



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

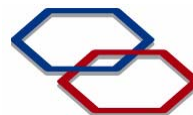
Assessorato dell'Igiene e Sanità e dell'Assistenza sociale

**RAPPORTO SULLO STATO DI SALUTE DELLE
POPOLAZIONI RESIDENTI IN AREE INTERESSATE DA
POLI INDUSTRIALI, MINERARI E MILITARI DELLA
REGIONE SARDEGNA**

Sintesi preliminare



Unione Europea



E.S.A.

Epidemiologia Sviluppo
Ambiente

Sintesi preliminare del “Rapporto sullo stato di salute delle popolazioni residenti in aree interessate da poli industriali, minerari o militari”

Disegno del rapporto

L'Assessore dell'Igiene e Sanità e dell'Assistenza sociale della Regione Sardegna ha richiesto una valutazione epidemiologica dello stato di salute delle popolazioni residenti in aree interessate da fonti di pressione ambientale derivanti da attività industriali, minerarie o militari all'AT ESA (associazione temporanea d'impresa Epidemiologia, Sviluppo e Ambiente) che per conto del Ministero della Salute fornisce Assistenza tecnica all'Osservatorio epidemiologico regionale su fondi nazionali del Quadro Comunitario di sostegno, Piano Operativo 2000-2006.

Il rapporto ha come obiettivo generale la valutazione dei singoli siti per mezzo di una metodologia valida e applicata in modo uniforme alle diverse aree considerate.

In particolare, esso si propone di descrivere il profilo di mortalità e di prevalenza di una serie di malattie o raggruppamenti diagnostici nel periodo più recente possibile, valutare il rischio di malattia in prossimità dei siti potenzialmente nocivi ed esaminare l'evoluzione temporale della mortalità nel ventennio 1981-2001 al fine di individuare possibili linee di tendenza futura.

L'indagine ha riguardato 279.668 decessi di residenti in Sardegna presenti nell'archivio ISTAT delle certificazioni di causa di morte 1981-2001 e 1.062.742 ricoveri di residenti, di cui 45.984 (4,3%) avvenuti in strutture ospedaliere site fuori regione. I dati di ricovero ospedaliero derivano dall'archivio regionale delle schede di dimissione ospedaliera (SDO) 2001-2003.

Sono analizzate: la mortalità generale, 12 cause non tumorali che divengono 24 quando si considerano i ricoveri, i tumori maligni, 21 cause tumorali e 23 per i ricoveri, i tumori infantili nel loro complesso. Per le cause che risultano in eccesso o in difetto è stata condotta un'analisi geografica che valuta le variazioni di mortalità o ricovero in un cerchio di raggio predefinito centrato sull'area a rischio. L'analisi temporale è invece condotta per cinque periodi 1981-1983, 1984-88, 1989-93, 1994-98, 1999-2001 e descrive l'evoluzione del rischio di malattia e le sue tendenze future.

Le aree indagate sono i poli industriali di Portoscuso, San Gavino, Sarroch, Ottana, Porto Torres, Tortoli, il comprensorio del sughero e Macomer; i poli minerari storici dell'arburese, guspinese e dell'iglesiente; i siti militari di Capo Teulada, La Maddalena e del Salto di Quirra; le città e conurbazioni di Cagliari, Nuoro, Olbia, Oristano e Sassari.

In queste aree risiedevano 849.937 abitanti al censimento 2001 (rispetto ad una popolazione dell'isola che mediamente nel periodo indagato assommava a 1.638.384) di cui il 27% nella città di Cagliari ed il 20% nell'area della città di Sassari. Nel quinquennio 1997-2001 abbiamo 35.870 decessi nei Comuni indagati. Il tasso di mortalità varia dai valori intorno al dieci per mille di Ottana, Salto di Quirra, Cagliari e La Maddalena a quelli inferiori al sei per mille di Sarroch e Olbia. Sono discrepanze in parte legate alla diversa composizione per età delle popolazioni, in parte dovute a reali differenze nei profili di mortalità. (tabella I) Anche l'ospedalizzazione è diversamente distribuita, con valori più alti a Cagliari, nel Sulcis e nell'Ogliastra e minimi a Sassari ed Olbia. In questo caso le discrepanze derivano dall'offerta di posti letto e dalle alternative al ricovero, oltre che un diverso profilo nel bisogno di cura. (tabella II)

Sono stati usati tassi grezzi e standardizzati per confronti esterni, rapporti standardizzati aggiustati per indice di deprivazione materiale e anche relativi alla sola popolazione stabile per confronti interni alla regione, rapporti standardizzati per le sole età adulta ed anziana per valutare rischi specifici per coorte di nascita. L'analisi geografica è corredata da un test di eterogeneità e da una rappresentazione cartografica per localizzare eventuali zone a rischio. Per la mortalità sono descritti gli andamenti temporali nel ventennio esaminato e gli andamenti per i nati dal 1904 al 1948.

Tabella I. Popolazione residente al censimento 2001, decessi osservati nel periodo 1997-2001 e tasso grezzo per area indagata. Regione Sardegna. Rapporto aree a rischio.

Area	Popolazione cens. 2001	Decessi 1997-2001		Ricoveri 2001-2003 (cause scelte)	
		numero	Tasso grezzo per 10.000	numero	Tasso per mille
Portoscuso	58.854	2.446	83,12	19.108	108,22
San Gavino	24.192	1.098	90,77	6.787	93,51
Sarroch	52.385	1.349	51,5	13.778	87,67
Ottana	14.728	791	107,41	3.861	87,38
Porto Torres	168.537	6.715	79,68	37.373	73,91
Tortolì	23.314	862	73,94	7.548	107,91
compr. del sughero	21.294	957	89,88	5.924	92,73
Macomer	17.573	812	92,41	4.153	78,77
Teulada	16.341(*)	765	93,62	1.010	84,42
La Maddalena	11.369	551	96,93	3.098	90,83
Salto di Quirra	26.183	1.280	97,77	6.942	88,37
Arbus	29.730	1.352	90,95	7.617	85,4
Iglesias	39.049	1.719	88,04	12.485	106,57
Cagliari	231.214	11.273	97,51	100.976	145,57
Olbia	47.327	1.358	57,38	10.680	75,22
Oristano	31.169	1.295	83,09	10.005	106,99
Nuoro	36.678	1.247	67,99	9.377	85,21
Sassari	120.729	5.007	82,94	27.779	76,69

(*): nei ricoveri il tasso è calcolato solo sugli abitanti del Comune di Teulada 3.988

Tabella II. Tasso grezzo e tasso standardizzato diretto (per mille), rapporto standardizzato di ricovero (CMF) per i residenti nelle ASL della Regione Sardegna, 2001-2003. Totale dei ricoveri.

Azienda	tasso grezzo	tasso standard.	CMF
101	176,79	175,15	0,82
102	174,26	176,66	0,83
103	199,59	196,63	0,92
104	254,47	253,21	1,19
105	217,27	209,83	0,98
106	208,24	206,49	0,97
107	236,64	235,26	1,10
108	242,96	250,05	1,17
Regione	213,28	213,28	1,00

CMF = rapporto tra tasso standardizzato diretto di ogni ASL ed il tasso regionale

Protocollo dello studio

Inquadramento generale

I dati di mortalità derivano dall'archivio ISTAT delle certificazioni di causa di morte 1981-2001.

I dati di ricovero ospedaliero derivano dall'archivio consolidato delle schede di dimissione ospedaliere presso l'Osservatorio epidemiologico regionale 2001-2003.

I dati di incidenza neoplastica per l'area a rischio di Porto Torres derivano dal Registro Tumori di Sassari presso la ASL1, per il periodo 1992-2002.

Nel presente lavoro sono analizzate per la mortalità ed i ricoveri: il totale generale, 24 cause non tumorali per i ricoveri e 12 per la mortalità, i tumori totali, 23 cause tumorali per i ricoveri e 21 per la mortalità, i tumori infantili nel loro complesso.

In sintesi sono state condotte tre diverse elaborazioni:

- A) per ognuna delle aree oggetto della ricerca è stata eseguita un'analisi per il 1997-2001 (mortalità) e 2001-2003 (ricoveri) separatamente per sesso e per le cause elencate. Per i dati del Registro dei tumori della Provincia di Sassari questa analisi è stata condotta avendo come esito in studio l'incidenza della patologia neoplastica 1992-2002 usando varie definizioni dell'area a rischio e dell'area di riferimento.
- B) Per le cause in eccesso o segnalate come eccessi in precedenti pubblicazioni è stata condotta un'analisi geografica che valuta eventuali discontinuità nel rischio di malattia in un cerchio di raggio predefinito centrato sull'area a rischio.
- C) Per le cause in eccesso o segnalate come tali è stata condotta anche un'analisi temporale. Sono stati considerati i periodi 1981-1983 1984-88 1989-93 1994-98 1999-2001 ed è stato valutato l'andamento assoluto e relativo rispetto alla regione, per periodo e per le coorti di nati tra il 1904 e il 1948.

Gli indicatori usati sono tassi grezzi e standardizzati (Italia 1991 e popolazione teorica europea), rapporti standardizzati su base regionale (per confronti su eventuali eccessi locali) e aggiustati per indice di deprivazione e per luogo di nascita (popolazione stabile), rapporti standardizzati per le età adulta (0-59 anni) ed anziana (60 + anni).

Ogni analisi geografica è corredata da un test di omogeneità dei rischi e da una rappresentazione cartografica per evidenziare la localizzazione di eventuali zone a rischio.

Le analisi temporali sul periodo di calendario sono corredate da un test per il trend.

Tutti gli indicatori statistici sono riportati con l'intervallo di confidenza al 90% .

L'interpretazione del profilo di salute delle popolazioni indagate dipende, oltre che da considerazioni epidemiologiche esterne ai dati osservazionali, dalla grandezza dei tassi o dei rischi relativi stimati e dalla loro precisione, o ambito di valori compatibili con la variabilità campionaria, come sintetizzato nell'intervallo di confidenza scelto. Non sono stati usati test statistici.

Nelle rappresentazioni cartografiche sono riportate anche le probabilità a posteriori (la probabilità cioè aggiornata alla luce dell'evidenza empirica) di un eccesso di rischio usando una soglia dell'80% per contenere il rischio di falsi negativi.

Aree a rischio- Lista Comuni

IND1: Portoscuso, Carbonia, Gonnese, San Giovanni Suergiu, Sant'Antioco

IND2: San Gavino, Villacidro

IND3: Assemini, Sarroch, Capoterra, Villa San Pietro

IND4: Ottana, Orani, Sarule, Olzai, Sedilo, Bolotana, Noragugume

IND5: Porto Torres, Stintino (accorpato con Sassari), Sassari, Sorso, Sennori, Castelsardo

IND6: Tortolì, Ilbono, Lanusei, Loceri, Barisardo

IND7: Calangianus, Tempio Pausania, Luras

IND8: Birori, Borore, Sindia, Bortigali, Macomer

MIN1: Arbus, Guspini, Pabillonis, Gonnosfanadiga

MIN2: Flumini Maggiore, Domusnovas, Buggerru, Iglesias

MIL1: Teulada, Sant'Anna Arresi, Piscinas (con Giba), Masainas, Santadi, Domus de Maria

MIL2: La Maddalena

MIL3: Villaputzu (accorpato con Muravera e Castiadas), Perdasdefogu, Escalaplano, Tertenia, San Vito (accorpato con Muravera), Villassalto, Armungia, Ballao

SASSARI

CAGLIARI, Elmas, Monserrato, Quartucciu, Selargius, Quartu

OLBIA, Golfo Aranci

ORISTANO

NUORO

I comuni indicati tra parentesi sono aggregati nel caso delle analisi della mortalità in quanto non distinguibili nell'archivio ISTAT disponibile tramite l'Atlante Cislighi mentre sono esclusi nel caso delle analisi sui ricoveri.

L'area MIL1 Teulada per i ricoveri è riferita al solo comune di Teulada, per la mortalità invece all'insieme dei Comuni come riportato sopra per ragioni di "disclosure" statistica.

Materiali

Ricoveri.

I dati sui ricoveri sono relativi ai ricoveri totali, sia ordinari che day-hospital. Dato che lo scopo era di stimare nel modo più accurato la prevalenza di malattia, e dato che in particolare per le patologie oncologiche molti trattamenti chemio/radioterapici sono svolti in regime diurno, abbiamo deciso per considerare in toto la banca dati dei ricoveri ospedalieri, senza esclusione dei diurni.

Per quanto riguarda i ricoveri sono state prodotte tre analisi distinte:

1. sui ricoveri;
2. sui ricoverati, avendo accorpato ricoveri per le stesse cause purché in diagnosi principale;
3. sui ricoverati, avendo accorpato ricoveri per le stesse cause in qualunque posizione.

I ricoverati sono identificati dal codice fiscale o da un codice ricostruito. Si hanno 2.920 valori mancanti che sono però concentrati su alcune cause (nell'insieme dell'archivio regionale): 1.505 ICD-0.42 AIDS (51.54% dei mancanti e 12.80% dei casi di AIDS, 4.76% del raggruppamento delle malattie infettive), 5 (cinque) ICD-186 tumore del testicolo (0.17% dei mancanti, 1.89% dei casi di tumore del testicolo).

Popolazione.

I denominatori usati per il calcolo dei tassi nei periodi indicati sono:

- 1- per la mortalità, periodo 1981-2001: interpolazione e proiezione censuaria;
- 2- per i ricoveri, periodo 2001-2003: stime del Centro Elaborazione Dati CED regionale per ciascun anno;
- 3- per l'incidenza dei tumori, periodo 1992-2002: popolazione anagrafica comunale.

I dati relativi all'ambiente sociale derivano dal censimento della popolazione 1991, e in forma di percentuali per Comune, sono relativi a:

1. Istruzione (percentuale di analfabeti + lic. elementare sulla popolazione con più di 6 anni).
2. Posizione nella professione (percentuale di disoccupati sugli attivi).
3. Indice di affollamento (numero di occupanti per stanza) .

Un indice di deprivazione materiale è stato costruito sommando i punteggi z (scarto dalla media diviso la deviazione standard) per ciascuna delle 3 variabili.

Metodi statistici ed indicatori usati

Le cause prese in esame sono le seguenti (i numeri si riferiscono alle diciassette grandi cause):

Patologie		Codice ICD	
		ricoveri	mortalità
0.	Tutte le cause		001-999
1.	Malattie infettive e parassitarie	001-139	001-139
	1.1 AIDS	042	
3.	Malattie delle ghiandole endocrine		
	3.1 Malattie della tiroide	240-246	
	3.2 Diabete mellito	250	250
4.	Malattie del sangue e degli organi ematopoietici	280-289	
6.	Malattie del sistema nervoso e degli organi dei sensi		
	6.1 Malattie del sistema nervoso	320-359	
	6.2 Sclerosi multipla	340	
7.	Malattie del sistema circolatorio	390-459	390-459
	7.2.1 Infarto del miocardio	410-414	410-414
8.	Malattie dell'apparato respiratorio		460-519
	8.1 Esclusa influenza (ICD 487)	460-486, 488-519	
	8.2 Malattie croniche dell'apparato respiratorio	490-496, 416	490-496, 416
	8.3 Asma	493	
	8.3.1 Asma su 0-14 anni	493	
	8.4 Pneumoconiosi	500-505	500-505
9.	Malattie dell'apparato digerente	520-579	520-579
	9.1 Cirrosi epatica	571.2-.3, 571.5-.6	571
	9.2 Morbo di Chron	555	
	9.3 Rettocolite ulcerosa	556	
10.	Malattie dell'apparato genitourinario		
	10.1 Malattie dell'apparato urinario	580-599	580-599
	10.2.1 Nefrosi	581-583	
	10.2.2 Insufficienza renale	584-585	
16.	Sintomi, segni e stati morbosi maldefiniti	780-799	780-799
17.	Traumatismi e avvelenamenti	800-999	800-999
	17.1 Overdose	977.9	

Patologie	Codice ICD	
	ricoveri	mortalità
2. Tumori	140-239 (Incidenza + 273.3)	140-239
2.3 Tumore stomaco	151	151
2.4 Tumore colon-retto	153-154	153-154
2.5 Tumore fegato e dotti extraepatici	155-156	155-156
2.6 Tumore laringe	161	161
2.7 Tumore trachea bronchi e polmoni	162	162
2.8 Tumore maligno pleura	163	163
2.9 Tumore ossa e t. connettivo	170-171	170-171
2.10 Sarcomi	171	
2.11 Melanoma	172	172
2.12 Tumore mammella	174	174
2.13 Tumore utero		179, 180, 182
2.13.1 Tumore collo utero	180	
2.13.2 Tumore corpo utero	182	
2.14 Tumore ovaio	183	183
2.15 Tumore prostata	185	185
2.16 Tumore testicolo	186	186
2.17 Tumore vescica	188, 223.3	188
2.18 Tumore sistema nervoso centrale	191, 192, 225	191, 192, 225
2.19.1 Tumore tiroide	193	193
2.20 Linfomatopoiетico totale	200-208	200-208
2.21 Linfomi non Hodgkin	200, 202	200, 202
2.22 Morbo di Hodgkin	201	201
2.23 Mielosa multiplo	203	203
2.24 Leucemie	204-208	204-208
2.25 Tumori infantili totali (0-14 anni)	140-239	140-239

Mortalità evitabile totale e suddivisa in tre gruppi (primaria, secondaria, terziaria)

Per le età tra 5 – 64 anni

Primarie – prevenzione	ICD 9
- n. maligne vie aeree superiori e del tratto digestivo, fegato, trachea bronchi e polmoni, vescica	140-150, 161, 155.0, 162, 188
- disturbi circolatori cerebrali	430-438
- m. croniche del fegato e cirrosi	571
- traumi ed avvelenamenti	800-999
Secondarie – diagnosi precoce	
- tumori maligni della cute, melanomi e non melanomi, mammella femminile, collo e corpo utero	172-173, 174, 180, 182
Terziarie – cure mediche e trattamenti appropriati	
- malattie infettive	001-139
- tumori del testicolo, m. di Hodgkin, leucemie	186, 201, 204-208
- cardiopatia reumatica cronica, ipertensione	393-398, 401-405
- m. sistema respiratorio	460-519
- ulcera gastrica e duodenale, appendicite, ernia, coleditiasi	531-533, 540-543, 550-553, 574-575.1
- complicazione della gravidanza, parto e puerperio	630-676

Solo età 0 – 1 anno

- mortalità per tutte le cause	001-999
--------------------------------	---------

Indicatori statistici

Per quanto riguarda l'analisi relativa al periodo piu' recente disponibile e separatamente per gli uomini e le donne, sono stati usati i seguenti indicatori:

- Numero assoluto di eventi osservati
- Tasso grezzo
- Tasso standardizzato (in modo diretto sulla popolazione italiana 1991) e IC 90%
- Rapporto standardizzato (SMR) aggiustato per età (tassi standard regionali dello stesso periodo di calendario) e IC90%
- SMR aggiustato per età e indice di deprivazione (in quintili) e IC 90%
- Rapporto standardizzato tra proporzioni (SPMR) per la popolazione stabile, come definita nell'Atlante Cislaghi(*), e IC 90%
- SMR per le fasce di età 0-59 e 60+

I tassi sono espressi per diecimila anni/persona. Gli SMR ed i SPMR sono riportati per 100.

Le standardizzazioni per età sono sulle classi 0-4, 5-9, ... , 90-94, 95+ per coerenza con l'Atlante Cislaghi. Per quanto riguarda i ricoveri e l'incidenza dei tumori la standardizzazione per età si basa sulle classi 0-4, ... , 80-84, 85+ .

(*): sono considerati stabili coloro che hanno come Comune di residenza alla morte un Comune appartenente alla Provincia di nascita o ad una Provincia adiacente alla Provincia di nascita, come definite al censimento 1991.

Per i ricoveri il Comune di nascita è stato ricostruito a partire dal codice fiscale, pertanto risultano mancanti solo i record con codice fiscale non valido (vedi sopra). Gli indicatori SPMR sono stati calcolati solo sui casi validi.

Per la mortalità evitabile sono stati usati, separatamente per i due sessi e per il totale delle evitabili e per ciascuno dei tre gruppi che la compongono e per la mortalità 0-1 anno, il numero assoluto, il tasso grezzo, il SMR aggiustato per età (standard regionale) e IC 90% , il SPMR con IC 90% .

L'analisi dell'incidenza dei tumori per l'area di Porto Torres per la parte descrittiva è condotta sul periodo 1992-2002 e sono stati calcolati i rapporti tra i tassi standardizzati CMF con riferimento provinciale. Per ovviare al peso demografico preponderante del Comune di Sassari sono stati definiti altri confronti: area rispetto alla provincia meno Sassari, area meno Sassari rispetto alla Provincia, area meno Sassari rispetto alla provincia meno Sassari.

Ove non altrimenti specificato i tassi standardizzati diretti sono calcolati usando come riferimento la struttura teorica della popolazione italiana al censimento 1991. Mentre gli SMR sono stati calcolati prendendo come riferimento la mortalità della Regione Sardegna, nello stesso arco di calendario. Sono stati calcolati anche SMR aggiustati per età e per indice di deprivazione materiale. In questo caso, l'aggiustamento (standardizzazione indiretta) si esegue calcolando i tassi di riferimento specifici per età e livello di deprivazione (in quintili) e applicando tali tassi alla popolazione dell'area a rischio secondo la formula usuale per il calcolo degli SMR.

Per quanto riguarda l'analisi sugli andamenti geografici, le aree su cui eseguire queste analisi sono state determinate usando le distanze sui baricentri amministrativi come definiti nell'Atlante Cislaghi. Per le aree MIL1 Teulada e MIL3 Salto di Quirra le rappresentazioni degli indicatori di mortalità differiscono da quelle dei ricoveri, come spiegato nella definizione delle aree.

Test di omogeneità dei rischi e rappresentazioni cartografiche

Per le cause (mortalità e ricovero) che risultano in eccesso dalla analisi descrittiva oppure da precedenti analisi (rapporto OMS o altra letteratura rilevante) ed il almeno uno dei due sessi, viene valutata la eterogeneità spaziale dei rischi di malattia e vengono prodotte mappe di mortalità e ricovero specifiche per sesso. Il periodo considerato è l'ultimo periodo disponibile (1997-2001 per la mortalità, 2001-2003 per i ricoveri).

In particolare si calcolano gli Osservati e gli Attesi usando come standard i tassi regionali. L'analisi geografica con test di eterogeneità viene condotta adottando il modello binomiale negativo e uno stimatore bayesiano Poisson-Gamma. Il test di eterogeneità si basa sul rapporto di verosimiglianza per il parametro di sovradisersione. Si usa un cerchio con centro approssimativamente nel centro demografico dell'area stessa, di raggio tale da includere almeno 50 comuni ed avere almeno 1 caso medio. Tale raggio viene determinato in modo che la popolazione residente nel cerchio risulti sufficientemente numerosa dal punto di vista della robustezza e potenza statistica (vedi Saha e Paul Biometrics 2005), che l'area non ne costituisca una percentuale troppo alta. La significatività statistica per il test sulla eterogeneità dei rischi è valutata sulla distribuzione mistura.

Per le cause risultanti significative si calcolano i RR bayesiani adottando un modello Poisson-Gamma, coerente con il modello adottato per saggiare l'eterogeneità spaziale. Per questa analisi viene prodotta una tabella che riporta le cause esaminate, il valore della statistica test e il relativo p-value, SMR_1o quartile, SMR_3o quartile, stima a posteriori del 1o quartile, stima a posteriori del 3o quartile (vedi Shen and Louis JSSR-B 1998).

La rappresentazione cartografica (per le sole cause significative al test di eterogeneità) su scala assoluta ed in toni di grigio consiste in:

- 1- descrizione e posizionamento dell'area indagata e del relativo cerchio su tutta la regione
- 2- mappe specifiche per ogni causa selezionata sull'area ed il suo intorno. Tre mappe a livelli di grigio (0.20 – 1.00) con soglie assolute: per gli SMR, per i RR bayesiani (0-60, 60-80, 80-95, 95-105, 105-120, 120-140, >140); per la Probabilità a posteriori che $RR > 1$ (<0.70, 0.70-0.80, 0.80-0.90, >0.90) (con soglia all'80% , vedi Richardson et al. EHP 2005).

Andamenti temporali

Questa analisi è relativa alla sola mortalità nel periodo 1981-2001. Per le cause che risultano in eccesso in almeno uno dei due sessi dalla analisi descrittiva sulla mortalità, oppure da precedenti analisi (rapporto OMS, altra letteratura rilevante) vengono analizzati:

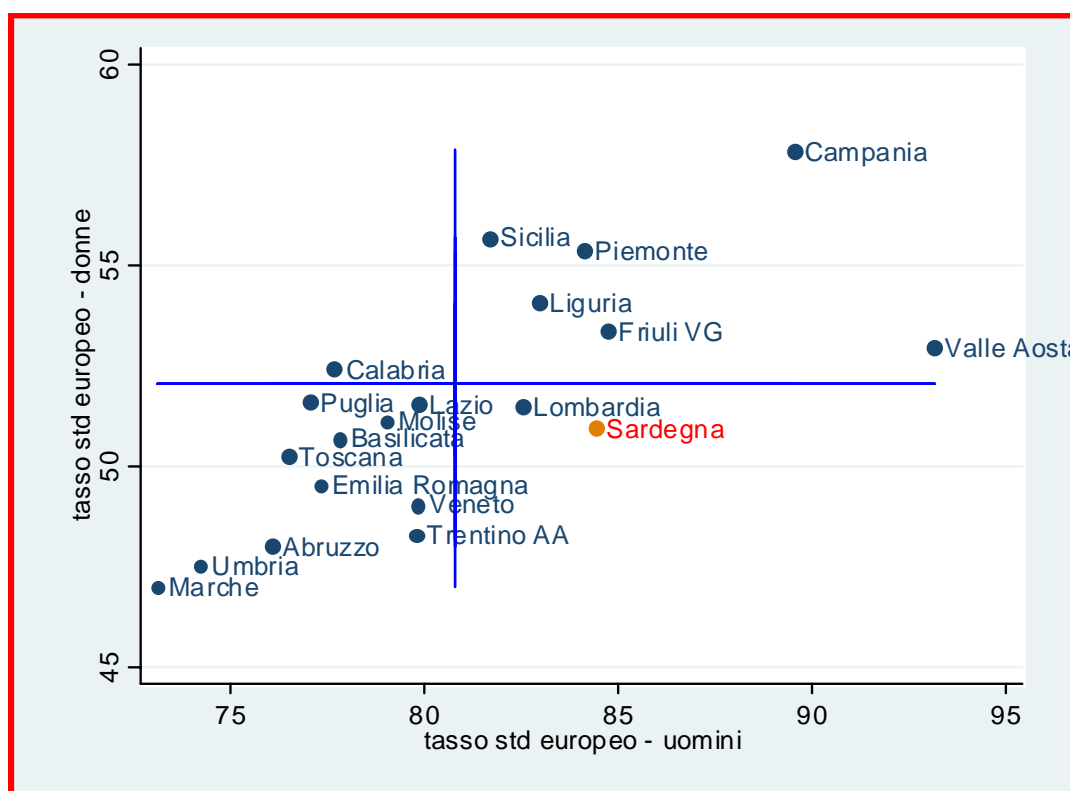
- gli andamenti di periodo, utilizzando l'Atlante di mortalità, calcolando i tassi standardizzati diretti (rif: Italia 1991) e gli SMR (rif: Sardegna stesso di periodo di calendario)
- gli andamenti di coorte, calcolando i rischi cumulativi per coorte di nascita sulla matrice dei tassi specifici per età (classi quinquennali da 0-4 a 80-84, 85+) e periodo (cinque periodi 1981-83; 1984-88; 1989-93; 1994-98; 1999-01) e, separatamente, gli SMR cumulativi sulla identica matrice dei rapporto osservati/attesi (con gli attesi ottenuti sulla base dei tassi specifici regionali sugli stessi periodi).

Gli andamenti di periodo sono valutati anche per mezzo del test di Armitage-Cochran per il trend (1955). L'analisi dei rapporti osservati/attesi permetterà di studiare la variazione dell'eventuale eccesso di mortalità nelle aree oggetto di indagine e la sua evoluzione nel tempo. Vengono scelte otto coorti a partire dai nati nel 1904 fino ai nati nel 1948.

Come si colloca la Sardegna rispetto all'Italia – mortalità per tutte le cause 1997-2001

La Regione Sardegna nel periodo da noi indagato, 1997-2001, mostra una mortalità inferiore al valore nazionale (i decessi per mille abitanti sono 9,3 contro 10,1 della media italiana tra gli uomini e 7,7 contro 9,5 tra le donne). I tassi standardizzati per età non modificano la posizione della regione nelle donne (-2,1%), gli uomini si collocano su valori superiori al valore nazionale (+1%). (figura 1)

Figura 1. Tasso standardizzato diretto europeo per la mortalità per tutte le cause negli uomini e nelle donne. Confronto tra regioni. Le linee blu indicano il valore nazionale. Italia 1997-2001.



Considerando le principali diagnosi di morte, troviamo valori regionali superiori alla media nazionale per le malattie infettive (un eccesso del 23% tra gli uomini e del 12% tra le donne), le malattie del sistema respiratorio (con eccessi del 22% tra gli uomini e del 15% per le donne) tra cui spicca la silicosi (più di sei volte il valore nazionale), le malattie dell'apparato digerente (+26% negli uomini e +9% nelle donne) e, al loro interno, la cirrosi epatica (+33% e +9% rispettivamente nei due sessi), il tumore del fegato (+13% e +16%), il tumore della mammella femminile (+5%), il tumore della prostata (+10%). Sono inferiori al valore nazionale le malattie circolatorie (-1,3% negli uomini e -7,4% nelle donne), l'insieme dei tumori maligni (-9% e -7% rispettivamente nei due sessi), il tumore polmonare (-5% negli uomini e -32% nelle donne).

Tumore della vescica, tumori del sistema linfoematopietico e leucemie sono più alti della media nazionale negli uomini, come pure la mortalità per diabete, pur con i limiti di questo indicatore. (tabella III)

La qualità della certificazione è inferiore al valore nazionale, specialmente nel caso delle donne. Abbiamo per la Regione Sardegna 1,4% di cause maldefinite (519 su 37864 certificati di causa di morte 1997-2001) contro 1,1% in Italia (15910 su 1403309) nello stesso periodo. Per le donne si

contano 806 cause maldefinite su 31887 decessi della Regione Sardegna pari al 2,5% a confronto dei 19668 su 1385367 italiani, pari a 1,4%.

All'interno della Regione, considerando le quattro province storiche, si rilevano differenze generalmente maggiori della differenza tra la Sardegna e l'Italia. (figura 2)

Se consideriamo la mortalità tra gli uomini, i contrasti entro regione sono molto forti, particolarmente per le malattie del sistema circolatorio e i tumori maligni. Nelle donne i contrasti sono più contenuti, per le malattie circolatorie, respiratorie e i tumori maligni i contrasti interni alla regione sono inferiori alla distanza tra la Sardegna e l'Italia. Non mancano eccezioni, come nel caso del tumore della mammella. I tumori del sistema linfematoipietico mostrano una mortalità molto differente all'interno del territorio regionale.

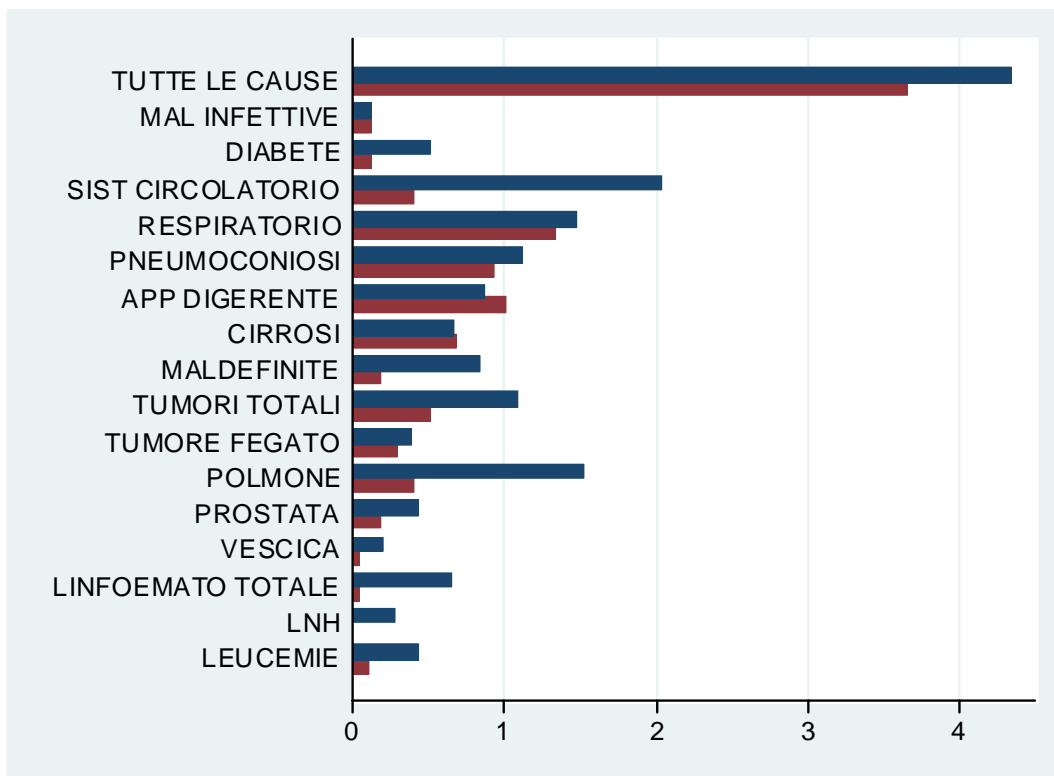
La provincia di Nuoro ha la mortalità più alta negli uomini, sia per le malattie circolatorie che per i tumori maligni. Malattie respiratorie e tumore del polmone sono più frequenti nella provincia di Cagliari, le malattie dell'apparato digerente e il tumore del fegato nel nord della Sardegna.

Anche nelle donne troviamo gli stessi andamenti, ma le due province di Sassari e Cagliari mostrano i valori più alti per il complesso dei tumori maligni ed il tumore della mammella.

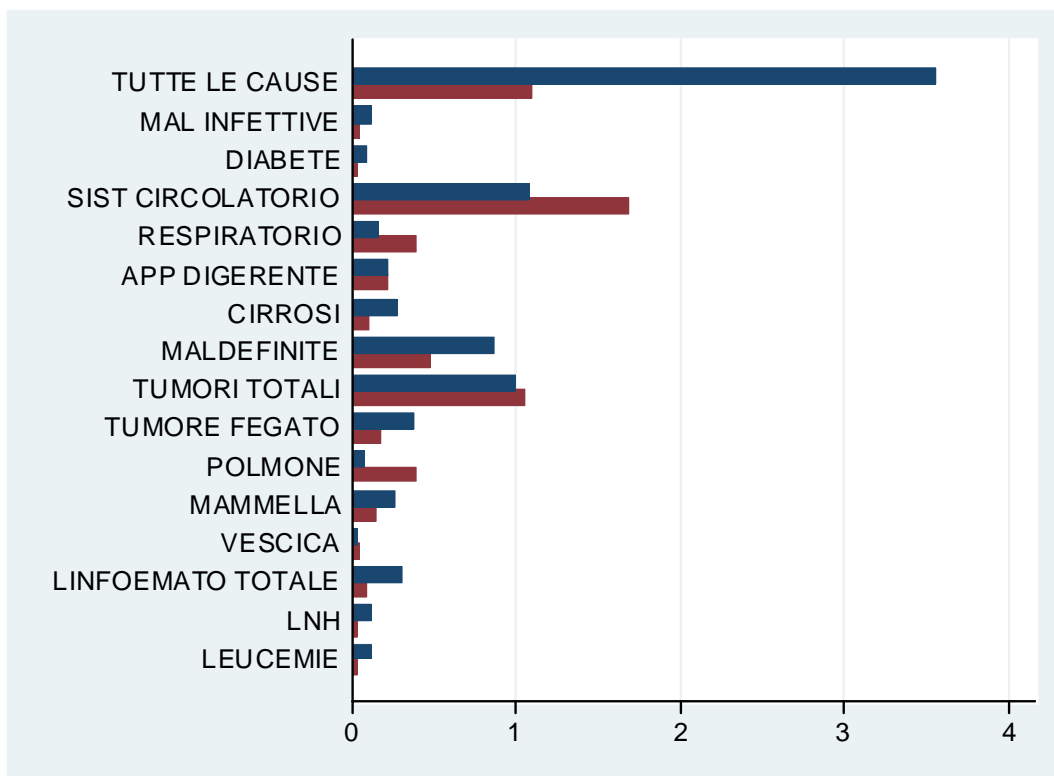
Tabella III. Tassi di mortalità (per 10.000) standardizzati sulla popolazione teorica europea per cause scelte. Regione Sardegna 1997-2001. Rapporto aree a rischio.

causa	sex	Sassari	Nuoro	Cagliari	Oristano	Sardegna	Italia
TUTTE LE CAUSE	M	84.13	90.55	82.4	83.62	84.41	80.77
	F	52.92	52.44	49.53	48.74	50.94	52.03
MAL INFETTIVE	M	0.64	0.51	0.70	0.58	0.64	0.52
	F	0.42	0.43	0.36	0.25	0.38	0.34
DIABETE	M	2.22	2.67	1.72	2.17	2.06	1.94
	F	1.88	2.02	1.87	1.90	1.90	1.93
SIST CIRCOLATORIO	M	31.25	31.9	27.98	31.38	29.98	30.37
	F	21.72	22.17	20.14	21.84	21.15	22.83
RESPIRATORIO	M	5.90	6.78	8.48	6.44	7.22	5.90
	F	2.91	2.86	3.08	3.01	2.99	2.61
PNEUMOCONIOSI	M	0.18	0.72	2.02	0.36	1.08	0.17
APP DIGERENTE	M	4.60	6.05	4.57	4.85	4.86	3.85
	F	2.70	2.56	2.51	2.31	2.55	2.33
CIRROSI	M	2.69	3.62	2.37	2.77	2.71	2.04
	F	1.16	1.25	1.09	0.77	1.10	1.01
MALDEFINITE	M	1.66	1.55	0.72	0.84	1.14	0.96
	F	1.91	1.37	0.73	0.84	1.18	0.71
TUMORI TOTALI	M	25.87	26.72	26.00	24.68	25.93	26.43
	F	13.51	13.04	13.44	11.95	13.23	14.27
TUMORE FEGATO	M	2.67	2.67	2.43	2.15	2.51	2.22
	F	1.34	1.24	1.39	0.77	1.28	1.10
POLMONE	M	6.69	5.96	7.92	5.62	6.98	7.38
	F	0.83	0.84	0.89	0.78	0.85	1.24
MAMMELLA	F	2.77	2.45	2.92	2.82	2.78	2.64
PROSTATA	M	2.30	2.37	1.95	1.84	2.11	1.92
VESCICA	M	1.36	1.04	1.09	1.00	1.15	1.11
	F	0.15	0.17	0.14	0.18	0.15	0.19
LINFOEMATO TOTALE	M	2.29	2.40	1.73	1.65	2.00	1.96
	F	1.48	1.15	1.08	0.96	1.19	1.28
LNH	M	0.81	0.88	0.58	0.58	0.70	0.71
	F	0.56	0.41	0.42	0.36	0.45	0.48
LEUCEMIE	M	1.14	1.20	0.74	0.73	0.94	0.84
	F	0.60	0.44	0.42	0.39	0.47	0.50

Figura 2. Differenze tra i tassi di mortalità standardizzati entro Sardegna (IQR range interquartile tra le quattro province storiche di Sassari, Nuoro, Cagliari ed Oristano) e differenza tra Sardegna ed Italia. Periodo 1997-2001



uomini (blu: differenze entro regione; porpora: differenza Sardegna/Italia)



donne (blu: differenze entro regione; porpora: differenza Sardegna/Italia)

Risultati generali

Nel complesso si documenta una mortalità ed una prevalenza in eccesso per le malattie del sistema respiratorio in molte aree dove sono presenti poli industriali e minerari, eccessi per malattie dell'apparato digerente, cirrosi epatica in particolare, tumore del fegato e tumore del polmone in alcune aree, eccessi localizzati per tumori del sistema linfoematopoietico.

Riportiamo di seguito una breve sintesi dei principali risultati per le singole aree attraverso una valutazione dei **rapporti standardizzati di mortalità aggiustati per deprivazione materiale** ed i rapporti analoghi per ricoveri e ricoverati. (tabelle 1-36)

Aree industriali

Portoscuso: la mortalità generale, la mortalità per malattie dell'apparato circolatorio e dell'apparato urinario sono in difetto tra le donne, per malattie circolatorie tra gli uomini. Tali difetti non sono confermati sui ricoveri o sui ricoverati (unica eccezione i ricoveri per malattie dell'apparato circolatorio negli uomini e i tumori linfoematopoietici tra le donne).

In eccesso risulta la mortalità per le cause evitabili tra le donne e la mortalità per cause respiratorie e il tumore polmonare tra gli uomini. Per i ricoveri ed i ricoverati si hanno eccessi per malattie infettive, malattie respiratorie, digerenti e urinarie, tumori maligni nel loro complesso e tumore polmonare in entrambi i sessi.

Il tasso di ospedalizzazione per i residenti nella azienda di cui fanno parte i comuni dell'area di Portoscuso mostra valori superiori alla media regionale del 10% e questo può in parte contribuire a spiegare gli eccessi per malattie come le malattie dell'apparato digerente ed urinario, alla luce del ruolo di una maggiore offerta ed opportunità di ricovero nel determinare il consumo di risorse ospedaliere.

San Gavino: mortalità generale, malattie dell'apparato digerente ed urinario, cause evitabili tra le donne e mortalità generale, malattie circolatorie e respiratorie, tumori maligni tra gli uomini risultano in eccesso. I ricoveri e i ricoverati mostrano eccessi per le malattie infettive, circolatorie e digerenti tra le donne e tra gli uomini.

Il ricorso all'ospedalizzazione mostra valori al disotto del 3% della media regionale. Questo minor ricorso potrebbe spiegare la discordanza tra l'eccesso di mortalità per cause respiratorie e tumorali negli uomini e i valori nella media regionale per le stesse cause considerando i ricoveri o i ricoverati.

Sarroch: non si registrano difetti di mortalità se non per la mortalità per malattie dell'apparato digerente tra gli uomini. Vi sono eccessi invece nella mortalità per tutte le cause e le malattie dell'apparato digerente tra le donne, i tumori maligni e il tumore polmonare tra gli uomini. Diabete, malattie dell'apparato respiratorio e digerente, tumori maligni e per i soli uomini il tumore polmonare risultano in eccesso tra i ricoveri e i ricoverati.

Mentre i risultati per la patologia tumorale sono coerenti tra mortalità e ricovero, una certa cautela va mantenuta per quanto riguarda la valutazione degli eccessi sui ricoveri per malattie respiratorie e digerenti visto l'alto ricorso all'ospedalizzazione nei residenti della ASL di appartenenza.

Ottana: la mortalità risulta nella media regionale, con valori inferiori per le malattie digerenti e per il tumore polmonare e superiori solo tra gli uomini per malattie respiratorie e tumori del sistema linfoematopoietico e il linfoma non Hodgkin. Per quest'ultimo risultano degli eccessi anche per i ricoveri e i ricoverati, in entrambi i sessi. Per tutte le altre cause i ricoveri sono sostanzialmente inferiori alla media regionale, come in generale per tutta la ASL3.

Porto Torres: la mortalità per tutte le cause è in eccesso (+4% negli uomini, +9% nelle donne), legata alle malattie respiratorie, digerenti e ai tumori maligni, tumori dell'apparato linfoematopoietico negli uomini. Non vi sono deficit nella mortalità mentre i ricoveri e ricoverati sono al di sotto della media regionale per molte cause.

Tortolì: la mortalità risulta leggermente in eccesso sulla media regionale per gli uomini (+5%), tra i quali si registrano eccessi significativi per le malattie dell'apparato digerente (+34%) e l'insieme della cause evitabili (+27%). Tra le donne non si registrano scostamenti importanti. I ricoveri e i ricoverati per malattie circolatorie, respiratorie e digerenti risultano in eccesso in entrambi i sessi. Questi risultati sono tuttavia da interpretare con cautela vista l'elevato ricorso al ricovero ospedaliero dei residenti nella ASL del territorio dell'area a rischio.

Comprensorio del sughero: la mortalità generale è nella media regionale ma con eccessi legati alle malattie dell'apparato circolatorio (16% negli uomini e 26% nelle donne) e difetti per le malattie respiratorie (con una riduzione di oltre il 50% sulla media regionale) ed il tumore polmonare negli uomini (-30%). Per i ricoveri e la prevalenza basata sui ricoverati accorpata sulla diagnosi principale o sulle diagnosi secondarie si hanno eccessi anche per le malattie respiratorie (intorno al 20-40%) e per il tumore polmonare in entrambi i sessi (fino 100% nelle donne e fino al 38% negli uomini).

Macomer: l'area mostra una ridotta mortalità per le donne rispetto alla media regionale (-20%), mentre tra gli uomini è nella media, non emergono eccessi significativi se non per il linfoma non Hodgkin. Questo dato è confermato dai ricoveri e ricoverati nel 2001-2003 anche per le donne (+38% e +32% rispettivamente per la prevalenza basata sulle diagnosi secondarie), e dai dati sui ricoveri per tumori del sistema linfoematopoietico anche questi superiori alla media regionale. Per il resto delle patologie i dati sui ricoveri ospedalieri mostrano valori nella media o inferiori.

Aree militari

Capo Teulada: la mortalità generale è inferiore alla media regionale (-17% negli uomini e -10% nelle donne), prevalentemente a carico delle malattie circolatorie (-28% e -15% rispettivamente nei due sessi). Anche la prevalenza ed i ricoveri ospedalieri sono inferiori alla media regionale per tutte le patologie indagate. Fanno eccezione la prevalenza per il tumore polmonare in entrambi i sessi (dal 18% al 92%), e tra gli uomini i tumori totali (tra il 10% e il 19%), i tumori linfoematopoietici e il linfoma non Hodgkin (dal 43% al 135%).

La Maddalena: la mortalità è nella media regionale. Nelle donne scostamenti in eccesso, con grande imprecisione data la piccola numerosità della popolazione, si osservano per le malattie dell'apparato digerente ed urinario, i tumori linfoematopoietici e il linfoma non Hodgkin. Tra gli uomini si hanno eccessi per le malattie circolatorie (+28%) e difetti per le respiratorie (-50%) e poi si riscontrano, come per le donne, eccessi pur con grande imprecisione per le digerenti, urinarie e i tumori linfoematopoietici. Il linfoma non Hodgkin è in eccesso del 178% sulla media regionale. I ricoveri e i ricoverati sono tutti inferiori alla media regionale nelle donne e negli uomini. Fanno eccezione negli uomini i tumori linfoematopoietici (tra il +15% ed il 74%) e il linfoma non Hodgkin (tra il 68% e il 143%) e la prevalenza per tumore polmonare (tra il +9% ed il 43%).

Salto di Quirra: la mortalità risulta nella media regionale tra le donne ma inferiore tra gli uomini (-6%), con diminuzione per le malattie urinarie, i tumori nel loro complesso (-14%) ed il tumore polmonare (-50%). Tra le donne vi sono eccessi per malattie dell'apparato circolatorio (+13%) e digerente (+107%), mentre sono molto imprecise le stime sugli eccessi per i tumori dell'apparato linfoematopoietico (+28% tra gli uomini e +12% tra le donne). I ricoveri e i ricoverati mostrano

eccessi più contenuti tra le donne ma confermano un dieci per cento di eccesso per i tumori linfomatopoietici; tra gli uomini invece si osservano aumenti per le malattie circolatorie, digerenti, urinarie e i tumori maligni (+10% mediamente) e i tumori linfomatopoietici (tra il 12% per i ricoverati accorpato su tutte le diagnosi e il 65% quando consideriamo i ricoveri).

Aree minerarie

Arbus: l'area mineraria dell'arburese e guspinese mostra una mortalità in eccesso di circa il 10% negli uomini, prevalentemente a carico delle malattie respiratorie (+149%) e del tumore polmonare (+28%). L'insieme delle cause evitabili mostra un consistente eccesso (+28%) sulla media regionale. Tra le donne non si registrano differenze se non una diminuzione della mortalità per malattie dell'apparato digerente (-51%). Considerando i ricoveri e i ricoverati resta confermata nelle donne la diminuzione per patologie dell'apparato digerente, insieme con le respiratorie e le urinarie, mentre vi è un aumento della prevalenza di malattie circolatorie (tra 1% e 8% a seconda se consideriamo tutte le diagnosi o la sola diagnosi principale). Tra gli uomini non si registrano eccessi sulla base dei dati di ricovero ospedaliero, e addirittura si registra una prevalenza inferiore alla media regionale per le malattie respiratorie ma un forte aumento se consideriamo la patologia ostruttiva (asma bronchiale) e le silicosi. Non è da escludere una codifica opportunistica per cui ad un deficit di malattie respiratorie corrisponde una maggior codifica di malattie respiratorie di origine professionale, tra i ricoveri, e una diminuzione di codici relativi a condizioni terminali (quali ad esempio "collasso cardiorespiratorio") nella mortalità.

Iglesias: l'area mineraria dell'iglesiente mostra negli uomini degli eccessi per le malattie respiratorie (+38%), le malattie urinarie (+130%), i tumori maligni (+10%) e il tumore polmonare (+50%). Nelle donne si osserva una diminuzione della mortalità generale rispetto alla media regionale (-8%), prevalentemente legata alla cause circolatorie (-14%), ed un eccesso per le malattie urinarie (+52%). La prevalenza ed i ricoveri ospedalieri sono aumentati rispetto alla media regionale, come per tutta la ASL. Sono confermati tra gli uomini gli eccessi per malattie respiratorie, urinarie, i tumori maligni ed i tumori del polmone. Eccessi per le stesse cause si osservano nelle donne, sia considerando i ricoveri che i ricoverati.

Città di Cagliari: la mortalità generale per i residenti nel capoluogo regionale è inferiore alla media (3/4% in entrambi i sessi). Questo dato si ritrova coerentemente per le malattie circolatorie, digerenti ed urinarie. I tumori maligni sono in eccesso del 4/5% con aumenti del 15/18% per il tumore polmonare, della mammella femminile (+9%) e dell'utero (+42%). I ricoveri sono in eccesso rispetto alla media regionale, la ASL cagliaritano ha un tasso di ospedalizzazione del 17% superiore alla media. Nelle donne si conferma l'eccesso per tumore della mammella e si osservano eccessi per tumore della cervice uterina e dell'ovaio ma non del corpo dell'utero.

Città di Nuoro: la mortalità generale è in eccesso del 12% tra gli uomini ed in difetto sulla media regionale del 7% tra le donne. I tumori totali (+13%) e il tumore polmonare (+10%) sono in eccesso nel sesso maschile, mentre nel sesso femminile si osservano deficit per le malattie circolatorie, respiratorie, digerenti ed urinarie. Un andamento contraddetto dell'aumento rispetto alla media regionale, sia negli uomini che nelle donne, dei ricoveri e ricoverati per malattie circolatorie, respiratorie e digerenti. Tra gli uomini aumentano, coerentemente con il dato di mortalità, i ricoveri per malattie tumorali e per il tumore polmonare, in particolare. In entrambi i sessi si osserva inoltre una maggior prevalenza di tumori della vescica, del sistema linfomatopoietico e del linfoma non Hodgkin; nelle donne del tumore della mammella.

Città di Olbia: la mortalità generale è aumentata nelle donne (+14%, legata all'aumento delle malattie circolatorie, +27%), mentre è nella media regionale per gli uomini. I ricoveri e i ricoverati sono inferiori alla media regionale, come in tutta la ASL che registra tassi di ospedalizzazione del 17% inferiori alla media. La prevalenza di tumore polmonare è aumentata negli uomini (tra l' 8% ed il 17% passando dai ricoverati accorpati sulle diagnosi ai ricoveri).

Città di Oristano: il profilo di mortalità si presenta sostanzialmente nella media regionale. Malattie circolatorie, digerenti (nelle donne), urinarie e tumori (prevalentemente dell'apparato digerente e della mammella femminile solo nei ricoveri e ricoverati) appaiono sopra la media regionale coerentemente sui dati di mortalità, ricovero e prevalenza ospedaliera. Le malattie respiratorie ed il tumore polmonare sono inferiori alla media regionale.

Città di Sassari: la mortalità per tutte le cause è aumentata del 4% negli uomini e del 12% nelle donne. Sono le malattie dell'apparato respiratorio, digerente ed urinario ad essere aumentate insieme con i tumori maligni nel sesso femminile ed il tumore della mammella (+19%). I ricoveri della ASL sassarese sono al disotto della media regionale. Tuttavia vi è un aumento di prevalenza per malattia coronarica, cirrosi, tumore del fegato in entrambi i sessi, tumore del polmone (tra le sole donne), tumore della prostata. L'incidenza di tumore della mammella è aumentata ma il dato non si riflette sui ricoveri ospedalieri.

Risultati specifici

Abbiamo isolato cinque casi degni di particolare menzione.

Area di Portoscuso

L'Area di Portoscuso comprende i Comuni di Carbonia, Gonnese, Portoscuso, San Giovanni Suergiu e Sant'Antioco. Complessivamente si tratta di una popolazione di 58854 abitanti (censimento 2001).

Sulla base della mortalità ISTAT 1997-2001 e sulle schede di ricovero ospedaliero 2001-2003 nell'area di Portoscuso si registrano tra gli uomini eccessi sulla media regionale del 30/65% per le malattie respiratorie e del 24/62% per il tumore del polmone, tra le donne invece gli eccessi sono intorno al 18/23% per le m. respiratorie e del 16/54% per il t. polmonare.

La mortalità per cause evitabili è aumentata rispetto alla media regionale particolarmente nelle donne (+22% contro il 7% negli uomini). La mortalità per le cause legate alla prevenzione primaria è in eccesso nelle donne (+31%), quella legata alle cure mediche e ai trattamenti appropriati negli uomini (+37%). E' inoltre da segnalare il rilievo di ben dieci decessi nella classe 0-1 anno nel sesso maschile per gli anni 1997-2001 (un eccesso dell'85% sulla media regionale).

La popolazione di confronto è importante per interpretare il profilo di mortalità. Usando come riferimento l'intorno di 58km rispetto all'area a rischio invece del riferimento regionale i valori per le cause sia in eccesso che in difetto che sono state osservate tendono ad appiattirsi. Si noti che la città di Cagliari viene compresa nell'intorno. Aree di confronto più ristrette tendono a dare valori molto instabili. Non emergono tuttavia sostanziali differenze se si eccettua il tumore polmonare che tende a non essere più in eccesso usando l'intorno di 58km. In effetti in tal caso si confronta Portoscuso con aree, quelle minerarie a nord, quelle industriali ad est, in cui analoghi eccessi sulla media regionale tendono a manifestarsi. Molto interessante è anche il risultato ottenuto aggiustando

per deprivazione materiale: in tal caso gli eccessi di mortalità per tumore polmonare aumentano e si rendono evidenti anche tra le donne.

L'intorno dell'area a rischio di Portoscuso mostra in genere una mortalità e un profilo di malattia quale risulta dall'indagine sui ricoveri ospedalieri abbastanza eterogeneo. In particolare si hanno variazioni geografiche nella mortalità per tutte le cause, le malattie circolatorie, le malattie respiratorie, i tumori maligni, il tumore polmonare. In generale per quasi tutte le cause indagate nei ricoveri o ricoverati si registrano forti discrepanze territoriali. Per le malattie respiratorie l'area di Portoscuso mostra valori in eccesso insieme con le aree minerarie dell'iglesiente, arburese e guspinese, con l'area industriale di Sarroch e con la conurbazione cagliaritano. Un pattern che si ripropone anche per altre cause come i tumori maligni e il tumore polmonare. Le pneumoconiosi sono localizzate all'area mineraria e di Portoscuso, mentre i ricoveri per le malattie urinarie e i tumori vescicali mostrano eccessi localizzati alla sola area di Portoscuso. L'area nord appartenente alla ASL 6 mostra valori più elevati della mortalità per malattie circolatorie.

La mortalità per tutte le cause che era superiore nei primi anni ottanta alla media regionale (+6% e +10% rispettivamente tra maschi e femmine nel 1981-83) si è mantenuta in eccesso tra gli uomini fino a fine anni novanta e poi, in entrambi i sessi, nel periodo 1999-2001 si è tendenzialmente riportata sui valori regionali (con eccessi inferiori al 4% e statisticamente non significativi al 10%). Le malattie del sistema circolatorio sono tendenzialmente inferiori alla media regionale, con un aumento solo tra le donne nell'ultimo periodo esaminato, le malattie del sistema respiratorio largamente in eccesso mostrano una certa tendenza alla diminuzione soprattutto tra gli uomini, andamento in gran parte legato alla diminuzione della mortalità per silicosi. I tumori maligni hanno mostrato degli eccessi tra gli uomini nel periodo 1984-1999 e sono in crescita tra le donne (con eccessi intorno al 10% nell'ultimo periodo esaminato 1999-2001). Il tumore polmonare tra gli uomini si presenta elevato rispetto alla media regionale dalla fine degli anni ottanta in poi (con un eccesso del 23% nel 1999-2001).

Gli andamenti per coorte di nascita 1904-1948 mostrano il forte decremento della mortalità registrato in tutti i paesi europei nel corso del secolo. Tuttavia, rispetto alla tendenza media regionale, si registra una condizione di svantaggio crescente tra le donne e, meno marcata, tra gli uomini. Il differenziale di rischio per coorte di nascita mostra una tendenza all'aumento per l'insieme dei tumori maligni in entrambi i sessi ed in particolare per il tumore polmonare tra gli uomini.

Area di Sarroch

L'area di Sarroch comprende i Comuni di Assemmini, Sarroch, Capoterra e Villa San Pietro per una popolazione di 52385 abitanti (censimento 2001).

Sulla base della mortalità ISTAT 1997-2001 e sulle schede di ricovero ospedaliero 2001-2003 nell'area di Sarroch si hanno eccessi tra gli uomini del 10% per i ricoveri per m. respiratorie e del 13/24% per la mortalità e i ricoveri per t. polmonare, mentre gli eccessi tra le donne sono dell'ordine del 10/16% per le m. respiratorie e intorno al 20% per i ricoveri per tumore polmonare.

In dettaglio, sono in eccesso nella mortalità, tumori totali, tumori del fegato, del polmone e della pleura tra gli uomini, malattie dell'apparato digerente, tumori del fegato e melanoma tra le donne. Nei ricoveri o ricoverati il diabete, le malattie respiratorie nel loro insieme e le respiratorie croniche, l'asma e l'asma in età infantile, le pneumoconiosi, le malattie dell'apparato digerente, i tumori totali, il tumore del polmone tra gli uomini, e tra le donne oltre quelle menzionate anche le

malattie infettive, della tiroide, le malattie del sistema nervoso, il tumore della cervice uterina, il melanoma ed il tumore della tiroide.

La mortalità per cause evitabili è aumentata rispetto alla media regionale solo relativamente alle donne (+8%), in particolare per le cause legate alla diagnosi precoce (+30%).

Usando come riferimento la mortalità osservata nelle popolazioni residenti in un cerchio di 40km centrato sul comune di Capoterra, invece della mortalità media regionale non si osservano grandi differenze. E' degno di nota l'appiattimento del rischio per tumore polmonare tra gli uomini: risulta infatti solo il 2% in eccesso se usiamo lo standard locale contro il 16% di aumento se si usa lo standard regionale. I tumori del sistema linfoemeatopoietico mostrano invece eccessi del 24% usando lo standard locale contro un eccesso del 10% con lo standard regionale.

Tuttavia tenendo conto del livello di deprivazione materiale i rischi per tumore polmonare aumentano (+24% negli uomini) e quelli per tumori del sistema linfoematopoietico si mantengono sui livelli dello standard regionale.

I tassi di mortalità variano nel territorio intorno a Sarroch sostanzialmente per le cause respiratorie, l'insieme dei tumori maligni e il tumore polmonare tra gli uomini. In tutti i casi il pattern mostra degli eccessi localizzati all'interno della zona a rischio di Sarroch e per la città di Cagliari. Nel caso delle malattie respiratorie si apprezza anche il rischio aumentato ad ovest verso l'area del Sulcis e a nord verso l'iglesiente. Anche per i ricoveri e ricoverati emerge un forte pattern geografico con rischi localizzati all'area in studio e alla città di Cagliari per i tumori maligni ed il tumore polmonare tra gli uomini.

Gli andamenti temporali nel ventennio 1981-2001 mostrano rispetto alla media regionale un aumento della mortalità per tutte le cause (-4% nel 1981-83 e +16% nel 1999-2001) nelle donne, mentre tra gli uomini la mortalità per tutte le cause è nella media regionale nell'ultimo periodo ma era inferiore nel 1981-1983 (-12%). Questi andamenti si ritrovano per l'insieme dei tumori maligni mentre per le malattie respiratorie si osserva un incremento rispetto alla media regionale rispetto ai primi anni ottanta. Non si osservano andamenti in diminuzione rispetto alla media regionale se non per le malattie circolatorie negli uomini.

Gli andamenti per coorte di nascita 1904-48 mostrano la generale tendenza alla diminuzione dei rischi, ma con un differenziale a scapito delle coorti dei nati dopo il 1929 rispetto al valore regionale. Questo andamento è presente anche per i tumori maligni mentre le cause respiratorie negli uomini mostrano per tutte le coorti un livello costantemente superiore al livello regionale.

Area di Porto Torres

L'area di Porto Torres comprende i Comuni di Castelsardo, Porto Torres, Sassari, Sennori, Sorso, Stintino, per una popolazione di 168537 abitanti (censimento 2001).

Sulla base della mortalità ISTAT 1997-2001 e sulle schede di ricovero ospedaliero 2001-2003 nell'area di Porto Torres si hanno eccessi del 10% per la mortalità per tutte le cause, le malattie infettive (+30% circa), dell'apparato digerente (tra il 20% in eccesso tra gli uomini ed il 12% tra le donne), i tumori maligni (intorno al 6%) ed il tumore del fegato (+20% circa) a cui si aggiungono le malattie respiratorie (+37%) nel solo sesso femminile. Tra i ricoveri e i ricoverati non si evidenziano eccessi se non per le malattie infettive (tra il 9% ed il 3% nei maschi e nelle femmine, se consideriamo la prevalenza sulla base della diagnosi principale). La ASL 1, nel cui territorio si trova l'area a rischio, mostra tuttavia tassi di ospedalizzazione largamente inferiori alla media

regionale. Solo per i dati di prevalenza sui ricoverati accorpati su tutte le diagnosi si trovano eccessi significativi per tumore del fegato, tumore polmonare e tumore della prostata.

L'incidenza tumorale quale risulta dai dati del Registro tumori sassarese mostra eccessi sulla media provinciale per tutti i tumori maligni (+2% negli uomini, +7% nelle donne), tumore del colon (+18% e +12% rispettivamente nei due sessi), del fegato (+15% e +10%), del polmone (+8% e +14%), della prostata (+34%), della mammella (+6%) e dell'ovaio (+21%). Questi eccessi sono in parte legati al fatto che nell'area è compresa la città di Sassari. Escludendo dal confronto quest'ultima emerge un eccesso per i sarcomi dei tessuti molli in entrambi i sessi (+77% e +89% rispettivamente tra gli uomini e le donne) e il tumore della tiroide nel sesso femminile (+45%). Inoltre tra gli uomini i tumori linfomatopoietici ed i linfomi non Hodgkin si mostrano in eccesso anche se le frequenze osservate sono piccole e le stime molto imprecise. Gli altri eccessi sono confermati tranne che nel sesso femminile si attenua l'effetto sul tumore polmonare e scompare l'eccesso di tumori del fegato.

La mortalità per cause evitabili è aumentata rispetto alla media regionale solo relativamente agli uomini per le cause legate alle cure mediche e trattamenti appropriati (+25%). Si tratta di cause precoci (0-64 anni) relative a malattie infettive, tumori del testicolo, m. di Hodgkin, leucemie, cardiopatia reumatica cronica, ipertensione, m. sistema respiratorio, ulcera gastrica e duodenale, appendicite, ernia, coleditiasi.

Usando come riferimento la mortalità osservata nelle popolazioni residenti in un cerchio di 53km centrato sul comune di Porto Torres, invece della mortalità media regionale non si osservano grandi differenze. Sostanzialmente i risultati sono confermati aggiustando per deprivazione materiale, l'unica rilevante osservazione è l'attenuarsi dell'eccesso per tumore polmonare nelle donne una volta che si tenga conto del livello di deprivazione materiale. Il ricorso ad uno standard locale tende ad attenuare i rischi, come prevedibile dato il peso demografico della città di Sassari.

La mortalità generale, quella per malattie respiratorie, tumori maligni, tumore al polmone nel sesso femminile, sono tutte cause in eccesso prevalentemente nel territorio della città di Sassari. Non si osservano rilevanti differenziali geografici per i ricoveri o i ricoverati.

Gli andamenti temporali nel ventennio 1981-2001 mostrano rispetto alla media regionale un certo aumento della mortalità per tutte le cause (da +4% nel 1981-83 si passa a +9% nel 1999-2001) nelle donne, mentre tra gli uomini la mortalità per tutte le cause è costantemente superiore alla media regionale (dal 9% dei primi anni ottanta al 13% nel 1994-1998 con un leggero decremento ai primi anni del duemila, +6%). Questi andamenti si ritrovano per gran parte delle cause con invece una diminuzione della mortalità per tumore polmonare (+37% nel 1981-83 e +6% nel 1999-2001 nel sesso maschile) ed un aumento delle infettive, respiratorie e digerenti nel sesso femminile. Non si osservano andamenti in diminuzione rispetto alla media regionale se non per le malattie urinarie nelle donne.

Gli andamenti per coorte di nascita 1904-48 mostrano la generale tendenza alla diminuzione dei rischi, ma con un differenziale a scapito delle coorti dei nati dopo il 1929 rispetto al valore regionale. Questo andamento è presente per le malattie circolatorie, le malattie respiratorie, i tumori maligni (anche se si presentano tendenzialmente superiori alla media regionale per tutte le coorti), il tumore della mammella, mentre le malattie dell'apparato digerente ed il tumore polmonare tra gli uomini mostrano una tendenza relativa alla diminuzione per coorte di nascita più recente.

Area di La Maddalena

L'area è circoscritta al solo Comune dell'isola di La Maddalena, con una popolazione al censimento 2001 di 11369 abitanti.

Sulla base dei dati ISTAT 1997-2001 nell'area la mortalità è nella media regionale. Nelle donne scostamenti in eccesso con grande imprecisione data la piccola numerosità della popolazione si osservano per le malattie dell'apparato digerente ed urinario, il tumore polmonare e vescicole, i tumori linfoematopoietici, il linfoma non Hodgkin e le leucemie. Tra gli uomini si hanno eccessi per le malattie circolatorie (+28%) e difetti per le respiratorie (-50%) e poi si riscontrano come per le donne eccessi pur con grande imprecisione per le digerenti, urinarie e i tumori del fegato, del laringe e i linfoematopoietici. Il tumore della pleura registra un cluster di casi, il tumore della vescica ha eccessi del 121% e il linfoma non Hodgkin è in eccesso del 178% sulla media regionale. Sulla base dell'archivio delle schede di ricovero ospedaliero 2001-2003, i ricoveri e i ricoverati sono tutti inferiori alla media regionale nelle donne e negli uomini. Fanno eccezione negli uomini i ricoveri per le patologie dell'apparato circolatorio, i disturbi asmatici, la cirrosi epatica, il tumore della pleura, il melanoma (con ben 11 decessi nel periodo SMR 435), tutti i tumori linfoematopoietici (tra il +15% ed il 74%), il linfoma non Hodgkin (tra il 68% e il 143%) e le leucemie. Anche nelle donne troviamo la malattia coronaria e la cirrosi epatica, tra i tumori il tumore della vescica. Nella prevalenza oltre le precedenti si registra un eccesso per tumore polmonare tra gli uomini (tra il +9% ed il 43%) e la patologia asmatica nelle donne. La ASL di riferimento mostra tuttavia tassi di ospedalizzazione largamente inferiori alla media regionale.

La mortalità per cause evitabili non è aumentata rispetto alla media regionale se si esclude tra le donne quella legata alle cure mediche e trattamenti appropriati (+134%). Si tratta di cause precoci (0-64 anni) relative a malattie infettive, m. di Hodgkin, leucemie, cardiopatia reumatica cronica, ipertensione, m. sistema respiratorio, ulcera gastrica e duodenale, appendicite, ernia, colelitiasi.

Usando come riferimento la mortalità osservata nelle popolazioni residenti in un cerchio di 84km centrato su La Maddalena, invece della mortalità media regionale si osserva una certa tendenza alla riduzione degli eccessi per malattie circolatorie e per i tumori linfoematopoietici. Aggiustando per deprivazione materiale si riduce il leggero eccesso nella mortalità per tutte le cause tra gli uomini e si attenuano gli eccessi per il totale dei tumori maligni, mentre vengono confermati e rafforzati gli eccessi sui tumori linfoematopoietici e le malattie coronariche.

L'analisi geografica mostra che gli eccessi di mortalità osservati tra gli uomini sono localizzati nell'isola e non fanno parte di un andamento di larga scala. In particolare riguardano la mortalità generale, le malattie circolatorie, l'insieme dei tumori maligni, i tumori linfoematopoietici, il linfoma non Hodgkin, il tumore della vescica. Usando i ricoveri o i dati di prevalenza il cluster di linfomi non Hodgkin nel sesso maschile appare confinato all'isola. La prevalenza di malattie dell'apparato digerente e la cirrosi epatica mostra eccessi localizzati all'isola in entrambi i sessi.

Gli andamenti temporali nel ventennio 1981-2001 mostrano rispetto alla media regionale una relativa stabilità tranne una tendenza alla diminuzione dei tumori maligni nelle donne (passando da un eccesso del 69% negli anni 1981-83 ad un deficit sulla media regionale del 15% nel 1999-2001). I tumori del sistema linfoematopoietico ed il linfoma di Hodgkin nelle donne mostrano sempre degli eccessi nel ventennio considerato, con punte nel periodo 1994-1998 (+150% e +123% per le due classi di cause). Anche tra gli uomini si registra una sostanziale stabilità, gli eccessi descritti sono presenti in tutto l'arco temporale considerato. Fanno eccezione gli aumenti dei decessi per malattie

coronariche (passano da +28% nel 1981-83 a +68% negli anni 1999-2001) e dei tumori del sistema linfoematopoietico (che passano da +29% dei primi anni ottanta a +105% negli ultimi anni considerati, 1999-2001).

Gli andamenti per coorte di nascita 1904-48 mostrano la generale tendenza alla diminuzione dei rischi, anche se più contenuti per i tumori maligni tra gli uomini. Se passiamo a considerare il differenziale rispetto agli andamenti per coorte regionali osserviamo una sostanziale stabilità con una tendenza agli aumenti a scapito delle coorti dei nati dopo il 1929 rispetto al valore regionale per le malattie circolatorie.

La città di Cagliari

L'area è definita dalla conurbazione cagliaritano e comprende i Comuni di Cagliari, Elmas, Monserrato, Quartucciu, Selargius e Quartu, con una popolazione al censimento 2001 di 231214 abitanti.

Sulla base dei dati ISTAT 1997-2001 la mortalità generale è inferiore alla media (3/4% in entrambi i sessi). Negli uomini si registra un difetto per la mortalità per cause circolatorie, la malattia coronaria (entrambe -8% aggiustando per deprivazione materiale) e per la cirrosi (-15%). In eccesso la mortalità per tumori maligni (+4%) e per tumore polmonare (+17%). Nelle donne troviamo il deficit di mortalità per malattie circolatorie, malattia coronaria (tra il 10% e il 18%) e malattie urinarie (-20%). Sono aumentati i tumori maligni (+5%), il tumore del colon-retto (+12%), il tumore polmonare (+15%), il tumore della mammella (+19% che diviene +9% quando si aggiusta per deprivazione), il tumore dell'utero (+14% che diviene +18% dopo aggiustamento per deprivazione materiale).

La ASL cagliaritano ha un tasso di ospedalizzazione del 17% superiore alla media regionale. Si hanno perciò valori aumentati per tutte le principali patologie non tumorali. Negli uomini i tumori maligni mostrano eccessi per i tumori del colon-retto, del polmone, dei sarcomi dei tessuti molli, del melanoma. Nelle donne si confermano gli eccessi riscontrati tra gli uomini con in più l'eccesso per tumore della mammella e per tumore della cervice uterina e dell'ovaio ma non del corpo dell'utero, e l'insieme delle leucemie. La prevalenza stimata sulla base di tutte le diagnosi mostra eccessi per i tumori del sistema linfoematopoietico in entrambi i sessi, linfomi e leucemie anche separatamente.

La mortalità evitabile mostra degli eccessi per le cause legate alla diagnosi precoce (tumori maligni della cute, melanomi e non melanomi, mammella femminile, collo e corpo utero) sia negli uomini (+104%) che nelle donne (+18%).

Usando come riferimento la mortalità osservata nelle popolazioni residenti in un cerchio di 40km centrato su Cagliari, invece della mortalità media regionale, si osserva una certa tendenza alla riduzione degli eccessi. Aggiustando per deprivazione materiale si ottiene un risultato simile con una generale attenuazione dei differenziali di mortalità. Degni di nota sono il cambiamento per tumore della mammella, il cui eccesso viene attenuato quando si aggiusta per deprivazione, e per tumore dell'utero, il cui eccesso aumenta una volta che si tiene conto della deprivazione.

L'analisi geografica mostra delle variazioni per la mortalità per tutte le cause, le malattie del sistema circolatorio, i tumori maligni, il tumore del polmone, il tumore della mammella.

L'area metropolitana è uniformemente a mortalità inferiore alla media per malattie circolatorie, mentre è molto evidente l'eccesso di rischio concentrato alla città di Cagliari per il tumore polmonare e della mammella femminile sia con i dati di mortalità che di prevalenza o di ricovero.

Gli andamenti temporali nel ventennio 1981-2001 mostrano, rispetto alla media regionale, una tendenza alla diminuzione dei differenziali. Per la mortalità generale si passa da un eccesso di +22% nel 1981-83 ad un -2% rispetto alla media regionale nel 1999-2001, per le donne da un eccesso di +8% a -6%. Negli uomini questo andamento è presente per le malattie circolatorie (da +13% a -10%), per i tumori maligni (da +44% a +8%) e anche per alcuni tumori come il tumore polmonare (da +76% a +22%), che rimane ancora in eccesso rispetto alla media regionale. Nelle donne gli andamenti sono più contenuti, ad esempio per i tumori maligni si passa da +28% a +12%, per il tumore polmonare si registra una sostanziale stabilità se non un aumento (da +51% nel 1981-83 a +62% nel 1989-93 a +56% nel 1999-2001), per il tumore della mammella si va da +22% a +13% e per il tumore dell'utero da +46% a +37%.

Gli andamenti per coorte di nascita 1904-48 mostrano la generale tendenza alla diminuzione dei rischi, più evidenti per le malattie circolatorie e contenuti per i tumori maligni e sostanzialmente a partire dai nati dopo il 1924 per gli uomini. Degno di nota l'andamento per tumore polmonare, con una tendenza all'aumento per coorte di nascita nelle donne e la diminuzione per gli uomini a partire dai nati dopo 1924. Il tumore della mammella femminile è in continua crescita per coorte di nascita mentre il tumore dell'utero è in diminuzione tra le nate dopo il 1928.

Se passiamo a considerare il differenziale rispetto agli andamenti per coorte regionali osserviamo andamenti simili per tutte le cause considerate sopra, con una diminuzione del differenziale per gli uomini ed una sostanziale tenuta per le donne. Per il tumore polmonare tutte le coorti mantengono un rischio più alto delle corrispondenti coorti regionali, sia negli uomini che nelle donne; per il tumore della mammella i rischi differenziali aumentano da partire dalle nate dopo il 1938.

Ringraziamenti

Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito delle attività di assistenza tecnica della Associazione Temporanea ESA (Epidemiologia, Sviluppo e Ambiente) e Ministero della Salute nell'ambito del Piano Operativo Nazionale 2000-2006, quadro comunitario di sostegno alle regioni obiettivo 1, dalle seguenti persone:

Annibale Biggeri, Dipartimento di Statistica "G. Parenti" Università di Firenze abiggeri@ds.unifi.it

Caterina Bellu, Dipartimento di Statistica "G. Parenti" Università di Firenze e Osservatorio epidemiologico regionale, Regione Autonoma della Sardegna

Felice Casson, Magistratura di Venezia

Dolores Catelan, Dipartimento di Statistica "G. Parenti" Università di Firenze e Dipartimento di Scienze Statistiche Università di Udine

Corrado Lagazio, Dipartimento di Scienze Statistiche Università di Udine

Piera Pallazzoni, Agenzia Regionale di Sanità, Regione Emilia-Romagna

Roberta Pirastu, Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo Università "La Sapienza" Roma e Istituto Superiore di Sanità

Benedetto Terracini, CPO Piemonte, Torino

Cagliari, 12 dicembre 2005

Il rapporto completo è disponibile su:

Epidemiologia e Prevenzione (2006); **30**(1)suppl: 1-64