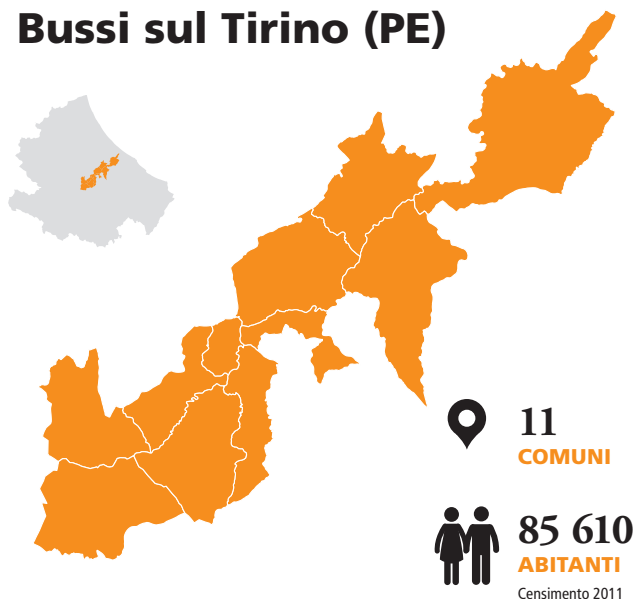


BUS



ABRUZZO

Bussi sul Tirino (PE)



11
COMUNI

85 610
ABITANTI
Censimento 2011

Il Decreto di perimetrazione del sito segnala la presenza di: un polo chimico (C), una discarica (D), una centrale elettrica (E).

I COMUNI DEL SITO

- Alanno
- Bolognano
- Bussi sul Tirino
- Castiglione a Casauria
- Chieti
- Manoppello
- Popoli
- Rosciano
- Scafa
- Tocco da Casauria
- Torre de' Passeri

SEZIONE TUTTE LE ETÀ

■ **MORTALITÀ.** La mortalità generale, così come quella per i singoli grandi gruppi di cause, è in linea con quella della popolazione regionale in entrambi i generi, tranne la mortalità per malattie respiratorie, in eccesso nei soli uomini, e per le malattie dell'apparato digerente nelle sole donne (Tabella BUS_1).

Tra le patologie con un'evidenza *a priori* di associazione Limitata o Sufficiente con le *esposizione ambientali* presenti nel sito, sono risultati in eccesso in entrambi i generi i tumori maligni dello stomaco, anche se negli uomini la stima è incerta, e del colon retto nelle sole donne, anch'essa sulla base di una stima incerta. Negli uomini la mortalità per tumore del colon retto è in difetto. La mortalità per tumore del polmone è in linea con l'atteso negli uomini e in difetto, sulla base di una stima incerta, tra le donne. Tra le patologie non tumorali, le malattie dell'apparato respiratorio sono in eccesso negli uomini (Tabella BUS_2).

■ **OSPEDALIZZAZIONE.** Il numero dei ricoverati complessivamente e per i grandi gruppi di patologie risulta in eccesso in entrambi i generi, tranne che per tutti i tumori, in linea con la popolazione regionale (Tabella BUS_3).

Tra le ospedalizzazioni per patologie con un'evidenza *a priori* di associazione Limitata o Sufficiente con le *esposizione ambientali* presenti nel sito, si sono osservati in entrambi i generi eccessi per

il tumore dello stomaco, basati su stime incerte, e per le malattie dell'apparato respiratorio; tra queste ultime, l'asma ha fatto registrare un eccesso in entrambi i generi, mentre le malattie respiratorie acute sono risultate in difetto in entrambi i generi. Nelle sole donne è stato osservato un eccesso per il tumore del colon retto, sulla base di una stima incerta. I ricoverati per tumore del polmone sono in linea con l'atteso regionale tra gli uomini e in difetto tra le donne, in base a una stima incerta (Tabella BUS_4).

SEZIONE PEDIATRICO-ADOLESCENZIALE-GIOVANILE

■ **MORTALITÀ.** Per quanto riguarda il quadro di mortalità non si registrano scostamenti rilevanti rispetto all'atteso nelle classi di età studiate, anche perché la numerosità particolarmente ridotta impedisce un'adeguata interpretazione del dato (Tabella BUS_5).

■ **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, sottogruppo nel quale si osserva un eccesso anche per le condizioni morbose di origine perinatale (Tabella BUS_6).

A fronte di un difetto di ricoverati per le malattie respiratorie acute in età pediatrica e complessivamente in età pediatrico-adolescenziale (0-19 anni), si registra un eccesso di soggetti che sono ricorsi all'ospedalizzazione per asma negli stessi gruppi di età. Si segnala un eccesso di ricoverati per linfomi non Hodgkin tra i giovani adulti, sebbene caratterizzato da incertezza nella stima.

ALTRI RISULTATI DI INTERESSE

Tra le ospedalizzazioni si segnala, con stima incerta, l'eccesso del tumore della mammella fra gli uomini (6 casi; SHR=174; IC90% 90-336). Il tumore della mammella è risultato in eccesso nelle ospedalizzazioni anche fra le donne, sulla base di una stima incerta (599 casi; SHR=104; IC90% 98-112) (Tabella BUS_RIC). La mortalità per questa patologia non è risultata in eccesso né tra gli uomini, con un numero di deceduti inferiore a tre, né tra le donne (119 casi; SMR=101; IC90% 87-117) (Tabella BUS_MOR).

Il linfoma non Hodgkin è risultato in eccesso come causa di decesso in entrambi i generi, anche se sulla base di stime incerte (uomini: 24 casi; SMR=104; IC90% 74-145 – donne: 24 casi; SMR=106; IC90% 76-148), mentre è in difetto nel numero di ricoverati (uomini: 78 casi; SHR=94; IC90% 78-113 – donne: 51 casi; SHR=72; IC90% 57-91).

I deceduti per tumore del testicolo sono meno di tre, nel periodo considerato, mentre il numero di ricoverati per questa patologia è in eccesso, sulla base di una stima incerta (30 casi; SHR=104; IC90% 77-141).

La mortalità per tumore della vescica è risultata in eccesso nei soli uomini (49 casi; SMR=105; IC90% 83-133 – donne: 10 casi; SMR=84; IC90% 50-141), mentre è in eccesso in entrambi i generi, su stime incerte, come diagnosi principale di ricovero (uomini: 346 casi; SHR=108; IC90% 99-118 – donne: 78 casi; SHR=108; IC90% 90-130) (Tabella BUS_MOR, Tabella BUS_RIC).

Gli eccessi del numero dei ricoverati di entrambi i generi per malattie dell'apparato urinario (uomini: 1.586 casi; SHR=112; IC90% 107-117 – donne: 1.225 casi; SHR=114; IC90% 108-119), in particolare per nefrite, sindrome nefrosica e insufficienze renali (uomini: 561 casi; SHR=130; IC90% 121-139 – donne: 468 casi; SHR=135; IC90% 125-146) e per insufficienza renale cronica (uomini: 339 casi; SHR=125; IC90% 114-137 – donne:

BUS BUSSI SUL TIRINO

245 casi; SHR=127; IC90% 115-142) (Tabella BUS_RIC).

Sono da segnalare gli eccessi, anche se basati su stime incerte, nei soli uomini della mortalità per cardiopatie ischemiche (uomini: 534 casi; SMR=104; IC90% 97-111 – donne: 517 casi; SMR=98; IC90% 91-106) e per malattie respiratorie croniche (uomini: 193 casi; SMR=108; IC90% 96-122 – donne: 86 casi; SMR=98; IC90% 82-117) (Tabella BUS_MOR). I ricoveri ospedalieri per tali patologie non hanno fatto registrare eccessi rispetto alla popolazione di riferimento, tranne che per malattie polmonari croniche ostruttive tra gli uomini (590 casi; SHR=125; IC90% 117-134) e tra le donne (340 casi; SHR=119; IC90% 109-130) (Tabella BUS_RIC).

DISCUSSIONE, CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Il sito di Bussi sul Tirino è stato istituito nel 2008, successivamente ad un ritrovamento da parte del corpo forestale di una discarica abusiva di rifiuti pericolosi, per un quantitativo totale di 500.000 tonnellate, nella valle del fiume Pescara. Nell'area del sito sono presenti un polo chimico, discariche abusive o nelle quali venivano sversati in maniera incontrollata rifiuti pericolosi, e una centrale elettrica. È la prima volta che l'area è inclusa nel Progetto SENTIERI. Il sito recentemente è stato oggetto di investigazioni da parte delle autorità giudiziarie, che, in particolare, hanno messo in evidenza attività di sversamento illegale e non controllato di rifiuti pericolosi. Come risulta dal più recente documento dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) "Relazione a cura dell'Istituto Superiore di Sanità in merito alla pericolosità per la salute umana dei fenomeni di contaminazione delle acque nel sito di Bussi sul Tirino – 30 Gennaio 2014",¹ che ha ripreso quanto espresso nel parere del 2010 svolto in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio, c'è stato per decenni un rilascio dalle discariche di rifiuti tossici di sostanze inquinanti, quali composti organo-alogenati e loro derivati (cloruro di vinile, tricloroetilene, esaclorobutadiene, tetraclorometano), nelle falde idriche a monte dei campi pozzi di captazione dell'acquedotto che serviva alcuni comuni dell'area, che hanno determinato una contaminazione delle acque destinate al consumo umano.

Tenuto conto della presenza di tale tipologia di esposizione, al fine di evidenziare le patologie per le quali sono disponibili un'evidenza *a priori* di associazione Limitata o Sufficiente con le esposizioni ambientali presenti nel sito, per quanto riguarda gli smaltimenti di rifiuti illegali, si prende in considerazione, oltre la valutazione dell'evidenza espressa nel Progetto SENTIERI,² la più recente revisione sistematica sull'impatto sanitario dello smaltimento non controllato di rifiuti pericolosi.³ Tra le patologie con un'evidenza definita Limitata di associazione con l'esposizione a rifiuti pericolosi³ tra la popolazione del sito di Bussi, il tumore del fegato non ha fatto registrare eccessi né nell'analisi di mortalità né in quella delle ospedalizzazioni. In «Altri risultati di interesse» (p. 110) viene evidenziato un carico di patologie dell'apparato urinario che si è ritenuto opportuno segnalare, visto il possibile ruolo eziologico dell'esposizione a sostanze chimiche.⁴

Riguardo ai risultati relativi alle malattie respiratorie, oltre alle evidenze *a priori* di SENTIERI, non si può escludere un ruolo di esposizioni a composti alogenati volatili emessi dai rifiuti sversati illegalmente, la cui presenza è riportata nel documento dell'ISS su citato, visto che diversi studi hanno evidenziato tale patologie in aree prossime a siti di smaltimento di rifiuti che rilasciano sostan-

ze organiche persistenti, la cui evidenza di associazione con rifiuti pericolosi è stata definita Limitata.³ Le malattie respiratorie sono multifattoriali e gli eccessi osservati possono essere attribuiti a diversi fattori di rischio, compresi quelli legati a comportamenti individuali, come il fumo attivo e passivo, e ad esposizioni in ambito occupazionale. Ma, vista la presenza in questo sito di diverse sorgenti potenziali di contaminanti in atmosfera, non si può escludere un ruolo di esposizioni ambientali.

Il tumore della mammella negli uomini, citato in «Altri risultati di interesse», richiede una specifica menzione, essendo un evento raro, tra l'altro associato con i rifiuti pericolosi con un'evidenza Limitata.³ Nella Monografia della IARC sulla cancerogenicità dei policlorobifenili (PCB), il tumore della mammella è stato definito associato con evidenza Limitata con l'esposizione a queste sostanze.⁵ Inoltre, l'esposizione a sostanze con un effetto sul sistema endocrino sia in ambito occupazionale che ambientale, è stata segnalata quale possibile fattore di rischio per questa patologia.⁶ Per le patologie più recentemente messe in relazione con inquinanti atmosferici emessi da centrali elettriche⁷ (cardiopatie ischemiche, malattie respiratorie croniche, per esempio) si rinvia al paragrafo «Altri risultati di interesse».

I risultati qui riportati evidenziano tra i residenti nel sito eccessi, rispetto al resto della popolazione regionale, di specifiche patologie per le quali l'esposizione a contaminanti presenti nelle acque potabili può aver giocato un ruolo causale o concausale, e di patologie a carico dell'apparato respiratorio.

Occorre in ogni caso sottolineare che la principale fonte di rischio in questo sito è rappresentata dal consumo di acqua potabile distribuita dall'acquedotto Giardino che ha utilizzato, miscelando, anche le acque emunte da pozzi contaminati dall'attività industriale. Per una corretta valutazione del rischio occorrerebbe dunque realizzare uno studio di coorte retrospettivo degli utilizzatori delle acque potabili residenti nei comuni serviti negli anni dall'acquedotto Giardino.

Si raccomanda, in ogni caso, di procedere rapidamente alle opere di messa in sicurezza e bonifica ambientale previsti dalla legge, nonché a tutti quegli interventi volti alla riduzione delle esposizioni anche potenziali a contaminanti da parte delle popolazioni.

BIBLIOGRAFIA

1. Vedi <https://bit.ly/2Vv4sfV>
2. Pirastu R, Ancona A, Iavarone I, Mitis F, Zona A, Comba P. (eds). SENTIERI – Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: Valutazione della evidenza epidemiologica. *Epidemiol Prev* 2010;34(5-6) Suppl 3:1-96
3. Fazzo L, Minichilli F, Santoro M. et al. Hazardous waste and health impact: a systematic review of the scientific literature. *Environ Health* 2017; 16:107. Doi. 10.1186/s12940-017-0311-8
4. Soderland P, Lovekar S, Weinez DE, Brooks DR, Kaufman JS. Chronic kidney disease associated with environmental toxins and exposures. *Adv Chronic Kidney Dis* 2010;17(3):254-64
5. IARC. Polychlorinated biphenyls and polybrominated biphenyls. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: Volume 107. Lyon, International Agency for Research on Cancer, 2014
6. Bergman A, Heindel JJ, Jobling S, Kidd KA, Zoeller RT (Eds) State of the science of endocrine disrupting chemicals – 2012. Geneva, United Nations Environment Programme and World Health Organization, 2013. www.who.int/ceh/publications/endocrine/en. Accessed 24 Nov 2016
7. WHO. Review of evidence on health aspects of air pollution - REVIHAAP Project. Technical report. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2013 (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/review-of-evidence-on-health-aspects-of-air-pollution-revihaap-project-final-technical-report>)

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

BUS BUSSI SUL TIRINO

CAUSE DI MORTE	Uomini		Donne	
	OSS	SMR (IC90%)	OSS	SMR (IC90%)
MORTALITÀ GENERALE	3.597	100 (97-103)	3.739	99 (96-102)
Tutti i tumori	1.053	99 (94-104)	798	101 (95-107)
Malattie del sistema circolatorio	1.270	97 (92-101)	1.642	96 (92-100)
Malattie dell'apparato respiratorio	337	109 (100-120)	193	100 (89-113)
Malattie dell'apparato digerente	159	97 (85-111)	180	114 (101-129)
Malattie dell'apparato urinario	55	85 (68-106)	70	106 (88-130)

Tabella BUS_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 BUS_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	74	105 (86-127)	67	122 (100-149)
Mesotelioma del colon retto	103	82 (69-96)	103	103 (87-121)
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	244	99 (89-110)	56	95 (77-119)
Malattie dell'apparato respiratorio	337	109 (100-120)	193	100 (89-113)
Malattie respiratorie acute	40	96 (74-124)	44	93 (73-119)
Asma	<3		<3	

Tabella BUS_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 BUS_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)	23.171	105 (104-106)	24.818	104 (103-105)
Tutti i tumori maligni	2.436	101 (98-105)	2.169	100 (96-103)
Malattie del sistema circolatorio	6.050	105 (103-107)	5.514	105 (103-108)
Malattie dell'apparato respiratorio	3.910	113 (110-116)	3.022	111 (108-115)
Malattie dell'apparato digerente	5.629	104 (102-107)	4.687	108 (105-111)
Malattie dell'apparato urinario	1.586	112 (107-117)	1.225	114 (108-119)

Tabella BUS_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 BUS_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	129	112 (97-129)	94	110 (93-131)
Mesotelioma del colon retto	338	97 (89-107)	284	105 (96-116)
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	282	100 (91-110)	70	89 (73-108)
Malattie dell'apparato respiratorio	3.910	113 (110-116)	3.022	111 (108-115)
Malattie respiratorie acute	1.102	87 (83-91)	940	90 (85-95)
Asma	247	152 (137-168)	155	125 (110-143)

Tabella BUS_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 BUS_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