

Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Commissario Straordinario  
Delegato  
Prof. Gen. B. (ris) Emilio Errigo  
PEC:  
[commissario.sincrotone@pec.it](mailto:commissario.sincrotone@pec.it)

**OGGETTO: SIN DI CROTONE - CASSANO – CERCHIARA DI CALABRIA** risposta a Richiesta dati epidemiologici per successiva attività di monitoraggio delle azioni previste dal DPCM 14.09.2023

In riferimento alla richiesta in Oggetto (Protocollo AOO-ISS – 24/06/2025 – 0026219 Class: PRE 16:00) e per quanto di propria competenza, si segnalano le seguenti informazioni inerenti i dati epidemiologici prodotti da questo Istituto per le popolazioni residenti nei comuni d’interesse per il SIN di Crotona – Cassano – Cerchiara di Calabria prodotti in riferimento al periodo indicato 2016-2025.

L’Istituto Superiore di Sanità, a partire dal 2011, nell’ambito del Progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento), ha prodotto rapporti periodici sul profilo di salute delle popolazioni residenti in prossimità dei principali siti contaminati presenti sul territorio nazionale. Nell’ultimo rapporto SENTIERI (Zona et al., 2023), pubblicato nel 2023, i profili di salute della popolazione sono stati prodotti considerando gli esiti della mortalità, per il periodo 2013-2017, e dei ricoveri ospedalieri, per il periodo 2014-2018. In tale rapporto, i profili di salute per il SIN di Crotona – Cassano – Cerchiara di Calabria sono stati descritti separatamente per la popolazione di Crotona e per l’insieme delle popolazioni di Cassano allo Ionio e Cerchiara di Calabria, in relazione alla discontinuità territoriale tra le due realtà. Si allegano la scheda relativa al SIN d’interesse pubblicata nel rapporto SENTIERI 2023 (Allegato N. 1) con i dati disaggregati per il comune di Crotona e per l’insieme dei comuni di Cassano allo Ionio e Cerchiara di Calabria e il materiale supplementare, che presenta i dati elaborati relativi all’insieme delle popolazioni di Crotona, Cassano allo Ionio e Cerchiara di Calabria (Allegato N. 2).

I profili di salute analizzati nell’ultimo rapporto SENTIERI hanno riguardato, come si evince dagli Allegati N. 1 e 2, gli esiti della mortalità e dei ricoveri ospedalieri per molteplici patologie sia nella popolazione generale che nelle sottopopolazioni pediatrica, adolescenziale e giovanile.

Per completezza d’informazione, poiché nella succitata scheda si fa riferimento ad alcuni dei precedenti rapporti SENTIERI (Pirastu et al., 2011; Zona et al., 2019), ancorché tali rapporti presentino dati per annualità antecedenti al periodo d’interesse, se ne allegano le schede relative al SIN di Crotona - Cassano – Cerchiara di Calabria e i relativi materiali supplementari (Allegati N. 3-9). Si fa presente che, nei rapporti SENTIERI precedenti all’ultimo pubblicato nel 2023, i dati sono stati prodotti unicamente per l’insieme delle popolazioni dei comuni di Crotona, Cassano allo Ionio e Cerchiara di Calabria e non separati per la popolazione di Crotona e per l’insieme delle popolazioni di Cassano allo Ionio e Cerchiara di Calabria.

In relazione alla richiesta sulle risorse già stanziata e di quelle disponibili, si segnala che l’ultimo rapporto SENTIERI ha visto la sua finalizzazione sulla base di una progettazione, finanziata dal Ministero della Salute nell’ambito del progetto CCM 2018 dal titolo “Progetto SENTIERI: implementazione del sistema



permanente di sorveglianza epidemiologica delle popolazioni residenti nei siti contaminati di interesse per le bonifiche”, conclusasi nel corso dell’annualità 2022 e che non sono previsti al momento ulteriori aggiornamenti del Progetto a causa dell’assenza di risorse finanziarie messe a disposizione per lo scopo.

Ad integrazione delle informazioni sopra indicate e dei dati riportati negli Allegati, per quanto riguarda altre iniziative a carattere epidemiologico in essere che riguardano le popolazioni residenti in prossimità del SIN di Crotona – Cassano – Cerchiara di Calabria, si informa che questo Istituto, nell’ambito delle attività che svolge per una Joint Action europea denominata *Prevent Non-Communicable Diseases* (<https://preventncd.eu/> - finalizzata a ridurre il carico dei tumori e delle altre malattie non trasmissibili in Europa attraverso strategie coordinate sui determinanti della salute, concentrandosi su politiche efficaci, fattori di rischio sociali e individuali), co-finanziata dall’Unione Europea, nel corso del 2024, ha avviato le attività del progetto SalGA-KRO. Il progetto SalGA-KRO rappresenta il caso studio di una più ampia attività pilota finalizzata a produrre un documento d’indirizzo rivolto ai paesi dell’Unione Europea per la promozione della giustizia ambientale e la prevenzione delle principali patologie croniche non trasmissibili in comunità interessate da contaminazione industriale di lungo termine. Tale attività è inclusa tra quelle del Work Package sulle ‘Social Inequalities’ della suddetta Joint Action.

L’obiettivo del progetto SalGA-KRO è di descrivere il profilo di salute della comunità di Crotona considerando in modo approfondito i diversi fattori che influenzano complessivamente il profilo di salute della comunità: l’ambiente, gli stili di vita, il contesto sociale, economico e culturale. I diversi aspetti del progetto SalGA-KRO sono presentati nel sito web dedicato (<https://progettosalutecrotona.it/>).

Il progetto SalGA-KRO, che segue un programma già approvato in collegamento all’attività pilota sopra indicata, e che non interessa aspetti gestionali connessi alla realizzazione delle bonifiche ambientali, produrrà i suoi risultati nel corso del 2027, fornendo raccomandazioni agli Enti locali per la prevenzione delle principali patologie croniche non trasmissibili. I risultati di questa attività potranno essere resi disponibili a codesta Struttura Commissariale.

A completamento di quanto riportato, si sottolinea che i dati epidemiologici possono rappresentare un utile strumento di conoscenza per le Autorità Sanitarie Locali nelle attività di loro competenza nell’ambito dei programmi e dei procedimenti che interessano il SIN di Crotona, Cassano e Cerchiara di Calabria.

**Il Direttore del Dipartimento  
Ambiente e Salute**

Dott. G. Bortone

## **Gli Esperti**

Dott. Roberto Pasetto

Dott. Ivano Iavarone

Dott.ssa Federica Scaini



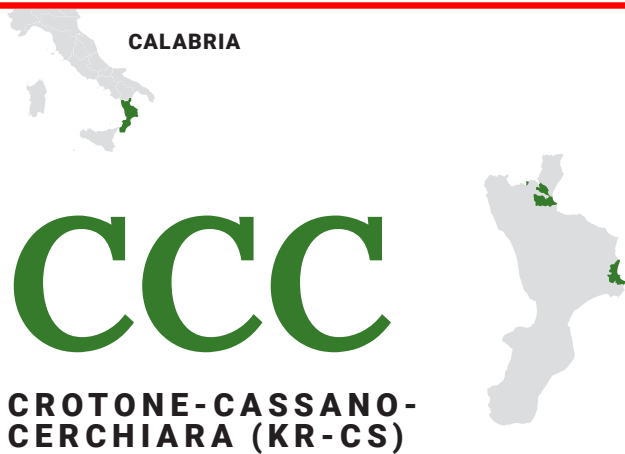
DIPARTIMENTO  
AMBIENTE E SALUTE

## Riferimenti bibliografici

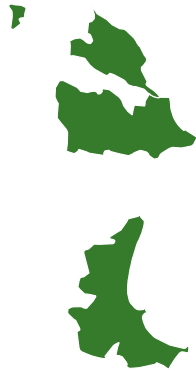
Pirastu R, Iavarone I, Pasetto R, Zona A, Comba P (a cura di). SENTIERI-Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: Risultati. Epidemiol Prev 2011; 35(5-6) Suppl 4:66-68. Disponibile: <https://epiprev.it/pubblicazioni/sentieri-risultati>

Zona A, Pasetto R, Fazzo L, Iavarone I, Bruno C, Pirastu R, Comba P (a cura di). SENTIERI: Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio di Inquinamento – Quinto Rapporto. Epidemiol Prev 2019;43(2-3) Suppl 1:143-144. Disponibile: <https://epiprev.it/pubblicazioni/sentieri-studio-epidemiologico-nazionale-dei-territori-e-degli-insediamenti-esposti-a-rischio-da-inquinamento-quinto-rapporto>

Zona A, Fazzo L, Pasetto R, Benedetti M, Bruno C, De Santis M, Iavarone I (a cura di). SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento. Sesto Rapporto. Epidemiologia & Prevenzione 2023, 47(1-2 Suppl 1), 1–286. Disponibile: <https://epiprev.it/pubblicazioni/sentieri-studio-epidemiologico-nazionale-dei-territori-e-degli-insediamenti-esposti-a-rischio-da-inquinamento-sesto-rapporto>



## CROTONE-CASSANO-CERCHIARA (KR-CS)



**3**  
COMUNI

**80 380**  
ABITANTI  
Censimento 2019

### I COMUNI DEL SITO

- Cassano allo Jonio
- Cerchiara di Calabria
- Crotone

Dalla documentazione relativa al sito, si evince la presenza di impianti chimici (C) e discariche (D).

I comuni di Cassano all'Ionio e Cerchiara di Calabria hanno un alto livello di deprivazione, mentre il comune di Crotone ha un livello di deprivazione intermedio.

Il 61,1% degli abitanti del sito risiede in sezioni di censimento ad alto livello di deprivazione.

Il tasso standardizzato di mortalità prematura per malattie croniche mostra, rispetto al riferimento regionale, un aumento di 20,8/100.000 casi (+6,7%) nei maschi e di 18,2/100.000 casi (+10,8%) nelle femmine.

I tre indicatori di deprivazione sono coerenti nel mostrare una fragilità della popolazione del sito.

## Sezione popolazione generale Crotone

■ **Mortalità.** Il profilo di mortalità generale rappresentato dai grandi gruppi di cause (**Tabella CCC\_1**) mette in evidenza un eccesso di rischio in entrambi i generi per la mortalità generale e per tutti i tumori maligni. Un eccesso di rischio nelle sole femmine con stima incerta si osserva per le malattie dell'apparato digerente. Un difetto nel rischio si osserva nelle femmine per le malattie del sistema circolatorio.

La mortalità per cause con evidenza *a priori* di associazione con le *fonti di esposizioni ambientali* risulta in eccesso in entrambi i generi per il tumore del fegato e dei dotti intraepatici. Nei soli maschi, si osserva un eccesso di rischio per il tumore dello stomaco, i linfomi non Hodgkin e per il tumore della vescica, per quest'ultima causa con stima incerta. Nelle sole femmine, si osserva un eccesso di rischio per il tumore della mammella (**Tabella CCC\_2**).

■ **Ospedalizzazione.** Il profilo di salute generale dei ricoverati rappresentato dall'insieme delle cause naturali e per i grandi gruppi di cause (**Tabella CCC\_3**) mette in luce un eccesso di rischio in entrambi i generi per tutte le cause naturali così come per ognuno dei grandi gruppi di cause.

Le analisi dei ricoveri ospedalieri per patologie con evidenza *a priori* di associazione con *fonti di esposizioni ambientali* risultano fanno osservare eccessi di rischio in entrambi i generi per le malattie dell'apparato respiratorio e per i tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici; per quest'ultima causa, con stima incerta nelle femmine. Eccessi di rischio nei soli maschi si osservano per i tumori maligni della vescica e i linfomi non Hodgkin; per quest'ultima causa, con stima incerta. Un eccesso di rischio nelle sole femmine si osserva per i tumori maligni della mammella. Un difetto nel rischio in entrambi i generi si osserva per l'asma (**Tabella CCC\_4**).

## Cassano e Cerchiara

■ **Mortalità.** Il profilo di mortalità generale rappresentato dai grandi gruppi di cause (**Tabella CCC\_5**) mette in evidenza un eccesso di rischio in entrambi i generi per la mortalità generale e per le malattie del sistema circolatorio. Un eccesso di rischio nei soli maschi si osserva per i tumori maligni.

Va segnalato che la mortalità per i "Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti" risulta in eccesso nelle femmine (21 casi: SMR 169, IC90% 118-241), indicando per quel genere una carente qualità della certificazione.

La mortalità per cause con evidenza *a priori* di associazione con le *fonti di esposizioni ambientali* risulta in eccesso in entrambi i generi per il tumore del fegato e dei dotti intraepatici, nei maschi con stime incerte. Un eccesso di rischio con stima incerta si osserva nei maschi per il tumore della vescica e nelle femmine per il tumore della mammella (**Tabella CCC\_6**).

■ **Ospedalizzazione.** Il profilo di salute generale dei ricoverati rappresentato dai grandi gruppi di cause (**Tabella CCC\_7**) mostra un difetto di rischio in entrambi i generi per l'insieme delle cause naturali, per le malattie del sistema circolatorio, quelle dell'apparato respiratorio e quelle dell'apparato urinario (con stima incerta per queste ultime nelle femmine). Un difetto di rischio nei soli maschi si osserva per le malattie dell'apparato digerente e nelle sole femmine per tutti i tumori maligni.

Le analisi dei ricoveri ospedalieri per patologie con evidenza *a priori* di associazione con *fonti di esposizioni ambientali* mostrano un eccesso di rischio con stima incerta nel solo genere maschile si osserva per i tumori maligni del fegato e dotti intraepatici. Si osservano difetti di rischio in entrambi i generi per le malattie dell'apparato respiratorio e per l'asma (**Tabella CCC\_8**).

## CCC CROTONE-CASSANO-CERCHIARA

## Sezione pediatrico-adolescenziale-giovanile

■ **Mortalità.** Nel comune di Crotone si osserva un eccesso di mortalità per tutti i tumori sia in età pediatrica (3 casi) sia sull'insieme delle età (8 casi), ove è attribuibile al solo genere maschile (6 casi: SHR 207; IC90% 107-400) (**Tabella CCC\_9**).

Nei comuni di Cerchiara e di Cassano (**Tabella CCC\_10**) si rileva un eccesso della mortalità generale e per tutti i tumori tra i giovani (20-29 anni), ascrivibili entrambi ai maschi. Per quanto riguarda la mortalità generale, i casi sono 7 (SMR 244; IC90% 133-451); per tutti i tumori, i casi sono 4 (SMR 717; IC90% 322-1.597).

■ **Ospedalizzazione.** L'analisi dell'ospedalizzazione per causa mostra un certo numero di criticità in questo sito con alcuni aspetti differenziali nei due sottogruppi di comuni. Nel comune di Crotone (**Tabella CCC\_11**), in tutte le sottoclassi di età analizzate, si osserva un eccesso di ricoveri per le cause naturali e per le malattie degli apparati digerente e urinario, un deficit per asma. Nel primo anno di vita, vi è un eccesso di ricoverati per tutte le cause naturali associato alle condizioni morbose di origine perinatale e un deficit di ricoveri per malattie infettive e parassitarie. In età pediatrica e pediatrico-adolescenziale, si osserva un eccesso di ospedalizzazione per le infezioni acute delle vie respiratorie e per tumori dell'encefalo, questi ultimi particolarmente tra i maschi sia in età pediatrica (3 casi: SHR 304; IC90% 122-761) sia in età 0-19 anni (7 casi: SHR 557; IC90% 302-1027).

Tra i giovani adulti (0-29 anni), si riporta un eccesso di ricoveri per malattie infettive e parassitarie, per le patologie del sistema circolatorio e, sebbene con stime incerte, anche per i linfomi non Hodgkin.

Nei comuni di Cerchiara e Cassano (**Tabella CCC\_12**), l'eccesso per tutte le cause naturali si osserva solo nel primo anno di vita, associato a un eccesso per malattie infettive e parassitarie e per condizioni morbose di origine perinatale. Deficit per le infezioni respiratorie acute e per asma si rilevano su tutte le sottoclassi di età, mentre si osservano eccessi a carico di patologie degli apparati digerente e urinario solo tra i giovani (20-29 anni).

Difetti di ricoveri per malattie circolatorie si osservano nella classe pediatrico-adolescenziale, in età 20-29 anni e nel complesso delle età 0-29 anni.

Sempre tra i giovani, si segnala un eccesso di ricoverati per tutti i tumori basato su 12 casi, dei quali 11 riferiti al solo genere maschile (SHR 245; IC90% 150-401, dato non in tabella). A questo eccesso contribuiscono eccessi, sempre tra i soli maschi, di tumori dell'encefalo (4 casi: SHR 1.311; IC90% 588-2,920, dati non in tabella) e di linfomi di Hodgkin (3 casi: SHR 593; IC90% 237-1.485, dati non in tabella).

Un eccesso di linfomi appare trasversalmente nelle diverse sottoclassi analizzate, con 7 casi sull'insieme di età 0-29 anni, dei quali 5 riferiti al tipo non Hodgkin e solo nel genere maschile (SHR 500; IC90% 243-1.027, dati non in tabella). Analogamente, l'eccesso di ricoveri per tutti i tumori in età 0-29 anni basato su 18 casi è in realtà fortemente associato ai 14 casi tra i maschi (SHR 182; IC90% 118-282, dato non in tabella).

## Discussione, conclusioni e raccomandazioni

### Crotone

I dati sui grandi gruppi di cause indicano un rischio in eccesso per la popolazione per le malattie neoplastiche e degli apparati digerente e urinario. Ciò corrisponde a quanto rilevato nei precedenti Rapporti;<sup>1</sup> in particolare, l'eccesso di mortalità tumorale si osserva da un lungo periodo (SENTIERI 2011 e studi ivi citati).<sup>2</sup> Tuttavia, va rimarcato che i dati dei Rapporti precedenti fanno riferimento alla popolazione aggregata dell'intero sito e non a quella della sola Crotone (che ne rappresenta più dei tre quarti): per questa ragione, occorre molta cautela nel confronto con i valori correnti.

I valori di mortalità e ospedalizzazione sono coerenti nel mostrare un rischio superiore all'atteso per tumori epatici in entrambi i generi, tumore mammario femminile e neoplasia vescicale e linfomi non Hodgkin nei maschi (tutte cause per la quale sussiste un'associazione *a priori* con la presenza di discariche, con evidenza limitata). Un eccesso di ospedalizzazione per linfomi non Hodgkin, basato su stime incerte (5 casi, SHR 151; IC90% 73-309) si osserva anche nella sola sottoclasse giovanile (20-29 anni).

L'eccesso di tumori maligni del fegato era già stato segnalato nel precedente Rapporto, relativamente all'intero sito.<sup>1</sup> Un eccesso di ricoveri da tumore mammario nelle femmine era emerso in un'indagine epidemiologica relativa al periodo 2006-2012.<sup>3</sup>

Si segnala un eccesso di ospedalizzazioni per nefrite e sindrome nefrosica (● maschi: 250 casi, SHR 129, IC90% 116-143 ● femmine: 200 casi, SHR 143, IC90% 127-160), che assume rilevanza alla luce dell'importante contaminazione da metalli nefrotossici (cadmio, piombo, mercurio).

Nel precedente Rapporto, si riscontrava un segnale di eccesso per neoplasie polmonari e renali,<sup>1</sup> relativo come sempre all'intero sito. Per le prime, persiste nel dato della sola Crotone un rischio superiore all'atteso dei decessi (● maschi: 97 casi, SMR 124, IC90% 105-147 ● femmine: 29 casi, SMR 165; IC90% 121-223), ma non dei ricoveri (● maschi: 93 casi, SHR 108; IC90% 90-129 ● femmine: 25 casi, SHR 112; IC90% 81-156). Per i tumori renali, la mortalità mostra un eccesso tra le femmine, ma con stima incerta e imprecisa (5 casi, SMR 71; IC90% 83-352),

## CCC CROTONE-CASSANO-CERCHIARA

mentre il rischio di ospedalizzazione è superiore all'atteso tra i maschi sempre con una stima incerta e imprecisa (24 casi, SHR 120; IC90% 86-167).

Nel precedente Rapporto, si osservava per i maschi un eccesso di rischio nella mortalità per mesotelioma pleurico e nell'ospedalizzazione per tumori della pleura, attribuibile a esposizione occupazionale ad amianto utilizzato come isolante termico nel polo chimico di Crotona;<sup>1</sup> l'esposizione ambientale, misurabile come concentrazione aerea di fibre asbestiformi nella zona crotonese, sarebbe invece molto bassa.<sup>4</sup> Il dato corrente mostra la persistenza di un rischio superiore all'atteso tra i maschi di decesso per mesotelioma della pleura, con stima affetta da incertezza e imprecisione a causa dell'esiguo numero di osservazioni (3 casi, SMR 200; IC90% 80-501); i ricoveri per neoplasie pleuriche sono, invece, in linea con l'atteso (4 casi, SHR 115; IC90% 52-257).

Da gennaio 2019, nel comune di Crotona è in corso uno studio eziologico, con disegno trasversale, volto a indagare gli effetti sanitari dell'esposizione ai contaminanti rilevati.<sup>5</sup> Lo studio, parte del progetto "Centro Internazionale di Studi avanzati su Ambiente, ecosistema e Salute umana" (CISAS) del Consiglio nazionale delle ricerche, prevede la misurazione di vari biomarcatori di rischio e danno alla salute cardiovascolare, renale e ossea, nonché livelli ematici e urinari di cadmio e piombo, in un campione di 300 residenti nel sito e in comuni limitrofi (presi come riferimento) di età compresa tra i 40 e i 70 anni. Sempre nell'ambito del progetto CISAS, a gennaio 2018 è stato intrapreso uno studio di coorte su coppie mamma-neonato denominato "Neonatal Environment and Health Outcomes" (NEHO). Gli esiti indagati sono relativi al parto, allo sviluppo nei primi 24 mesi e al biomonitoraggio della contaminazione da metalli pesanti e inquinanti emergenti.<sup>6</sup> I risultati di questi due studi, che, oltre a Crotona, vedono il coinvolgimento dei siti di Augusta-Priolo e Milazzo, contribuiranno in futuro a delineare con maggiore accuratezza il profilo di rischio nel sito e a guidare gli interventi di prevenzione e sorveglianza epidemiologica.

Complessivamente, il dato mostra un profilo di salute con diverse criticità, a cui si aggiunge una situazione di vulnerabilità socioeconomica. In particolare, si rilevano eccessi di rischio per patologie tumorali e renali, per alcune delle quali è comprovato o sospettato un legame eziologico con i contaminanti rilevati nelle matrici ambientali. A tal proposito, la caratterizzazione ambientale del sito, effettuata principalmente secondo le esigenze degli interventi di bonifica, dovrebbe essere completata con indagini volte a un'adeguata valutazione del rischio sanitario

legato all'esposizione (per esempio, acque a uso irriguo),<sup>3</sup> in sinergia con un'adeguata sorveglianza epidemiologica nell'area, come già raccomandato nel precedente Rapporto.<sup>1</sup> I risultati degli studi CISAS permetteranno auspicabilmente di individuare indicatori di esposizione e di danno precoce utili ai fini di monitoraggio.

## Cassano e Cerchiara

Non vi è un segnale coerente tra decessi e ricoveri né per i grandi gruppi di cause né per le malattie di interesse *a priori*, a eccezione di un aumento di rischio per i tumori epatici. In generale, a un profilo di mortalità tendente all'eccesso corrisponde un'ospedalizzazione in cui prevalgono i difetti (con stime incerte e imprecise). Invero, il rapporto standardizzato di ospedalizzazione è tendenzialmente inferiore a 100 per la gran parte delle cause: ciò potrebbe indicare un ridotto accesso della popolazione ai servizi ospedalieri, il che renderebbe di difficile interpretazione i valori dei ricoveri come indicatori della frequenza delle patologie nella popolazione.

L'eccesso di rischio per neoplasie epatiche è meritevole di approfondimento, tramite analisi *ad hoc* sui flussi sanitari (per esempio, schede di dimissione ospedaliera, visite ambulatoriali, uso di farmaci), volto a stabilire la relazione con condizioni predisponenti, come epatite virale cronica ed epatopatia alcolica, e a orientare le attività di prevenzione. Riguardo al profilo di salute pediatrico-giovanile, si segnalano due elementi di possibile interesse: l'eccesso di ricoveri per tutti i tumori in età 0-29 anni basato su 18 casi dei quali 14 casi tra i soli maschi (SHR 182; IC90% 118-282) e l'eccesso di ricoverati per linfomi con 7 casi sull'insieme di età 0-29 anni, dei quali 5 nel genere maschile e riferiti al tipo non Hodgkin (SHR 500; IC90% 243-1.027).

## Bibliografia

1. Zona A, Pasetto R, Fazzo L et al. (eds). SENTIERI-Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento. Quinto Rapporto. *Epidemiol Prev* 2019;43(2-3) Suppl 1:143-144.
2. Pirastu R, Iavarone I, Pasetto R, Zona A, Comba P (eds). SENTIERI - Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: Risultati. *Epidemiol Prev* 2011;35(5-6) Suppl. 4:66-68.
3. Carere M, Comba P, Conti S, Minelli G, Pitimada M. Caso studio sul sito di interesse nazionale di Crotona. In: Comba P, Pitimada M (ed). *Studio epidemiologico dei siti contaminati della Calabria: obiettivi, metodologia, fattibilità. Rapporti ISTISAN 16/9*. Roma, Istituto Superiore di Sanità, 2016; pp 88-89. Disponibile all'indirizzo: <http://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato7571066.pdf>
4. Cannata CB, Bloise A, De Rosa R. Outdoor fibres air pollution monitoring in the Crotona area (Southern Italy). *Journal of Mediterranean Earth Sciences* 2018;10.
5. Gorini F, Bustaffa E, Bolognani D et al. Biomarkers of exposure and early effect in three contaminated sites of southern Italy: protocols for etiological epidemiological studies. *BMJ Open* 2020;10(5):e036160.
6. Ruggieri S, Drago G, Colombo P et al. Three contaminated sites in southern Italy. The Neonatal Environment and Health Outcomes cohort: protocol for a longitudinal birth cohort study. *BMJ Open* 2019;9(6):e029471.

I dati integrali relativi alla mortalità e ai ricoveri sono nel Materiale allegato online: Tabelle popolazione generale (mortalità e ricoveri)

## CCC CROTONE-CASSANO-CERCHIARA

## Popolazione generale

## Crotone

Cause di morte	Maschi		Femmine	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
<b>MORTALITÀ GENERALE</b>	1.291	111 (106-117)	1.204	107 (102-113)
Tutti i tumori maligni	412	124 (114-134)	289	122 (111-134)
Malattie del sistema circolatorio	439	106 (98-115)	444	90 (83-98)
Malattie dell'apparato respiratorio	79	94 (78-113)	55	99 (79-123)
Malattie dell'apparato digerente	51	103 (82-130)	50	123 (98-156)
Malattie dell'apparato urinario	20	100 (69-144)	26	123 (89-170)

**Tabella CCC\_1.** Mortalità per le principali cause. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità (SMR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2013-2017. Maschi e femmine.

**Table CCC\_1.** Mortality for the main causes of death. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio (SMR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2013-2017. Males and females.

Cause di morte	Maschi		Femmine	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Tumore dello stomaco	37	157 (120-206)	16	104 (69-157)
Tumore del colon retto	38	91 (70-119)	31	98 (73-132)
Tumore primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	34	154 (116-204)	22	196 (138-278)
Tumori maligni della mammella	<3		63	153 (124-188)
Tumori maligni del testicolo	<3			
Tumori maligni della vescica	22	133 (94-189)	5	139 (68-286)
Linfomi non Hodgkin	14	162 (105-251)	6	103 (53-198)
Malattie dell'apparato respiratorio	79	94 (78-113)	55	99 (79-123)
Asma	<3		<3	

**Tabella CCC\_2.** Mortalità per cause con evidenza di associazione con le fonti di esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata. Numero di casi osservati (OSS), Rapporto Standardizzato di mortalità (SMR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2013-2017. Maschi e femmine.

**Table CCC\_2.** Mortality for causes with sufficient or limited evidence of association with environmental exposures. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio (SMR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2013-2017. Males and females.

Cause di ricovero	Maschi		Femmine	
	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	10.064	123 (121-125)	9.976	129 (127-131)
Tutti i tumori maligni	1.052	134 (128-141)	914	132 (125-139)
Malattie del sistema circolatorio	2.251	110 (106-114)	1.643	115 (111-120)
Malattie dell'apparato respiratorio	1.191	110 (104-115)	883	108 (102-114)
Malattie dell'apparato digerente	2.056	132 (127-137)	2.073	158 (152-163)
Malattie dell'apparato urinario	965	177 (168-186)	614	162 (152-173)

**Tabella CCC\_3.** Ricoverati per le principali cause. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2014-2018. Maschi e femmine.

**Table CCC\_3.** Hospitalization for the main causes. Number of observed cases (OSS), standardized hospitalization ratio (SHR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2014-2018. Males and females.

Cause di ricovero	Maschi		Femmine	
	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)
Tumori maligno dello stomaco	36	112 (85-147)	26	120 (87-165)
Tumori maligni del colon retto	102	98 (83-115)	71	95 (78-115)
Tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	50	146 (115-184)	18	132 (90-194)
Tumori maligni della mammella	<3		256	128 (115-142)
Tumori maligni del testicolo	9	67 (39-116)		
Tumori maligni della vescica	146	128 (111-146)	24	100 (72-140)
Linfomi non Hodgkin	44	122 (96-157)	24	83 (59-115)
Malattie dell'apparato respiratorio	1.191	110 (104-115)	883	108 (102-114)
Asma	33	72 (54-96)	23	41 (29-58)

**Tabella CCC\_4.** Ricoverati per cause con evidenza di associazione con le fonti di esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2014-2018. Maschi e femmine.

**Table CCC\_4.** Hospitalization for causes with sufficient or limited evidence of association with environmental exposures. Number of observed cases (OSS), standardized hospitalization ratio (SHR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2014-2018. Males and females

## CCC CROTONE-CASSANO-CERCHIARA

## Popolazione generale

## Cassano e Cerchiara

Cause di morte	Maschi		Femmine	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
<b>MORTALITÀ GENERALE</b>	569	116 (106-125)	528	116 (108-125)
Tutti i tumori maligni	172	129 (111-150)	95	105 (89-125)
Malattie del sistema circolatorio	217	118 (103-135)	252	123 (111-137)
Malattie dell'apparato respiratorio	37	97 (70-134)	26	113 (82-156)
Malattie dell'apparato digerente	20	100 (65-155)	19	116 (80-169)
Malattie dell'apparato urinario	9	101 (53-192)	7	81 (44-149)

**Tabella CCC.5.** Mortalità per le principali cause. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità (SMR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2013-2017. Maschi e femmine.

**Table CCC.5.** Mortality for the main causes of death. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio (SMR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2013-2017. Males and females.

Cause di morte	Maschi		Femmine	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	14	161 (96-270)	9	203 (118-348)
Tumori maligni della mammella	<3		21	139 (97-198)
Tumori maligni del testicolo	<3			
Tumori maligni della vescica	12	169 (96-295)	<3	
Linfomi non Hodgkin	<3		3	133 (53-333)
Malattie dell'apparato respiratorio	37	97 (70-134)	26	113 (82-156)
Asma	<3		<3	

**Tabella CCC.6.** Mortalità per cause con evidenza di associazione con le fonti di esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata. Numero di casi osservati (OSS), Rapporto Standardizzato di mortalità (SMR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2013-2017. Maschi e femmine

**Table CCC.6.** Mortality for causes with sufficient or limited evidence of association with environmental exposures. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio (SMR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2013-2017. Males and females.

Cause di ricovero	Maschi		Femmine	
	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	2.464	87 (85-90)	2.405	90 (87-94)
Tutti i tumori maligni	275	95 (86-105)	202	83 (74-93)
Malattie del sistema circolatorio	633	84 (79-90)	450	85 (79-92)
Malattie dell'apparato respiratorio	269	70 (64-78)	221	76 (68-85)
Malattie dell'apparato digerente	489	90 (84-97)	441	98 (90-106)
Malattie dell'apparato urinario	165	84 (74-95)	118	88 (76-103)

**Tabella CCC.7.** Ricoverati per le principali cause. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2014-2018. Maschi e femmine.

**Table CCC.7.** Hospitalization for the main causes. Number of observed cases (OSS), standardized hospitalization ratio (SHR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2014-2018. Males and females.

Cause di ricovero	Maschi		Femmine	
	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)
Tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici	18	141 (96-208)	3	60 (24-149)
Tumori maligni della mammella	<3		61	89 (72-110)
Tumori maligni del testicolo	4	92 (41-204)		
Tumori maligni della vescica	42	97 (75-124)	5	57 (28-118)
Linfomi non Hodgkin	13	101 (64-159)	6	60 (31-115)
Malattie dell'apparato respiratorio	269	70 (64-78)	221	76 (68-85)
Asma	3	21 (8-53)	7	38 (21-71)

**Tabella CCC.8.** Ricoverati per cause con evidenza di associazione con le fonti di esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2014-2018. Maschi e femmine.

**Table CCC.8.** Hospitalization for causes with sufficient or limited evidence of association with environmental exposures. Number of observed cases (OSS), standardized hospitalization ratio (SHR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2014-2018. Males and females.

## CCC CROTONE-CASSANO-CERCHIARA

## Età pediatrica, adolescenziale e giovanile

Cause di morte	Età (anni)									
	<1		0-14		0-19		20-29		0-29	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Mortalità generale	10	83 (50-139)	19	118 (81-171)	22	111 (78-157)	11	89 (54-145)	33	103 (77-136)
Tutti i tumori	<3		3	252 (101-632)	3	172 (69-430)	5	183 (89-376)	8	179 (101-317)
Malattie del sistema circolatorio			<3		<3		<3		3	172 (69-430)
Condizioni morbose di origine perinatale	7	92 (50-170)								

**Tabella CCC\_9.** Mortalità per le principali cause in età pediatrica, adolescenziale e giovanile. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità (SMR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale 2013-2017. Maschi e femmine. Crotone.

**Table CCC\_9.** Mortality for the main causes of death in children, adolescents, and young adults. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio (SMR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2013-2017. Males and females. Crotone.

Cause di morte	Età (anni)									
	<1		0-14		0-19		20-29		0-29	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Mortalità generale	<3		5	100 (49-206)	5	83 (40-169)	8	202 (114-359)	13	130 (83-204)
Tutti i tumori	<3		<3		<3		4	457 (205-1019)	5	356 (173-731)

**Tabella CCC\_10.** Mortalità per le principali cause in età pediatrica, adolescenziale e giovanile. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità (SMR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale 2013-2017. Maschi e femmine. Cerchiara e Cassano.

**Table CCC\_10.** Mortality for the main causes of death in children, adolescents, and young adults. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio (SMR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2013-2017. Males and females. Cerchiara e Cassano.

Cause di ricovero	Età (anni)									
	<1		0-14		0-19		20-29		0-29	
	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)
Tutte le cause naturali	813	124 (117-132)	2.738	115 (111-118)	3.445	117 (114-121)	1.615	133 (127-138)	5.009	122 (119-125)
Malattie infettive e parassitarie	11	30 (18-49)	67	35 (28-42)	105	47 (40-55)	55	125 (100-156)	160	60 (53-68)
Tutti i tumori maligni	<3		14	107 (69-166)	25	120 (87-167)	31	105 (78-141)	56	113 (91-141)
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del sistema nervoso			4	195 (87-433)	9	359 (209-617)	<3		10	231 (138-387)
Tumori maligni del tessuto linfoematopoietico			4	62 (28-139)	8	81 (45-143)	9	108 (63-185)	17	96 (65-143)
Linfomi			<3		4	93 (42-208)	6	103 (53-199)	10	103 (62-172)
Linfoma di Hodgkin			<3		<3		<3		4	78 (35-175)
Linfomi non Hodgkin			<3		3	116 (46-290)	5	151 (73-309)	8	139 (78-247)
Leucemie			4	88 (39-196)	4	70 (32-157)	4	155 (70-346)	8	100 (56-178)
Leucemia linfoide			4	114 (51-254)	4	92 (41-205)	<3		6	109 (56-210)
Malattie del sistema circolatorio			3	68 (27-170)	8	119 (67-211)	7	193 (105-356)	15	145 (95-221)
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza			326	109 (100-119)	341	109 (100-120)	21	99 (69-141)	361	108 (99-118)
Asma			31	89 (66-119)	31	75 (56-101)	6	45 (23-87)	37	68 (52-89)
Malattie dell'apparato digerente			355	121 (110-132)	508	125 (116-134)	446	170 (158-184)	950	143 (136-151)
Malattie dell'apparato urinario			75	130 (107-157)	109	151 (129-177)	102	205 (174-241)	206	170 (152-191)
Condizioni morbose di origine perinatale	461	149 (138-161)								

**Tabella CCC\_11.** Ricoverati per le principali cause in età pediatrica, adolescenziale e giovanile. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2014-2018. Maschi e femmine. Crotone.

**Table CCC\_11.** Hospitalization for the main causes of death in children, adolescents, and young adults. Number of observed cases (OSS), standardized hospitalization ratio (SHR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2014-2018. Males and females. Crotone.

## CCC CROTONE-CASSANO-CERCHIARA

## Età pediatrica, adolescenziale e giovanile

Cause di ricovero	Età (anni)									
	<1		0-14		0-19		20-29		0-29	
	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)	OSS	SHR (IC90%)
Tutte le cause naturali	248	121 (109-135)	722	99 (93-105)	847	95 (90-101)	307	83 (75-91)	1.139	91 (87-96)
Malattie infettive e parassitarie	30	262 (194-354)	89	151 (127-180)	96	142 (120-168)	8	60 (34-106)	104	129 (110-151)
Tutti i tumori maligni	<3		4	101 (45-224)	7	112 (61-207)	12	133 (83-213)	18	120 (82-177)
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del sistema nervoso			<3		<3		4	729 (327-1624)	4	310 (139-690)
Tumori maligni del tessuto linfematopoietico			3	154 (62-385)	4	134 (60-298)	3	119 (48-297)	7	132 (71-243)
Linfomi			3	518 (207-1297)	4	310 (139-691)	3	170 (68-426)	7	238 (129-439)
Linfoma di Hodgkin			<3		<3		3	297 (119-743)	5	288 (140-591)
Linfomi non Hodgkin			60	100 (81-123)	102	81 (69-96)	112	78 (67-91)	212	79 (71-89)
Malattie del sistema circolatorio			39	43 (33-55)	45	47 (37-60)	4	62 (28-138)	49	48 (38-61)
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza			5	47 (23-97)	5	40 (20-83)	<3		5	30 (15-62)
Asma			58	65 (52-80)	90	74 (62-88)	97	122 (103-144)	183	91 (81-103)
Malattie dell'apparato digerente			17	96 (65-143)	22	101 (71-143)	22	145 (102-206)	43	117 (91-151)
Malattie dell'apparato urinario	117	121 (104-141)								
Condizioni morbose di origine perinatale	461	149 (138-161)								

**Tabella CCC\_12.** Ricoverati per le principali cause in età pediatrica, adolescenziale e giovanile. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%). Riferimento regionale, 2014-2018. Maschi e femmine. Cerchiara e Cassano.

**Table CCC\_12.** Hospitalization for the main causes of death in children, adolescents, and young adults. Number of observed cases (OSS), standardized hospitalization ratio (SHR), 90% confidence intervals (IC90%). Regional reference, 2014-2018. Males and females. Cerchiara e Cassano.

## CCC Mortalità 2013-2017 per genere. Tutte le età

CAUSA	MASCHI		FEMMINE	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Mortalità generale	1860	113 (109-117)	1732	110 (106-114)
Malattie infettive e parassitarie	42	147 (114-189)	20	75 (52-109)
Epatite virale	23	255 (181-358)	11	122 (74-199)
Tutti i tumori maligni	584	125 (117-134)	384	117 (108-128)
Tumore maligno dell'esofago	7	150 (81-276)	<3	
Tumore maligno dello stomaco	46	139 (109-177)	20	94 (65-135)
Tumore maligno del colon-retto	60	103 (83-127)	43	98 (76-126)
Tumore maligno primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	48	156 (123-197)	31	198 (148-266)
Tumore maligno del pancreas	20	90 (62-129)	23	105 (75-148)
Tumore maligno della laringe	10	115 (69-192)	.	
Tumore maligno della trachea, dei bronchi e del polmone	132	121 (105-140)	35	145 (110-192)
Mesoteliomi	4	143 (64-319)	<3	
Mesotelioma della pleura	3	146 (58-365)	<3	
Melanoma della pelle	7	164 (89-302)	<3	
Tumore maligno del connettivo e di altri tessuti molli	3	155 (62-389)	<3	
Tumore maligno della mammella	<3		84	149 (124-178)
Tumore maligno dell'utero			19	105 (72-152)
Tumore maligno dell'ovaio e degli altri annessi uterini			12	67 (42-107)
Tumore maligno della prostata	43	107 (83-137)		
Tumore maligno del testicolo	<3			
Tumore maligno del rene	9	119 (69-204)	6	149 (77-288)
Tumore maligno del rene e di altri non specificati organi urinari	12	125 (78-200)	8	170 (96-301)
Tumore maligno della vescica	34	144 (109-191)	6	119 (61-230)
Tumore del sistema nervoso centrale	21	170 (119-243)	10	100 (60-167)
Linfoematopoietico totale	55	127 (101-158)	32	102 (77-137)
Malattia di Hodgkin	.		.	
Linfomi non Hodgkin	16	134 (89-201)	9	111 (65-191)

### CCC Mortalità 2013-2017 per genere. Tutte le età

CAUSA	MASCHI		FEMMINE	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	11	146 (89-238)	13	170 (108-268)
Leucemie	27	126 (92-173)	8	56 (32-100)
Leucemia linfoide (acuta e cronica)	5	68 (33-139)	<3	
Leucemia mieloide (acuta e cronica)	13	165 (105-259)	5	99 (48-204)
Diabete Mellito	70	92 (76-112)	89	101 (85-121)
Demenze e malattia di Alzheimer	42	114 (88-146)	81	122 (102-147)
Malattie del sistema nervoso centrale	63	127 (103-156)	63	112 (91-137)
Malattia dei neuroni motori	5	125 (61-256)	5	127 (62-261)
Morbo di Parkinson	24	177 (127-247)	16	143 (95-215)
Neuropatie tossiche e infiammatorie non specificate	<3		<3	
Malattie del sistema circolatorio	656	110 (104-118)	696	100 (94-106)
Malattia ipertensiva	82	92 (77-111)	154	106 (93-121)
Malattie ischemiche del cuore	200	105 (93-118)	153	97 (85-111)
Infarto miocardico acuto	80	103 (86-123)	54	114 (91-142)
Disturbi circolatori dell'encefalo	147	108 (95-124)	180	95 (84-108)
Malattie apparato respiratorio	116	96 (82-111)	81	103 (86-124)
Malattie respiratorie acute	7	58 (31-107)	9	73 (43-126)
Malattie polmonari croniche	62	88 (71-108)	34	90 (68-120)
Asma	<3		3	162 (65-406)
Pneumoconiosi	<3		<3	
Asbestosi	<3		<3	
Malattie dell'apparato digerente	71	102 (84-124)	69	121 (100-148)
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	32	101 (75-134)	19	116 (79-168)
Malattie dell'apparato urinario	29	100 (74-136)	33	111 (83-148)
Malattie glomerulari, malattie renali tubulo-interstiziali, insufficienza renale	27	101 (74-139)	29	105 (77-142)
Insufficienza renale cronica	17	131 (88-195)	11	99 (61-162)
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	24	67 (48-94)	54	124 (99-155)

### CCC Mortalità 2013-2017 per genere. Tutte le età

CAUSA	MASCHI		FEMMINE	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Traumatismi e avvelenamenti	96	120 (101-142)	88	162 (136-193)
Avvelenamento accidentale da esposizione a sostanze nocive	<3		<3	

OSS – Casi osservati

SMR (IC90%) – Rapporto standardizzato di mortalità (Intervallo di Confidenza 90%)

OSS – Observed cases

SMR (CI90%) – Standardized Mortality Rate (90% Confidence Interval 90%)

## CROTONE - CASSANO - CERCHIARA (CS)

Il SIN Crotono-Cassano-Cerchiara è costituito da tre Comuni (vedi [tabella a pg 10](#)), con una popolazione complessiva di 80 517 abitanti al Censimento 2001.

Il Decreto di perimetrazione del SIN elenca la presenza delle seguenti tipologie di impianti: chimico, discariche, *esposizioni ambientali* indicate in SENTIERI come C e D.

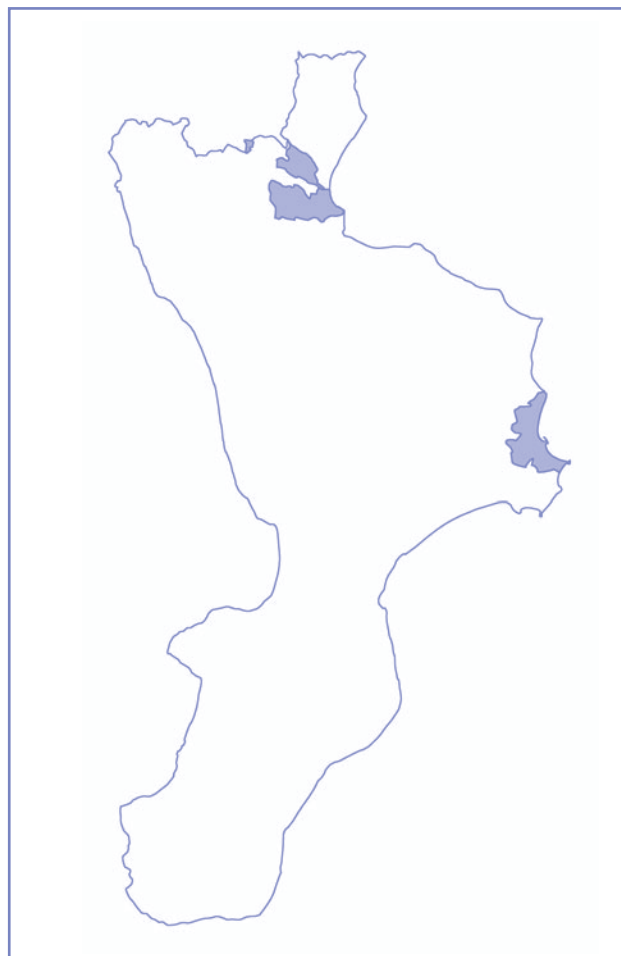
### Risultati di SENTIERI

Il profilo di mortalità nel SIN di Crotono-Cassano-Cerchiara mostra, nel complesso delle principali cause di morte ([tabella 1](#)), una tendenza a un eccesso nelle stime di rischio sia in presenza sia in assenza di aggiustamento per indice di deprivazione. Gli eccessi sono evidenti in particolare tra gli uomini per i quali, oltre alla mortalità per tutte le cause, risultano in eccesso tutti i tumori, le malattie dell'apparato circolatorio, respiratorio e genitourinario. Nelle donne, oltre alla mortalità per tutte le cause, è in eccesso quella per malattie dell'apparato digerente.

Per le cause di morte per le quali vi è *a priori* un'evidenza Sufficiente o Limitata di associazione con le fonti di *esposizioni ambientali* del SIN, elencate nelle [tabelle 2 e 3](#), il principale segnale è un eccesso della mortalità per malattie dell'apparato respiratorio negli uomini.

### Precedenti studi

Due indagini geografiche di mortalità sono state pubblicate per il solo Comune di Crotono. Tali indagini si riferiscono a periodi di calendario precedenti a quello di SENTIERI<sup>1,2</sup> e sono tra di loro sostanzialmente coerenti nei risultati. Entrambi gli studi hanno evidenziato eccessi di mortalità per tutte le cause e per i tumori in particolare negli uomini. I risultati dell'indagine pubblicata nel 2002<sup>2</sup> vengono così commentati: «Gli eccessi osservati a Crotono, con particolare riferimento al tumore polmonare tra gli uomini, suggeriscono un possibile ruolo delle esposizioni legate alle attività industriali dell'area, soprattutto di carattere professionale. Importanti sono anche gli eccessi per la cirrosi epatica e il diabete, d'incerta spiegazione, ma che con-



fermano i risultati della prima indagine (...). La presenza e il perdurare di questi eccessi, riconducibili a molteplici fattori di rischio (tra i quali, verosimilmente, stile di vita, alimentazione, prevenzione sanitaria), e la carenza di dati su esposizioni ambientali e professionali e sociodemografici dettagliati, suggerisce l'opportunità di condurre ulteriori accertamenti».

Oltre alle cause incluse nelle [tabelle 1-3](#), in SENTIERI si os-

Causa	Uomini			Donne		
	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)
tutte le cause	2 370	111 (107-114)	110 (107-114)	2 003	105 (102-109)	105 (102-109)
tutti i tumori	656	114 (106-121)	116 (109-124)	384	97 (89-105)	100 (92-109)
malattie del sistema circolatorio	992	113 (107-119)	112 (106-118)	980	101 (96-106)	100 (95-105)
malattie dell'apparato respiratorio	179	111 (98-126)	112 (98-127)	86	102 (84-122)	102 (85-122)
malattie dell'apparato digerente	124	98 (84-114)	95 (81-110)	110	132 (112-155)	130 (110-153)
malattie dell'apparato genitourinario	36	116 (86-153)	133 (99-176)	26	102 (72-142)	110 (77-152)

**Tabella 1.** Mortalità per le principali cause di morte. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità grezzo (SMR) e corretto per deprivazione (SMR ID); IC 90%: intervalli di confidenza al 90%; riferimento regionale (1995-2002). Uomini e donne.

**Table 1.** Mortality for the main causes of death. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio crude (SMR) and adjusted for deprivation (SMR ID); IC 90%: confidence interval; regional reference (1995-2002). Males and females.

Causa	Uomini			Donne			Esposizioni ambientali nel SIN*	Altre esposizioni				
	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)		inquinamento dell'aria	fumo attivo	fumo passivo	alcol	occupazione
tumore dello stomaco	48	100 (77-127)	103 (80-131)	33	112 (82-150)	101 (74-134)	C	I	S+	I	I	I
tumore del colon-retto	43	82 (63-106)	93 (71-120)	35	80 (59-106)	96 (71-128)	C	**	I	I	S+	I
malattie dell'apparato respiratorio	179	111 (98-126)	112 (98-127)	86	102 (84-122)	102 (85-122)	C	L ins / S+ agg	S+ ins / agg	L ins / agg	S+	S+
asma	11	115 (64-190)	97 (54-161)	4	62 (21-142)	68 (23-155)	C	L ins / S+ agg	S+ ins / agg	L ins / agg	L	S+

**Tabella 2.** Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità grezzo (SMR) e corretto per deprivazione (SMR ID); IC 90%: intervalli di confidenza al 90%; riferimento regionale (1995-2002). Uomini e donne. Cause con evidenza di associazione con le esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata.

**Table 2.** Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio crude (SMR) and adjusted for deprivation (SMR ID); IC 90%: confidence interval; regional reference (1995-2002). Males and females. Causes with Sufficient or Limited evidence of association with environmental exposures.

Causa (classi di età)				Esposizioni ambientali nel SIN*	Altre esposizioni				
	OSS	SMR (IC 90%)	SMR ID (IC 90%)		inquinamento dell'aria	fumo attivo	fumo passivo	alcol	occupazione
malformazioni congenite (tutte le età)	23	104 (71-147)	95 (65-135)	D	I	**	L	L	I
alcune condizioni morbose di origine perinatale (0-1)	20	78 (51-113)	93 (62-136)	C, D	L	**	S+	I	I
asma (0-14)	<3			C	L ins / S+ agg	**	S+ ins / agg	**	**

**Tabella 3.** Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità grezzo (SMR) e corretto per deprivazione (SMR ID); IC 90%: intervalli di confidenza al 90%; riferimento regionale (1995-2002). Totale uomini e donne. Cause con evidenza Sufficiente o Limitata di associazione con le esposizioni ambientali.

**Table 3.** Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio crude (SMR) and adjusted for deprivation (SMR ID); IC 90%: confidence interval; regional reference (1995-2002). Males and females. Causes with Sufficient or Limited evidence of association with environmental exposures.

#### Legenda esposizioni ambientali nel SIN

C = impianti chimici  
P&R = impianti petrolchimici e raffinerie  
S = impianti siderurgici  
E = centrale elettrica  
M = miniere e/o cave  
AP = area portuale  
A = amianto/altre fibre minerali  
D = discarica  
I = inceneritore

#### IPS environmental exposures

C = production of chemical substances  
P&R = petrochemical plant and/or refinery  
S = steel industry  
E = electric power plant  
M = mine/quarry  
AP = harbour area  
A = asbestos/other mineral fibres  
D = landfill  
I = incinerator

#### Legenda valutazione dell'evidenza

S+ = sufficiente per inferire la presenza di una associazione causale  
L = limitata ma non sufficiente per inferire la presenza di una associazione causale  
I = inadeguata per inferire la presenza o l'assenza di una associazione  
S+ ins/agg = sufficiente insorgenza e aggravamento  
L ins/S+ agg = limitata insorgenza/sufficiente aggravamento  
L ins/agg = limitata insorgenza e aggravamento  
\* = evidenza sufficiente o limitata  
\*\* = non applicabile

#### Legend of evaluation of evidence

S+ = sufficient to infer the presence of causal association (+ indicates that increased exposure implies increased risk)  
L = limited but not sufficient to infer the presence of causal association  
I = inadequate to infer the presence or the absence of a causal association  
S+ ins/agg = sufficient onset and worsening  
L ins/S+ agg = limited onset/sufficient worsening  
L ins/agg = limited onset and worsening  
\* = sufficient or limited evidence  
\*\* = not applicable

serva, tra gli altri, un eccesso di mortalità per il tumore maligno della pleura sia tra gli uomini [SMR=253 (110-350); SMR ID=215 (94-424)] sia tra le donne [SMR=318 (87-822); SMR ID=180 (49-466)]. L'incremento della mortalità per tale patologia riflette un effettivo incremento del rischio di mesotelioma pleurico causato da esposizione all'amianto nel polo chimico di Crotona, come documentato da una consulenza tecnica svolta per la Procura della Repubblica di Crotona (Comba P., comunicazione personale).

## Considerazioni conclusive

Nel SIN di Crotona-Cassano-Cerchiara le esposizioni professionali e ambientali dovrebbero essere state sostanzialmente differenti nei tre Comuni, che sono distanti tra loro. In particolare, il polo chimico, sorgente della contaminazione del SIN e non più attivo, era localizzato a Crotona, mentre gli altri due Comuni sono stati inclusi nel SIN per il conferimento nel loro territorio di rifiuti industriali. Lo studio SENTIERI conferma l'osservazione di eccessi di

mortalità per numerose cause tra quelle evidenziate in indagini precedenti.

La definizione del profilo della contaminazione dell'area e la verifica di eventuali vie di esposizione della popolazione tutt'oggi attive risultano di particolare rilievo, vista l'eterogeneità dei segnali di rischio. Tale approfondimento è necessario anche al fine di valutare se gli eccessi osservati siano da ascrivere a *esposizioni ambientali*, ovvero siano da attribuire ad altri fattori di rischio.

Data la diversa storia di contaminazione dei comuni del SIN, sarebbe opportuno attivare un sistema di sorveglianza

epidemiologica, sia in termini prospettici che retrospettivi, tenendo distinte le analisi per i diversi Comuni.

#### Bibliografia/References

1. World Health Organization. Le aree ad elevato rischio di crisi ambientale. In: Bertollini R, Faberi M, Di Tanno N (eds). *Ambiente e salute in Italia*. Pg. 443-450. Organizzazione mondiale della sanità, Centro Europeo Ambiente e Salute, Divisione di Roma. Roma, Il Pensiero scientifico editore 1997.
2. OMS. Area di Crotone. In: Martuzzi M, Mitis F, Biggeri A, Terracini B, Bertollini R. Environment and health status of the population in areas with high risk of environmental crisis in Italy. *Epidemiol Prev* 2002; 6 (Suppl): 1-53.

## Uomini

Causa	OSS	Tasso Gr	Tasso Std (IC 90)	SMR (IC 90)	SMR ID (IC 90)
MORTALITA' GENERALE	2370	744,8	1426.1 (1374.1-1480)	111 (107-114)	110 (107-114)
Malattie infettive e parassitarie	10	3,1	4.5 (2.4-8.8)	68 (37-116)	60 (32-101)
Epatite virale	6	1,9	2.6 (1.1-6.4)	87 (38-172)	70 (31-139)
Tutti i Tumori	656	206,2	355.7 (331.7-381.5)	114 (106-121)	116 (109-124)
Tumore dell'esofago	9	2,8	5 (2.5-9.7)	122 (64-213)	111 (58-194)
Tumore dello stomaco	48	15,1	24.5 (18.7-32.3)	100 (77-127)	103 (80-131)
Tumore del colon-retto	43	13,5	25.5 (19.1-33.9)	82 (63-106)	93 (71-120)
Tumore primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	23	7,2	11.7 (7.9-17.7)	118 (80-167)	112 (76-158)
Tumore del pancreas	31	9,7	16.4 (11.5-23.3)	148 (107-199)	134 (97-181)
Tumore della laringe	12	3,8	7 (3.9-12.4)	91 (53-148)	89 (52-145)
Tumore della trachea, dei bronchi e del polmone	183	57,5	94.9 (83-108.7)	123 (109-140)	129 (113-146)
Tumore della pleura	6	1,9	5.3 (2.2-11)	253 (110-500)	215 (94-424)
Tumore del connettivo e di altri tessuti molli	3	0,9	0.9 (0.2-4.4)	123 (34-318)	122 (33-315)
Tumore della prostata	46	14,5	28.8 (21.8-38)	103 (80-132)	119 (91-152)
Tumore della vescica	25	7,9	16.3 (11-24)	93 (64-129)	87 (60-121)
Tumore del rene e di altri non specificati organi urinari	9	2,8	4.5 (2.2-9.1)	92 (48-161)	106 (55-185)
Tumore del sistema nervoso centrale	21	6,6	8.4 (5.6-13.3)	142 (95-204)	147 (98-211)
Linfoematopoietico totale	68	21,4	32.9 (26.2-41.5)	135 (109-165)	130 (106-160)
Linfomi non Hodgkin	23	7,2	11.2 (7.5-16.9)	160 (109-226)	162 (111-229)
Malattia di Hodgkin	6	1,9	2.1 (0.9-5.7)	261 (114-515)	204 (89-402)
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	5	1,6	1.9 (0.7-5.6)	63 (25-132)	64 (25-134)
Leucemie	34	10,7	17.7 (12.7-24.8)	132 (97-176)	125 (92-167)
Leucemia linfoide (acuta e cronica)	10	3,1	4.8 (2.4-9.6)	125 (68-212)	122 (66-207)
Leucemia mieloide (acuta e cronica)	12	3,8	6.4 (3.5-11.5)	184 (106-298)	165 (95-268)
Diabete Mellito	55	17,3	33.4 (25.9-43)	85 (67-107)	90 (71-112)
Demenze	15	4,7	10.9 (6.5-17.5)	83 (51-128)	79 (49-122)
Morbo di Parkinson	11	3,5	9.2 (5.1-15.7)	129 (72-213)	132 (74-219)
Malattie del sistema circolatorio	992	311,7	654.1 (617.9-692.4)	113 (107-119)	112 (106-118)
Malattia ipertensiva	60	18,9	41.6 (32.6-52.7)	84 (67-105)	85 (68-105)
Malattie ischemiche del cuore	294	92,4	171.1 (154-190.1)	108 (98-119)	107 (97-118)
Infarto miocardico acuto	152	47,8	80.8 (69.7-93.8)	99 (86-114)	100 (87-115)
Disturbi circolatori dell'encefalo	276	86,7	196.5 (176.5-218.5)	120 (108-133)	115 (104-128)
Malattie apparato respiratorio	179	56,3	125.5 (109.7-143.4)	111 (98-126)	112 (98-127)
Malattie respiratorie acute	25	7,9	18.9 (12.8-27.3)	148 (103-206)	143 (99-199)
Malattie polmonari croniche	88	27,7	63.6 (52.3-77)	98 (81-117)	101 (84-121)
Asma	11	3,5	6.8 (3.7-12.2)	115 (64-190)	97 (54-161)
Malattie dell'apparato digerente	124	39,0	69 (58.4-81.6)	98 (84-114)	95 (81-110)
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	84	26,4	42.8 (34.9-52.6)	108 (90-130)	102 (84-122)
Malattie dell'apparato genitourinario	36	11,3	23.4 (16.9-32.1)	116 (86-153)	133 (99-176)
Insufficienza renale acuta e cronica	17	5,3	11.1 (6.7-17.7)	109 (69-164)	135 (86-202)
Malformazioni congenite	12	3,8	3.5 (1.9-7.4)	106 (61-171)	88 (51-143)
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	29	9,1	23.4 (16.3-32.9)	92 (66-125)	95 (68-129)
Traumatismi e avvelenamenti	157	49,3	71.2 (60.7-83.6)	106 (93-121)	102 (89-116)

## Donne

Causa	OSS	Tasso Gr	Tasso Std (IC 90)	SMR (IC 90)	SMR ID (IC 90)
MORTALITA' GENERALE	2003	607,8	906.8 (873-941.6)	105 (102-109)	105 (102-109)
Malattie infettive e parassitarie	8	2,4	3.1 (1.6-6)	72 (36-130)	83 (41-150)
Epatite virale	4	1,2	1.6 (0.5-4)	69 (24-158)	72 (24-164)
Tutti i Tumori	384	116,5	156.6 (143.5-170.8)	97 (89-105)	100 (92-109)
Tumore dello stomaco	33	10,0	14 (10.2-19)	112 (82-150)	101 (74-134)
Tumore del colon-retto	35	10,6	14.5 (10.6-19.5)	80 (59-106)	96 (71-128)
Tumore primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	15	4,6	6.3 (3.8-10)	145 (90-224)	142 (87-218)
Tumore del pancreas	19	5,8	7.8 (5-11.7)	102 (67-150)	114 (75-167)
Tumore della trachea, dei bronchi e del polmone	15	4,6	6.7 (4.1-10.6)	81 (50-125)	80 (49-123)
Tumore della pleura	3	0,9	1.1 (0.3-3.3)	318 (87-822)	180 (49-466)
Tumore del connettivo e di altri tessuti molli	4	1,2	1.2 (0.4-3.3)	211 (72-482)	225 (77-516)
Tumore della mammella	68	20,6	26.9 (21.7-33.2)	100 (81-122)	110 (89-135)
Tumore dell'utero	20	6,1	7.9 (5.2-11.8)	88 (58-128)	86 (57-125)
Tumore dell'ovaio e degli altri annessi uterini	16	4,9	6.1 (3.8-9.6)	85 (53-128)	88 (55-134)
Tumore della vescica	4	1,2	1.9 (0.6-4.6)	72 (25-166)	77 (26-175)
Tumore del rene e di altri non specificati organi urinari	4	1,2	1.6 (0.5-4)	96 (33-220)	96 (33-220)
Tumore del sistema nervoso centrale	12	3,6	4.8 (2.7-8.1)	96 (55-156)	90 (52-146)
Linfoematopoietico totale	37	11,2	14.7 (10.9-19.7)	96 (72-127)	99 (74-130)
Linfomi non Hodgkin	15	4,6	6 (3.7-9.6)	135 (83-208)	136 (84-209)
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	6	1,8	2.4 (1.1-5.1)	90 (39-179)	86 (38-171)
Leucemie	14	4,2	5.6 (3.3-9.2)	71 (43-112)	78 (47-122)
Leucemia linfoide (acuta e cronica)	7	2,1	3 (1.3-5.9)	122 (57-229)	138 (65-260)
Diabete Mellito	142	43,1	63.4 (54.8-73.2)	139 (121-160)	134 (116-154)
Demenze	42	12,7	20.2 (15.3-26.3)	140 (107-182)	136 (103-176)
Morbo di Parkinson	16	4,9	7.2 (4.5-11.2)	185 (116-280)	193 (121-293)
Malattie del sistema circolatorio	980	297,4	464 (439.5-489.6)	101 (96-106)	100 (95-105)
Malattia ipertensiva	108	32,8	52 (43.9-61.2)	91 (77-107)	89 (75-104)
Malattie ischemiche del cuore	224	68,0	101.4 (90.4-113.5)	111 (99-124)	107 (95-120)
Infarto miocardico acuto	104	31,6	44.9 (37.8-53.1)	122 (103-143)	120 (102-142)
Disturbi circolatori dell'encefalo	304	92,3	146.4 (132.6-161.2)	100 (91-110)	97 (88-106)
Malattie apparato respiratorio	86	26,1	40.7 (33.6-48.9)	102 (84-122)	102 (85-122)
Malattie respiratorie acute	10	3,0	4.6 (2.5-8.1)	55 (30-93)	52 (28-88)
Malattie polmonari croniche	31	9,4	15.3 (11-20.8)	90 (65-122)	96 (69-129)
Asma	4	1,2	2 (0.7-4.7)	62 (21-142)	68 (23-155)
Malattie dell'apparato digerente	110	33,4	48 (40.6-56.6)	132 (112-155)	130 (110-153)
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	73	22,2	30.5 (24.8-37.4)	178 (145-216)	164 (134-199)
Malattie dell'apparato genitourinario	26	7,9	11.5 (8-16.2)	102 (72-142)	110 (77-152)
Insufficienza renale acuta e cronica	11	3,3	4.7 (2.6-8)	83 (46-137)	89 (50-147)
Malformazioni congenite	11	3,3	2.9 (1.6-5.3)	102 (57-169)	105 (59-174)
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	41	12,4	21.4 (16.1-27.9)	117 (89-152)	118 (89-153)
Traumatismi e avvelenamenti	82	24,9	36.9 (30.3-44.7)	113 (93-136)	108 (89-130)

Sito: CROTONE - CASSANO - CERCHIARA					
Territorio: Area di analisi					
Anni: 1995-2002, Tassi x 100.000, STD Italia 2001, SMR rif regione					
Uomini e donne					
Causa	OSS	Tasso Gr	Tasso Std (IC 90)	SMR (IC 90)	SMR ID (IC 90)
MORTALITA' GENERALE	4373	675,1	1125.1 (1096.1-1154.8)	108 (105-111)	108 (105-111)
Malattie infettive e parassitarie	18	2,8	3.8 (2.4-5.9)	70 (45-104)	68 (44-101)
Epatite virale	10	1,5	2.1 (1.1-3.8)	79 (43-133)	71 (38-120)
Tutti i Tumori	1040	160,6	239.7 (227.2-252.9)	106 (101-112)	109 (104-115)
Tumore dell'esofago	10	1,5	2.3 (1.2-4.1)	108 (59-183)	97 (53-164)
Tumore dello stomaco	81	12,5	18.7 (15.4-22.8)	104 (86-125)	102 (84-122)
Tumore del colon-retto	78	12,0	18.8 (15.3-22.9)	81 (66-98)	94 (77-114)
Tumore primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	38	5,9	8.7 (6.5-11.7)	127 (95-166)	121 (91-159)
Tumore del pancreas	50	7,7	11.3 (8.8-14.7)	126 (98-160)	125 (97-158)
Tumore della laringe	12	1,9	2.9 (1.7-5)	86 (50-140)	84 (48-135)
Tumore della trachea, dei bronchi e del polmone	198	30,6	44.9 (39.7-50.9)	118 (104-133)	122 (108-138)
Tumore della pleura	9	1,4	2.5 (1.3-4.7)	270 (141-471)	202 (106-353)
Tumore del connettivo e di altri tessuti molli	7	1,1	1.1 (0.5-2.5)	161 (76-303)	165 (78-311)
Melanoma della pelle	3	0,5	0.6 (0.2-1.9)	47 (13-120)	51 (14-133)
Tumore della vescica	29	4,5	7.7 (5.4-10.8)	88 (63-120)	85 (61-115)
Tumore del rene e di altri non specificati organi urinari	13	2,0	2.8 (1.6-4.8)	93 (55-148)	102 (60-162)
Tumore del sistema nervoso centrale	33	5,1	6.6 (4.8-9.2)	121 (88-162)	120 (88-160)
Linfoematopoietico totale	105	16,2	22.8 (19.1-27.1)	118 (99-139)	117 (99-138)
Linfomi non Hodgkin	38	5,9	8.3 (6.2-11.2)	149 (111-195)	150 (113-197)
Malattia di Hodgkin	8	1,2	1.3 (0.6-2.8)	232 (116-419)	177 (88-319)
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	11	1,7	2.3 (1.3-4.1)	75 (42-124)	74 (42-123)
Leucemie	48	7,4	10.8 (8.3-14.1)	106 (82-134)	106 (82-135)
Leucemia linfoide (acuta e cronica)	17	2,6	3.9 (2.4-6.1)	124 (79-185)	127 (81-191)
Leucemia mieloide (acuta e cronica)	13	2,0	3 (1.8-5.1)	109 (64-173)	107 (63-170)
Diabete Mellito	197	30,4	51.5 (45.4-58.3)	119 (105-133)	118 (104-133)
Demenze	57	8,8	16.7 (13.2-21)	119 (94-148)	115 (91-143)
Morbo di Parkinson	27	4,2	7.8 (5.5-11)	157 (111-216)	162 (114-223)
Malattia dei neuroni motori	4	0,6	0.8 (0.3-2.2)	71 (24-163)	72 (25-166)
Malattie del sistema circolatorio	1972	304,4	543.6 (523-565)	107 (103-111)	106 (102-110)
Malattia ipertensiva	168	25,9	48.3 (42.2-55.1)	89 (78-101)	88 (77-100)
Malattie ischemiche del cuore	518	80,0	131.8 (122.1-142.1)	109 (101-117)	107 (99-115)
Infarto miocardico acuto	256	39,5	61 (54.7-68)	107 (96-119)	107 (96-119)
Disturbi circolatori dell'encefalo	580	89,5	166.3 (154.8-178.6)	109 (101-116)	105 (98-112)
Malattie apparato respiratorio	265	40,9	73.6 (66.1-81.8)	107 (97-119)	108 (97-119)
Malattie respiratorie acute	35	5,4	10 (7.3-13.5)	99 (73-131)	95 (70-125)
Malattie polmonari croniche	119	18,4	34 (28.9-39.8)	95 (81-111)	99 (84-115)
Asma	15	2,3	4 (2.4-6.4)	93 (57-143)	86 (53-133)
Malattie dell'apparato digerente	234	36,1	57.3 (51.1-64.2)	111 (99-124)	108 (97-120)
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	157	24,2	36.2 (31.4-41.7)	132 (115-151)	123 (107-141)
Malattie dell'apparato genitourinario	62	9,6	16.2 (12.9-20.3)	110 (88-135)	122 (97-150)
Insufficienza renale acuta e cronica	28	4,3	7.2 (5.1-10.1)	97 (69-132)	112 (79-153)
Malformazioni congenite	23	3,6	3.1 (2.1-4.8)	104 (71-147)	95 (65-135)
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	70	10,8	22.3 (17.9-27.4)	105 (85-128)	107 (87-130)
Traumatismi e avvelenamenti	239	36,9	53.1 (47.1-59.7)	108 (97-120)	104 (93-115)
Età <1					
Tutte le cause	41	555,4	555.4 (421.2-720.2)	89 (68-116)	98 (75-128)
Alcune condizioni morbose di origine perinatale	20	270,9	270.9 (179.6-393.5)	78 (51-113)	93 (62-136)
Età 0-14					
Tutti i tumori	4	3,2	3.2 (1.1-7.4)	68 (23-155)	87 (30-199)

CCC

CALABRIA

## Crotone-Cassano-Cerchiara (CS)

3

COMUNI



78 629

ABITANTI

Censimento 2011

### I COMUNI DEL SITO

- Cassano allo Ionio
- Cerchiara di Calabria
- Crotone

Il Decreto di perimetrazione del sito segnala la presenza di impianto chimico (C), discarica (D).

### SEZIONE TUTTE LE ETÀ

■ **MORTALITÀ.** La mortalità presenta in entrambi i generi eccessi per tutte le cause e per tutti i tumori (Tabella CCC\_1). Fra le cause di interesse eziologico *a priori* si osserva un eccesso di malattie respiratorie nella popolazione femminile (Tabella CCC\_2).

■ **OSPEDALIZZAZIONE.** Si rilevano in entrambi i generi eccessi relativi a tutte le cause naturali, a tutti i tumori maligni e alle malattie respiratorie nelle donne. Si segnalano eccessi delle malattie degli apparati digerente e urinario in entrambi i generi, e di malattie dell'apparato circolatorio negli uomini (Tabella CCC\_3). Per le cause di interesse *a priori* si osserva negli uomini un difetto per asma, e nelle donne eccessi per tumore maligno del colon retto e per le malattie respiratorie (Tabella CCC\_4).

### SEZIONE PEDIATRICO-ADOLESCENZIALE-GIOVANILE

■ **MORTALITÀ.** Il numero ridotto di decessi osservati non consente di delineare un chiaro profilo di mortalità per le diverse cause selezionate (Tabella CCC\_5). Si evidenzia a un eccesso della mortalità generale nella classe di età giovanile (52 osservati; SMR=152; IC90% 121-191).

■ **OSPEDALIZZAZIONE.** Il numero di ricoverati per tutte le cause naturali risulta in eccesso rispetto all'atteso in tutte le classi di età analizzate compreso il primo anno di vita, classe in cui si osserva un eccesso anche per le condizioni morbose di origine perinatale (1.062 osservati; SHR=111; IC90% 106-117) (Tabella CCC\_6). I tumori del sistema nervoso centrale fanno registrare eccessi di ricoverati in età pediatrica, adolescenziale e giovanile. Altri eccessi di ricoverati riguardano in dettaglio il linfoma di Hodgkin tra i giovani adulti (11 osservati; SHR=170; IC90% 104-277) e le malattie respiratorie acute tra gli adolescenti (78

osservati; SHR=144; IC90% 119-173). Un difetto di ricoverati per leucemia si osserva in età pediatrica.

### ALTRI RISULTATI DI INTERESSE

Numerose sono le cause di morte potenzialmente ascrivibili alla contaminazione ambientale (vedi Discussione), fra esse i tumori epatici (uomini: 61 osservati; SMR=129; IC90% 104-159 – donne: 45 osservati; SMR=170; IC90% 133-217), polmonari (uomini: 201 osservati; SMR=120; IC90% 106-134 – donne: 38 osservati; SMR=125; IC90% 96-164), renali (uomini: 24 osservati; SMR=166; IC90% 119-232 – donne: 9 osservati; SMR=147; IC90% 85-252) (Tabella CCC\_MOR). L'eccesso di mesotelioma pleurico nella popolazione maschile (5 osservati; SMR=281; IC90% 137-578) (Tabella CCC\_MOR) era già stato segnalato nel primo Rapporto del progetto SENTIERI<sup>1</sup> e riflette la presenza d'amianto largamente utilizzato come isolante termico nel polo industriale di Crotone.

L'analisi dell'ospedalizzazione conferma il dato relativo ai tumori epatici (uomini: 78 osservati; SHR=132; IC90% 109-158 – donne: 37 osservati; SHR=154; IC90% 118-202), polmonari (uomini: 230 osservati; SHR=123; IC90% 110-137 – donne: 51 osservati; SHR=121; IC90% 96-152) e renali (uomini: 75 osservati; SHR=145; IC90% 120-176). Vi è inoltre un eccesso di ricoverati per tumore maligno della pleura negli uomini, anche se affetto da incertezza (10 osservati; SHR=153; IC90% 92-256). Alla luce dell'elevata contaminazione da cadmio, particolarmente rilevante appare il dato relativo ai ricoveri per nefrite, sindrome nefrosica, nefrosi, comprese le insufficienze renali (uomini: 496 osservati; SHR=136; IC90% 126-146 – donne: 393 osservati; SHR=143; IC90% 131-155) (Tabella CCC\_RIC).

### DISCUSSIONE, CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Un recente studio relativo al sito di Crotone<sup>2</sup> ha consentito di descrivere il quadro d'insieme della contaminazione ambientale. Le aree industriali dismesse di Crotone comprendevano un polo chimico e un polo metallurgico, finalizzato quest'ultimo alla produzione dello zinco. Discariche ed aree di smaltimento abusivo di rifiuti industriali si trovano inoltre sia a Crotone, sia a Cassano allo Ionio e a Cerchiara Calabrese.

Nel suolo dell'area industriale di Crotone e nelle acque sotterranee si riscontrano elevate concentrazioni di metalli pesanti, in particolare cadmio, piombo e zinco; nell'area portuale anche arsenico, mercurio, cromo e rame. Viene inoltre segnalata contaminazione da DDT. Nel paragrafo «Altri dati di interesse» sono riportati dati associabili alle contaminazioni citate.

La dovizia di informazioni sulla contaminazione delle diverse matrici ambientali e il riscontro di numerosi eccessi di mortalità e ospedalizzazione di patologie per le quali un ruolo eziologico degli agenti inquinanti presenti è accertato o sospettato, concorrono a indicare la necessità di un potenziamento della sorveglianza epidemiologica nell'area di Crotone.

### BIBLIOGRAFIA

1. Pirastu R, Iavarone I, Pasetto R, Zona A, Comba P (Ed). SENTIERI-Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: Risultati. Epidemiol Prev 2011; 35(5-6) Suppl 4: 1-204. Tabelle dei risultati dell'analisi di mortalità (dati totali), disponibili su [http://www.epiprev.it/Sentieri2011\\_Allegati](http://www.epiprev.it/Sentieri2011_Allegati)
2. Carere M, Comba P, Conti S, Minelli G, Pitimada M. Caso studio sul sito di interesse nazionale di Crotone. In: Comba P, Pitimada M (Ed.). Studio epidemiologico dei siti contaminati della Calabria: obiettivi, metodologia, fattibilità. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2016. (Rapporti ISTISAN 16/9). pp: 88-97.

Tutte le tabelle citate sono disponibili all'indirizzo [http://www.epiprev.it/publicazione/epidemiol-prev-2019-43-2\\_3-Suppl1](http://www.epiprev.it/publicazione/epidemiol-prev-2019-43-2_3-Suppl1)

## CCC CROTONE-CASSANO-CERCHIARA

CAUSE DI MORTE	Uomini		Donne	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
MORTALITÀ GENERALE	2.597	108 (105-112)	2.437	109 (106-113)
Tutti i tumori	825	113 (107-120)	557	112 (105-120)
Malattie del sistema circolatorio	929	107 (101-113)	1.041	102 (97-108)
Malattie dell'apparato respiratorio	167	94 (83-107)	126	122 (105-141)
Malattie dell'apparato digerente	121	110 (95-128)	98	116 (98-136)
Malattie dell'apparato urinario	44	113 (88-145)	52	130 (104-164)

**Tabella CCC\_1.** Mortalità per le principali cause. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità (SMR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%); riferimento regionale (2006-2013). Uomini e donne.

**Table CCC\_1.** Mortality for the main causes of death. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio (SMR), 90% confidence interval (IC90%); regional reference (2006-2013T). Males and females.

CAUSE DI MORTE	Uomini		Donne	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Tumori maligni dello stomaco	65	122 (100-150)	39	114 (88-149)
Tumori maligni del colon retto	91	115 (97-137)	64	106 (86-130)
Malattie dell'apparato respiratorio	167	94 (83-107)	126	122 (105-141)
Asma	<3		<3	

**Tabella CCC\_2.** Mortalità per cause con evidenza di associazione con le esposizioni ambientali sufficiente o limitata. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di mortalità (SMR), intervalli di confidenza al 90% (IC 90%); riferimento regionale (2006-2013). Uomini e donne.

**Table CCC\_2.** Mortality for causes with sufficient or limited evidence of association with environmental exposures. Number of observed cases (OSS), standardized mortality ratio (SMR); 90% confidence interval (IC90%); regional reference (2006-2013). Males and females.

CAUSE DI RICOVERO	Uomini		Donne	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	21.123	109 (108-111)	22.475	111 (110-112)
Tutti i tumori maligni	1.947	116 (111-120)	1.558	107 (103-112)
Malattie del sistema circolatorio	4.964	102 (100-105)	4.047	98 (96-101)
Malattie dell'apparato respiratorio	2.916	102 (99-105)	2.292	106 (102-109)
Malattie dell'apparato digerente	5.354	123 (120-125)	5.087	131 (128-135)
Malattie dell'apparato urinario	1.820	137 (132-142)	1.556	142 (136-148)

**Tabella CCC\_3.** Ricoverati per le principali cause. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%); riferimento regionale (2006-2013). Uomini e donne.

**Table CCC\_3.** Hospitalization for main causes. Number of observed cases (OSS), standardized hospitalization ratio (SHR); 90% confidence interval (IC90%); regional reference (2006-2013). Males and females.

CAUSE DI RICOVERO	Uomini		Donne	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
Tumori maligni dello stomaco	87	111 (93-132)	49	98 (78-124)
Tumori maligni del colon retto	207	95 (85-107)	185	113 (101-128)
Malattie dell'apparato respiratorio	2.916	102 (99-105)	2.292	106 (102-109)
Asma	128	82 (71-95)	146	91 (79-104)

**Tabella CCC\_4.** Ricoverati per cause con evidenza di associazione con le esposizioni ambientali sufficiente o limitata. Numero di casi osservati (OSS), rapporto standardizzato di ospedalizzazione (SHR), intervalli di confidenza al 90% (IC90%); riferimento regionale (2006-2013). Uomini e donne.

**Table CCC\_4.** Hospitalization for causes with sufficient or limited evidence of association with environmental exposures. Number of observed cases (OSS), standardized hospitalization ratio (SHR); 90% confidence interval (IC90%); regional reference (2006-2013). Males and females.

Tutte le tabelle citate sono disponibili all'indirizzo [http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2019-43-2\\_3-Suppl1](http://www.epiprev.it/pubblicazione/epidemiol-prev-2019-43-2_3-Suppl1)

## CCC - Mortalità 2006-2013 Uomini e Donne

Causa	oss_u	smr_u	oss_d	smr_d
MORTALITA' GENERALE	2597	108 (105-112)	2437	109 (106-113)
Malattie infettive e parassitarie	44	134 (105-172)	27	92 (67-126)
Tubercolosi	<3		<3	
Epatite virale	26	220 (159-303)	19	161 (111-235)
Tutti i Tumori	825	113 (107-120)	557	112 (105-120)
Tumore maligno dell'esofago	7	86 (47-159)	<3	
Tumore maligno dello stomaco	65	122 (100-150)	39	114 (88-149)
Tumore maligno del colon-retto	91	115 (97-137)	64	106 (86-130)
Tumore maligno del fegato e dei dotti biliari intraepatici	61	129 (104-159)	45	170 (133-217)
Tumore maligno del pancreas	22	77 (54-109)	25	101 (73-140)
Tumore maligno della laringe	8	65 (37-116)	<3	
Tumore maligno della trachea, dei bronchi e del polmone	201	120 (106-134)	38	125 (96-164)
Mesotelioma della pleura	5	281 (137-578)	<3	
Melanoma della pelle	5	79 (39-163)	<3	
Tumore maligno del tessuto connettivo e di altri tessuti molli	5	224 (109-459)	<3	
Tumore maligno della mammella	<3		79	99 (82-119)
Tumore maligno della cervice uterina (D)			32	125 (94-167)
Tumore maligno dell'ovaio e di altro e non specificato organo genitale femminile (D)			35	137 (104-181)
Tumore maligno della prostata (U)	70	111 (91-135)		
Tumore maligno del testicolo (U)	<3			
Tumore maligno del rene, di altri non specificati organi urinari	24	166 (119-232)	9	147 (85-252)
Tumore maligno della vescica	36	101 (77-133)	11	156 (96-255)
Tumore del sistema nervoso centrale	15	84 (55-128)	10	91 (54-151)
Tumore maligno del tessuto linfatico, ematopoietico e tessuti correlati	63	99 (80-122)	50	101 (80-128)
Morbo di Hodgkin	4	164 (73-364)	<3	
Linfomi non Hodgkin	14	86 (56-133)	19	135 (93-197)
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	13	113 (72-178)	17	160 (107-237)
Leucemie	31	94 (70-126)	13	57 (36-90)
Leucemia linfoide (acuta e cronica)	9	82 (47-140)	<3	
Leucemia mieloide (acuta e cronica)	15	120 (79-183)	8	96 (54-171)
Diabete Mellito	84	85 (71-101)	116	91 (78-106)
Demenze	37	87 (67-115)	108	154 (131-180)
Malattia del motoneurone	3	59 (24-148)	4	100 (45-223)
Morbo di Parkinson	20	116 (81-168)	26	180 (131-249)
Sclerosi multipla	<3		<3	
Epilessia	<3		4	140 (63-311)
Polineuropatia non specificata	<3		<3	
Malattie del sistema circolatorio	929	107 (101-113)	1041	102 (97-108)
Malattia ipertensiva	115	102 (88-119)	184	97 (86-109)
Cardiopatie ischemiche	251	88 (80-98)	218	92 (83-103)

### CCC - Mortalità 2006-2013 Uomini e Donne

Causa	oss_u	smr_u	oss_d	smr_d
Infarto miocardico	90	67 (57-80)	82	95 (79-114)
Malattie cerebrovascolari	254	117 (105-129)	315	105 (96-115)
Malattie sistema respiratorio	167	94 (83-107)	126	122 (105-141)
Malattie respiratorie acute	16	95 (63-143)	13	89 (57-141)
Malattie respiratorie croniche	91	85 (72-101)	64	125 (102-154)
Asma	<3		<3	
Pneumoconiosi	<3		<3	
Malattie dell'apparato digerente	121	110 (95-128)	98	116 (98-136)
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	59	107 (86-133)	47	152 (120-194)
Malattie dell'apparato urinario	44	113 (88-145)	52	130 (104-164)
Malattie glomerulari, malattie renali tubulo-interstiziali, insufficienza renale	43	119 (93-153)	48	128 (101-162)
Insufficienza renale cronica	21	135 (95-193)	20	127 (88-184)
Sintomi, segni e risultati anormali di esami clinici e di laboratorio, non classificati altrove	53	115 (91-144)	58	99 (80-123)
Traumatismi e avvelenamenti	170	123 (108-139)	94	117 (98-138)

oss\_u Uomini – Casi osservati

smr\_u Uomini – Rapporto standardizzato di mortalità (Intervallo di Confidenza 90%)

oss\_d Donne – Casi osservati

smr\_u Donne – Rapporto standardizzato di mortalità (Intervallo di Confidenza 90%)

oss\_u Men – Observed cases

smr\_u Men – Standardized Mortality Rate (Confidence Interval 90%)

oss\_d Women – Observed cases

smr\_u Women – Standardized Mortality Rate (Confidence Interval 90%)

## CCC - Ricoverati 2006-2013 Uomini e Donne

Causa	oss_u	shr_u	oss_d	shr_d
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	21123	109 (108-111)	22475	111 (110-112)
Malattie infettive e parassitarie	722	89 (84-95)	565	82 (77-88)
Tutti i tumori maligni	1947	116 (111-120)	1558	107 (103-112)
Tumori maligni dell'esofago	13	97 (62-153)	<3	
Tumori maligni dello stomaco	87	111 (93-132)	49	98 (78-124)
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione rettosigmoidea e dell'ano	207	95 (85-107)	185	113 (101-128)
Tumori maligni primitivi del fegato	78	132 (109-158)	37	154 (118-202)
Tumori maligni del pancreas	38	102 (79-134)	27	94 (68-128)
Tumori maligni della laringe	40	117 (90-152)	3	134 (54-336)
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	230	123 (110-137)	51	121 (96-152)
Tumori maligni della pleura	10	153 (92-256)	<3	
Tumori maligni delle ossa e delle cartilagini articolari	9	100 (58-171)	5	64 (31-131)
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	12	83 (52-132)	13	98 (62-154)
Melanoma maligno della cute	35	164 (124-216)	24	102 (73-143)
Altri tumori maligni della cute	153	110 (96-125)	86	79 (66-95)
Tumori maligni della mammella	<3		431	114 (105-123)
Tumori maligni dell'utero (D)			101	99 (84-117)
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini (D)			56	100 (80-124)
Tumori maligni della prostata (U)	322	142 (130-156)		
Tumori maligni del testicolo (U)	25	113 (81-157)		
Tumori maligni della vescica	263	118 (107-131)	45	102 (80-130)
Tumori maligni del rene e di altri non specificati organi urinari	75	145 (120-176)	26	101 (73-139)
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del sistema nervoso	38	96 (74-125)	32	105 (79-141)
Tumori maligni dell'encefalo	36	98 (75-129)	27	100 (73-137)
Tumori maligni della ghiandola tiroidea	21	97 (68-139)	76	103 (86-125)
Tumori maligni del tessuto linfatico ed emopoietico	189	101 (89-113)	143	95 (83-109)
Linfomi non Hodgkin	75	101 (84-123)	61	102 (83-126)
Malattia di Hodgkin	23	131 (93-184)	11	83 (51-135)
Mieloma multiplo e neoplasie immunoproliferative	28	105 (77-143)	32	122 (91-162)
Leucemie	78	96 (80-115)	50	83 (66-105)
Leucemia linfoide	31	85 (63-114)	19	75 (52-109)
Leucemia mieloide	49	107 (85-136)	32	90 (67-120)
Malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del sistema nervoso centrale	454	110 (102-119)	566	122 (114-131)
Malattie del sistema circolatorio	4964	102 (100-105)	4047	98 (96-101)
Malattie cardiache	3507	106 (103-109)	2699	97 (94-100)
Malattie ischemiche del cuore	1597	116 (111-121)	798	122 (115-129)

## CCC - Ricoverati 2006-2013 Uomini e Donne

Causa	oss_u	shr_u	oss_d	shr_d
Malattie ischemiche acute ( Infarto miocardio, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica)	1216	127 (121-133)	536	132 (123-142)
Insufficienza cardiaca (scompenso cardiaco)	637	100 (94-107)	658	102 (96-109)
Malattie cerebrovascolari	1035	107 (101-112)	1027	106 (100-111)
Malattie dell'apparato respiratorio	2916	102 (99-105)	2292	106 (102-109)
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza	931	95 (90-100)	764	96 (91-102)
Malattie polmonari cronico ostruttive	499	87 (81-94)	341	92 (85-101)
Asma	128	82 (71-95)	146	91 (79-104)
Pneumoconiosi	4	99 (44-221)	3	459 (184-1149)
Malattie dell'apparato digerente	5354	123 (120-125)	5087	131 (128-135)
Malattia epatica cronica e cirrosi	462	112 (104-121)	359	133 (122-145)
Malattie dell'apparato urinario	1820	137 (132-142)	1556	142 (136-148)
Nefrite, sindrome nefrosica, nefrosi, comprese insufficienze renali	496	136 (126-146)	393	143 (131-155)
Insufficienza renale cronica	380	146 (135-159)	293	158 (144-174)

oss\_u Uomini – Casi osservati

shr\_u Uomini – Rapporto standardizzato di ospedalizzazione (Intervallo di Confidenza 90%)

oss\_d Donne – Casi osservati

shr\_u Donne – Rapporto standardizzato di ospedalizzazione (Intervallo di Confidenza 90%)

oss\_u Men – Observed cases

shr\_u Men – Standardized Hospitalization Rate (Confidence Interval 90%)

oss\_d Women – Observed cases

shr\_u Women – Standardized Hospitalization Rate (Confidence Interval 90%)