

Profilo di salute della popolazione residente in prossimità dell'Aeroporto G. Marconi di Bologna

Premessa

L'Aeroporto G. Marconi di Bologna, che si trova nel quartiere di Borgo Panigale in prossimità di zone abitate e a pochi chilometri dal centro storico (7 km da Piazza Maggiore), è il principale scalo dell'Emilia-Romagna ed uno dei principali aeroporti in Italia.

L'aeroporto, aperto negli anni trenta e con collegamenti nazionali con Roma dal 1963, rimane, fino alla fine degli anni 80 un aeroporto di dimensioni limitate con circa 1.000.000 di passeggeri. L'aumento generale degli spostamenti per via aerea e dei voli charter porta ad accrescere il numero di passeggeri. L'incremento diventa molto più rilevante dal 2009 quando la compagnia low cost Ryanair trasferisce tutti i voli internazionali dall'aeroporto Luigi Ridolfi di Forlì a quello di Bologna. La posizione strategica dell'aeroporto e la sua vicinanza col nodo ferroviario di Bologna concorrono a facilitarne la costante crescita fino ad un raddoppio del numero di passeggeri in poco più di quindici anni. Nel 2015, con 6.889.742 passeggeri complessivi, di cui 5.154.070 internazionali, 1.703.759 nazionali, 24.175 transiti e 7.738 di aviazione generale, è risultato essere il settimo aeroporto italiano più frequentato. Nel 2016 il numero di passeggeri è di 7.680.992, nel 2000 era di 3.524.789.

In parallelo, negli anni 2011-2013 si è assistito ad un importante intervento di riqualifica e ampliamento del terminal, un aumento del numero di gate, dei varchi dedicati ai controlli di sicurezza e dell'area dedicata alle attività commerciali.

L'aeroporto è dotato di una sola pista (allungata nell'estate del 2004) e fino al 2012 quasi tutti gli atterraggi venivano da Modena ed i decolli (più rumorosi ma più rapidi nel raggiungere altezze lontane dal suolo) in direzione di Bologna (pista ILS 12). Recentemente è stato attivato il sistema di atterraggio strumentale (pista ILS 30) diminuendo i decolli ma aumentando gli atterraggi sopra Bologna. La recente crescita dell'aeroporto, l'aumento di aerei che sorvolano le zone abitate, atterraggi e decolli anche nelle ore notturne possibili fino al 2016, hanno causato preoccupazioni per la salute nei cittadini residenti nelle zone limitrofe all'aeroporto. In particolare i residenti manifestano preoccupazioni per il rumore e per la qualità dell'aria della zona intorno all'aeroporto. Il rumore e l'inquinamento atmosferico sono riconosciuti fattori di rischio con effetti a breve ed a lungo termine sulla salute (WHO 2011, WHO 2013, Basner 2014) ed il traffico aeroportuale ne è una fonte.

In letteratura sono presenti alcuni studi che hanno tentato di investigare la possibile associazione tra l'inquinamento atmosferico prodotto dagli aeroporti e gli effetti sulla salute con risultati piuttosto limitati che non permettono di trarre delle valutazioni conclusive (Iavicoli 2014). Più numerosi risultano gli studi condotti per valutare i problemi associati al rumore aeroportuale che hanno evidenziato un aumentato rischio di problemi cardiaci, di ipertensione (Aydin 2007, Jarup 2008), di disturbi cognitivi (Hygge 1993), del sonno (WHO 2009) e psicologici (Babisch 2009, Hardoy 2005).

Obiettivo

Studiare lo stato di salute dei residenti intorno all'aeroporto G. Marconi di Bologna confrontandolo con quello dei residenti nel quartiere di San Donato-San Vitale della città di Bologna.

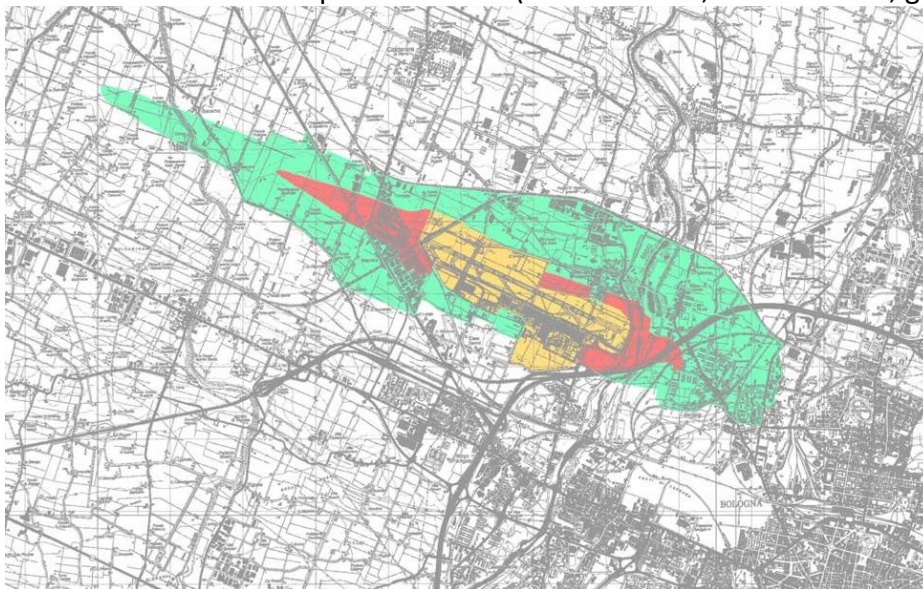
Metodo

Popolazione, periodo ed area di studio

Sono state studiate, selezionate secondo i criteri di seguito indicati, 2 popolazioni presenti tra il 1 gennaio 2013 ed il 31 dicembre 2016:

1. I residenti all'interno dell'area delimitata dalla linea isofonica di 50 db della mappa acustica prodotta dalla società Aeroportuale nel 2013. La mappa rappresenta il territorio intorno all'aeroporto G. Marconi suddiviso in aree omogenee per livello di rumore aeroportuale (50-55, 55-60 e >60 db). A partire dalla mappa acustica, utilizzando gli indirizzi dei residenti del Comune di Bologna e dei comuni limitrofi, è stato possibile georeferenziare la popolazione in studio.
2. I residenti nel territorio circostante l'aeroporto secondo quanto stabilito dal DM 31/10/1997 e definito dalla zonizzazione acustica aeroportuale. La zonizzazione acustica individua 3 zone intorno all'aeroporto: zona A, B, C. (Figura 1).

Figura 1. Zonizzazione acustica Aeroporto Marconi (verde: zona A; rosso: zona B; giallo: zona C)



Secondo quanto indicato nel suddetto DM, in zona A è possibile l'uso residenziale, in zona B sono consentite solo attività produttive (agricole, industriali, commerciali) mentre la zona C è limitata ad attività funzionalmente connesse con le infrastrutture aeroportuali. Anche in questo caso si è proceduto alla georeferenziazione della popolazione residente.

Fonti informative

Sono state utilizzate fonti informative correnti. Le informazioni relative alla residenza sono state estratte dall'anagrafe sanitaria e dall'anagrafe comunale degli anni 2013-2017; quelle relative agli esiti sanitari da: Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO), Farmaceutica territoriale e ospedaliera (AFT e AFO), Registro di mortalità e Archivio Specialistica Ambulatoriale (ASA) dell'Azienda USL di Bologna degli anni 2013-2016. Il codice fiscale è stato la chiave per il record linkage tra le diverse banche dati. Tutte le informazioni raccolte sono state analizzate in forma anonima.

Esiti

Gli esiti studiati sono quelli per cui esistono evidenze di associazioni, in prima istanza, con il rumore e, secondariamente, con l'inquinamento atmosferico. Le fonti informative ed i codici che sono stati utilizzati per la definizione degli esiti sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1. Esiti, fonti informative e codici previsti

esito	fonte	codici
<i>Decessi</i>	<i>registro mortalità ISTAT</i>	<i>ICD 10</i>
mortalità per tutte le cause		tutti
mortalità naturale		A00-R99
malattie cardiovascolari		I00-I99
cardiopatie ischemiche		I20-I25
ipertensione		I10
tutti i tumori		C00-D49
malattie del sistema respiratorio		J00-J99
broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO)		J44
tumore del polmone		C34
leucemie		C91-C95
diabete		E14
<i>Ricoveri (almeno un ricovero)</i>	<i>SDO</i>	<i>ICD-9 diagnosi principale o secondaria</i>
ricoveri per tutte le diagnosi		Tutti
malattie cardiovascolari		390.0-459.9
cardiopatie ischemiche		410.0-414.9
ipertensione		401.0-405.9
tutti i tumori		140.0-239.9
malattie del sistema respiratorio		460-519
broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO)		491
tumore del polmone		162
leucemie		204-208
<i>Visite (almeno una visita o prestazione)</i>	<i>ASA</i>	<i>Codice prestazione</i>
visite otorinolaringoiatriche e/o prestazioni diagnostiche in ambito audiologico		89.7B.8 e 89.01.H 95.41-95.43, 95.46-95.47
<i>Consumo farmaci (almeno 3 prescrizioni l'anno)</i>	<i>AFT, AFO.</i>	<i>Codice ATC</i>
anti-ipertensivi (alfabloccanti, diuretici, betabloccanti, calcioantagonisti e sostanze ad azione sul sistema renina-angiotensina)*		C02, C03, C07, C08, C09
per disturbi correlati a secrezione acida		A02
per le malattie ostruttive delle vie respiratorie		R03
ansiolitici derivati benzodiazepinici ipnotici e sedativi e antidepressivi:		N05BA, N05C, N06A

*si noti che nelle categorie sono compresi farmaci utilizzati anche per altre patologie.

Analisi statistica

Per i vari esiti sono stati calcolati i tassi grezzi e i Rischi Relativi (RR) aggiustati per età e genere con i relativi intervalli di confidenza al 95% applicando un modello di Poisson.

Le analisi sono state condotte per:

- residenti definiti dalla zonizzazione acustica (zona A, B,C;) confrontati con i residenti nel Quartiere San Donato-San Vitale;
- residenti all'interno della linea isofonica dei 50db della mappa acustica aeroportuale confrontati col Quartiere San Donato-San Vitale;
- residenti all'interno della linea isofonica dei 50db categorizzati per fascia di esposizione (50-55, 55-60 >60 db) confrontati col Quartiere San Donato-San Vitale.

Il quartiere San Donato-San Vitale è stato scelto come quartiere di riferimento perché, all'interno del territorio dell'Azienda USL di Bologna è apparso come il più simile all'area in studio in termini di fattori socio-economici e ambientali (tangenziale/autostrada). Le analisi sono state replicate aggiustando anche per indice di deprivazione.

Viene considerato come statisticamente significativo un valore di P inferiore a 0,05. In considerazione della conduzione di un alto numero di test e conseguentemente della possibilità di ottenere falsi positivi ai risultati è stata applicata anche la correzione per test multipli di Bonferroni.

Le analisi sono state effettuate utilizzando Stata 12 e QGIS.

Risultati

La popolazione complessiva ammonta a 109.379 soggetti, residenti tra il 1 gennaio 2013 ed il 31 dicembre 2016 nell'area intorno all'aeroporto o nel quartiere San Donato-San Vitale. La tabella 1 presenta le caratteristiche della popolazione analizzata in termini di genere, età, residenza e tassi per gli esiti studiati.

Tabella 1. Popolazione totale, residente nella zona oltre i 50db e popolazione residente nel quartiere San Donato- San Vitale età, genere e tassi grezzi con IC al 95% degli esiti studiati

	Totale	%		
popolazione	109.379			
anni persona	374.656			
età (media)	42,86			
età (classi)				
0-14	15.450		14,13	
15-24	9.334		8,53	
25-44	34.202		31,27	
45-64	26.672		24,38	
65-74	11.071		10,12	
75-84	8.599		7,86	
>84	4.051		3,7	
F (n, %)	56.535		51,69	
M (n, %)	52.844		48,31	
Comune di Anzola dell'Emilia	506		0,5%	
Comune di Bologna	106.010		96,9%	
Quartiere Navile	25.137		23,0%	
Quartiere Borgo Panigale	772		0,7%	
Quartiere San Donato San Vitale	80.101		73,0%	
Comune di Calderara di Reno	2.623		2,4%	
Comune di San Giovanni in Persiceto	240		0,2%	
	n.	Tasso grezzo x1000	IC95%	
decessi				
tutte le cause	4.645	12,40	12,04	12,76
cause naturali	4.431	11,83	11,48	12,18
malattie cardiovascolari	1.513	4,04	3,84	4,25
cardiopatie ischemiche	523	1,40	1,28	1,52
ipertensione	43	0,11	0,08	0,15
tumori	1.444	3,85	3,66	4,06
malattie respiratorie	423	1,13	1,02	1,24
BPCO	193	0,52	0,45	0,59
tumore al polmone	264	0,70	0,62	0,80
leucemie	47	0,13	0,09	0,17
diabete	82	0,22	0,17	0,27
ricoverati				
tutte le cause	33.495	89,40	88,45	90,36
malattie cardiovascolari	10.518	28,07	27,54	28,62
cardiopatie ischemiche	2.626	7,01	6,74	7,28
ipertensione	5.421	14,47	14,09	14,86
diabete	2.368	6,32	6,07	6,58
malattie respiratorie	6.037	16,11	15,71	16,53
BPCO	1.903	5,08	4,85	5,31
tumore al polmone	425	1,13	1,03	1,25
leucemie	118	0,32	0,26	0,38
tumori	5.615	14,99	14,60	15,38
consumo di farmaci				
per disturbi correlati all'acidità gastrica	16.867	45,02	44,34	45,70
antiipertensivi	26.935	71,89	71,04	72,76
malattie ostruttive vie respiratorie	5.463	14,58	14,20	14,97
sedativi/ansiolitici/antidepressivi	8.563	22,86	22,37	23,34
visite in otorinolaringoiatria	19.328	51,59	50,86	52,32

Per zona

I soggetti che nel periodo 2013-2016 hanno avuto almeno una residenza all'interno del territorio definito dalla zonizzazione acustica aeroportuale sono 13.422 per un totale di 45.779 anni persona. I comuni interessati dalla zonizzazione acustica sono: Bologna (n=11.061) e Calderara di Reno (n=2.361). Per Bologna sono coinvolti due quartiere: Navile con 10.566 abitanti e Borgo Panigale con 495 abitanti.

La popolazione residente nel quartiere San Donato-San vitale nello stesso periodo è pari a n=80.101.

La tabella 2 presenta le caratteristiche dei residenti nella zona e di quelli che risiedono nel quartiere San Donato-San Vitale

Tabella 2 . Popolazione residente nella zona e nel quartiere San Donato-San Vitale

	Zona		San Donato-San Vitale		P
popolazione	13.422		80.101		
anni persona	45779		276.817		
età (media)	43,8		42,8		<0,001
	età classi				
	0-14	1.953 14,55	11.217	14,0	
	15-24	1.084 8,08	6.948	8,67	
	25-44	3.741 27,88	25.470	31,8	
	45-64	3.526 26,27	19.084	23,82	
	65-74	1.725 12,85	7.775	9,71	
	75-84	1.010 7,52	6.461	8,07	
	>84	383 2,85	3.146	3,93	
F (n, %)	6.910 51,48		41.575 51,9		
M (n, %)	6.512 48,52		38.526 48,1		0,367
Comune di Bologna	11.061	82,4%	80.101	100,0%	
Quartiere Navile	10.566	78,7%			
Quartiere Borgo Panigale	495	3,7%			
Quartiere San Donato San Vitale	0		80.101	100,0%	
Comune di Calderara di Reno	2.361	17,6%			

Nella tabella 3 si osserva che aggiustando per età e genere i residenti all'interno della zona presentano un maggior rischio di utilizzare farmaci per problemi allo stomaco, antiipertensivi, sedativi/ipnotici/ansiolitici e di essere visitati in otorinolaringoiatria. Dopo aver applicato la correzione per test multipli solo questi ultimi due esiti si confermano significativamente diversi da quelli osservati nel quartiere San Donato-San Vitale.

Tabella 3. Numero di eventi, tasso grezzo tra i residenti nell'area di zonizzazione con RR aggiustati per età e genere (area di zonizzazione vs San Donato-San Vitale)

decessi		Tasso grezzo x		IC95%	RR agg	IC95%	P
		n	1000				
	tutte le cause	566	12,36	11,37 13,43	1,06	0,97	1,16 0,217
	cause naturali	542	11,84	10,86 12,88	1,06	0,97	1,16 0,203
	malattie cardiovascolari	175	3,82	3,28 4,43	1,09	0,93	1,28 0,303
	cardiopatie ischemiche	68	1,49	1,15 1,88	1,20	0,93	1,56 0,163
	ipertensione	3	0,07	0,01 0,19	0,65	0,20	2,14 0,481
	tumori	197	4,30	3,72 4,95	1,09	0,94	1,27 0,262
	malattie respiratorie	43	0,94	0,68 1,27	0,89	0,65	1,23 0,486
	BPCO	14	0,31	0,17 0,51	0,61	0,35	1,06 0,078
	tumore al polmone	33	0,72	0,50 1,01	0,96	0,66	1,39 0,819
	leucemie	4	0,09	0,02 0,22	0,70	0,25	1,98 0,505
	diabete	11	0,24	0,12 0,43	1,22	0,64	2,33 0,553

ricoverati									
	tutte le cause	4.153	90,72	87,98	93,52	1,02	0,99	1,05	0,263
	malattie cardiovascolari	1.274	27,83	26,32	29,40	0,97	0,91	1,03	0,275
	cardiopatie ischemiche	349	7,62	6,84	8,47	1,06	0,94	1,18	0,348
	ipertensione	650	14,20	13,13	15,33	0,93	0,85	1,01	0,075
	diabete	310	6,77	6,04	7,57	1,02	0,91	1,16	0,703
	malattie respiratorie	720	15,73	14,60	16,92	0,98	0,90	1,06	0,571
	BPCO	220	4,81	4,19	5,48	0,92	0,79	1,06	0,223
	tumore al polmone	58	1,27	0,96	1,64	1,03	0,77	1,36	0,853
	leucemie	10	0,22	0,10	0,40	0,70	0,36	1,34	0,280
	tumori	717	15,66	14,54	16,85	0,99	0,92	1,07	0,839
	consumo di farmaci								
	per disturbi correlati all'acidità gastrica	2.196	47,97	45,98	50,02	1,05	1,00	1,09	0,053
	antiipertensivi	3.634	79,38	76,82	82,01	1,06	1,02	1,09	0,003 *
	malattie ostruttive vie respiratorie	719	15,71	14,58	16,90	1,08	0,99	1,17	0,066
	sedativi/ansiolitici/antidepressivi	1.164	25,43	23,99	26,93	1,12	1,05	1,19	<0,001 **
	visite in otorinolaringoiatria	2.948	64,40	62,09	66,76	1,32	1,26	1,37	<0,001 **

*P<0,05

**P<0.001923 (0,05/26)

L'aggiustamento per indice di deprivazione non modifica gli esiti risultati significativi.

Per linee isofoniche (>50db vs <50db)

I soggetti che tra il 2013 ed il 2016 hanno avuto almeno una residenza all'interno della linea isofonica di 50 db della mappa acustica aeroportuale sono 28.974, nei Comuni di Anzola dell'Emilia (n=506), Bologna (n=25.891), Calderara di Reno (N=2.337), San Giovanni in Persiceto (n=240). I quartieri del Comune di Bologna con territorio entro la linea isofonica sono Navile (n=25.119 persone) e Borgo Panigale (n=772) (Tabella 4).

Tabella 4. Popolazione residente all'interno della linea isofonica di 50db e nel quartiere San Donato-San Vitale

	oltre i 50db		San Donato-San Vitale		P
popolazione	28.974		80.101		
anni persona	96.904		276.817		
età (media)	43,14		42,8		0,0358
Età classi	0-14	4.172	14,40	11.217	14,0
	15-24	2.363	8,16	6.948	8,67
	25-44	8.629	29,78	25.470	31,8
	45-64	7.518	25,95	19.084	23,82
	65-74	3.266	11,27	7.775	9,71
	75-84	2.125	7,33	6.461	8,07
	>84	901	3,11	3.146	3,93
F (n, %)	14.822		51,16		41.575
M (n, %)	14.152		48,84		38.526
Comune di Anzola dell'Emilia	506		1,7%		
Comune di Bologna	25.891		89,4%		80.101
Quartiere Navile	25.119		86,7%		100,0%
Quartiere Borgo Panigale	772		2,7%		
Quartiere San Donato San Vitale	0		0,0%		80.101
Comune di Calderara di Reno	2.337		8,1%		
Comune di San Giovanni in Persiceto	240		0,8%		

Tabella 5. Numero di eventi, tasso grezzo tra i residenti all'interno della linea isofonica di 50db con RR aggiustati per età e genere e IC al 95% (>50 db vs San Donato-San Vitale)

	Tasso grezzo x				RR agg	IC95%	P	
	n	1000	IC95%	IC95%				
decessi								
tutte le cause	1.167	12,04	11,36	12,75	1,02	0,95	1,09	0,610
cause naturali	1.109	11,44	10,78	12,14	1,01	0,95	1,08	0,710
malattie cardiovascolari	396	4,09	3,69	4,51	1,12	1,00	1,26	0,047 *
cardiopatie ischemiche	137	1,41	1,19	1,67	1,11	0,91	1,35	0,294
ipertensione	10	0,10	0,05	0,19				
tumori	375	3,87	3,49	4,28	1,00	0,89	1,12	0,963
malattie respiratorie	89	0,92	0,74	1,13	0,84	0,67	1,06	0,147
BPCO	35	0,36	0,25	0,50	0,70	0,48	1,00	0,052
tumore al polmone	73	0,75	0,59	0,95	1,04	0,80	1,37	0,764
leucemie	12	0,12	0,06	0,22	0,99	0,51	1,91	0,983
diabete	25	0,26	0,17	0,38	1,31	0,82	2,10	0,264
ricoverati								
tutte le cause	8.752	90,32	88,43	92,23	1,02	0,99	1,04	0,144
malattie cardiovascolari	2.657	27,42	26,39	28,48	0,97	0,93	1,01	0,146
cardiopatie ischemiche	700	7,22	6,70	7,78	1,03	0,94	1,12	0,567
ipertensione	1.312	13,54	12,82	14,29	0,91	0,85	0,96	0,002 *
diabete	627	6,47	5,97	7,00	1,00	0,92	1,10	0,920
malattie respiratorie	1.505	15,53	14,76	16,34	0,97	0,92	1,03	0,316
BPCO	447	4,61	4,20	5,06	0,89	0,80	0,99	0,033 *
tumore al polmone	120	1,24	1,03	1,48	1,05	0,85	1,30	0,634
leucemie	35	0,36	0,25	0,50	1,19	0,80	1,77	0,382
tumori	1.462	15,09	14,32	15,88	0,98	0,92	1,04	0,474
consumo di farmaci								
per disturbi correlati all'acidità gastrica	4.652	48,01	46,64	49,41	1,07	1,03	1,10	<0,001 **
antiipertensivi	7.410	76,47	74,74	78,23	1,05	1,02	1,07	0,001 **
malattie ostruttive vie respiratorie	1.536	15,85	15,07	16,66	1,11	1,04	1,18	0,001 **
sedativi/ansiolitici/antidepressivi	2.377	24,53	23,55	25,54	1,09	1,04	1,15	<0,001 **
visite in otorinolaringoiatria	6.043	62,36	60,80	63,95	1,29	1,25	1,33	<0,001 **

*P<0,05

** P<0.001923 (0,05/26)

Tenendo conto di differenze di età e genere, i residenti oltre la linea isofonica di 50 db, hanno, rispetto ai residenti nel quartiere San Donato-San Vitale, un maggior rischio di decessi per malattie cardiovascolari (appena sopra il limite della significatività statistica), di essere maggiori utilizzatori dei farmaci considerati, di essere visitati da specialisti otorinolaringoiatri ed un minor rischio di avere un ricovero con diagnosi (principale o secondaria) di ipertensione e di BPCO.

Dopo correzione per test multipli si confermano come significativamente superiori i rischi di essere un utilizzatore di almeno uno dei quattro gruppi di farmaci studiati e di essere stati visitati in otorinolaringoiatria (Tabella 5).

Aggiustando anche per indice di deprivazione si conferma il maggior rischio di essere un utilizzatore di almeno uno dei quattro gruppi di farmaci considerati, di essere stati visitati in otorinolaringoiatria ed un minor rischio di avere un ricovero con diagnosi di ipertensione.

Per aree tra linee isofoniche (50-55, 55-60, >60db)

I soggetti che hanno avuto almeno una residenza nell'area compresa tra i 50-55 db della mappa acustica aeroportuale sono 17.485, tra i 55db ed i 60db 8.423 e oltre i 60db 3.066 e riguardano i Comuni di Bologna e Calderara di Reno.

La tabella 6 presenta le caratteristiche della popolazione e i tassi degli esiti studiati.

Tabella 6. Popolazione residente all'interno della linea isofonica di 50db, suddivisa in classi (50-55, 55-60 >60db), età, genere

	50-55		55-60		>60		P
popolazione	17.485		8.423		3.066		
anni persona	57.829		28.640		10.434		
età (media)	43,02		43,9		41,75		<0,001
Età classi							
0-14	2.447	13,99	1.213	14,4	512	16,7	
15-24	1.431	8,18	678	8,05	254	8,28	
25-44	5.367	30,69	2.372	28,16	890	29,03	
45-64	4.559	26,07	2.161	25,66	798	26,03	
65-74	1.815	10,38	1.099	13,05	352	11,48	
75-84	1.282	7,33	651	7,73	192	6,26	
>84	584	3,34	249	2,96	68	3,71	<0,001
F (n, %)	8.859	50,67	4.388	52,10	1.575	51,37	
M (n, %)	8.626	49,33	4.035	47,90	1.491	48,30	0,024
Comune di Anzola dell'Emilia	332	1,9%	174	2,1%	0		
Comune di Bologna	16.205	92,7%	7.596	90,2%	2.090	68,2%	
Quartiere Navile	15.702	89,8%	7.493	89,0%	1.924	62,8%	
Quartiere Borgo Panigale	503	2,9%	103	1,2%	166	5,4%	
Quartiere San Donato San Vitale	0		0		0		
Comune di Calderara di Reno	708	4,0%	653	7,7%	976	31,8%	
Comune di San Giovanni in Persiceto	240	1,4%	0		0		

Tabella 7. Numero di eventi, tasso grezzo tra i residenti all'interno della linea isofonica di 50db in classi (50-55, 55-60 >60db)

	50-55				55-60				>60 db			
	Tasso grezzo				Tasso grezzo x				Tasso grezzo			
	n	x 1000	IC95%		n	1000	IC95%		n	x 1000	IC95%	
decessi												
tutte le cause	681	11,78	10,91	12,69	375	13,09	11,80	14,49	111	10,64	8,75	12,81
cause naturali	642	11,10	10,26	11,99	359	12,54	11,27	13,90	108	10,35	8,49	12,49
malattie cardiovascolari	247	4,27	3,76	4,84	121	4,22	3,51	5,05	28	2,68	1,78	3,88
cardiopatie ischemiche	78	1,35	1,07	1,68	47	1,64	1,21	2,18	12	1,15	0,59	2,01
ipertensione	7	0,12	0,05	0,25	3	0,10	0,02	0,31	0	0,00	0,00	0,35
tumori	202	3,49	3,03	4,01	126	4,40	3,66	5,24	47	4,50	3,31	5,99
malattie respiratorie	57	0,99	0,75	1,28	24	0,84	0,54	1,25	8	0,77	0,33	1,51
BPCO	24	0,42	0,27	0,62	10	0,35	0,17	0,64	1	0,10	0,00	0,53
tumore al polmone	37	0,64	0,45	0,88	26	0,91	0,59	1,33	10	0,96	0,46	1,76
leucemie	7	0,12	0,05	0,25	4	0,14	0,04	0,36	1	0,10	0,00	0,53
diabete	14	0,24	0,13	0,41	11	0,38	0,19	0,69	0	0,00	0,00	0,35
ricoverati												
tutte le cause	5.163	89,28	86,86	91,75	2.658	92,81	89,31	96,40	931	89,21	83,57	95,13
malattie cardiovascolari	1.575	27,24	25,91	28,61	810	28,28	26,37	30,30	272	26,06	23,06	29,35
cardiopatie ischemiche	394	6,81	6,16	7,52	220	7,68	6,70	8,77	86	8,24	6,59	10,18
ipertensione	754	13,04	12,12	14,00	432	15,08	13,69	16,58	126	12,07	10,06	14,38
diabete	361	6,24	5,62	6,92	197	6,88	5,95	7,91	69	6,61	5,14	8,37
malattie respiratorie	880	15,22	14,23	16,26	452	15,78	14,36	17,31	173	16,58	14,20	19,24
BPCO	268	4,63	4,10	5,22	131	4,57	3,82	5,43	48	4,60	3,39	6,10
tumore al polmone	70	1,21	0,94	1,53	39	1,36	0,97	1,86	11	1,05	0,53	1,89
leucemie	24	0,42	0,27	0,62	7	0,24	0,10	0,50	4	0,38	0,10	0,98
tumori	861	14,89	13,91	15,92	458	15,99	14,56	17,53	143	13,70	11,55	16,14
consumo di farmaci												
per disturbi correlati all'acidità gastrica	2.778	48,04	46,27	49,86	1.392	48,60	46,08	51,23	482	46,19	42,15	50,50
antiipertensivi	4.322	74,74	72,53	77,00	2.301	80,34	77,09	83,69	787	75,41	70,24	80,87
malattie ostruttive vie respiratorie	900	15,56	14,56	16,61	474	16,55	15,09	18,11	162	15,52	13,22	18,11
sedativi/ansiolitici/antidepressivi	1.395	24,12	22,87	25,42	734	25,63	23,81	27,55	248	23,76	20,90	26,91
visite in otorinolaringoiatria	3.537	61,16	59,16	63,21	1.836	64,11	61,21	67,11	670	64,20	59,43	69,25

Tabella 8. RR aggiustati per età e genere e IC al 95%; 50-55, 55-60 >60db vs San Donato-San Vitale

	50-55			55-60			>60					
	RR	IC95%	P	RR	IC95%	P	RR	IC95%	P			
decessi												
tutte le cause	0,97	0,90	1,06	0,511	1,09	0,98	1,20	0,124	1,09	0,90	1,32	0,378
cause naturali	0,96	0,88	1,05	0,350	1,09	0,98	1,22	0,123	1,11	0,92	1,35	0,276
malattie cardiovascolari	1,13	0,98	1,30	0,083	1,16	0,96	1,40	0,124	0,95	0,65	1,38	0,789
cardiopatie ischemiche	1,02	0,80	1,31	0,852	1,28	0,95	1,74	0,108	1,14	0,64	2,03	0,649
ipertensione												
tumori	0,90	0,77	1,04	0,168	1,09	0,91	1,31	0,354	1,31	0,98	1,75	0,071
malattie respiratorie	0,87	0,66	1,15	0,334	0,76	0,50	1,15	0,200	0,90	0,44	1,82	0,769
BPCO	0,77	0,50	1,19	0,239	0,66	0,35	1,26	0,211	0,24	0,03	1,68	0,149
tumore al polmone	0,90	0,63	1,28	0,543	1,19	0,79	1,80	0,397	1,44	0,76	2,72	0,265
leucemie	0,97	0,43	2,18	0,935	1,086	0,38	3,04	0,886	0,88	0,12	6,44	0,901
diabete	1,21	0,67	2,17	0,521	1,89	0,99	3,60	0,055	0,00			0,987
ricoverati												
tutte le cause	1,01	0,98	1,04	0,619	1,04	0,99	1,08	0,091	1,03	0,97	1,10	0,348
malattie cardiovascolari	0,96	0,91	1,01	0,126	0,97	0,90	1,04	0,357	1,03	0,91	1,16	0,633
cardiopatie ischemiche	0,97	0,87	1,08	0,569	1,05	0,91	1,20	0,517	1,31	1,06	1,63	0,014 *
ipertensione	0,87	0,81	0,94	0,001	0,97	0,88	1,07	0,506	0,91	0,76	1,08	0,282 **
diabete	0,98	0,87	1,09	0,664	1,02	0,88	1,19	0,767	1,13	0,89	1,44	0,326
malattie respiratorie	0,95	0,88	1,02	0,132	0,97	0,88	1,06	0,489	1,13	0,97	1,32	0,107
BPCO	0,89	0,78	1,01	0,080	0,85	0,71	1,02	0,078	1,03	0,77	1,37	0,850
tumore al polmone	1,05	0,81	1,36	0,726	1,09	0,78	1,53	0,597	0,95	0,52	1,74	0,880
leucemie	1,38	0,87	2,17	0,169	0,78	0,36	1,69	0,527	1,37	0,50	3,74	0,539
tumori	0,97	0,90	1,05	0,444	1,00	0,91	1,11	0,938	0,94	0,80	1,11	0,478
consumo di farmaci												
per disturbi correlati all'acidità gastrica	1,07	1,03	1,12	0,001	1,05	0,99	1,11	0,105	1,11	1,01	1,21	0,031 **
antiipertensivi	1,03	1,00	1,06	0,086	1,06	1,01	1,10	0,012	1,11	1,03	1,19	0,004 *
malattie ostruttive vie respiratorie	1,10	1,02	1,18	0,012	1,13	1,03	1,24	0,012	1,10	0,94	1,29	0,222 *
sedativi/ansiolitici/antidepressivi	1,07	1,01	1,14	0,016	1,12	1,04	1,21	0,004	1,13	1,00	1,29	0,051 *
visite in otorinolaringoiatria	1,27	1,22	1,32	<0,001	1,35	1,24	1,37	<0,001	1,35	1,25	1,46	<0,001 **

*P<0,05

** P<0.001923 (0,05/26)

Dal confronto con i soggetti residenti nel quartiere San Donato-San Vitale emerge che chi risiede tra i 50-55db presenta un rischio significativamente superiore di essere un utilizzatore di farmaci per disturbi correlati all'acidità gastrica, per malattie ostruttive delle vie respiratorie, di farmaci sedativi/ansiolitici/antidepressivi e di ricorrere a visite in otorinolaringoiatria. Ha invece un rischio inferiore di essere ricoverato con diagnosi (principale o secondaria) di ipertensione.

I residenti tra i 55-60db presentano valori superiori all'atteso come utilizzatori di farmaci antipertensivi, per malattie ostruttive delle vie respiratorie, di sedativi/ansiolitici/antidepressivi e per visite in otorinolaringoiatria.

Quelli che vivono oltre i 60db confermano valori in eccesso come utilizzatori di farmaci per i disturbi correlati all'acidità gastrica e di antiipertensivi, nel ricorso a visite in otorinolaringoiatria e ricoveri con cardiopatie ischemiche

Correggendo per test multipli rimangono significative le differenze per il maggior numero di utilizzatori di farmaci per disturbi correlati all'acidità gastrica (tra i 50 ed i 55 db), il maggior numero di visite in otorinolaringoiatria e il minor numero di ricoverati con diagnosi di ipertensione (tra i 50-55 db)

Commenti

Dalle analisi condotte si osserva che la popolazione residente in prossimità dell'aeroporto si differenzia per alcuni esiti dalla popolazione del quartiere San Donato-San Vitale.

Rispetto alla popolazione di confronto, tutte le analisi evidenziano un aumento significativo del rischio di essere visitato o aver avuto prestazioni otorinolaringoiatriche nella popolazione in studio. Si osserva anche un maggior rischio di essere utilizzatore dei farmaci considerati (farmaci per i disturbi correlati all'acidità gastrica, antiipertensivi, sedativi/ansiolitici/antidepressivi, per malattie ostruttive delle vie respiratorie) Le altre differenze statisticamente significative sono meno consistenti nelle diverse analisi.

Il profilo di salute è uno strumento che consente di descrivere la popolazione del territorio in relazione ad alcuni indicatori di salute e nell'uso dei servizi sanitari e di evidenziare eventuali differenze rispetto alla popolazione di confronto. Non è uno strumento idoneo per evidenziare delle relazioni causali tra esiti di salute ed esposizione; non tiene infatti in considerazione, a parte l'età e il genere, i molteplici fattori di rischio che possono essere alla base di eventuali differenze tra le popolazioni. Fattori di confondimento o modificatori di effetto quali fumo, dieta, altri fattori legati a stili di vita, livello stato socioeconomico, educazione, occupazione potrebbero spiegare almeno una parte dei risultati. I risultati devono quindi essere valutati con cautela e discussi alla luce della letteratura epidemiologica già esistente sugli effetti sulla salute associati al traffico aeroportuale e di risultati di altri studi locali.

Infatti diseguaglianze in salute tra aree del territorio aziendale sono state osservate anche nei recenti profili di salute dell'Azienda USL di Bologna e nello studio "Equità nel Diritto alla Salute della Città di Bologna". Tale studio ha evidenziato un eccesso di mortalità e di ricoveri per alcune cause in specifiche aree statistiche del Comune di Bologna, alcune delle quali comprese nell'area di studio.

Complessivamente dall'esame di alcuni indicatori si può dire che la popolazione che vive in prossimità dell'aeroporto presenta delle vulnerabilità rispetto al resto dell'azienda. Il numero di visitati in otorinolaringoiatria, di utilizzatori di farmaci antiipertensivi, per problemi allo stomaco, per malattie ostruttive delle vie respiratorie, sedativi/ipnotici/antidepressivi non indica necessariamente la presenza di morbosità, ma sicuramente la presenza almeno di un disagio.

Il Dipartimento di Sanità Pubblica attiverà un monitoraggio periodico per la valutazione dello stato di salute anche alla luce dei provvedimenti di mitigazione che suggeriamo vengano adottati. Si valuterà altresì l'opportunità di condurre approfondimenti sull'utilizzo di farmaci e l'accesso a visite specialistiche.

Bibliografia

Aydin Y, Kaltenbach M. Noise perception, heart rate and blood pressure in relation to aircraft noise in the vicinity of the Frankfurt airport. *Clin Res Cardiol* 2007;96(6):347-58

Babisch W, Houthuijs D, Pershagen G, Cadum E, Katsouyanni K, Velonakis M, Dudley ML, Marohn HD, Swart W, Breugelmans O, Bluhm G, Selander J, Vigna-Taglianti F, Pisani S, Haralabidis A, Dimakopoulou K, Zachos I, Jarup L, HYENA Consortium. Annoyance due to aircraft noise has increased over the years--results of the HYENA study. *Environ Int.* 2009;35(8):1169-76

Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, Stansfeld S. Auditory and non-auditory effects of noise on health *Lancet* 2014; 383:1325-32

Breslow NE & Day NE: *Statistical methods in cancer research*. Lyon, WHO-IARC by Oxford University Press, 1987

Hygge S. The Munich Airport Noise Study: Psychosocial, cognitive, motivational and quality of life effects on children, in "noise and man", 1993; pagg. 301-308.

Hardoy MC, Carta MG, Marci AR, Carbone F, Cadeddu M, Kovess V, Dell'Osso L, Carpiello B. Exposure to aircraft noise and risk of psychiatric disorders: the Elmas survey--aircraft noise and psychiatric disorders. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2005; 40(1):24-6.

Iavicoli I, Fontana L, Ancona C, Forastiere F. Airport related air pollution and health effects. *Epidemiol Prev.* 2014;38(3-4):237-43.

Jarup L, Babisch W, Houthuijs D, Pershagen G, Katsouyanni K, Cadum E, Dudley ML, Savigny P, Seiffert I, Swart W, Breugelmans O, Bluhm G, Selander J, Haralabidis A, Dimakopoulou K, Sourtzi P, Velonakis M, Vigna-Taglianti F, HYENA study team. Hypertension and exposure to noise near airports: the HYENA study. *Environ Health Perspect* 2008; 116(3):329-33.

WHO, World Health Organization – Europe. *Night Noise Guidelines for Europe*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2009.

WHO, World Health Organization – Europe, Fritschi L, Brown AL, Kim R, Schwela DH, Kephelopoulos S (eds). *Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2011.

WHO Regional Office for Europe. *Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project. Technical Report*. WHO Copenhagen, Denmark, 2013.