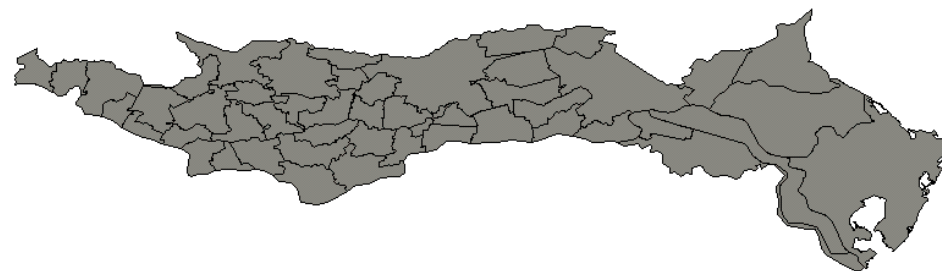
 Deficit di Rischio

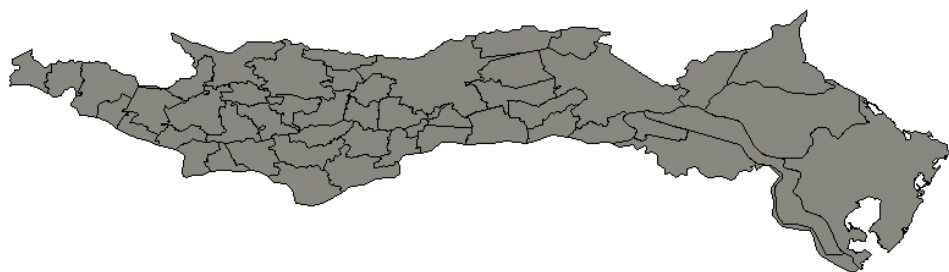
Figura 30: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni (ICD9: 162).



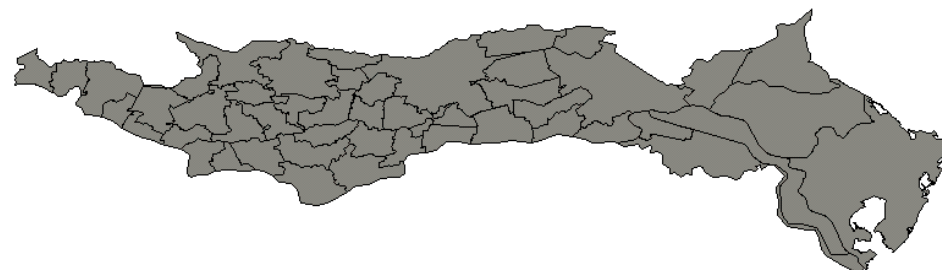
EBR 1980-89 Maschi



EBR 1990-99 Maschi



EBR 1980-89 Femmine



EBR 1990-99 Femmine

 Eccesso di Rischio  Nella media  Deficit di Rischio

Figura 31: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici (ICD9: 155).

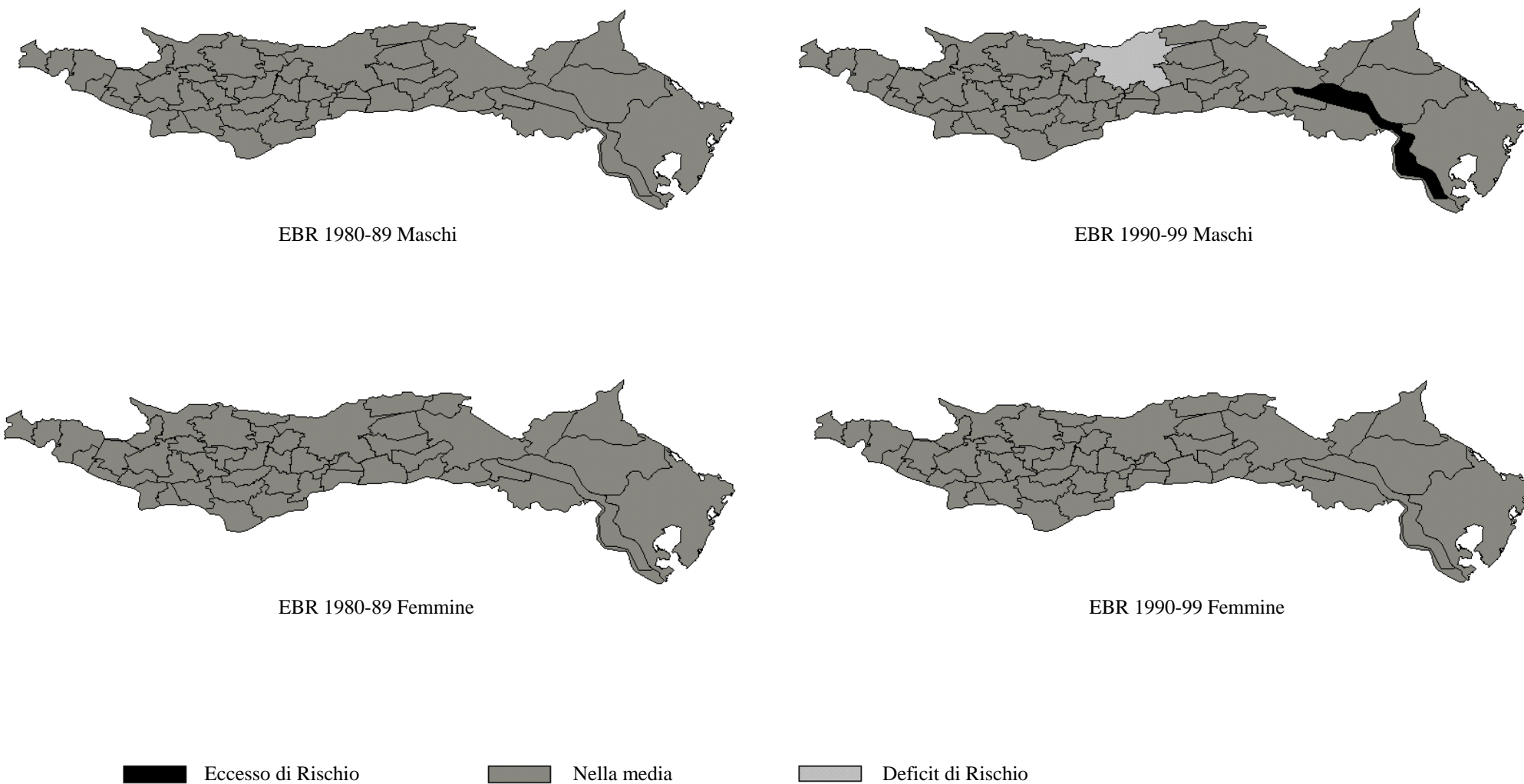
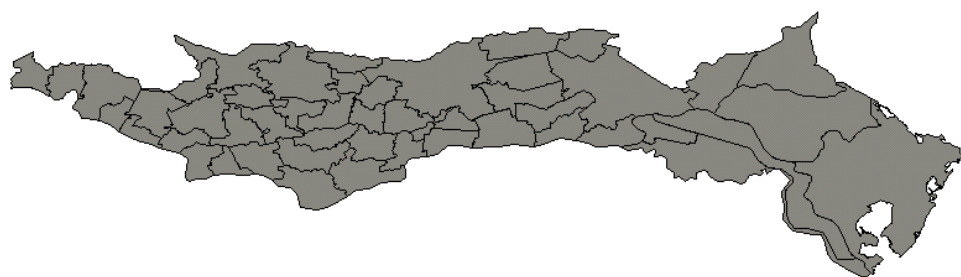
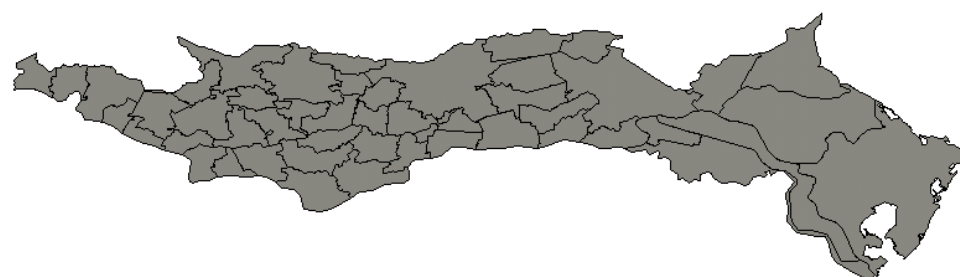



Figura 32: Distribuzione geografica dei Rischi Relativi di Mortalità (EBR) nei comuni della provincia di Rovigo per sesso e decennio.
Deceduti per Tumori maligni della mammella della donna (ICD9: 174).




EBR 1980-89 Femmine



EBR 1990-99 Femmine

 Eccesso di Rischio

 Nella media

 Deficit di Rischio

BIBLIOGRAFIA

1. Bertollini R, Faberi M, Di Tanno N. Ambiente e salute in Italia. Organizzazioni Mondiale Della Sanità, Centro Europeo Ambiente e Salute. Il Pensiero Scientifico Editore. Luglio 1997.
2. Biggeri A, Terracini B, Bertollini R, Faberi M, Martuzzi M, Mitis F, Giannuzzo D. Progetto PR25 Ambiente e stato di salute nella popolazione delle aree ad elevato rischio di crisi ambientale. Marzo 2001.
3. Breslow NE. and Day NE. International Agency for Research on Cancer. Statistical methods in cancer research. Vol. II The design and analysis of cohort studies. 1987.
4. Besag J, York J, Mollié A. Bayesian image restoration, with applications in spatial statistics (with discussion), *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 43:1-59, 1991.
5. Clayton D. and Kaldor J. Empirical Bayes Estimates of Age-standardized Relative Risks for Use in Disease Mapping. *Biometrics*, 43: 671-681, 1987.
6. WinBUGS Examples. Version 1.3 MRC Biostatistics Unit, Institute of Public Health, Cambridge, 2000.
7. Bernardinelli L, Montomoli C, Ghislandi M, Pascutto C. Bayesian analysis of ecological studies, *Epidemiologia & Prevenzione* 19: 175-189, 1995.
8. Servizio Statistica della Regione Toscana. Dipartimento di Statistica dell'Università degli Studi di Firenze, CSPO dell'Azienda Ospedaliera di Careggi e Ufficio di Statistica del Comune di Livorno. Analisi socio-sanitaria della popolazione nei quartieri del Comune di Firenze. Supplemento n° 9 a Informazioni statistiche – mensile della Giunta Regionale Toscana. Servizio Statistica della Regione Toscana. Analisi socio-sanitaria della popolazione nelle circoscrizioni del Comune di Livorno. Informazioni statistiche.
9. Vigotti MA, Biggeri A, Protti MA, Cislighi C. Atlante della mortalità in Toscana dal 1971 al 1994.
10. Regione Toscana. Morti per causa 1999, Informazioni Statistiche.
11. Bidoli E, Franceschi S, Redivo A, Simon G, Piffer S, Zanier L, Simonato L. Atlante della mortalità per tumori nelle regioni e province del Nord-Est e in Italia, 1990-94. Centro di Riferimento Oncologico, Aviano, Italia, 1999.
12. Viegi G, Paoletti P, Prediletto R, Carrozzi L, Fazzi P, Di Pede F, Pistelli G, Giuntini C. and Lebowitz MD. Prevalence of respiratory symptoms in an unpolluted area of Northern Italy. *European Respiratory Journal*, 1: 311-318, 1988.
13. Paoletti P, Carmignani G, Viegi G, Carrozzi L, Bertieri C, Di Pede F, Mammini U, Giuntini C. Prevalence of asthma and asthma symptoms in a general population sample of North Italy. *European Respiratory Journal*, 2(Suppl.6): 527s-531s, 1989.
14. Carrozzi L, Giuliano G, Viegi G, Paoletti P, Di Pede F, Mammini U, Saracci R, Giuntini C, Lebowitz MD. The Po River Delta epidemiological study of obstructive lung disease: sampling methods, environmental and population characteristics. *European Journal of Epidemiology*, 6: 191-200, 1990.
15. Viegi G, Paoletti P, Carrozzi L, Vellutini M, Diviggiano E, Di Pede C, Pistelli G, Giuntini C. and Lebowitz MD. Prevalence rates of respiratory symptoms in Italian general population samples exposed to different levels of air pollution. *Environmental Health Perspectives*, 94: 95-99, 1991.
16. Viegi G, Carrozzi L, Di Pede F, Baldacci S, Pedreschi M, Modena P, Paoletti P. Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in a North Italian rural area. *European Journal of Epidemiology*, 10: 725-731, 1994.
17. Simoni M, Carrozzi L, Baldacci S, Scognamiglio A, Di Pede F, Sapigni T, Viegi G. The Po River Delta (north Italy) indoor epidemiological study: effects of pollutant exposure on acute respiratory symptoms and respiratory function in adults. *Arch. Environ. Health*. 57(2): 130-136, 2002.

18. Rosso S, Casella C, Crocetti E, Ferretti S, Guzzinati S. Sopravvivenza dei casi di tumore in Italia negli anni novanta: i dati dei Registri Tumori, *Epidemiologia & Prevenzione* 25(3) suppl:1-375, 2001.