

---

**Deliberazioni della Giunta regionale**

---

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 21 aprile 2026, n. 456

**Preso d'atto del "Rapporto di Valutazione del Danno Sanitario (VDS) anno 2025 nell'area di Brindisi ai sensi della L.R. n. 21/2012", redatto da ARPA Puglia, ARESS Puglia e ASL Brindisi.**

**LA GIUNTA REGIONALE****VISTI:**

- gli artt. 4, 5 e 6 della L.R. 4 febbraio 1997, n. 7;
- la Deliberazione della Giunta Regionale n. 3261 del 28 luglio 1998;
- gli artt. 4 e 16 del D.lgs. n. 165 del 30.03.2001 e ss.mm.ii.;
- gli artt. 43 e 44 dello Statuto della Regione Puglia;
- il Decreto del Presidente della Giunta regionale 22 gennaio 2021, n. 22 e ss.mm.ii., recante l'Atto di Alta Organizzazione "M.A.I.A. 2.0";
- il Regolamento interno di questa Giunta.

**VISTO** *il documento istruttorio del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana, concernente l'argomento in oggetto e la conseguente proposta dell'Assessora all'Ambiente e al Clima*

**PRESO ATTO** *delle sottoscrizioni dei responsabili della struttura amministrativa competente, ai fini dell'attestazione della regolarità amministrativa dell'attività istruttoria e della proposta, ai sensi dell'art. 5, co. 8 delle Linee guida sul "Sistema dei controlli interni nella Regione Puglia", adottate con D.G.R. 7 ottobre 2025, n. 1397.*

Con voto favorevole espresso all'unanimità dei presenti e per le motivazioni contenute nel documento istruttorio che è parte integrante e sostanziale della presente deliberazione.

**DELIBERA**

1. **di prendere atto** del documento recante "Rapporto di Valutazione del Danno Sanitario (VDS) nell'area di Brindisi ai sensi della L.R. n. 21/2012 - Valutazione della variazione dello scenario emissivo AIA e aggiornamento dello stato di qualità dell'aria e del background epidemiologico", datato gennaio 2026, parte integrante del presente provvedimento;
2. **di pubblicare** il presente provvedimento sul BURP in versione integrale;
3. **di prendere atto** che il presente provvedimento è soggetto a pubblicazione ai sensi dell'art. 23 del decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33 nella sezione del sito istituzionale "Amministrazione trasparente" - sottosezione "Provvedimenti" - "Provvedimenti organi indirizzo politico" - "Provvedimenti della Giunta Regionale".

**Il Segretario Generale della Giunta**

NICOLA PALADINO

**Il V. Presidente della Giunta**

CRISTIAN CASILI

**DOCUMENTO ISTRUTTORIO**

**Presa d'atto del "Rapporto di Valutazione del Danno Sanitario (VDS) anno 2025 nell'area di Brindisi ai sensi della L.R. n. 21/2012", redatto da ARPA Puglia, ARESS Puglia e ASL Brindisi.**

**Visti:**

- la Legge n. 241 del 7 agosto 1990 *"Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi"*;
- il Decreto legislativo n. 165 del 30 marzo 2001 *"Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche"*;
- il Decreto legislativo n. 33 del 14 marzo 2013 *"Riordino della disciplina riguardante il diritto di accesso civico e gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni"*;
- il Regolamento (UE) n. 679/2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati, che abroga la direttiva 95/46/CE (Regolamento generale sulla protezione dei dati) e il successivo D.Lgs. n. 101/2018 recante *"Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016"*;
- la D.G.R. del 15 settembre 2021, n. 1466 recante l'approvazione della Strategia regionale per la parità di genere, denominata *"Agenda di Genere"*;
- la D.G.R. del 26 settembre 2024, n. 1295 *"Valutazione di Impatto di Genere (VIG). Approvazione indirizzi metodologico-operativi e avvio fase strutturale"*;
- il D.P.G.R. n. 22 del 22 gennaio 2021, recante *"Adozione Atto di Alta Organizzazione. Modello Organizzativo MAIA 2.0"* e successive modifiche ed integrazioni;
- il D.P.G.R. n. 263 del 10 agosto 2021, recante: *"Attuazione modello organizzativo MAIA 2.0 adottato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 22 del 22 gennaio 2021 e smi. Definizione delle Sezioni di Dipartimento e delle relative funzioni"* e successive modifiche ed integrazioni.

**Visti altresì:**

- la Legge regionale n. 21 del 24 luglio 2012 *"Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale"*;
- il Regolamento Regionale n. 24 del 03 ottobre 2012 *"Linee guida per l'attuazione della Legge regionale n. 21 del 24 luglio 2012, recante - Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale"*.

**Premessa generale**

La presente proposta di Deliberazione discende da specifico adempimento della legge regionale del 24 luglio 2012, n. 21 recante *"Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate ad elevato rischio ambientale"*, con cui si conclude l'iter tecnico-scientifico finalizzato a valutare l'eventuale "rischio" sanitario (VDS) per l'area di Brindisi.

Con la Legge citata la Puglia si è dotata di un significativo strumento di controllo sanitario territoriale, definito Valutazione del Danno Sanitario (VDS), con la espressa finalità di operare una valutazione inerente agli eventi ambientali e sanitari, anche potenziali, sito specifica o di area, riferita, ai livelli emissivi in atmosfera e scarichi in corpi idrici dei singoli impianti, ricadenti nelle aree di Brindisi e di Taranto, ed assoggettati alla disciplina in tema di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). La ratio che ha portato all'introduzione dello strumento della valutazione di danno sanitario risiede nella

necessità di incorporare esplicitamente, nelle procedure autorizzative ambientali, aspetti di carattere sanitario, per garantire la tutela della salute delle popolazioni, a partire dalla considerazione che i limiti ambientali non sono formulati in funzione dell'evidenza degli impatti sanitari associati.

Con il Regolamento Regionale n. 24 del 3 ottobre 2012 sono state disciplinate, poi, le modalità di redazione del rapporto di VDS. A mente del richiamato Regolamento ARPA Puglia, ARESS Puglia ed ASL territorialmente competente definiscono una valutazione di danno sanitario che integra una valutazione dei dati ambientali ed una valutazione epidemiologica attraverso un *flow chart* che, in caso di concordanza dei risultati dei due approcci, rende immediatamente esecutivo il principio di riduzione. Si tratta, in sintesi, di una valutazione di danno sanitario con approccio di tipo tossicologico ed epidemiologico.

L'analisi di rischio sanitario (VDS) ha dunque la finalità di incorporare elementi di prevenzione e protezione della salute nei contenuti delle Autorizzazioni Integrate Ambientali.

L'art. 6 della legge regionale richiamata in premessa stabilisce, altresì che, il rapporto di VDS sia sottoposto alla Giunta regionale ai fini della presa d'atto.

**Atteso che:**

- la legge regionale 24 luglio 2012, n. 21 persegue la finalità di “prevenire ed evitare un pericolo grave, immediato o differito, per la salute degli esseri viventi e per il territorio regionale”, attraverso lo svolgimento della VDS per stabilimenti industriali - insistenti su aree ad elevato rischio di crisi ambientale e/o nelle aree dichiarate Siti di interesse nazionale di bonifica della Regione Puglia - soggetti ad AIA e che presentino almeno una delle caratteristiche declinate all'art. 1, comma 3. Il campo di applicazione della norma inerisce, dunque, alle aree di Brindisi e Taranto, già dichiarate “aree a elevato rischio di crisi ambientale” ed oggetto dei piani di risanamento, in relazione agli stabilimenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale che presentano una delle seguenti caratteristiche:
  - sono fonte di emissione di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
  - scaricano in mare o nei corpi idrici del bacino regionale reflui di processo e acque di raffreddamento e di trattamento rivenienti da attività lavorative;
  - impiegano per le loro attività materiali polverulenti di cui all'art. 269 co. 12 del D.Lgs. 152/06;
- ai sensi dell'art. 2, legge cit., il Rapporto di VDS è redatto congiuntamente dall'ARESS, l'ARPA Puglia e l'Autorità sanitaria competente per territorio (tavolo inter-istituzionale), sotto il coordinamento di ARPA Puglia, con cadenza almeno annuale, nel rispetto del Regolamento 3 ottobre 2012 n. 24, con cui è stata indicata la metodologia di valutazione da impiegare, nonché, all'allegato C, le aziende (stabilimenti, impianti o parti di essi) cui si applica;
- qualora il Rapporto di VDS evidenzia criticità, le aziende interessate devono attivarsi per ridurre le emissioni reputate dannose (artt. 3, 4 e 5, legge cit.), secondo un procedimento di “attuazione delle misure di mitigazione” disciplinato dall'art. 6, legge cit., che prevede la presentazione alla Regione di un piano di riduzione, da attuarsi entro i successivi dodici mesi; “tale piano deve indicare le misure e gli interventi da attuare per il conseguimento degli obiettivi di riduzione prescritti e deve essere approvato entro trenta giorni dalle autorità di cui all'art. 2, comma 1” (art. 6, comma 2);
- il Rapporto di VDS è inviato da ARPA Puglia “alle aziende interessate ai fini della formulazione di eventuali osservazioni, che devono pervenire entro e non oltre trenta giorni dalla data del ricevimento; spirato detto termine e tenendo conto delle osservazioni ricevute, le autorità sottopongono alla Giunta regionale il rapporto di VDS ai fini della presa d'atto” (art. 6, comma 1);
- nelle ipotesi di cui agli articoli 3, 4 e 5, comma 1 della l.r. n. 21/2021, la realizzazione di nuovi stabilimenti recanti le caratteristiche descritte all'articolo 1 è subordinata alla presentazione di un documento di non aggravio degli impatti sanitari da inquinamento ambientale, approvato dalle Agenzie regionali.

**Considerato che per l'area di Brindisi:**

- con precedente Deliberazione della Giunta Regionale 15 febbraio 2022, n. 125 la Giunta ha preso d'atto del "Rapporto di Valutazione del Danno Sanitario nell'area di Brindisi", datato giugno 2021 ed ha trasmesso il "*Rapporto di VDS alla Provincia di Brindisi, nella qualità di autorità competente all'adozione del provvedimento di riesame AIA ex art. 29 - octies del TUA per lo stabilimento Leonardo SPA (ex Agusta Westland SpA) ai fini della revisione del valore limite del Cr(VI) fissato nel relativo provvedimento autorizzativo, sulla base della successiva formulazione di una proposta di gestione del rischio aderente alle reali condizioni operative dello stabilimento ed alle elaborazioni ed indicazioni che saranno fornite dal tavolo tecnico-interistituzionale ARPA-ASL-AreSS per la diminuzione del rischio di cui al medesimo Rapporto;*
- le Agenzie ARPA Puglia, ARESS e ASL di Brindisi, con nota ARPA Puglia prot. n. 86751 del 22/12/2022, considerate le modifiche introdotte nel 2021 alle AIA degli impianti Enipower e Versalis, ed accertato un miglioramento dello scenario emissivo rispetto a quello considerato nel precedente Rapporto, hanno confermato le risultanze del Rapporto 2021 anche per l'annualità 2022;
- con note ARPA Puglia prot. n. 82761 del 20/12/2023 e prot. n. 89949 del 10/12/2024 le citate Agenzie hanno ritenuto di confermare per il 2023 e per il 2024 le conclusioni del Rapporto 2021;
- con riferimento all'annualità 2025, le Agenzie ARPA Puglia, ARESS e ASL di Brindisi con nota ARPA Puglia prot. 6172 del 30/01/2026, hanno trasmesso il rapporto di VDS per l'area di Brindisi "*redatto in conformità all'art. 2 comma 1 della legge e al Regolamento Regionale n.24 del 3 ottobre 2012, in cui sono riportati:*
  - *gli esiti della valutazione del potenziale impatto sanitario associato alla variazione dello scenario emissivo, ovvero la stima del rischio inalatorio non cancerogeno per l'organo bersaglio "sistema endocrino";*
  - *l'aggiornamento del paragrafo 1.1 (Background sanitario) e dei capitoli relativi allo stato della qualità dell'aria (cap.2) e al profilo epidemiologico della popolazione residente nell'area di Brindisi (cap. 4)."*
- Nel Rapporto di VDS riferito all'anno 2025, le precedenti valutazioni (2021) sono state aggiornate alla luce delle variazioni intervenute nel quadro emissivo complessivo. "*In particolare, l'unica variazione che ha richiesto una nuova valutazione è rappresentata dalla modifica sostanziale dell'AIA dello stabilimento Euroapi Italy S.r.l., relativa all'introduzione di un nuovo processo produttivo che comporta l'attivazione di un nuovo punto di emissione e il relativo monitoraggio dell'acido cianidrico (HCN). Sebbene tale inquinante non sia classificato dallo IARC per cancerogenicità, l'US-EPA individua il sistema endocrino quale organo bersaglio critico ai fini degli effetti non cancerogeni."*  
Nelle conclusioni è riportato che:  
*"La stima del rischio inalatorio non cancerogeno ha evidenziato l'assenza di criticità: l'introduzione dell'Acido Cianidrico non determina un incremento significativo del rischio, mantenendo l'indice di pericolosità (Hazard Index) per il sistema endocrino ampiamente al di sotto della soglia di accettabilità (HI < 1).*  
*Per quanto riguarda il quadro epidemiologico dell'area a rischio e del Comune di Brindisi il periodo di osservazione è stato esteso al 2022 per la mortalità e l'incidenza neoplastica e al 2024 per l'ospedalizzazione, per le malformazioni congenite si è confermato il periodo 2015-2018. Tale aggiornamento mostra complessivamente andamenti in diminuzione dei principali indicatori, ma evidenzia il permanere di alcune criticità nel profilo di salute della popolazione residente, [...]. La permanenza di elementi di criticità sanitaria impone il proseguimento della sorveglianza epidemiologica sull'area."*
- Con nota prot. n. 0132575 del 12/03/2026 il Dipartimento Ambiente ha invitato le Agenzie ARPA Puglia, ARESS e ASL di Brindisi a rappresentare le attività da imporre per garantire "il proseguimento della sorveglianza epidemiologica sull'area."
- Le sopra richiamate Agenzie, con nota ARPA Puglia n. 22155 dell' 8/04/2026 hanno precisato che le attività di monitoraggio sanitario e epidemiologico già strutturalmente in corso, "*[...] proseguiranno*

*attraverso l'aggiornamento costante dello stato di salute della popolazione residente, basato sull'analisi dei dati più recenti relativi alla mortalità, all'ospedalizzazione e all'incidenza neoplastica, con particolare attenzione alle patologie che presentano ancora elementi di criticità o potenziale associazione con le esposizioni ambientali dell'area."*

**RITENUTO** necessario che la Giunta ai sensi dell'art. 6 comma 1 della l.r. 21/2012 proceda alla presa d'atto del Rapporto di VDS riferito all'area di Brindisi, secondo cui l'aggiornamento del quadro epidemiologico mostra complessivamente andamenti in diminuzione dei principali indicatori, ma evidenzia il permanere di elementi di criticità sanitaria che impongono il proseguimento della sorveglianza epidemiologica, già strutturalmente in corso sull'area.

#### Garanzie di riservatezza

"La pubblicazione sul BURP, nonché la pubblicazione all'Albo o sul sito istituzionale, salve le garanzie previste dalla legge 241/1990 in tema di accesso ai documenti amministrativi, avviene nel rispetto della tutela della riservatezza dei cittadini secondo quanto disposto dal Regolamento UE n. 2016/679 in materia di protezione dei dati personali, nonché dal D.Lgs. n. 196/2003 ss.mm.ii., ed ai sensi del vigente Regolamento regionale 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari, in quanto applicabile. Ai fini della pubblicità legale, il presente provvedimento è stato redatto in modo da evitare la diffusione di dati personali identificativi non necessari ovvero il riferimento alle particolari categorie di dati previste dagli articoli 9 e 10 del succitato Regolamento UE."

#### Esiti valutazione impatto di genere

Neutro

#### Copertura finanziaria ai sensi del d.lgs. 118/2011 e ss.mm.ii.


La presente deliberazione non comporta ulteriori implicazioni, dirette e/o indirette, di natura economico-finanziaria e/o patrimoniale e dalla stessa non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale.


Tutto ciò premesso, ai fini di dar seguito alle previsioni della l.r. n. 21 del 24 luglio 2012, ai sensi dell'art. 4, comma 4, lett. k) della l.r. n. 7/1997 e smi e dell'art. 6 co. 1 della l.r. n. 21/2012, si propone alla Giunta regionale:

1. **di prendere atto** del documento recante "Rapporto di Valutazione del Danno Sanitario (VDS) nell'area di Brindisi ai sensi della L.R. n. 21/2012 - Valutazione della variazione dello scenario emissivo AIA e aggiornamento dello stato di qualità dell'aria e del background epidemiologico", datato gennaio 2026, parte integrante del presente provvedimento;
2. **di pubblicare** il presente provvedimento sul BURP in versione integrale;
3. **di prendere atto** che il presente provvedimento è soggetto a pubblicazione ai sensi dell'art. 23 del decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33 nella sezione del sito istituzionale "Amministrazione trasparente" - sottosezione "Provvedimenti" - "Provvedimenti organi indirizzo politico" - "Provvedimenti della Giunta Regionale".

*I sottoscritti attestano la regolarità amministrativa dell'attività istruttoria e della proposta, ai sensi dell'art. 5, co. 3, lett. da a) ad e) delle Linee guida sul "Sistema dei controlli interni nella Regione Puglia", adottate con D.G.R. 7 ottobre 2025, n. 1397.*

Le Funzionarie EQ  
ing. Daniela Antonella Battista  
ing. Monica Bevere

 Daniela Antonella Battista  
09.04.2026 11:35:27 GMT+02:00

 Lucia Monica Bevere  
09.04.2026 11:07:47  
GMT+02:00

La Dirigente del Servizio pianificazione, progettazione, innovazione e decarbonizzazione  
Dott.ssa Giovanna Labate  
Il Direttore del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana  
ing. Paolo Francesco Garofoli

 Giovanna Labate  
09.04.2026  
12:44:54  
GMT+02:00

 PAOLO  
FRANCESCO  
GAROFOLI  
09.04.2026  
17:02:58  
GMT+02:00

L'Assessora all'Ambiente e al Clima dott. Debora Ciliento, sulla base delle risultanze istruttorie come innanzi illustrate, ai sensi del vigente Regolamento della Giunta regionale

**propone**

alla Giunta regionale l'adozione del presente atto.

dott.ssa Debora Ciliento

 DEBORA  
CILIENTO  
16.04.2026  
16:00:05  
GMT+02:00

\*\*\*

Dalla pagina successiva segue l'allegato A



# **Rapporto di Valutazione del Danno Sanitario nell'area di Brindisi ai sensi della L.R. n.21/2012**

**Valutazione della variazione  
dello scenario emissivo AIA  
e  
aggiornamento dello stato di qualità dell'aria e  
del background epidemiologico**

A cura di:  
ARPA PUGLIA – AReSS– ASL BR

GENNAIO 2026

A cura di

ARPA Puglia: Vincenzo Campanaro, Maria Tutino, Roberto Primerano, Ida Galise, Angela Morabito, Alessandra Nocioni, Tiziano Pastore, Annalisa Prencipe, Maria Serinelli, Ilenia Schipa, Annalisa Tanzarella

AReSS Puglia: Lucia Bisceglia, Francesco Cuccaro, Antonio Chieti, Rossella Bruni, Vanna Burgio Lomonaco, Danila Bruno, Anna Maria Nannavecchia

ASL Brindisi: Stefano Termite, Francesco Paolo Bianchi, Susi Epifani

## INDICE

1. PREMESSA .....	4
1.1 BACKGROUND SANITARIO .....	12
2. STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NEL CONTESTO DI RIFERIMENTO.....	15
2.1 VALUTAZIONE MODELLISTICA DELLO STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE IN PROVINCIA DI BRINDISI .....	35
3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO EMISSIVO DI ACIDO CIANIDRICO (HCN) E AGGIORNAMENTO DELLA STIMA DEL RISCHIO INALATORIO NON CANCEROGENO .....	37
3.1 INQUADRAMENTO E FINALITÀ.....	37
3.2 VALUTAZIONE MODELLISTICA DELLE RICADUTE AL SUOLO DI HCN.....	37
3.2.1 INTRODUZIONE .....	37
3.2.2 EMISSIONI .....	39
3.2.3 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE MODELLISTICA .....	40
3.3 RISK ASSESSMENT - STIMA DEL RISCHIO NON CANCEROGENO PER VIA INALATORIA PER IL SISTEMA ENDOCRINO.....	41
3.4 CONCLUSIONI.....	42
4. AGGIORNAMENTO DEL QUADRO EPIDEMIOLOGICO: ANALISI DELLA MORTALITÀ, DELL'OSPEDALIZZAZIONE, DELL'INCIDENZA ONCOLOGICA E DELLE MALFORMAZIONI CONGENITE NELL'AREA AD ELEVATO RISCHIO DI CRISI AMBIENTALE E SIN DI BRINDISI. ....	44
4.1 METODI.....	44
4.2 RISULTATI.....	46
4.3 CONCLUSIONI.....	50
5. CONSIDERAZIONI FINALI.....	91

## 1. Premessa

La Legge regionale 24/07/2012, n.21 “*Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale*”, che ha la finalità di prevenire ed evitare un pericolo grave, immediato o differito, per la salute degli esseri viventi per il territorio regionale, prevede l’effettuazione di una valutazione del danno sanitario (VDS) per stabilimenti industriali insistenti su aree ad elevato rischio di crisi ambientale e/o SIN della Regione Puglia soggetti ad AIA e che presentino il requisito aggiuntivo di essere fonti di idrocarburi policiclici aromatici, di produrre polveri o di scaricare reflui nei corpi idrici. Il campo di applicazione della suddetta legge si estende quindi alle aree di Brindisi e Taranto, già dichiarate “aree a elevato rischio di crisi ambientale” ed oggetto dei piani di risanamento.

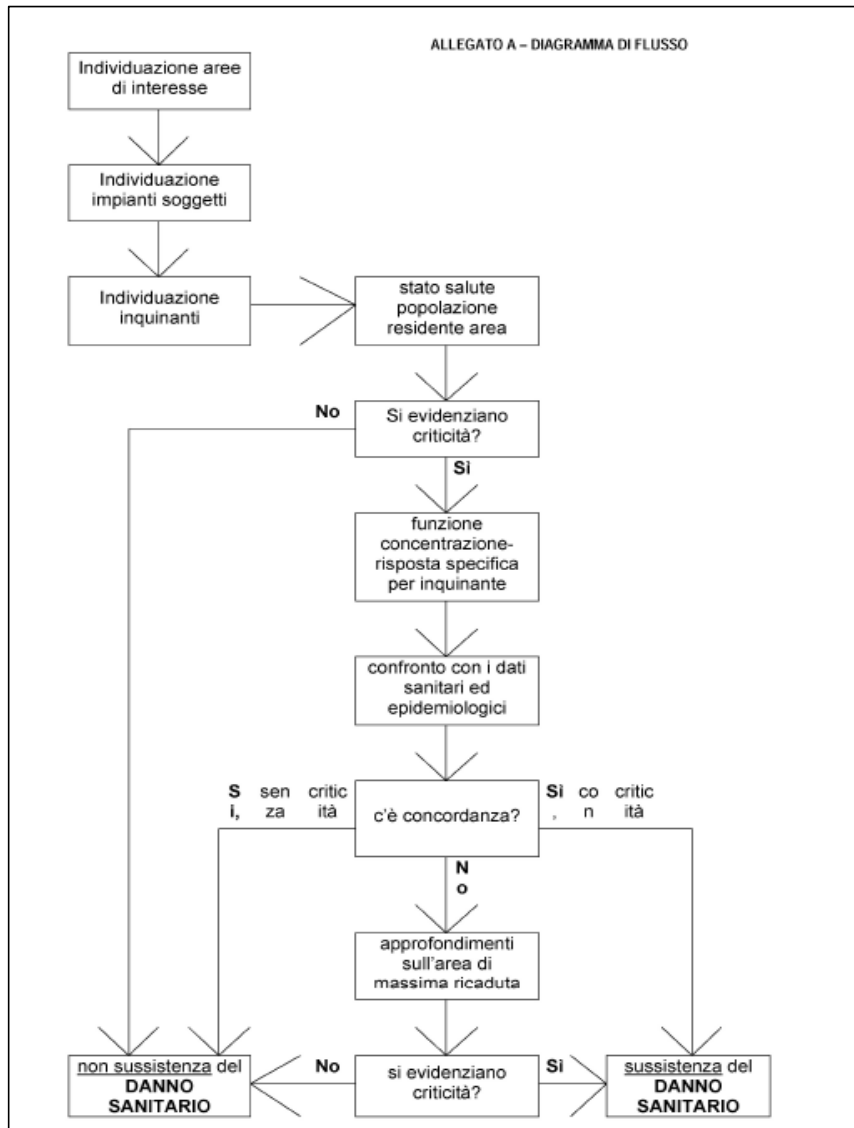
L’effettuazione della VDS dei suddetti impianti è posta a carico ad un Tavolo inter-istituzionale costituito da ARPA Puglia, che assicura le funzioni di coordinamento, dalla ASL territorialmente competente e da AReSS.

I criteri metodologici sono quelli stabiliti dal Regolamento attuativo, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n.145 del 05/10/2012.

La VDS consta di due componenti così come schematizzato nel diagramma di flusso rappresentato nella sottostante Fig. 1.1:

- 1) una valutazione epidemiologica di area, rivolta in particolare alle patologie a breve latenza potenzialmente attribuibili ad esposizioni ambientali (es. malattie cardiovascolari, malattie respiratorie acute e croniche, neoplasie infantili);
- 2) una valutazione di impatto sanitario che si avvale delle procedure di *risk assessment*, con particolare attenzione agli effetti cancerogeni delle sostanze.

Fig.1.1 - Diagramma di flusso della VDS (allegato A del Regolamento attuativo della LR n.21/2012)



Nel citato Regolamento Regionale, nell'allegato C, vengono elencati gli impianti ricadenti nel campo di applicazione dell'art.1 della L.R. n.21/2012 per l'area di Brindisi, elencati nella tabella 1.1 sotto riportata.

**Tabella 1.1 - Elenco degli impianti ricadenti nel campo di applicazione dell'art.1 della L.R. n.21/2012 per l'area di Brindisi (Allegato C, Regolamento Regionale 3 ottobre 2012, n.24)**

**Area ad elevato rischio di crisi ambientale: comuni di Brindisi, Carovigno, San Pietro Vernotico, Torchiarolo e Cellino San Marco.**

<b>Impianti soggetti ad AIA di competenza statale</b>						
<b>ippc</b>	<b>nome</b>	<b>comune</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>A</b>
1.1	ENEL "FEDERICO II"	Brindisi		x	x	<b>si</b>
4.1h	BASELL POLIOLEFINE	Brindisi	x			<b>si</b>
4.1a,h	VERSALIS (ex POLIMERI EUROPA)	Brindisi	x	x		<b>si</b>
1.1	EDIPOWER	Brindisi	x			<b>si</b>
1.1	ENIPOWER	Brindisi	x			<b>si</b>
<b>Impianti soggetti ad AIA di competenza regionale</b>						
<b>ippc</b>	<b>nome</b>	<b>comune</b>				
2.6	AGUSTA	Brindisi		x		<b>si</b>
4.5	SANOFI AVENTIS	Brindisi		x		<b>si</b>
5.4	FORMICA AMBIENTE	Brindisi			x	<b>si</b>
5.4	discarica comunale RSU	Brindisi			x	<b>si</b>
5.4	impianto comunale per CDR da RSU	Brindisi			x	<b>si</b>
<b>Impianti soggetti ad AIA di competenza provinciale</b>						
<b>ippc</b>	<b>nome</b>	<b>comune</b>				
6.4b2 - 1.1	SFIR RAFFINERIA BRINDISI	Brindisi	x	x		<b>si</b>

legenda:

1 = IPA

2 = scarichi

3 = materiali polverulenti

A = impianto soggetto alla L.R. 21/2012

In seguito a specifica richiesta della Regione Puglia e del comune di Brindisi, si è provveduto a redigere un rapporto preliminare, per l'area di Brindisi, contenente i risultati della valutazione di rischio impianto-specifica per gli stabilimenti Enel "Federico II" ed Enipower (comunque incluse nell'elenco di cui all'allegato C del Regolamento Regionale n.24 del 3/10/2012). Tale rapporto è stato trasmesso alla Regione Puglia in data 7/08/2014.

Dopo questa prima e parziale VDS, nell'ambito del Gruppo di Lavoro ARPA-ASL-AReSS, si è convenuto sulla necessità di integrare e produrre una prima valutazione "di area" del danno sanitario per tutte le aziende, nell'area di Brindisi, di cui all'allegato C del Regolamento Regionale n.24 del 3/10/2012, che includesse una valutazione di rischio "speditiva", nonché le risultanze della valutazione epidemiologica di area. Il rapporto riportante tale prima VDS *speditiva* di area Brindisi è stato trasmesso alle Aziende interessate, ai sensi dell'art.6 c.1 della L.R. n.21/2012, e successivamente, tenendo conto delle osservazioni pervenute, sottoposto alla Giunta Regionale con nota ARPA prot. n.59603 del 20/10/2015.

Si evidenzia che, sulla scorta delle risultanze e delle previsioni del citato R.R. n.24/2012, è stato successivamente condotto un approfondimento specifico, attraverso uno studio di coorte residenziale nell'area di 7 comuni della provincia di Brindisi che ha indagato circa l'associazione tra l'esposizione a lungo termine degli inquinanti emessi dalle centrali termoelettriche e dal polo petrolchimico e gli effetti sanitari in termini di mortalità, ospedalizzazione e incidenza dei tumori.<sup>1</sup>

Nel 2019, il rapporto di VDS dell'area di Brindisi ha tenuto conto delle osservazioni prodotte da alcune aziende interessate, pervenute tramite le note di seguito elencate: azienda Formica Ambiente prot. ARPA n. 25349 del 04/04/2019; azienda Leonardo (ex Agusta) prot. ARPA n. 27549 del 10/04/2019; azienda Versalis prot. ARPA n. 27786 dell'11/04/2019; azienda Enipower prot. ARPA n. 27787 dell'11/04/2019; azienda ENEL prot. ARPA n. 27786 del 29/04/2019.

Nello specifico, il tavolo inter-istituzionale, nella seduta del 24 settembre 2019, ha approvato alcune modifiche al testo, alle figure e tabelle del rapporto, relativamente alle osservazioni pervenute nei tempi e modi previsti dall'art. 6 comma 1 della L.R. n.21/2012 e successivamente è stato inviato il Rapporto definitivo alla Giunta Regionale attraverso nota prot. ARPA n.72707 del 10/10/2019, ai fini degli adempimenti previsti ai sensi dell'art. 6 comma 1 della citata L.R. n.21/2012.

Il Rapporto di VDS di area è stato redatto, nel 2019, considerando le emissioni in atmosfera degli insediamenti industriali di cui all'allegato C del R.R. n.24/12 relative agli scenari autorizzati nell'ambito dei diversi procedimenti ambientali di autorizzazioni (A.I.A.) cogenti al momento della valutazione, sia nazionali che regionali/provinciali.

Inoltre, è stato aggiornato l'approccio per la determinazione dei rischi inalatori cancerogeni e non cancerogeni, rendendolo coerente con la metodologia indicata dall'US-EPA nel documento *Risk Assessment Guidance for Superfund - Volume I: Human Health Evaluation Manual - Part F, Supplemental Guidance for Inhalation Risk Assessment*, passando da una valutazione dell'esposizione ad un contaminante dose-correlata (mg/kg-giorno) dipendente da fattori connessi all'età (peso corporeo, tasso di inalazione) ad un approccio legato alla quantificazione dell'esposizione ad un contaminante in aria nell'unità di misura della concentrazione del contaminante stesso in aria (ad es. mg/m<sup>3</sup>).

La restante parte della catena metodologica prevista dal combinato della L.R. n.21/12 e R.R. n.24/2012 non ha subito modifiche sostanziali.

---

<sup>1</sup> Studio di coorte sugli effetti delle esposizioni ambientali sulla morbosità e mortalità della popolazione residente a Brindisi e comuni limitrofi - Rapporto maggio 2017 - <https://www.sanita.puglia.it/web/csa/relazioni-scientifiche>

I risultati della valutazione del rischio hanno evidenziato un livello di rischio cancerogeno inalatorio superiore alla soglia di accettabilità, pari a  $10^{-4}$ , ed un Hazard Index > 1 in riferimento al rischio inalatorio non cancerogeno.

In particolare, la valutazione ha evidenziato una criticità legata al cromo esavalente (Cr(VI)) potenzialmente emesso dallo stabilimento Leonardo SpA (ex Agusta), ovvero considerando i valori limite di emissione autorizzati in termini di Cr(VI) per le attività di verniciatura, sia in riferimento al rischio inalatorio cancerogeno che non cancerogeno.

Con nota prot. ARPA n.93101 del 30/12/2019, considerato immutato il quadro autorizzativo, il GdL ARPA-ASL-AReSS confermava quanto riportato nei contenuti e nelle conclusioni del Rapporto di VDS trasmesso con la nota prot. ARPA n.72707 del 10/10/2019.

Nel corso dell'anno 2020, a seguito di interlocuzioni intercorse tra il Tavolo tecnico-interistituzionale ARPA-ASL-AReSS e le Autorità Competenti, si è potuto verificare che non sono occorse modifiche all'elenco degli impianti ricadenti nel campo di applicazione dell'art. 1 della L.R. n. 21/2012.

Di tanto si è data comunicazione al Presidente della Regione Puglia, unitamente agli Assessorati competenti, con nota prot. ARPA n.91529 del 31/12/2020, con cui è stato confermato quanto descritto nel rapporto di VDS trasmesso nell'anno 2019.

Nel 2021, ritenendo opportuno fornire un quadro della situazione ambientale e sanitaria rappresentato con i dati più recenti disponibili, al fine di offrire un contributo tecnico-scientifico alle attività di competenza dell'Amministrazione Regionale, gli Enti regionali hanno aggiornato il Rapporto con riferimento ai capitoli relativi allo stato della qualità dell'aria e del profilo epidemiologico della popolazione residente nell'area di Brindisi, confermando i risultati inerenti la modellistica diffusionale ed il risk assessment e le considerazioni conclusive, anche ai fini degli adempimenti previsti ai sensi dell'art. 6 c.1 della L.R. n. 21/2012. Tale Rapporto è stato trasmesso alla Regione con prot. ARPA n.50125 del 13/07/2021.

Con D.G.R. n.125 del 15/02/2022, la Giunta Regionale ha preso atto del Rapporto di Valutazione del Danno Sanitario (VDS) prodotto nel 2021 per l'area di Brindisi, ai sensi della L.R. n.21/2012 e del R.R. n.24/2012.

Con nota prot. ARPA n.86751 del 22/12/2022, considerate le modifiche introdotte nel 2021 alle AIA degli impianti Enipower e Versalis, ed accertato un miglioramento dello scenario emissivo rispetto a quello considerato nel precedente Rapporto, il tavolo tecnico VDS inter-istituzionale ha confermato le risultanze del Rapporto 2021 anche per l'annualità 2022.

In data 01/03/2023, i rappresentanti di ARPA Puglia, AReSS ed ASL Brindisi hanno partecipato ad un incontro convocato dalla Regione riguardante gli esiti del Rapporto di VDS

per l'area di Brindisi ai sensi della L.R. 21/2012, in cui si è condiviso che *“a valle all'adozione del provvedimento AIA da parte della Provincia di Brindisi per lo stabilimento “Leonardo Spa” contenente le indicazioni della DGR n.125 del 15/02/2022, si potranno ritenere superate, nell'anno 2022, le criticità evidenziate nel Rapporto di VDS di Brindisi – datato giugno 2021”*.

Con nota prot. n.82761 del 20/12/2023, appurato che lo scenario emissivo relativo agli impianti con AIA soggetti alla normativa regionale non è variato, il tavolo tecnico VDS inter-istituzionale ha confermato le conclusioni del Rapporto 2021 anche per l'annualità 2023, nelle more dell'adozione del provvedimento AIA per lo stabilimento Leonardo SpA da parte della Provincia di Brindisi.

Con nota acquisita al protocollo ARPA n.8093 in data 07/02/2024, la Provincia di Brindisi ha comunicato che, in data 02/02/2024, è stato adottato il provvedimento di riesame dell'AIA dello stabilimento Leonardo SpA (ex Agusta), in cui è stato ridotto il valore limite di emissione in atmosfera del Cr(VI) come richiesto dal Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana della Regione Puglia con nota prot. r\_puglia/AOO\_009-21/02/2022/1461 e secondo le indicazioni fornite da ARPA Puglia in sede di conferenza di servizi (parere prot. n.17318 dell'11/03/2022).

Con nota prot. ARPA n.89949 del 10/12/2024, accertato che lo scenario emissivo non ha subito peggioramenti rispetto a quello considerato nel Rapporto 2021, gli Enti regionali hanno comunicato alla Regione la non sussistenza dei presupposti per l'aggiornamento del Rapporto di VDS per l'area di Brindisi per l'annualità 2024 e che, preso atto dell'adozione del provvedimento di riesame dell'AIA dello stabilimento Leonardo SpA, si potevano ritenere superate le criticità evidenziate nel Rapporto di VDS 2021 per l'area di Brindisi.

Nel 2025, ai fini dell'aggiornamento del rapporto di VDS, ARPA Puglia ha formalmente richiesto alle Autorità Competenti, Regione Puglia e Provincia di Brindisi, l'eventuale aggiornamento dell'elenco degli impianti soggetti alla normativa regionale, nonché la comunicazione di eventuali variazioni intervenute alle AIA degli impianti di cui all'Allegato C del R.R. 24/2012 (nota prot. n.10470 del 19/02/2025).

Con nota acquisita al prot. ARPA n.11017 in data 21/02/2025, la Provincia di Brindisi ha trasmesso l'elenco dei provvedimenti di modifica delle AIA di propria competenza:

- Presa d'atto modifica non sostanziale impianto Leonardo Elicotteri (ex Agusta) per installazione impianto fotovoltaico – prot. 31690 del 08/10/2024;
- Presa d'atto modifica non sostanziale impianto Euroapi Italy srl (ex SANOFI AVENTIS) per Interventi per la realizzazione del progetto “Mykonos” – prot. 23169 del 16/07/2024;
- Provvedimento dirigenziale n. 7 del 30.01.2025 di Modifica sostanziale dell'AIA per l'inserimento di un nuovo processo produttivo per la produzione di sali di vitamina B12

all'interno dell'impianto denominato chimico 3 dello Stabilimento Euroapi Italy srl (ex SANOFI AVENTIS).

Inoltre ha segnalato che, tra gli stabilimenti autorizzati in regime di AIA e ubicati nell'area a elevato rischio di crisi ambientale, rientra anche l'impianto TAF della società Enirewind spa, autorizzato in regime di AIA (n. 1966 del 23/12/2009 e s.m.i.) a trattare le acque di falda emunte ai fini della bonifica del petrolchimico e – a seguito della modifica sostanziale di cui al provvedimento dirigenziale n.2 del 13/01/2023 – anche dall'area denominata Micorosa e dalle aree diaframmate denominate “aree sud e sud est” del petrolchimico – e scaricate a mare per il tramite della vasca Area Policentrica EST del petrolchimico.

In aggiunta ha evidenziato che andrebbero valutate anche le numerose modifiche autorizzative operate dal MASE sugli impianti di competenza statale, tra le quali è citato a titolo esemplificativo e non esaustivo la modifica AIA (in corso di istruttoria alla data della nota) relativa alle torce di emergenza dello stabilimento Versalis.

Con nota acquisita al protocollo ARPA n.12759 in data 03/03/2025, la Sezione Autorizzazioni Ambientali del Dipartimento Ambiente della Regione Puglia ha comunicato che, per l'area ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi, non ci sono state variazioni rispetto all'elenco degli impianti trasmesso nel 2024.

In base a quanto sopra esposto, è stata condotta una valutazione preliminare circa le variazioni del quadro emissivo rispetto a quanto analizzato nel rapporto VDS 2021. Dall'analisi è emerso quanto segue.

- **Leonardo Elicotteri (ex Agusta):** la presa d'atto della modifica non sostanziale per l'installazione di un impianto fotovoltaico non risulta rilevante ai fini della valutazione.
- **Euroapi Italy S.r.l. (ex Sanofi Aventis)**
  - Progetto “Mykonos”: la modifica non sostanziale autorizzata non determina un impatto significativo sul quadro emissivo complessivo.
  - Produzione Sali Vitamina B12: in relazione al provvedimento di modifica sostanziale AIA (n. 7 del 30/01/2025), l'introduzione di un nuovo processo produttivo comporta l'attivazione di un nuovo punto di emissione e il relativo monitoraggio dell'acido cianidrico (HCN). Per tale modifica è necessaria una valutazione dedicata.
- **Eni Rewind S.p.A. (Impianto TAF):** con riferimento al trattamento delle acque di falda (aree Petrolchimico, Micorosa e diaframmate) con scarico a mare, la valutazione dell'autorizzazione indica emissioni di Benzene da due punti di emissione. Tali valori

(si stimano circa 7 kg/anno emessi nelle condizioni più gravose) sono stati giudicati a bassa significatività e non rilevanti nel contesto della VDS.

- **Installazioni ENEL Brindisi e Versalis:** in merito alle modifiche autorizzative del MASE citate precedentemente, si precisa che le modifiche sostanziali e i riesami complessivi sono già stati integrati nel precedente rapporto di VDS. Per quanto concerne le torce di Versalis, la modifica *in itinere* riguarda principalmente profili gestionali e non emissivi; pertanto, anche in virtù del fatto che il procedimento è ancora in fase istruttoria e che le torce non sono oggetto della VDS, non si è ritenuto necessario un aggiornamento del rapporto in relazione a tale modifica.

#### Approfondimento su Euroapi e Acido Cianidrico (HCN)

Le verifiche effettuate sulla tossicologia dell'inquinante HCN, non precedentemente considerato nei rapporti VDS per Brindisi, hanno evidenziato che:

- la sostanza non è inclusa nella classificazione IARC per cancerogenicità;
- l'Agenzia US-EPA indica una *Reference Concentration* (RfC) pari a  $8 * 10^{-4}$  mg/m<sup>3</sup>, individuando nel sistema endocrino l'organo bersaglio.

A seguito della riunione del tavolo tecnico interistituzionale (ARPA, AReSS, ASL Brindisi) del 30/09/2025, è stato concordato di eseguire una valutazione delle ricadute al suolo tramite modellistica diffusionale, con l'obiettivo principale di ricostruire la mappa delle concentrazioni medie annuali di HCN per valutarne il potenziale impatto sanitario.

Il presente Rapporto illustra, dunque, la valutazione dell'impatto emissivo dell'HCN e la stima del rischio inalatorio non cancerogeno relativamente all'organo bersaglio "sistema endocrino", che nel rapporto di VDS 2021 era risultato trascurabile.

Restano confermati i risultati presentati nel Rapporto di VDS 2021, al netto delle criticità legate al Cr(VI) potenzialmente emesso dall'azienda Leonardo (ex Agusta) che, come già richiamato, risultano superate in virtù dell'adozione del provvedimento di riesame dell'AIA dello stabilimento Leonardo SpA con cui è stato ridotto il valore limite di emissione in atmosfera del Cr(VI).

Per quanto riguarda la catena metodologica utilizzata, si rimanda al Rapporto di VDS 2021 al netto di quanto specificatamente riportato nel Capitolo 3.

Inoltre, in linea con quanto concordato dal tavolo tecnico inter-istituzionale, sono stati aggiornati il paragrafo 1.1 relativo al Background sanitario ed i capitoli relativi allo stato della qualità dell'aria (cap. 2) e del profilo epidemiologico della popolazione residente nell'area di Brindisi (cap. 4).

### 1.1 Background sanitario

Ai sensi dell'art.5 del Regolamento Regionale n. 24 del 03/10/2012, "Linee guida per l'attuazione della Legge regionale n. 21 del 24 luglio 2012, recante Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio di crisi ambientale" è stata predisposta una rassegna delle più recenti evidenze disponibili relative allo stato di salute della popolazione, a cura di ARESS Puglia - area Epidemiologia e Care Intelligence. Si rimanda al paragrafo 1.1 della VDS speditiva per la valutazione preliminare degli indicatori sanitari disponibili al 2015 ([http://www.arpa.puglia.it/moduli/output\\_immagine.php?id=5317](http://www.arpa.puglia.it/moduli/output_immagine.php?id=5317)).

#### Rassegna delle più recenti evidenze di letteratura disponibili

##### Aggiornamento risultati dello studio Sentieri

Il "Sesto Rapporto SENTIERI" (Epidemiol Prev 2023;47(1-2) Suppl 1), coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità, illustra i risultati del "Progetto SENTIERI: implementazione del sistema permanente di sorveglianza epidemiologica delle popolazioni residenti nei siti di interesse per le bonifiche", promosso e finanziato dal Ministero della Salute (Centro per il Controllo e la prevenzione delle malattie – Progetto CCM 2018). Nel Sesto Rapporto sono stati aggiornati gli esiti per i siti inclusi, con particolare riferimento a: mortalità (periodo di riferimento regionale 2013–2017), ospedalizzazioni (2014–2018) e anomalie congenite (2015–2018). In questa edizione l'aggiornamento della scheda di sito non riporta stime di incidenza oncologica.

La Regione Puglia ha partecipato al progetto per il tramite di una propria Unità Operativa, costituita da ARESS Puglia con la collaborazione della ASL di Brindisi, che ha contribuito alla redazione del rapporto finale.

Nel Sesto Rapporto, il Sito di Brindisi risulta costituito da n. 1 Comune (Brindisi), con popolazione pari a 84.465 abitanti (Censimento 2019). Dalla documentazione relativa al sito si evince la presenza di un impianto chimico, un impianto petrolchimico, una centrale elettrica, un'area portuale e una discarica. Il Comune presenta un basso livello medio di deprivazione; tuttavia, il 44,7% dei residenti vive in sezioni di censimento a elevato livello di deprivazione.

Di seguito si riportano i risultati.

##### **Mortalità**

**Tra gli uomini** residenti nel Sito di Brindisi si osserva, rispetto al riferimento (regionale), **un allineamento tra valori osservati e attesi per la mortalità generale; tra le donne** risulta **aumentato il rischio di decesso per malattie dell'apparato respiratorio e per tumori**

**maligni.** Lo studio delle patologie considerate a priori come associate all'esposizione ambientale evidenzia un **eccesso per tutti i tumori e malattie respiratorie nelle donne**, per il **mesotelioma della pleura negli uomini** e per i **linfomi non Hodgkin e le leucemie in entrambi i generi**.

#### ***Incidenza***

Nel periodo 2006-2013 [fonte: Quinto Rapporto SENTIERI (E&P 2023, 47 (1-2) gennaio-aprile Suppl. 1)] tra gli uomini residenti si osserva **un'augmentata incidenza di mesotelioma**, a priori considerato associato alla contaminazione specifica del Sito; inoltre si segnalano **eccessi di melanoma maligno della pelle e dei tumori maligni del tessuto linfatico, ematopoietico e tessuti correlati**, in particolare leucemia linfoide e linfocitica cronica delle cellule di tipo B. Tra le donne si osserva **un'augmentata incidenza delle patologie tumorali, in particolare rischio aumentato per tumore del polmone**, a priori considerato associato alla contaminazione specifica del sito, tumore del fegato, della mammella e del corpo dell'utero.

#### ***Ospedalizzazioni***

Tra gli uomini si osservano **eccessi di ospedalizzazioni per le malattie dell'apparato urinario**, mentre tra le donne si osserva un aumentato ricorso alle cure ospedaliere **per tutte le cause naturali, i tumori maligni, malattie dell'apparato circolatorio, malattie dell'apparato respiratorio, malattie dell'apparato digerente e malattie dell'apparato urinario**. I ricoveri per le patologie a priori associate alle esposizioni ambientali mostrano **un eccesso di ricovero per tumore del polmone e linfoma di Hodgkin** (stima incerta) in entrambi i generi, per **tumore della vescica negli uomini e per leucemie nelle donne**.

### **SEZIONE PEDIATRICO-ADOLESCENZIALE-GIOVANILE**

#### ***Mortalità***

**La mortalità generale risulta in difetto rispetto all'atteso** in tutte le classi di età analizzate, tranne che nei giovani adulti (20-29 anni) ove, sebbene con elevata incertezza, è compatibile con un eccesso di rischio. Viene segnalato un eccesso per linfoma di Hodgkin, basato su soli tre decessi (stime incerte).

#### ***Incidenza oncologica***

Nel periodo 2006-2013 [fonte: Quinto Rapporto SENTIERI] sono stati registrati 29 casi di tumori maligni nel complesso delle età considerate (0-29 anni), dei quali 2 in età pediatrica e nessuno nel primo anno di vita.

**Il profilo di incidenza oncologica non presenta elementi di rilievo** tranne che per un eccesso di tumori del sistema linfoemopoietico in età 15-19 anni (3 casi), ascrivibile ad un eccesso di leucemia tra le adolescenti [2 casi, SIR=924 (164-2909), non in tabella], e un eccesso in età

giovanile di tumori delle cellule germinali, trofoblastici e gonadici [10 casi, SIR=315 (171-533)] e in generale di tumori embrionali [9 casi, SIR= 59 (135-453)].

#### ***Ricoverati***

**Nel primo anno di vita si osserva un difetto di ricoveri**, attribuibile soprattutto a minori ospedalizzazioni per condizioni morbose di origine perinatale. Nelle classi pediatriche (0-14 anni) e pediatrico-adolescenziali (0-19 anni) il profilo è molto simile, con un difetto di ricoveri per **malattie infettive e parassitarie e per asma**; al contrario, si registra un eccesso di ricoveri per **malattie dell'apparato digerente e urinario** (in particolare nelle classi 0-19 anni). Il profilo di ospedalizzazione nelle classi dei giovani adulti (20-29 anni) fa registrare un **eccesso di ricoveri per tutte le cause naturali, per malattie infettive e parassitarie, per malattie dell'apparato urinario e leucemie** (4 ricoverati in totale, di cui 3 leucemie mieloidi).

#### **SEZIONE MALFORMAZIONI**

Nel periodo 2015-2018 sono stati osservati complessivamente 2.497 nati residenti nel comune di Brindisi, con il riscontro di 69 casi di anomalie congenite (prevalenza pari a 276,4 per 10.000 nati). **La prevalenza totale delle anomalie congenite risulta superiore ai limiti della significatività statistica** a quella regionale (O/A= 120; IC90%:97-147). Si osserva un eccesso per le anomalie congenite del cuore, non confermato nel sottogruppo delle cardiopatie congenite severe.

## 2. Stato della qualità dell'aria nel contesto di riferimento

L'area a rischio di crisi di Brindisi comprende, oltre al capoluogo, anche i comuni di San Pietro Vernotico, Torchiarolo, Carovigno e Cellino San Marco.

Nell'area oggetto di questo report (Fig. 2.1), la rete di monitoraggio della qualità dell'aria comprende alcune delle stazioni di monitoraggio elencate in tabella 2.1.

I dati rilevati dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria rilevati in Puglia, sottoposti a procedura di validazione quotidiana, sono pubblicamente accessibili attraverso i seguenti canali ufficiali gestiti da ARPA Puglia:

- Portale Open Data ARPA Puglia  
Dati scaricabili in formato aperto:  
<https://dati.arpa.puglia.it/>
- Serie storiche della qualità dell'aria, dal 2005 al 2024 relative ai dati di concentrazione di tutti gli inquinanti rilevati.  
Tabelle storiche suddivise per anno, provincia, comune, stazione, inquinante ecc.:  
[https://www.arpa.puglia.it/pagina3139\\_dati-storici-qualit-dellaria.html](https://www.arpa.puglia.it/pagina3139_dati-storici-qualit-dellaria.html)
- Report annuali e mensili (RRQA)  
Rapporti ufficiali di sintesi sull'andamento della qualità dell'aria:  
[https://www.arpa.puglia.it/pagina2873\\_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html](https://www.arpa.puglia.it/pagina2873_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html)
- Accesso programmato via API (interfaccia applicativa)  
Per interrogazioni automatizzate e integrazione nei sistemi:  
<https://dati.arpa.puglia.it/openapi/index.html>

ARPA Puglia effettua, inoltre, il monitoraggio della qualità dell'aria sul territorio regionale attraverso molteplici strumenti. Alla Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria, istituita con D.G.R. n. 2420 del 16 dicembre 2013, conformemente ai criteri di localizzazione stabiliti dal D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", e costituita da 53 stazioni (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private), se ne affiancano altre 9 di interesse locale, che non concorrono alla valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale, ma forniscono comunque informazioni utili sui livelli di concentrazione di inquinanti in specifici contesti.

La Rete Regionale per il Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) della Regione Puglia costituisce un sistema fondamentale per la valutazione degli inquinanti atmosferici sul territorio regionale. Attualmente, la rete si compone di diverse stazioni di monitoraggio distribuite strategicamente per coprire le aree urbane, suburbane, industriali e rurali. Sul

sito istituzionale ARPA, alla sezione Aria, è disponibile il [quadro sinottico della RRQA](#), con l'indicazione dei siti di misura, della loro collocazione e degli inquinanti monitorati in ciascuno di essi.

Le centraline sono dotate di analizzatori automatici per la rilevazione in continuo degli inquinanti normati dal D.lgs. n.155/10: PM10, PM2.5, NOx, O3, Benzene, CO, SO2.

Nei territori sprovvisti di reti di monitoraggio e su richiesta delle Amministrazioni locali, ARPA conduce campagne di rilevazioni con laboratori mobili (relazioni delle campagne di monitoraggio disponibili al seguente link:

[https://www.arpa.puglia.it/pagina3076\\_reportistica-aria.html](https://www.arpa.puglia.it/pagina3076_reportistica-aria.html)).

Di seguito i principali inquinanti rilevati.

Legenda parametri rilevati	
PM10	Polveri inalabili (con diametro aerodinamico <10um) (ug/m <sup>3</sup> )
PM2.5	Polveri respirabili (con diametro aerodinamico <2.5um) (ug/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	Biossido di azoto (ug/m <sup>3</sup> )
O3	Ozono (ug/m <sup>3</sup> )
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benzene (ug/m <sup>3</sup> )
CO	Monossido di carbonio (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	Biossido di zolfo (ug/m <sup>3</sup> )

Il Decreto Legislativo n.155/2010 definisce, oltre alla definizione per la zonizzazione (art.3) e classificazione (art.4) del territorio, anche i criteri per la valutazione della qualità dell'ambiente (art.5), nonché le modalità per la redazione di Piani e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei valori obiettivi (art.9) di seguito riportati.

Il Decreto stabilisce, inoltre, tempi e modalità di informazione al pubblico (art.18) e di trasmissione alle Autorità nazionali dei dati di qualità dell'aria (art.19).

Inquinante	Tipo di limite	Parametro statistico e periodo di mediazione	Valore
PM10 Particolato con diametro < 10 µm	Limite di 24h per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte in 1 anno civile)	Media giornaliera	50 µg/m <sup>3</sup>
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM 2,5 Particolato con diametro <2,5 µm	Limite annuale	Media annuale	25 µg/m <sup>3</sup>
NO2 Biossido di azoto	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	Media oraria	200 µg/m <sup>3</sup>
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme (valore misurato su 3h consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	400 µg/m <sup>3</sup>
O3 - Ozono	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di informazione	Media oraria	180 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme	Media oraria	240 µg/m <sup>3</sup>
	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato su valori medi orari da maggio a luglio	6000 µg/m <sup>3</sup> * h
CO - Monossido di carbonio	Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
C6H6 - Benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m <sup>3</sup>
SO2 Biossido di zolfo	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	Media oraria	350 µg/m <sup>3</sup>
	Limite di 24h per la protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	Media giornaliera	125 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme (valore misurato su 3h consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	500 µg/m <sup>3</sup>
Pb - Piombo	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m <sup>3</sup>
B(α)P - Benzo(α)pirene	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m <sup>3</sup>
Ni - Nichel	Valore obiettivo	Media annuale	20,0 ng/m <sup>3</sup>
As - Arsenico	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m <sup>3</sup>
Cd - Cadmio	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m <sup>3</sup>

La configurazione e la collocazione delle centraline della Rete Regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA), gestite da ARPA Puglia, sono frutto di una serie di iniziative svolte negli anni e adottate dalla Regione Puglia per l'espletamento delle funzioni poste in capo ad essa dal D.lgs. n.155/2010 (*Attuazione della direttiva europea 2008/50/CE relativa*

alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa), cui ARPA ha garantito il supporto tecnico.

Gli andamenti delle concentrazioni negli anni degli inquinanti nei siti di monitoraggio della qualità dell'aria, posti nell'area di Brindisi, sono ampiamente rappresentati e valutati nei report annuali della qualità dell'aria predisposti da ARPA.

ARPA Puglia dispone di dati di qualità dell'aria validi in provincia di Brindisi a partire dall'anno 2004, anno in cui sono state avviate le attività di gestione delle reti di monitoraggio.

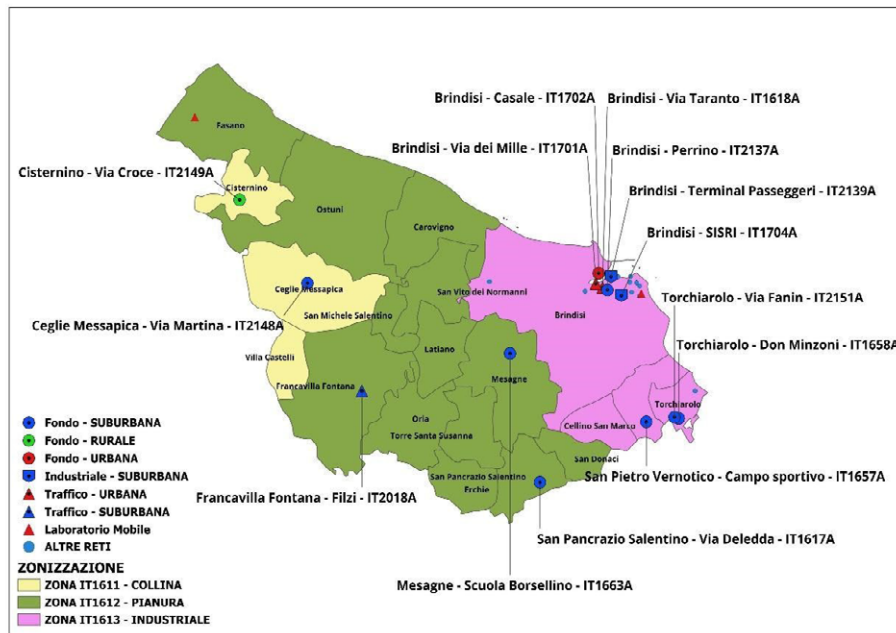
In Provincia di Brindisi sono presenti n.14 stazioni della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA), alle quali si aggiungono altre n.2 stazioni fisse, che non fanno parte della rete europea, ma che rispettano i medesimi requisiti, ed integrano le misure puntuali previste per legge.

**Tab. 2.1 - Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria a Brindisi**

Comune	Denominazione	EU CODE	LAT N (WGS84)	LONG E (WGS84)	PM10	PM2.5	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
Brindisi	Cappuccini	*	40.630961	17.921792	X		X	X		X	
	Casale	IT1702A	40.650056	17.942583	X	X	X		X		
	Perrino	IT2137A	40.631314	17.954803	X		X	X		X	
	SISRI	IT1704A	40.624725	17.975050	X		X	X		X	X
	Terminal Passeggeri	IT2139A	40.645778	17.960694	X	X	X	X	X	X	X
	Via dei Mille	IT1701A	40.638806	17.937972	X		X				X
	Via Taranto	IT1618A	40.634258	17.947817	X	X	X				X
Ceglie M.ca	Via Martina	IT2148A	40.649294	17.512708	X	X	X	X		X	X
Cisternino	Via Croce	IT2149A	40.742794	17.415833	X		X		X	X	
Francavilla Fontana	Filzi	IT2018A	40.529511	17.588389	X		X				X
Mesagne	Scuola Borsellino	IT1663A	40.565444	17.808306	X		X				
San Pancrazio Salentino	Via Deledda	IT1617A	40.423411	17.846389	X		X				
San Pietro Vernotico	Campo Sportivo	IT1657A	40.485600	18.005589	X		X				
Torchiarolo	Don Minzoni	IT1658A	40.488147	18.053558	X	X	X	X		X	X
	Lendinuso	*	40.517433	18.079006	X		X			X	
	Via Fanin	IT2151A	40.489675	18.047308	X	X	X			X	

\* stazioni aggiuntive, non appartenenti alla RRQA

Fig. 2.1 - Localizzazione delle centraline di qualità dell'aria a Brindisi gestite da ARPA Puglia



In continuità con il precedente Rapporto VDS relativo all'area di Brindisi, basato sull'elaborazione dei dati di qualità dell'aria disponibili fino all'anno 2019, nel presente documento vengono considerate le stazioni di monitoraggio rappresentative dell'esposizione media della popolazione agli inquinanti.

Tali stazioni sono state selezionate in quanto la loro localizzazione risulta conforme ai criteri previsti dalla normativa vigente.

Per analizzare l'andamento delle concentrazioni degli inquinanti sono state, quindi, considerate le serie storiche dei dati relativi agli anni 2018 e 2019, aggiornate con i dati dei successivi anni 2020–2024, non presenti nel precedente Rapporto VDS.

L'analisi riguarda i siti fissi di monitoraggio della qualità dell'aria situati nei comuni dell'area a rischio: Brindisi, Carovigno, San Pietro Vernotico, Torchiarolo e Cellino San Marco.

Di seguito descriveremo unicamente gli andamenti delle concentrazioni di inquinanti nelle stazioni fisse rappresentative dell'area oggetto del rapporto VDS che ricadono nei comuni di Brindisi, San Pietro Vernotico e Torchiarolo, richiamando dati già riportati nelle relazioni annuali della qualità dell'aria di ARPA Puglia, già rese pubbliche sul sito [www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it).

**PM10**

Il particolato PM10 comprende la frazione di materiale particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico equivalente inferiore a 10 µm. Il PM10 può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle: numerose sostanze chimiche, come gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e i metalli (quali piombo, nichel, cadmio, arsenico, vanadio, cromo) possono aderire alla superficie delle polveri sottili e con esse essere veicolate all'interno dell'organismo della popolazione esposta. Il PM10, in base all'origine, si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale) e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche. La normativa vigente stabilisce due valori limite, calcolati su due differenti tempi di mediazione: 40 µg/m<sup>3</sup> su media annuale e 50 µg/m<sup>3</sup> su media giornaliera da non superare più di 35 volte all'anno.

Nelle tabelle seguenti si riportano rispettivamente le concentrazioni medie annuali e il numero di superamenti per il **PM10**, misurati negli anni dal 2018 al 2024.

Si osserva che nessuna centralina ricadente nel comune di Brindisi ha registrato un numero di superamenti del valore limite giornaliero superiore a quello indicato dal D.lgs. 155/2010 (35 giorni/anno); dal 2018 a Torchiarolo il numero di superamenti è rientrato nella soglia prevista dalla norma, per poi sfiorare nuovamente solo nell'anno 2022. Il sito, come da tempo appurato, risente delle emissioni di particolato da combustione domestica di biomasse che genera l'innalzamento delle concentrazioni nei mesi invernali.

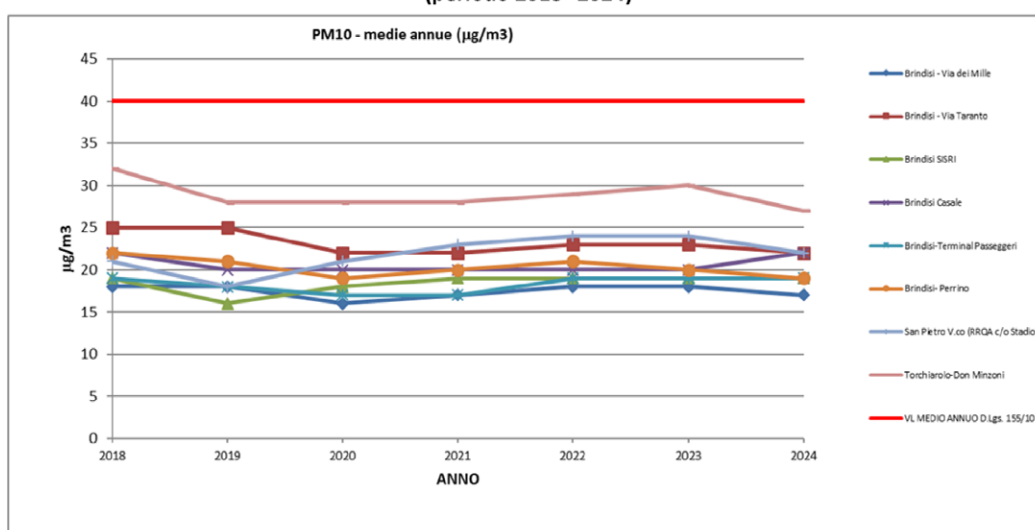
**Tab. 2.2 - Media annuale di PM10 (µg/m<sup>3</sup>) nei siti di Brindisi, San Pietro V.co e Torchiarolo (periodo 2018÷2024)**

Stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Brindisi - Via dei Mille	18	18	16	17	18	18	17
Brindisi - Via Taranto	25	25	22	22	23	23	22
Brindisi SISRI	19	16	18	19	19	19	19
Brindisi Casale	22	20	20	20	20	20	22
Brindisi-Terminal Passeggeri	19	18	17	17	19	19	19
Brindisi- Perrino	22	21	19	20	21	20	19
San Pietro V.co (RRQA c/o Stadio)	21	18	21	23	24	24	22
Torchiarolo-Don Minzoni	32	28	28	28	29	30	27
<b>VL ANNUALE</b>	<b>40</b>						

Come già negli anni precedenti, anche nel periodo 2020-2024 il limite di concentrazione sulla media annuale è stato rispettato in tutti i siti.

Come si osserva nella tabella 2.2, per il PM10 la concentrazione annuale più elevata nel periodo oggetto del presente report, è stata registrata sempre a Torchiarolo-Don Minzoni. Rispetto all'anno precedente, nel 2024 si osserva un trend generalmente in diminuzione per tutte le stazioni, ad eccezione di Brindisi Casale.

**Figura 2.2 - Trend concentrazione media annuale PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a Brindisi, San Pietro V.co e Torchiarolo (periodo 2018÷2024)**



Nell'anno 2024, il valore medio registrato sul territorio regionale è stato di  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , in linea con i dati dei 2 anni precedenti.

Si è osservata, nel complesso, una sostanziale stabilità delle concentrazioni dal 2020 al 2023 e un successivo lieve calo nel 2024. Anche la stazione Torchiarolo-Don Minzoni mostra una diminuzione di concentrazione.

Nel corso degli anni, la Regione Puglia è stata interessata da frequenti episodi di avvezione di polveri sahariane, che in alcune giornate hanno determinato il superamento di valori giornalieri particolarmente elevati di PM10. Gli eventi sono stati individuati mediante le carte elaborate dal modello Prev'Air e le *back-trajectories* del modello HYSPLIT. Tale fenomeno ha comportato alcuni superamenti del valore limite di PM10 in molte stazioni di monitoraggio. In accordo alla Direttiva sulla qualità dell'aria 2008/50/CE, per tali giorni è stato effettuato lo scorporo del contributo naturale dalle concentrazioni di PM10 registrate. Nella figura seguente si riporta il trend di concentrazione del PM10 a Brindisi, San Pietro e Torchiarolo, dal 2018 al 2024, in termini di numero di superamenti del valore limite medio giornaliero al netto degli eventi di contributo naturale.

Nel corso degli anni, l’Agenzia ha rilevato che i livelli di PM10 che richiedono maggiore attenzione si registrano prevalentemente nei mesi invernali più freddi, in particolare presso siti suburbani e rurali. Tali condizioni si osservano soprattutto in alcuni comuni di piccole dimensioni delle province, tra cui Arnesano, Guagnano, Campi Salentina, Maglie e Galatina in provincia di Lecce, nonché in diversi comuni della provincia di Brindisi, quali Mesagne, San Pancrazio Salentino e Torchiarolo.

In questi siti si concentra il maggior numero di superamenti del valore limite giornaliero per il PM10.

Si evidenzia inoltre che, nei mesi di settembre, ottobre e novembre, pervengono con frequenza ad ARPA numerose segnalazioni da parte di privati cittadini, le quali riferiscono di un’intensa attività di combustione di biomasse nelle aree agricole, prevalentemente nelle ore pomeridiane e serali.

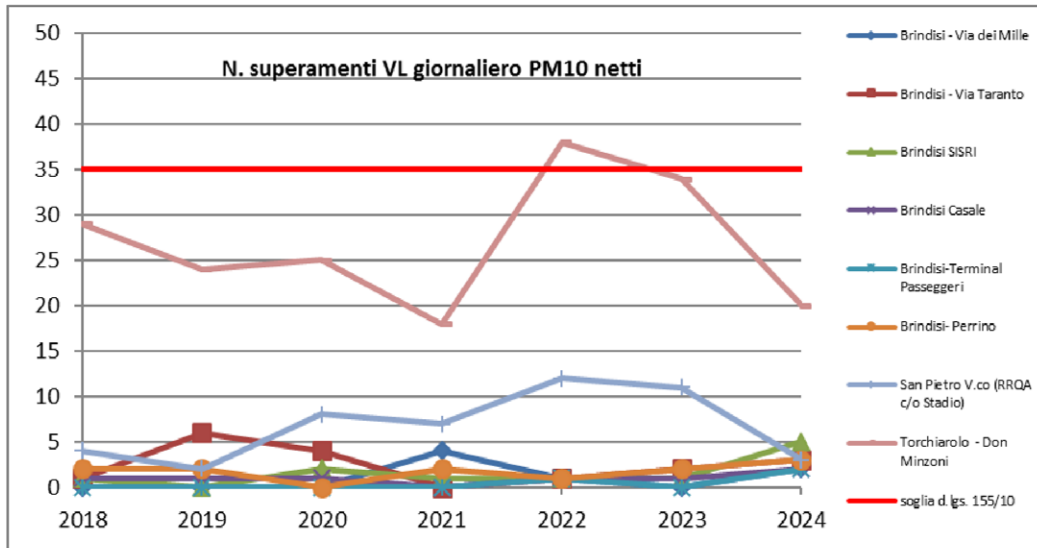
Si riporta di seguito il trend del numero dei superamenti del limite sulla media giornaliera per il PM10 nelle centraline di Brindisi, San Pietro V.co e Torchiarolo D. Minzoni, al netto degli eventi di *Saharan Dust*.

Il dato più rilevante è quello relativo alla stazione di monitoraggio di Torchiarolo-Don Minzoni. Nel 2022 si è avuto il superamento della soglia dei 35, per poi assistere nuovamente al calo al di sotto del limite di legge per il successivo biennio 2023-2024.

Per gli anni 2023 e 2024, pertanto, in nessuna centralina è stata superata la soglia dei 35 superamenti al lordo delle sahariane.

Nella stazione di Torchiarolo-Don Minzoni (IT1658A) il numero di superamenti nel 2024 è stato inferiore a quello dell’anno precedente che era stato di 45 (lordi, di cui 11 erano dovuti a fenomeni di avvezioni di polveri per eventi naturali, calcolati in accordo alla Direttiva Europea sulla qualità dell’aria 2008/50/CE). Pertanto, nel 2023, erano stati rispettati i limiti previsti per il PM10. Nel grafico e nella tabella seguente si riportano i dati dei superamenti al netto dei contributi naturali.

**Fig. 2.3 - Trend del numero di superamenti VL medio giornaliero PM10 nei siti fissi di QA di Brindisi, San Pietro V.co e Torchiarolo (periodo dal 2018 al 2024) al netto degli eventi di Dust**



**Tab. 2.3 - Numero di superamenti (VL media giornaliera) di PM10 nei siti di Brindisi, San Pietro V.co e Torchiarolo (periodo dal 2018 al 2024) al netto degli eventi di Dust**

Stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Brindisi - Via dei Mille	0	0	0	4	1	0	2
Brindisi - Via Taranto	1	6	4	0	1	2	3
Brindisi SISRI	1	0	2	1	1	1	5
Brindisi Casale	1	1	1	0	1	1	2
Brindisi - Terminal Passeggeri	0	0	0	0	1	0	2
Brindisi- Perrino	2	2	0	2	1	2	3
San Pietro V.co (RRQA c/o Stadio)	4	2	8	7	12	11	3
Torchiarolo-Don Minzoni	29	24	25	18	38	34	20
<b>Numero max consentito</b>	<b>35</b>						

**PM2,5**

Il PM2.5 è l'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5  $\mu\text{m}$  ( $10^{-6}\text{m}$ ). Analogamente al PM10, il PM2.5 può avere origine naturale o antropica e può penetrare nell'apparato respiratorio, raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni). A partire dal 2015 il D.lgs. 155/10 prevede un valore limite di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Come si evince dalla tabella sottostante, negli anni il limite su indicato non è stato mai superato in nessuna stazione di monitoraggio.

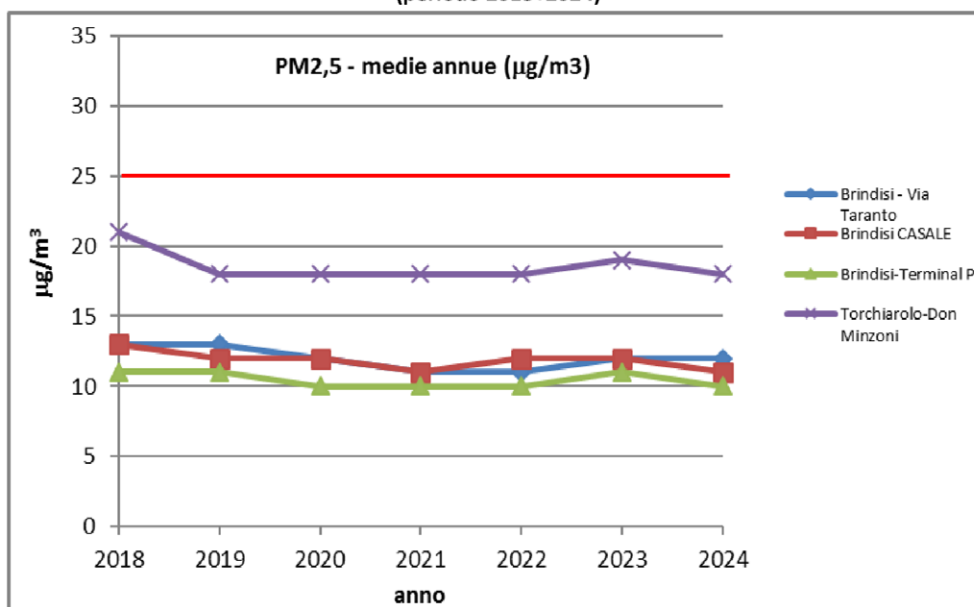
Nel corso degli anni, il valore più elevato è stato registrato sempre nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni. I picchi di concentrazione più alti sono stati registrati in tale sito, in cui le concentrazioni di PM sono fortemente legate alle emissioni da combustione domestica di biomasse.

Si registrano negli anni in tale cabina delle medie annue comprese tra 18 e 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Tab. 2.4 - Medie annuali di PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (periodo 2018÷2024)**

Stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Brindisi-Terminal Passeggeri	11	11	10	10	10	11	10
Torchiarolo-Don Minzoni	21	18	18	18	18	19	18
Brindisi-Casale	13	12	12	11	12	12	11
Brindisi-Via Taranto	13	13	12	11	11	12	12
<b>VL medio annuo</b>	<b>25</b>						

Figura 2.4 - Trend concentrazione media annuale PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a Brindisi, San Pietro V.co e Torchiarolo (periodo 2018÷2024)



Dal confronto tra le concentrazioni del 2024 e quelle dell'anno precedente, si osserva un trend generale in diminuzione.

### B(a)P e Metalli

Gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) sono una classe di composti generati dalla combustione incompleta di sostanze organiche durante processi industriali e civili, e sono tra i microinquinanti organici più diffusi nell'ambiente. Le principali sorgenti degli IPA sono i processi industriali (trasformazione di combustibili fossili, processi siderurgici, processi di incenerimento, produzione di energia termoelettrica, ecc.), il traffico autoveicolare e navale, i sistemi di riscaldamento domestico. Il marker di questa classe di inquinanti è il benzo(a)pirene, classificato come cancerogeno per l'uomo (classe 1) dall'Agenzia per la Ricerca sul Cancro (IARC).

Il D.lgs. 155/2010 ha previsto per **benzo(a)pirene** un valore obiettivo pari a  $1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$  determinato come concentrazione media annuale in aria ambiente.

I livelli di **benzo(a)pirene** nel PM10, laddove determinati (Brindisi-Casale e Brindisi-Via Taranto), sono risultati al di sotto del valore obiettivo pari ad  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Il superamento del limite di  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  è stato osservato solo nel 2014 presso la stazione di Torchiarolo-Don Minzoni a causa degli elevati livelli di concentrazione rilevati nei mesi invernali (medie mensili nel periodo invernale ad  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ ).

Ogni anno la media annua più elevata di B(a)P si registra presso la stazione di Torchiarolo-Don Minzoni.

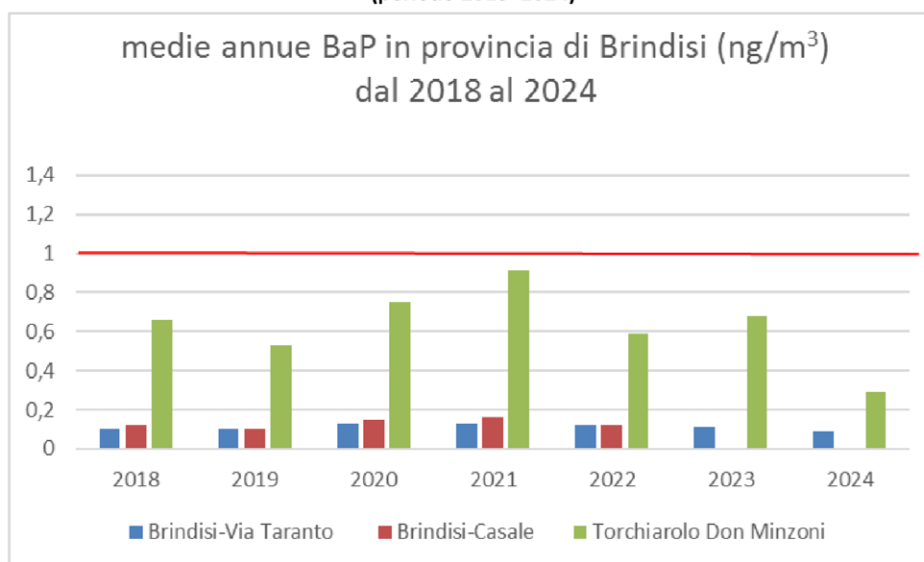
**Tab. 2.5 - Concentrazioni medie annuali di B(a)P relativamente al periodo 2018÷2024 nelle centraline di monitoraggio Brindisi-Via Taranto, Brindisi-Casale e Torchiarolo-Don Minzoni (BR)**

Anno	Brindisi-Via Taranto (ng/m <sup>3</sup> )	Brindisi-Casale (ng/m <sup>3</sup> )	TORCHIAROLO Don Minzoni (ng/m <sup>3</sup> )
2018	0,10	0,12	0,66
2019	0,10	0,10	0,53
2020	0,13	0,15	0,75
2021	0,13	0,16	0,91
2022	0,12	0,12	0,59
2023	0,11	-	0,68
2024	0,07	-	0,22
VL	1	1	1

Negli anni dal 2020 al 2024 (come indicato in tabella 2.5) il valore obiettivo, pari a 1,0 ng/m<sup>3</sup>, relativamente alla concentrazione media annuale in aria ambiente, non è stato superato in nessuna delle stazioni presenti nei comuni di Brindisi e Torchiarolo.

Pertanto, non sono state rilevate criticità rispetto ai limiti di legge negli anni in cui tali parametri sono stati analizzati nel PM10.

**Figura 2.5 - Trend concentrazione media annuale B(a)P (ng/m<sup>3</sup>) a Brindisi e Torchiarolo (periodo 2018÷2024)**



I **metalli pesanti** (arsenico, cadmio, nichel, piombo) non hanno mostrato mai livelli critici dall'inizio delle attività di speciazione del PM10, che a Brindisi sono state avviate nel secondo semestre 2009.

Si riportano di seguito i valori medi annuali per tali 4 metalli, a partire dall'anno 2018 sino al 2024, laddove disponibili, determinati sui filtri di PM10 prelevati nei comuni di Brindisi e Torchiarolo. Il valore limite, previsto dal D.lgs. 155/2010, è espresso come valore obiettivo ma sull'arco temporale di un anno, prelevando campioni di PM10 nelle diverse stagioni.

I valori medi riscontrati nei 3 siti sono risultati sempre inferiori ai valori obiettivo previsti dal D.lgs 155/2010 per l'Arsenico, il Cadmio, il Nichel, il Piombo.

I valori medi annui per i 4 metalli previsti dalla norma sono risultati confrontabili nei 3 siti e inferiori al valore obiettivo normativo di un ordine di grandezza.

**Tabella 2.6 - Concentrazioni medie annuali di Arsenico relativamente al periodo 2018 ÷ 2024 nei siti oggetto di monitoraggio**

Anno / Sito	Brindisi - Via Taranto	Brindisi - Casale	Torchiarolo – Don Minzoni
	Arsenico (ng/m <sup>3</sup> )		
2018	0,3	0,2	0,4
2019	0,7	0,2	0,4
2020	0,3	0,3	0,3
2021	0,2	0,2	0,2
2022	0,2	0,3	0,4
2023	0,9	n.d.	0,3
2024	0,8	n.d.	0,3
Valore obiettivo	6		

**Tabella 2.7 - Concentrazioni medie annuali di Cadmio relativamente al periodo 2018 ÷ 2024 nei siti oggetto di monitoraggio**

Anno / Sito	Brindisi - Via Taranto	Brindisi - Casale	Torchiarolo – Don Minzoni
	Cadmio (ng/m <sup>3</sup> )		
2018	0,1	0,1	0,1
2019	0,3	0,1	0,1
2020	0,1	0,1	0,1
2021	0,1	0,1	0,1
2022	0,1	<0,1	0,1
2023	0,3	0,1	0,1
2024	0,3	n.d.	0,1
Valore obiettivo	5		

**Tabella 2.8 - Concentrazioni medie annuali di Nichel relativamente al periodo 2018 ÷ 2024 nei siti oggetto di monitoraggio**

Anno / Sito	Brindisi - Via Taranto	Brindisi - Casale	Torchiarolo – Don Minzoni
	Nichel (ng/m <sup>3</sup> )		
2018	2,3	2,1	2,4
2019	1,7	1,7	1,8
2020	1,3	0,9	1,2
2021	1,4	1,4	1,4
2022	1,4	1,4	1,4
2023	2,9	n.d.	1,9
2024	1,8	n.d.	n.d.
Valore obiettivo	20		

**Tabella 2.9 - Concentrazioni medie annuali di Piombo relativamente al periodo 2018 ÷ 2024 nei siti oggetto di monitoraggio**

Anno / Sito	Brindisi - Via Taranto	Brindisi - Casale	Torchiarolo – Don Minzoni
	Piombo (ng/m <sup>3</sup> )		
2018	3,1	2,6	3,2
2019	3,9	2,4	6,3
2020	3,2	2,9	3,5
2021	2,7	2,7	2,7
2022	2,7	2,7	4,4
2023	3,4	n.d.	1,7
2024	4,4	n.d.	1,4
Valore obiettivo	500		

Maggiori approfondimenti sono disponibili nelle relazioni tecniche pubblicate al seguente link [https://www.arpa.puglia.it/pagina3082\\_report-sulla-determinazione-di-ipa-e-metalli-nel-pm10-ai-sensi-del-dlgs-1552010.html](https://www.arpa.puglia.it/pagina3082_report-sulla-determinazione-di-ipa-e-metalli-nel-pm10-ai-sensi-del-dlgs-1552010.html).

**NO2**

Gli Ossidi di Azoto, NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O etc., sono generati nei processi di combustione. Tra tutti, il Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>), è il più pericoloso perché costituisce il precursore di una serie di reazioni di tipo fotochimico che portano alla formazione del cosiddetto “smog fotochimico”. In ambito urbano, un contributo rilevante all’inquinamento da NO<sub>2</sub> è dovuto alle emissioni dagli autoveicoli. L’entità di queste emissioni può variare in base sia alle caratteristiche e allo stato del motore del veicolo, che in base alla modalità di utilizzo dello stesso. In generale, l’emissione di Ossidi di Azoto è maggiore quando il motore funziona a elevato numero di giri e cioè in arterie urbane non a scorrimento veloce che impongono continui cambi di velocità. I limiti previsti dal D.lgs. 155/10 per l’NO<sub>2</sub> sono la media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte nel corso dell’anno e la media annua di 40 µg/m<sup>3</sup>.

Tali limiti non sono stati superati nel corso degli anni in nessun sito di monitoraggio oggetto del presente report.

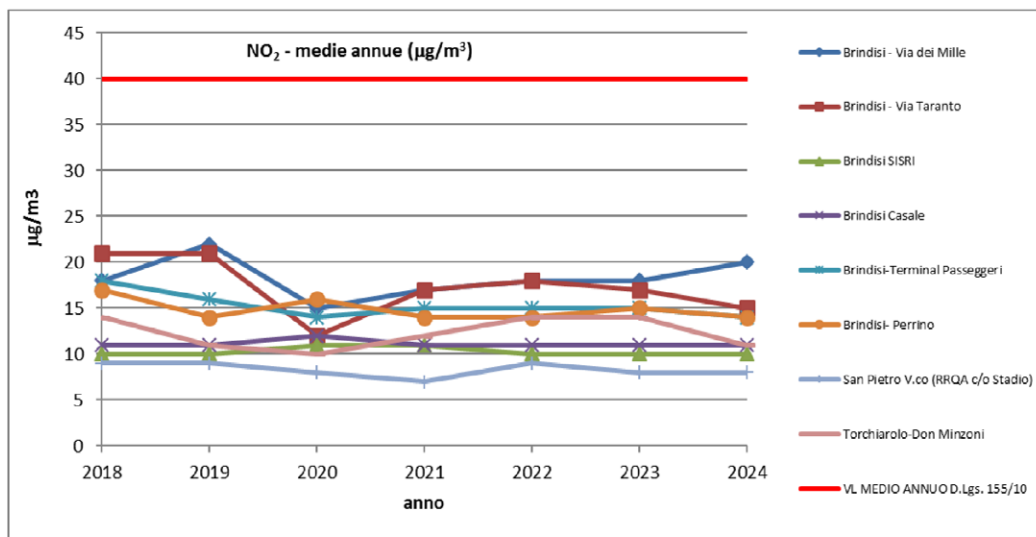
**Tab. 2.10 - Media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) nei siti di Brindisi, San Pietro V.co, Torchiarolo, 2018÷2024**

Stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Brindisi - Via dei Mille	18	22	15	17	18	18	20
Brindisi - Via Taranto	21	21	17	17	18	17	15
Brindisi SISRI	10	10	11	11	10	10	10
Brindisi Casale	11	11	12	11	11	11	11
Brindisi-Terminal Passeggeri	18	16	14	15	15	15	14
Brindisi- Perrino	17	14	16	14	14	15	14
San Pietro V.co - Stadio	9	9	8	7	9	8	8
Torchiarolo-Don Minzoni	14	11	10	12	14	14	11
<b>VL ANNUALE</b>	<b>40</b>						

Tab. 2.11 - Numero di superamenti di NO<sub>2</sub> nei siti di Brindisi, San Pietro V.co e a Torchiarolo – 2018÷2024

Stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Brindisi - Via dei Mille	0	0	0	0	0	0	0
Brindisi - Via Taranto	0	0	0	0	0	0	0
Brindisi SISRI	0	0	0	0	0	0	0
Brindisi Casale	0	0	0	0	0	0	0
Brindisi-Terminal P.	0	0	0	0	0	0	0
Brindisi- Perrino	0	0	0	0	0	0	0
Torchiarolo- D.Minzoni	0	0	0	0	0	0	0
San Pietro V.co - Stadio	0	0	0	0	0	0	0

La valutazione dell'andamento delle concentrazioni nel tempo sino al 2019, condotta secondo metodi statistici, ha mostrato una generale tendenza alla diminuzione anche in provincia di Brindisi, accentuata nell'anno 2020 per poi attestarsi su livelli stabili. Dal confronto delle medie annuali di NO<sub>2</sub> del 2024 con quelle del 2023, riportato in Figura 2.6, si osservano valori annuali mediamente stazionari.

Fig. 2.6 - Trend concentrazione NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) Brindisi-San Pietro V.co-Torchiarolo, dal 2018 al 2024

## Ozono

L'ozono è un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno.

Finalità	Indicatori	Periodo di mediazione	Valore D.LGS. 155/2010
Protezione della salute umana	Valore obiettivo	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superarsi più di 25 volte per anno civile, come media su tre anni
	Obiettivo a lungo termine	Media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Soglia di informazione	Media oraria	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Soglia di allarme	Media oraria	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Protezione della vegetazione	Valore obiettivo	AOT40 (calcolato sulla base dei dati di 1 ora)	18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ come media su 5 anni
	Obiettivo a lungo termine	AOT40 (calcolato sulla base dei dati di 1 ora)	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$

Il D.lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e una soglia di allarme a 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media oraria.

Non si è avuto alcun superamento né della soglia di informazione, né di quella di allarme negli anni oggetto di approfondimento nel presente Rapporto.

Come già in passato, anche nel periodo dal 2020 al 2024, valori elevati di ozono sono stati registrati sull'intero territorio regionale. Il valore obiettivo a lungo termine (pari a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato superato in tutte le province, compresa quella di Brindisi.

Nel periodo dal 2020 al 2024, il valore obiettivo (25 superamenti annuali della concentrazione di 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media mobile delle 8 ore) è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio tranne che nel 2022.

Di seguito si riporta il numero di superamenti della soglia oraria di 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nei siti di Brindisi per l'ozono, rilevato dove sono presenti analizzatori.

**Tab. 2.12 - Numero di superamenti soglia oraria di 180 µg/m<sup>3</sup> per l'O<sub>3</sub> nei siti di Brindisi - 2018÷2024**

Stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Brindisi-Terminal P.	0	0	0	0	0	0	0
Brindisi -Casale	0	0	0	0	0	0	0

Di seguito si riporta il numero di superamenti del valore obiettivo sulla media mobile delle 8 ore di 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 volte in un anno, per l'ozono, rilevato nei siti di Brindisi dove sono presenti analizzatori.

**Tab. 2.13 - Numero di superamenti del valore obiettivo sulla media mobile delle 8 ore in µg/m<sup>3</sup> per l'O<sub>3</sub> nei siti di Brindisi - 2018÷2024**

Stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Brindisi-Terminal P.	3	1	11	21	26	11	5
Brindisi -Casale	25	10	6	20	28	10	10
<b>N. max superamenti</b>	<b>25</b>						

Come negli anni precedenti, e riportato nei report annuali pubblicati sul portale ARIA, la Puglia si conferma una regione soggetta ad elevati valori di ozono: il valore bersaglio per la protezione della salute è stato infatti largamente superato su tutto il territorio regionale.

### **Monossido di Carbonio (CO) e Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)**

Il monossido di carbonio è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare letale per la sua capacità di formare complessi con l'emoglobina più stabili di quelli formati da quest'ultima con l'ossigeno impedendo il trasporto nel sangue. Il D.lgs 155/2010 fissa un valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup> calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore.

Nel periodo 2020 ÷ 2024, il limite di concentrazione di 10 mg/m<sup>3</sup> per il CO è stato ampiamente rispettato nei siti di monitoraggio.

Il biossido di zolfo deriva dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. In passato è stato un importante inquinante atmosferico poiché la sua ossidazione porta alla formazione di acido solforoso e solforico. Il biossido di zolfo è un gas incolore facilmente solubile in acqua.

Le fonti naturali, come i vulcani, contribuiscono ai livelli ambientali di anidride solforosa. Le emissioni antropogeniche sono invece legate all'uso di combustibili fossili contenenti zolfo per il riscaldamento domestico, la generazione di energia e nei veicoli a motore. Nel tempo il contenuto di zolfo nei combustibili è sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO<sub>2</sub> in area ambiente a livelli estremamente bassi.

Nell'area di Brindisi sono presenti diversi monitor per il monitoraggio dell'SO<sub>2</sub>. Nel periodo di osservazione oggetto del presente rapporto non sono stati registrati superamenti del valore limite giornaliero, pari a 125 µg/m<sup>3</sup>, né della media oraria pari a 350 µg/m<sup>3</sup>. Le concentrazioni di biossido di zolfo rilevate sono di molto inferiori a tutti i limiti previsti dall'attuale normativa e testimoniano una riduzione dell'impiego di combustibili fossili contenenti zolfo (gasolio e olio combustibile) sia negli impianti di riscaldamento che nelle caldaie industriali, sostituiti progressivamente da impianti a metano e dal teleriscaldamento.

### **Benzene**

Il Benzene presente in atmosfera è originato dall'attività umana e in particolare dall'uso di petrolio, oli minerali e loro derivati. Una sorgente industriale riconosciuta di Benzene è il processo di produzione di carbon coke all'interno degli stabilimenti siderurgici a ciclo integrato. In area urbana, la principale sorgente di Benzene è rappresentata dalle emissioni dovute al traffico-auto veicolare e al riscaldamento residenziale a biomassa legnosa. Esso, infatti, è presente nelle benzine e, come tale, viene prodotto durante la combustione. La normativa italiana in vigore prevede che il tenore massimo sia pari all'1%.

Il Benzene è una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Lo IARC lo classifica infatti come "sostanza cancerogena per gli esseri umani" (gruppo 1).

Il D.lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m<sup>3</sup>. Negli anni tale soglia non è stata mai superata in nessuna delle stazioni di monitoraggio di Brindisi e di Torchiarolo e il valore più elevato è stato registrato costantemente a Torchiarolo-Don Minzoni.

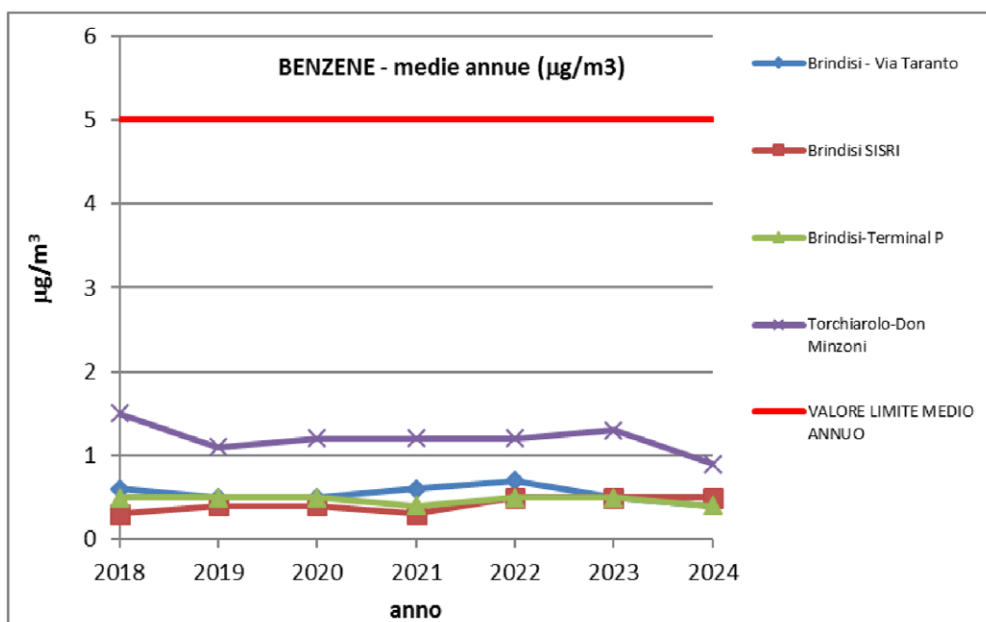
I trend di concentrazione indicano una sostanziale stabilità dei livelli di Benzene negli ultimi anni, come si evince dal grafico e dalla tabella seguenti.

Tab. 2.14 – Trend concentrazione Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a Brindisi e a Torchiarolo, dal 2018 al 2024

Stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Brindisi – Via Taranto	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5	0,4
Brindisi SISRI	0,3	0,4	0,4	0,3	0,5	0,5	0,5
Brindisi-Terminal P.	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4
Torchiarolo-Don Minzoni	1,5	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	0,9
<b>VALORE LIMITE MEDIO ANNUO</b>	<b>5</b>						

Anche nel periodo oggetto di approfondimento del presente report (2020-2024), come negli anni precedenti, le concentrazioni di Benzene sono risultate basse in tutti i siti di monitoraggio.

Nei siti urbani, da anni è in corso una generale diminuzione della concentrazione di Benzene in aria ambiente, conseguenza della normativa in materia di formulazione delle benzine per autotrazione.

Fig. 2.7 - Trend concentrazione Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a Brindisi e a Torchiarolo-Don Minzoni (periodo 2018÷2024)

## **2.1 Valutazione modellistica dello stato della qualità dell'aria ambiente in provincia di Brindisi**

Al fine di ricostruire lo stato della qualità dell'aria in zone del territorio regionale dove non sono presenti siti di monitoraggio o dove alcuni inquinanti non sono rilevati, ARPA Puglia ha implementato nel 2015 un sistema modellistico in grado di stimare sul territorio regionale le concentrazioni degli inquinanti normati dal D.lgs. 155/2010.

A partire dal 2016 ARPA ha condotto ai sensi del D.lgs. 155/2010 valutazioni modellistiche annuali dello stato della qualità dell'aria sulla Regione Puglia. Tali valutazioni, i cui risultati sono disponibili alla pagina <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/modellistica>, consentono di conoscere lo stato della qualità dell'aria sulle province di Brindisi, Lecce e Taranto con una dettagliata risoluzione spaziale (1km x 1km). Il sistema modellistico utilizzato è incentrato sul modello euleriano, di trasporto e chimica dell'atmosfera, FARM, in grado, a partire dalle emissioni di inquinanti delle varie sorgenti presenti sul territorio (naturali ed antropiche) e dallo stato fisico dell'atmosfera (campi di vento, di temperatura, di umidità, di turbolenza, ecc.), di fornire i campi tridimensionali orari di concentrazione per diversi inquinanti per l'intero anno in esame. Al fine di verificare la conformità dello stato della QA, così come ricostruita dal modello a tale risoluzione, i campi di concentrazione, prodotti da FARM su base oraria, vengono opportunamente elaborati, al fine di confrontare le mappe modellistiche dei relativi indicatori, prescritti dal D.lgs. 155/2010, con i corrispondenti valori limite, previsti per la protezione della salute umana.

Nel corso del 2022, grazie alle aumentate risorse di calcolo del cluster computazionale, sul quale è implementato il sistema modellistico della qualità dell'aria di ARPA Puglia, e ai fondi del Piano Nazionale Complementare degli Investimenti al P.N.R.R., la valutazione integrata dello stato della qualità dell'aria è stato condotto su un unico dominio regionale di simulazione ad una risoluzione spaziale di 1km<sup>2</sup>. È stato, inoltre, implementato l'aggiornamento del database emissivo in input al FARM, utilizzando, per le emissioni regionali ed extraregionali, i dati più recenti, a disposizione al 2023, consistenti rispettivamente nei dataset INEMAR 2015 ed ISPRA 2019. Sono stati, infine, aggiornati alcuni layer informativi utilizzati dal pre-processore delle emissioni EMMA, al fine di rappresentare più realisticamente la distribuzione spaziale e la modulazione temporale delle emissioni prodotte dalla combustione residenziale a biomassa legnosa, che, come noto, rappresenta una sorgente emissiva che influenza in modo significativo lo stato della qualità dell'aria pugliese.

Di seguito si riportano, per la provincia di Brindisi, gli esiti della valutazione integrata dello stato della qualità dell'aria pugliese condotta per l'anno 2023 ad una risoluzione spaziale di 1km<sup>2</sup>.

La valutazione della qualità dell'aria è stata ottenuta, per gli inquinanti **NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Benzene**, dalla combinazione dei campi di concentrazione al suolo, forniti dal sistema modellistico con le misure da rete fissa mediante l'assimilazione a posteriori.

I risultati hanno evidenziato in provincia di Brindisi quanto segue:

- per le specie NO<sub>2</sub>, Benzene, CO e SO<sub>2</sub> l'analisi modellistica non ha evidenziato alcun superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente;
- riguardo al valore limite annuale per il PM<sub>10</sub> l'analisi modellistica non ha evidenziato alcun superamento.
- riguardo al valore limite giornaliero per il PM<sub>10</sub>, da non superare per più di 35 volte all'anno, l'analisi modellistica ha evidenziato la presenza di non conformità nelle aree urbane di Mesagne, Latiano ed Oria;
- riguardo al valore limite annuale prescritto per il PM<sub>2,5</sub> l'analisi ha evidenziato non conformità all'interno dell'area urbana del comune di Mesagne.

La valutazione modellistica condotta con l'ausilio del solo modello per i metalli pesanti As, Cd, Ni e Pb, per il B(a)P e l'O<sub>3</sub> ha evidenziato quanto segue:

- per i metalli pesanti non sono presenti superamenti dei limiti previsti;
- per l'ozono il sistema modellistico prevede il superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana su buona parte della costa;
- per il B(a)P il modello identifica un possibile rischio di superamento del valore obiettivo nelle aree urbane di diversi comuni della provincia di Brindisi.

I superamenti individuati dal sistema modellistico per PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e B(a)P sono dovuti alle emissioni prodotte dal riscaldamento civile a biomassa legnosa. Tuttavia nel caso del B(a)P si ritiene plausibile che le stime modellistiche siano affette da una importante sovrastima dovuta all'utilizzo in Inemar 2015 di un fattore di emissione meno solido rispetto a quello utilizzato per i macroinquinanti. Per tale motivo tali stime vanno considerate con cautela e solo a livello indicativo.

### 3. Valutazione dell'impatto emissivo di acido cianidrico (HCN) e aggiornamento della stima del rischio inalatorio non cancerogeno

#### 3.1 Inquadramento e finalità

Il presente capitolo riporta gli esiti della valutazione condotta da ARPA Puglia in merito alla variazione del quadro emissivo conseguente al Provvedimento Dirigenziale Provinciale n. 7 del 30/01/2025, di cui alla D.D. Regione Puglia N.53 del 11/02/2025, di modifica sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento **Euroapi Italy S.r.l.** (ex Sanofi Aventis), relativo all'inserimento di un nuovo processo produttivo<sup>2</sup>.

In particolare, per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, la modifica ha comportato l'attivazione di un nuovo camino con emissione di Acido Cianidrico (**HCN**), sostanza non precedentemente considerata nei Rapporti di Valutazione del Danno Sanitario (VDS) per l'area di Brindisi. Tale inquinante non risulta incluso nella lista delle sostanze classificate dallo IARC in base alla loro cancerogenicità. Per gli effetti non cancerogeni, l'US-EPA indica una *Reference Concentration* (RfC) pari a  $8 \times 10^{-4}$  mg/m<sup>3</sup>, identificando il **sistema endocrino** quale organo bersaglio.

Si evidenzia che il sistema endocrino era già stato individuato nel Rapporto di VDS 2021 come organo bersaglio per l'esposizione a Diossine, con associato un rischio inalatorio non cancerogeno trascurabile. Pertanto, l'introduzione dell'HCN richiede un aggiornamento del contributo complessivo di rischio su tale apparato.

Nei seguenti paragrafi si riportano:

- la valutazione delle ricadute al suolo di HCN mediante la ricostruzione, attraverso modellistica diffusionale, della distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annuali di HCN;
- la valutazione del potenziale impatto sanitario di HCN, mediante l'aggiornamento della stima del rischio inalatorio non cancerogeno (Hazard Index - HI), considerando l'effetto dei due inquinanti (acido cianidrico e diossine) che condividono come organo bersaglio il "sistema endocrino".

#### 3.2 Valutazione modellistica delle ricadute al suolo di HCN

##### 3.2.1 Introduzione

L'impatto delle emissioni di HCN autorizzate per l'impianto Euroapi Italy srl è stato valutato con l'ausilio del modello lagrangiano a particelle SPRAY, utilizzando una catena modellistica analoga a quella messa a punto per la ricostruzione dell'esposizione a supporto delle attività della VDS nell'area di Brindisi ai sensi della L.R. 21/2012 (si rimanda, per i dettagli, ai

---

<sup>2</sup> PAUR - Produzione sali vitamina B12 - <https://www.provincia.brindisi.it/index.php/autorizzazioni-e-valutazioni/autorizzazione-integrata-ambientale/gestori/sanofi-aventis-s-p-a>

precedenti rapporti di VDS<sup>3</sup>). Pertanto, a partire dal dataset meteorologico MINNI (Zanini, 2009), prodotto dal modello prognostico a mesoscala RAMS (Walko and Tremback, 2005) e relativo all'anno meteorologico 2007, il sistema utilizzato in questo studio è la cascata di modelli costituita dal sistema Minerve/Swift- SurfPro-SPRAY 3.3.5.

L'insieme dei programmi citati consente di tenere conto in maniera diretta sia dell'orografia che di eventuali disomogeneità del terreno (come ad esempio la presenza dell'interfaccia terra-mare), simulando condizioni meteo-dispersive che presentano variazioni nelle tre dimensioni e nel tempo.

Le simulazioni sono state condotte sul dominio di simulazione, mostrato in Figura 3.2.1., mentre le caratteristiche del dominio sono riassunte nella Tabella 3.2.1.

**Figura 3.2.1 - Dominio di simulazione**



**Tabella 3.2.1 - Caratteristiche domini di simulazione**

<b>Estensione (X x Y)</b>	64km x 66km
<b>Risoluzione</b>	500m
<b>Coordinate X, Y del punto SO</b>	UTM33 WGS84 727000, 4455.000
<b>Numero punti nella direzione X e Y</b>	127 x 131

<sup>3</sup> [https://www.arpa.puglia.it/pagina3038\\_valutazione-del-danno-sanitario-vds.html](https://www.arpa.puglia.it/pagina3038_valutazione-del-danno-sanitario-vds.html)

### 3.2.2 Emissioni

Il quadro emissivo dell'installazione AIA Euroapi, in particolare per la specie HCN, scaturisce - come già accennato nelle premesse del rapporto - da una modifica sostanziale dell'AIA vigente, necessaria per l'avvio di una nuova produzione di sali derivati della Vitamina B12. Nello specifico, la produzione di idrossicobalamina nelle forme acetato e cloruro richiede il revamping e l'adeguamento dell'Impianto Chimico 3, situato in un edificio già esistente all'interno del sito produttivo (v. Fig. 3.2.2).

Figura 3.2.2 - Area di localizzazione dell'impianto (rosso) con indicazione della zona del progetto di revamping (in giallo, linea produzione vitamina B12)



Dal punto di vista impiantistico, l'intervento previsto dalla modifica comporta l'attivazione di un nuovo punto di emissione in atmosfera, identificato come E84. Questo camino è collegato a un reattore in cui avvengono fasi di riduzione e successiva eliminazione del reagente in eccesso, il sodio boroidruro. Durante tali processi si generano correnti gassose di Idrogeno e Acido Cianidrico, veicolate da Azoto come gas di trasporto e convogliate verso un sistema di abbattimento dedicato. L'abbattimento degli inquinanti è affidato ad uno scrubber a umido, che utilizza una soluzione basica di Idrossido di Sodio. I dati tecnici di base del nuovo camino indicano una portata di circa 148 Nm<sup>3</sup>/h con un'altezza del punto di scarico fissata a 17 metri dal suolo. Sotto il profilo ambientale, il Gestore dichiara, negli atti

disponibili della modifica AIA, una concentrazione di Acido Cianidrico (HCN) in uscita dal camino inferiore a  $1 \text{ mg/Nm}^3$ , che rappresenta anche il VLE assegnato dalla modifica AIA (ed il riferimento per la ricostruzione del flusso di massa dell'inquinante). Tale limite emissivo è del resto coerente con quanto già previsto per il camino esistente E2, sul quale è attivo il monitoraggio di HCN.

Nel seguito una tabella sinottica delle sorgenti emissive considerate e dei parametri (ricavati dalla documentazione in atti al procedimento di modifica sostanziale di cui in premessa) necessari alla ricostruzione dei flussi emissivi di HCN.

**Tabella 3.2.2 - Caratteristiche delle sorgenti convogliate considerate nella valutazione di HCN**

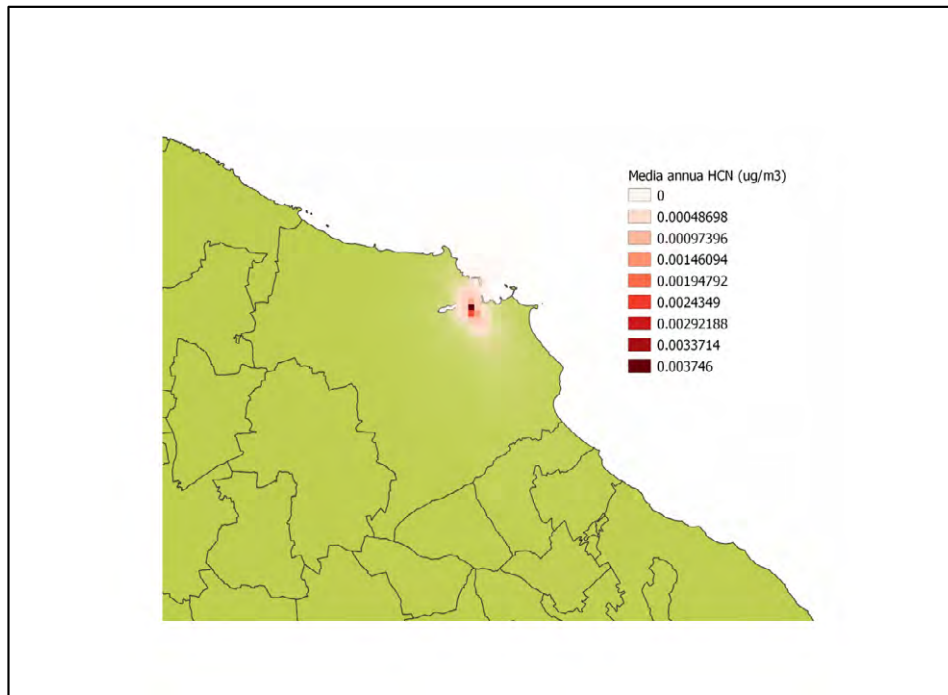
Camino	Attività e codice SNAP	Altezza (m)	Diametro (m)	Temperatura (K)	Velocità (m/s)	Portata* (Nm <sup>3</sup> /h)	VLE HCN (mg/Nm <sup>3</sup> )	hh/anno*	Emissione di HCN* (kg/anno)
E2	Sintesi di prodotti farmaceutici (6-3-6)	15	0,5	342,15	8,1	5000	1	8760	43,8
E84 (nuovo)	Sintesi di prodotti farmaceutici (6-3-6)	17	0,04	293,15	5,9	147,6	1	980	0,14

*\*indicazioni massime*

### 3.2.3 Risultati della valutazione modellistica

Con l'ausilio della catena modellistica sono state ricostruite per l'anno di simulazione le concentrazioni orarie al suolo complessive per HCN. Successivamente è stata elaborata la mappa relativa alla concentrazione media annuale complessiva che si riporta nella successiva Figura 3.2.3.

Figura 3.2.3 - Mappa della concentrazione media annua di HCN



La massima concentrazione media annuale di HCN, ricostruita in prossimità dell'impianto, è risultata pari a circa 0.004  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 3.3 Risk Assessment - Stima del rischio non cancerogeno per via inalatoria per il sistema endocrino

L'approccio adottato per la stima del rischio non cancerogeno per via inalatoria è stato aggiornato in linea con quanto definito nei Rapporti di VDS redatti nel 2024 per l'area di Taranto, ovvero i coefficienti di rischio sono stati confrontati direttamente con le concentrazioni medie annuali ricostruite ai recettori.

Le stime al suolo in concentrazione ottenute dal modello di dispersione rappresentano la concentrazione di esposizione ( $C_{\text{air}}$ ) utilizzata allo scopo di valutare l'esposizione cronica alle sostanze oggetto di valutazione.

Per le sostanze non cancerogene, il rischio non cancerogeno per via inalatoria viene quindi calcolato attraverso la formula [1]:

$$HQ = \frac{C_{\text{air}}}{Rf_{cx1000\mu\text{g}/\text{mg}}} \quad [1]$$

dove:

- $C_{\text{air}}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) = *exposure concentration*/concentrazione di esposizione;
- RfC ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) = *Reference Concentration*, ovvero la quantità massima di sostanza che può essere inalata giornalmente e per tutta la vita senza comportare apprezzabili rischi per la salute umana;
- HQ = *Hazard Quotient* o quoziente di pericolo, che esprime di quanto l'esposizione alla sostanza supera la concentrazione di riferimento inalatoria (RfC).

Le concentrazioni di riferimento (RfC) disponibili in letteratura per i due inquinanti (Acido Cianidrico e Diossine), che condividono come organo bersaglio il "sistema endocrino", sono riportate in Tabella 3.3.1, con relativa fonte.

**Tabella 3.3.1 - Concentrazioni di riferimento (RfC in  $\text{mg}/\text{m}^3$ ) e classificazione IARC delle sostanze considerate.**

Sostanza	Chronic Inhalation RfC ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Fonte	Classificazione IARC*		
			Gruppo	Monografia di rif.	Anno di rif.
Acido Cianidrico (HCN)	8,00E-04	US-EPA, <a href="https://iris.epa.gov/ChemicalLanding/&amp;substance_nmbr=60">https://iris.epa.gov/ChemicalLanding/&amp;substance_nmbr=60</a>		Non classificato	
Diossine (TEQ)	4,00E-08	Cal-EPA, <a href="https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables">https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables</a> - RESIDENT AIR	1	Sup 7, 69, 100F	2012

\* Classificazione IARC (Ultimo aggiornamento: 21/11/2025): Gruppo 1, Cancerogeno per l'uomo (sulla base di sufficiente evidenza negli animali da esperimento); Gruppo 2A, Probabile cancerogeno per l'uomo (sulla base di evidenza limitata nell'uomo ed evidenza sufficiente negli animali da esperimento); Gruppo 2B, Possibile cancerogeno per l'uomo (sulla base di evidenza limitata nell'uomo ed evidenza non del tutto sufficiente negli animali da esperimento oppure di evidenza sufficiente negli animali ed evidenza inadeguata nell'uomo); Gruppo 3, Non classificabile per la cancerogenicità per l'uomo; Gruppo 4, Probabile non cancerogeno per l'uomo. <https://monographs.iarc.fr/agents-classified-by-the-iarc/>

Per stimare il rischio associato all'esposizione a diverse sostanze, gli HQ calcolati per singola sostanza sono stati sommati per ottenere l'*Hazard Index* (HI) o Indice di Pericolosità:

$$HI = \sum(HQ) \quad [2]$$

Il rischio per sostanze non cancerogene si considera accettabile quando l'*Hazard Index* è inferiore o uguale a 1.

La caratterizzazione del rischio per il sistema endocrino è stata quindi effettuata calcolando l'*Hazard Index* (HI) risultante dalla somma del contributo delle diossine e dell'acido cianidrico: si è ottenuto un valore di **rischio non cancerogeno per l'organo bersaglio "sistema endocrino" ampiamente inferiore all'unità (HI = 0,005), risultando, pertanto, trascurabile.**

### 3.4 Conclusioni

Alla luce dell'introduzione dell'Acido Cianidrico nel quadro emissivo e sulla base dei risultati della presente valutazione, si può concludere che **l'aggiornamento dello scenario emissivo**, pur includendo nuove sorgenti, **non ha determinato incrementi significativi del rischio non cancerogeno**. In particolare, il rischio inalatorio non cancerogeno a carico del sistema endocrino risulta trascurabile.

Pertanto, complessivamente, non si rilevano criticità associate allo scenario emissivo autorizzato oggetto di valutazione.

#### **4. Aggiornamento del quadro epidemiologico: analisi della mortalità, dell'ospedalizzazione, dell'incidenza oncologica e delle malformazioni congenite nell'area ad elevato rischio di crisi ambientale e SIN di Brindisi.**

Al fine di ottemperare a quanto previsto dal Regolamento Regionale n. 24/2012, si procede alla definizione del profilo di salute delle popolazioni residenti nell'area individuata, attraverso la produzione di un quadro epidemiologico basato sulle stime più aggiornate di mortalità, di ospedalizzazione e di incidenza tumorale analizzati sulla base della metodologia illustrata nel progetto Sentieri per il comune di Brindisi e per gli altri comuni che appartengono all'area ad elevato rischio di crisi ambientale (Torchiarolo, San Pietro Vernotico, Cellino San Marco e Carovigno), con l'obiettivo di produrre elementi di valutazione circa il quadro epidemiologico dell'area.

Il periodo di studio comprende gli anni dal 2006 al 2022 per la mortalità, gli anni dal 2006 al 2024 per l'ospedalizzazione, gli anni 2006-2022 per l'incidenza neoplastica con particolare attenzione rivolta ai periodi più recenti. In questo rapporto si presentano anche i dati relativi alle registrazioni di anomalie congenite del Registro Malformazioni Congenite della Puglia nel periodo 2015-2018, analizzati secondo il nuovo protocollo Sentieri. Sebbene rispetto al precedente rapporto le annualità disponibili non siano cambiate il dato è stato aggiornato per uniformarsi a quanto pubblicato in Sentieri.

I dati sono stati elaborati dal personale afferente all'area Epidemiologia e Care Intelligence di AReSS Puglia e condivisi con il personale del Dipartimento di Prevenzione della ASL di Brindisi.

L'aggiornamento del quadro epidemiologico è funzionale alla valutazione della presenza di eventuali criticità nell'area, che configurino una condizione di vulnerabilità sanitaria: sono specificamente esaminate le patologie che, in base alla metodologia dello studio Sentieri coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità, risultano potenzialmente associate – in funzione delle evidenze scientifiche disponibili – ai fattori di rischio ambientali di origine industriale specifici dell'area brindisina.

##### **4.1 Metodi**

L'analisi condotta riguarda la mortalità (periodo 2006-2022) e l'ospedalizzazione (periodo 2006-2024) nella provincia di Brindisi, nel comune di Brindisi e nell'intera area SIN, l'incidenza tumorale (periodo 2006-2022) e i dati relativi alle registrazioni di anomalie congenite (periodo 2015-2018) dei residenti nel comune di Brindisi. Laddove le analisi di trend abbiano reso utile a fini comunicativi il raggruppamento in sottoperiodi (es. trienni, quadrienni, quinquenni) è possibile che sia stata esclusa l'annualità più remota oppure le due più remote, per garantire uniformità di lettura del dato e il massimo aggiornamento.

La fonte di dati è rappresentata dall'ISTAT per la mortalità; per l'ospedalizzazione dalle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) regionali ed extraregionali; per l'incidenza tumorale dal Registro Tumori ASL Brindisi - sezione del Registro Tumori Puglia.

La SDO raccoglie tutte le informazioni relative al paziente nonché la diagnosi principale di ricovero, codificata secondo la 9ª Revisione della Classificazione Internazionale delle Malattie e delle Cause di Morte (ICD-9).

Per l'analisi dell'ospedalizzazione è stata considerata la diagnosi principale presente sulla SDO, sia in regime di ricovero ordinario che diurno. Sono stati esclusi i ricoveri di soggetti non residenti in Puglia, SDO con il DRG 391 (neonato sano), ricoveri effettuati nei reparti per post-acuti e in TSO. Per ciascun paziente è stato considerato il primo ricovero con la diagnosi di interesse nel periodo in studio (2006-2024), ovunque erogato (in Puglia e fuori).

La selezione dei primi ricoveri ospedalieri è stata preceduta da una preliminare "pulizia" del dato, eliminando i ricoveri doppi e/o successivi al primo, per la medesima patologia e soggetto a partire dal 2001.

Le patologie selezionate sono quelle individuate dallo studio Sentieri.

Per le diverse cause di decesso, ricovero e incidenza neoplastica sono stati calcolati, per la popolazione generale e per la popolazione di età 0-14 anni, i Rapporti Standardizzati di mortalità/ospedalizzazione/incidenza (SMR/SHR/SIR, con relativi Intervalli di Confidenza al 90% - IC 90%) - per il periodo - che corrispondono al rapporto tra casi osservati di una specifica patologia e il numero di casi attesi, calcolati considerando come popolazione di riferimento quella regionale (Fonte: ISTAT) per la mortalità e l'ospedalizzazione e quella provinciale (Fonte: ISTAT) per l'incidenza oncologica.

Valori del SMR/SHR/SIR superiori a 1 indicano un eccesso per la patologia considerata rispetto alla popolazione di riferimento, valori inferiori segnalano una diminuzione del rischio. Gli intervalli di confidenza rappresentano l'attendibilità della stima ed indicano la significatività statistica del risultato.

Sono state condotte analisi per il comune di Brindisi da solo, per i restanti tre comuni dell'area a rischio e per il totale dei comuni della provincia, relativamente all'intero periodo in studio.

Inoltre, sono stati calcolati i tassi di mortalità e ospedalizzazione attraverso il metodo della standardizzazione diretta, utilizzando come riferimento la popolazione standard europea 2013, e sono stati prodotti dei grafici per evidenziare l'andamento dei tassi in cinque periodi triennali per la mortalità (2008-2010, 2011-2013, 2014-2016, 2017-2018, 2019-2020) e sei periodi per l'ospedalizzazione (2007-2009, 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2019-2021, 2022-2024), confrontando i dati del comune di Brindisi con gli analoghi tassi provinciali e regionali.

Il trend è stato analizzato per le patologie che, sulla base della letteratura scientifica, risultano associate con l'inquinamento atmosferico.

L'analisi dei trend è stata realizzata anche per esaminare l'andamento dell'ospedalizzazione nella fascia di età 0-14 anni per tutte le cause e per tutti i tumori maligni.

Per l'analisi delle malformazioni congenite nell'area SIN di Brindisi, sono stati utilizzati i dati del registro malformazioni pugliese, periodo 2015-2018, comprendenti anche le ITG (Interruzioni Terapeutiche di Gravidanza). Sono stati calcolati i casi osservati nel comune di Brindisi, il rapporto casi osservati/attesi e i relativi intervalli di confidenza. Il calcolo degli attesi è stato effettuato secondo il nuovo protocollo Sentieri, considerando quindi tutti i casi regionali esclusi i casi rivenienti dai SIN della regione stessa (Manfredonia, Bari, Taranto e Brindisi).

## **4.2 Risultati**

I risultati delle analisi sono illustrati analiticamente nelle tabelle che seguono: gli eccessi statisticamente significativi sono segnalati con i colori blu e rosso scuro; i difetti statisticamente significativi in celeste e rosa.

### 4.2.1. Mortalità

La mortalità dell'intera provincia nel periodo 2018-2022 (Tab. 4.1) evidenzia eccessi di rischio in entrambi i sessi per malattie del sistema circolatorio (in particolare malattie ischemiche del cuore, infarto miocardico acuto e disturbi circolatori dell'encefalo) e disturbi mal definiti, difetti per le malattie infettive e parassitarie; nei maschi, eccessi di rischio per malattie dell'apparato respiratorio e in particolare malattie polmonari croniche, riduzioni del rischio, invece, per tumori della pleura e della prostata e per malattia ipertensiva. Nelle femmine nel periodo osservato non si riscontrano eccessi di rischio aggiuntivi mentre risultano in difetto significativo i decessi per tumore del colon retto, del fegato e dell'ovaio. Il quadro di mortalità nei comuni dell'intera area a rischio SIN (Tabella 4.2) presenta in entrambi i sessi eccessi rispetto al riferimento regionale per infarto miocardico acuto e disturbi circolatori dell'encefalo e difetti per malattia ipertensiva. Nel sesso maschile non si rilevano ulteriori eccessi di rischio, ma solo difetti per malattie infettive e parassitarie, tumori del fegato e della prostata. Si rilevano eccessi di rischio nel solo sesso femminile per i tumori maligni del polmone e dei tessuti molli e melanoma della pelle, seppur con un numero assoluto di casi limitato (14 casi) e difetti statisticamente significativi tumore maligno dell'ovaio e diabete mellito.

I dati riguardanti il solo comune di Brindisi nel periodo 2018-2022 (Tabella 4.3) si osserva un quadro comparabile a quello dell'intero SIN, si segnala però un eccesso di rischio per la mortalità per l'intero insieme dei tumori nelle donne e sempre nel sesso femminile per malattie dell'apparato respiratorio e in particolare malattie polmonari croniche.

In questo rapporto si è conservata la precedente tabella riferita alla mortalità nel comune di Brindisi nel periodo 2012-2016 (Tabella 4.4). Diversi eccessi che prima venivano rilevati

(come quello della mortalità per tumore della pleura, del SNC e del melanoma negli uomini e del pancreas e della mammella nelle donne, e del tumore maligno della tiroide e del sistema emolinfopoietico in entrambi i sessi) non sono più presenti nell'ultimo aggiornamento (Tabella 4.3).

I grafici 4.1 e 4.2 illustrano l'andamento nel tempo dei tassi di mortalità del comune di Brindisi, della Provincia e della Regione Puglia delle patologie che, sulla base della letteratura scientifica, risultano associate con l'inquinamento atmosferico, per i due sessi.

Nel sesso maschile per quanto riguarda la mortalità complessiva per tutte le cause si è osservata un calo fino al 2019 e un aumento nell'ultimo triennio (2020-2022), ma nell'interpretazione va considerato che tale periodo comprende la pandemia SARS-COV2 e in effetti la mortalità complessiva converge verso il tasso regionale per tutte le aree a confronto. Per quanto riguarda i tumori maligni negli uomini si osserva una complessiva riduzione dei tassi di mortalità, il tumore maligno del polmone ha una tendenza alla riduzione sebbene per il comune di Brindisi si osservi un aumento nell'ultimo triennio. Le malattie polmonari croniche, quelle del sistema circolatorio e l'infarto miocardico acuto nei maschi mostrano una riduzione della mortalità.

Nel sesso femminile, similmente agli uomini si osserva un moderato aumento dei tassi di mortalità per tutte le cause nell'ultimo triennio esaminato 2020-2022, in confronto al triennio precedente. I tassi per tutti i tumori maligni si mantengono leggermente più alti nel comune di Brindisi rispetto a quelli provinciali e comunali in un quadro di complessiva stabilità, mentre nei trienni più recenti si osserva una mortalità per tumore maligno del polmone più alta a Brindisi che nella provincia e nella regione. Si riduce, ma rimane più elevata dei tassi regionali e provinciali, la mortalità per malattie respiratorie croniche, mentre il tasso di mortalità per malattie del sistema circolatorio tende a ridursi soprattutto nel comune di Brindisi. Nell'ultimo triennio il tasso dell'infarto acuto del miocardio risulta in linea con quello provinciale.

Esaminando la mortalità nel periodo 2018-2022 per la fascia di età 0-14 anni nell'intera area a rischio (tabella 4.5) e nel solo comune di Brindisi (tabella 4.6), si osservano eccessi di rischio per malattie infettive e parassitarie e per malattie neurologiche nel SIN, e delle sole malattie infettive e parassitarie nel comune di Brindisi, ma si deve sottolineare che in termini assoluti la numerosità è bassa (minore o uguale a 3 unità).

L'analisi dei trend dei tassi standardizzati diretti di mortalità per la fascia di età 0-14 anni (grafico 4.3) mostra, per tutte le cause, tassi più bassi del riferimento provinciale e regionale nell'ultimo triennio. L'analisi della mortalità per tutti i tumori risente dell'instabilità dei tassi e non è interpretabile.

#### 4.2.2 Ospedalizzazione

Il quadro dell'ospedalizzazione nell'intera provincia di Brindisi nel periodo 2020-2024 (Tabella 4.7) presenta eccessi di ospedalizzazione, in entrambi i sessi, per malattie cerebrovascolari; nei maschi, per malattie ischemiche acute del cuore e malattie dell'apparato respiratorio; nelle femmine, per asma. In entrambi i sessi si riscontrano difetti statisticamente significativi nell'ospedalizzazione per malattie infettive e parassitarie, malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del SNC, malattie del sistema circolatorio, malattie cardiache, malattie ischemiche del cuore, insufficienza cardiaca, infezioni acute delle vie respiratorie, malattie dell'apparato digerente, malattia epatica cronica, malattie dell'apparato urinario, tutte le cause naturali; nei maschi difetti per tumori maligni dei tessuti molli, tumori maligni della prostata, neoplasie emolinfopoietiche, linfomi non Hodgkin, leucemie; nelle femmine, difetti per tumori maligni dello stomaco.

Considerando i comuni dell'area a rischio SIN nei medesimi anni (Tabella 4.8), si registrano alcuni eccessi di rischio in entrambi i sessi per malattie ischemiche acute del cuore, malattie cerebrovascolari, malattie dell'apparato respiratorio; nel sesso maschile appare in eccesso rispetto al dato regionale l'ospedalizzazione per tumori maligni della laringe; nel sesso femminile per i tumori maligni della tiroide. Difetti significativi si rilevano in entrambi i sessi per malattie infettive e parassitarie, malattie del sistema circolatorio, malattie cardiache, malattie ischemiche del cuore, malattie dell'apparato digerente, malattie dell'apparato urinario; nei maschi difetti per tumori maligni del colon-retto, linfomi non Hodgkin, malattie epatiche croniche; nelle femmine difetti per tumori maligni dello stomaco e del rene.

Nel solo comune di Brindisi – nel periodo 2020-2024 – (Tabella 4.9), si osservano eccessi di ospedalizzazione in entrambi i sessi per malattie ischemiche acute del cuore, malattie cerebrovascolari e malattie dell'apparato respiratorio. Tra gli uomini si osservano eccessi per tumori maligni della laringe e della cute e per tutte le cause naturali; tra le donne per tumore maligno del pancreas, dei polmoni e della vescica e malattie polmonari cronico-ostruttive, in particolare asma. Si rilevano difetti di rischio in entrambi i sessi per malattie infettive e parassitarie, malattie cardiache (in particolare malattie ischemiche del cuore e insufficienza cardiaca) e malattie dell'apparato digerente. Nei maschi si osservano difetti per malattie epatiche croniche, nelle femmine difetti di ospedalizzazione per tumori maligni dello stomaco e del rene, malattie del sistema circolatorio e per malattie dell'apparato urinario. La tabella 4.10, conservata dal precedente rapporto, mostra i dati del quinquennio 2015-2019. Comparando la tabella 4.10 con la tabella 4.9 si osserva la riduzione di situazioni di eccesso soprattutto per quanto riguarda le donne.

Anche nel caso dell'ospedalizzazione i trend appaiono tutti in diminuzione (Grafici 4.4 e 4.5): si segnala tra gli uomini un tasso di ospedalizzazione sistematicamente più alto nel comune rispetto a quello regionale e provinciale per quanto riguarda le malattie ischemiche acute

del cuore, nelle donne un tasso più alto in tutti i trienni considerati per quanto riguarda i tumori maligni del polmone e nei periodi più recenti per le malattie ischemiche acute del cuore.

Nella fascia di età 0-14 anni, il dato di ospedalizzazione per il periodo 2020-2024 dei tre comuni dell'area a rischio SIN (Tabella 4.11) mostra eccessi di ospedalizzazione per tutte le cause naturali, malattie infettive e parassitarie, malattie ischemiche del cuore, malattie dell'apparato respiratorio (comprese infezioni acute, malattie polmonari cronico ostruttive, asma), malattie dell'apparato digerente e malattie dell'apparato urinario. Nel comune di Brindisi (Tabella 4.12) si osservano eccessi per tutte le cause naturali, malattie infettive e parassitarie, tumori maligni dell'osso (numero casi  $\leq 3$ ), linfoma non Hodgkin (numero casi  $\leq 3$ ), malattie cardiache, tra cui quelle ischemiche, malattie dell'apparato respiratorio (comprese infezioni acute, malattie polmonari cronico ostruttive, asma), malattie dell'apparato digerente e malattie dell'apparato urinario.

Il trend dei tassi diretti di ospedalizzazione nelle fasce di età infantili del comune di Brindisi (Grafico 4.6) è complessivamente in discesa per tutte le cause, sebbene nei trienni più recenti i tassi siano più alti rispetto ai confronti provinciale e regionale, mentre per i tumori maligni si osserva un dato in riduzione negli ultimi periodi, con tassi inferiori al dato regionale.

#### 4.2.3 Incidenza neoplastica

L'analisi dell'incidenza dei tumori nel comune di Brindisi per il periodo 2018-2022 (Tabella 4.13) mostra eccessi nel solo sesso femminile per tumori maligni del pancreas, del polmone, della vescica, del totale dei tumori maligni escluso cute e SNC non maligno.

Dall'analisi dei trend dei tassi standardizzati di incidenza (Grafico 4.7) si segnala in particolare una riduzione dell'incidenza dei tumori maligni del polmone nei maschi, che si riverbera su tutti i tumori maligni maschili, mentre nelle donne si osserva un incremento dei tumori maligni della mammella, rispetto al quale va considerato l'impatto del programma di screening organizzato. Nell'ultimo triennio è anche evidente un'incidenza più elevata nel comune di Brindisi del tumore del polmone femminile in particolare rispetto alla regione, sebbene il divario si sia ridotto e non si raggiunga la significatività statistica, tassi più alti nel comune per il tumore maligno della mammella femminile e per l'insieme dei tumori maligni femminili, e tassi più alti rispetto alla regione si osservano anche per le neoplasie emolinfopoietiche nei due sessi insieme.

Le stime di incidenza nella fascia di età 0-14 anni per il comune (tabella 4.14) e area SIN (tabella 4.15) risentono dei bassi numeri e sono, quindi, gravate da molta incertezza, come è evidente dall'ampiezza degli intervalli di confidenza. Non si osservano eccessi statisticamente significativi.

Nell'analisi dei trend (Grafico 4.8) le differenze riscontrate, a causa del numero esiguo dei casi, non sono significative dal punto di vista statistico.

#### 4.2.4 Malformazioni congenite

I dati del registro malformazioni congenite ASL Brindisi - SIN Brindisi (Tabella 4.16) mostrano un eccesso di rischio per le malformazioni cardiache, ma non per quelle severe. L'eccesso del totale dei difetti cardiaci osservati è da imputare principalmente all'eccesso dei casi del difetto interventricolare (O/A: 237; IC90% 160-239, non inseriti in tabella), che rappresenta la cardiopatia congenita più comune (il 72% delle anomalie congenite del cuore registrate nell'area). Come riportato in Sentieri, la maggior parte dei difetti del setto interventricolari si risolve spontaneamente e ciò determina una criticità nella completezza e accuratezza della registrazione. Si rimanda in ogni caso alla pubblicazione Sentieri per approfondimenti.

### **4.3 Conclusioni**

L'analisi della mortalità relativa al periodo 2018-2022 mostra in entrambi i sessi nel comune di Brindisi eccessi rispetto al dato regionale per infarto acuto del miocardio e disturbi circolatori dell'encefalo, tra le donne risulta in eccesso rispetto alla Regione il rischio di decesso per alcune sedi tumorali (polmone, melanoma, tutti i tumori insieme), malattie dell'apparato respiratorio (in particolare quelle croniche).

Le stime di mortalità nei soggetti di età 0-14 nel comune di Brindisi risentono molto della instabilità legata ai bassi numeri.

Lo studio delle patologie considerate a priori come associate all'esposizione industriale specifica del Sito mostra, tra gli uomini residenti nel comune di Brindisi, un difetto di mortalità per tumore maligno dello stomaco e, tra le donne, un eccesso di mortalità per tumore del polmone e malattie dell'apparato respiratorio.

**Mortalità per cause con evidenza di associazione con le esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata nel comune di Brindisi. Numero di casi osservati (OSS), Rapporto Standardizzato di Mortalità (SMR), Intervalli di Confidenza al 90% (IC 90%); riferimento regionale (2018-2022). Uomini e Donne. Evidenziati in grassetto e in colore intenso gli eccessi significativi, in corsivo e in colore tenue i difetti significativi.**

Causa	Maschi					Femmine				
	oss	attesi	SMR	IC 90%		oss	attesi	SMR	IC 90%	
Tumore maligno dello stomaco	21	31.71	0,66	0,46	0,95	17	23.08	0,74	0,49	1,1
Tumore maligno del colon-retto	74	72.68	1,02	0,84	1,23	67	59.69	1,12	0,92	1,37
Tumore maligno di trachea, bronchi e polmone	150	152.97	0,98	0,86	1,12	70	46.06	1,52	1,25	1,85
Mesotelioma della pleura	<=3		0,41	0,13	1,31	0	1.51	0	0	
Malattie sistema respiratorio	194	185.53	1,05	0,93	1,18	173	146.88	1,18	1,04	1,33
Malattie respiratorie acute	34	26.19	1,3	0,98	1,72	22	28.69	0,77	0,54	1,09
Asma	0	0.79	0	0		<=3		1,92	0,74	4,97

I risultati dello studio delle ospedalizzazioni sostanzialmente confermano quanto riportato dallo studio della mortalità, con in più un aumento del rischio di ospedalizzazione per malattie del sistema respiratorio anche tra gli uomini e di asma nelle donne.

**Ricoverati per cause con evidenza di associazione con le esposizioni ambientali Sufficiente o Limitata nel comune di Brindisi. Numero di casi osservati (OSS), Rapporto Standardizzato di Ospedalizzazione (SHR), Intervalli di Confidenza al 90% (IC 90%); riferimento regionale (2020-2024). Uomini e Donne. Evidenziati in grassetto e in colore intenso gli eccessi significativi, in corsivo e in colore tenue i difetti significativi.**

Causa	Maschi					Femmine				
	oss	attesi	SHR	IC 90%		oss	attesi	SHR	IC 90%	
Tumore maligno dello stomaco	29	29.34	0,99	0,73	1,34	10	22.1	0,45	0,27	0,76
Tumore maligno del colon-retto	127	143.47	0,89	0,76	1,02	128	116.13	1,1	0,95	1,27
Tumore maligno di trachea, bronchi e polmone	129	112.35	1,15	0,99	1,33	62	45.12	1,37	1,12	1,69
Mesotelioma della pleura	7	6.72	1,04	0,56	1,94	0	2.09	0	0	
Malattie sistema respiratorio	1475	1214.52	1,21	1,16	1,27	1153	921.53	1,25	1,19	1,31
Malattie respiratorie acute	457	434.15	1,05	0,97	1,14	355	326.35	1,09	1	1,19
Asma	10	8.46	1,18	0,7	1,99	15	8	1,88	1,23	2,87

L'analisi degli andamenti temporali dell'ospedalizzazione mostra un trend in diminuzione per le patologie in esame, in particolare per quelle associate alle esposizioni specifiche dell'area, si segnala però un dato sistematicamente più alto nel comune rispetto ai confronti provinciale e regionale per le malattie ischemiche acute del cuore soprattutto negli uomini e del tumore polmonare in particolare nelle donne.

Il dato dei ricoveri in età infantile nel comune di Brindisi mostra eccessi di ospedalizzazione per tutte le cause naturali, malattie infettive e parassitarie, tumori maligni dell'osso ( $\leq 3$  casi), linfoma non Hodgkin ( $\leq 3$  casi), malattie cardiache, malattie dell'apparato respiratorio, malattie dell'apparato digerente, malattie dell'apparato urinario. I trend di ospedalizzazione sono complessivamente in riduzione.

Diverse sedi tumorali risultano in eccesso nell'analisi dell'incidenza nel periodo 2018-2022 del comune di Brindisi rispetto al riferimento provinciale nel solo sesso femminile: il tumore del pancreas, del polmone, della vescica e il totale dei tumori maligni.

Le stime di incidenza per le neoplasie infantili sono gravate da molta incertezza a causa della bassa numerosità dei casi osservati e non evidenziano eccessi statisticamente significativi. Il dato delle malformazioni congenite suggerisce alcuni eccessi di rischio rispetto all'atteso, per le malformazioni cardiache limitatamente alle forme minori (difetti interventricolari). In conclusione, l'aggiornamento del quadro epidemiologico dell'area ad elevato rischio e del SIN di Brindisi evidenzia il permanere di alcune criticità nel profilo di salute della popolazione residente, con riferimento ai dati di mortalità, di ospedalizzazione e di incidenza dei tumori, seppure con un andamento complessivo dei tassi delle patologie in esame in diminuzione nel periodo. Nell'interpretazione degli andamenti temporali deve essere considerato anche l'impatto che ha avuto la pandemia da SARS –CoV2 su ospedalizzazioni, diagnosi di patologie e mortalità per causa.

**Tabella 4.1 - Mortalità nella Provincia di Brindisi nel periodo 2018-2022, distinta per sesso. Totali decessi osservati, attesi, SMR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Cause	Maschi					Femmine				
	oss	attesi	SMR	IC 90%		oss	attesi	SMR	IC 90%	
Malattie infettive e parassitarie	159	201.04	0,79	0,69	0,9	209	245.38	0,85	0,76	0,95
Tutti i Tumori	2947	3036.08	0,97	0,94	1	2360	2368.65	1	0,96	1,03
Tutti i tumori maligni	2819	2900.85	0,97	0,94	1	2225	2253.96	0,99	0,95	1,02
Tumore maligno dell'esofago	20	22.79	0,88	0,61	1,27	11	10.88	1,01	0,62	1,66
Tumore maligno dello stomaco	131	145.79	0,9	0,78	1,04	105	107.19	0,98	0,83	1,15
Tumore maligno del colon-retto	324	334.51	0,97	0,88	1,06	244	277.88	0,88	0,79	0,98
Tumore maligno primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	167	182.8	0,91	0,8	1,04	79	98.93	0,8	0,66	0,96
Tumore maligno del pancreas	187	169.07	1,11	0,98	1,25	175	179.88	0,97	0,86	1,1
Tumore maligno della laringe	35	40.73	0,86	0,65	1,13	4	4.05	0,99	0,43	2,25
Tumore maligno della trachea, dei bronchi e del polmone	686	696.26	0,99	0,93	1,05	226	210.88	1,07	0,96	1,2
Tumore maligno della pleura	14	22.15	0,63	0,41	0,98	<=3		0,43	0,17	1,12
Tumore maligno del connettivo e di altri tessuti molli	16	14.87	1,08	0,71	1,62	12	11.3	1,06	0,66	1,71
Melanoma della pelle	33	39.04	0,85	0,63	1,13	29	23.79	1,22	0,9	1,65
Tumore maligno della mammella	9	5.65	1,59	0,92	2,75	435	419.72	1,04	0,96	1,12
Tumore maligno dell'utero	0	0				94	95.62	0,98	0,83	1,16
Tumore maligno dell'ovaio e degli altri annessi uterini	0	0				89	106.8	0,83	0,7	0,99
Tumore maligno della prostata	219	252.21	0,87	0,78	0,97	0	0			
Tumore maligno del testicolo	7	4.11	1,7	0,91	3,17	0	0			
Tumore maligno della vescica	193	175.09	1,1	0,98	1,24	37	41.97	0,88	0,67	1,16
Tumore maligno del rene e di altri non specificati	90	90.26	1	0,84	1,19	45	41.15	1,09	0,86	1,4
Tumore maligno del sistema nervoso centrale	82	80.58	1,02	0,85	1,22	57	61.73	0,92	0,74	1,15
Tutti i tumori del sistema nervoso centrale	128	116.65	1,1	0,95	1,27	104	101.58	1,02	0,87	1,2
Tumore maligno della ghiandola tiroidea	7	6.82	1,03	0,55	1,91	11	9.55	1,15	0,7	1,89
Linfoematopoietico totale	234	249.56	0,94	0,84	1,04	204	200.76	1,02	0,91	1,14
Linfomi	73	80.75	0,9	0,75	1,1	62	61.92	1	0,81	1,23
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	54	54.78	0,99	0,79	1,23	55	53.54	1,03	0,82	1,28
Leucemie	106	113.72	0,93	0,79	1,09	86	85.1	1,01	0,85	1,21
Diabete Mellito	429	426.07	1,01	0,93	1,09	530	559.15	0,95	0,88	1,02
Malattie neurologiche	482	470.76	1,02	0,95	1,1	555	573.96	0,97	0,9	1,04
Malattie del sistema circolatorio	3223	3076.65	1,05	1,02	1,08	4342	4025.65	1,08	1,05	1,11
Malattia ipertensiva	625	673.29	0,93	0,87	0,99	1251	1204.82	1,04	0,99	1,09
Malattie ischemiche del cuore	1129	1017.37	1,11	1,06	1,17	1017	958.74	1,06	1,01	1,12
Infarto miocardico acuto	392	292.48	1,34	1,23	1,46	268	215.53	1,24	1,12	1,37
Disturbi circolatori dell'encefalo	655	561.52	1,17	1,09	1,24	938	780.09	1,2	1,14	1,27
Malattie apparato respiratorio	974	875.82	1,11	1,06	1,17	729	710.38	1,03	0,97	1,09
Malattie respiratorie acute	115	123.99	0,93	0,8	1,08	122	139.18	0,88	0,76	1,02
Malattie polmonari croniche	590	518.27	1,14	1,06	1,22	386	357.51	1,08	0,99	1,17
Asma	<=3		0,27	0,05	1,39	7	7.46	0,94	0,5	1,75
Pneumoconiosi	<=3		0,69	0,27	1,79	0	0.1	0	0	
Malattie dell'apparato digerente	397	383.93	1,03	0,95	1,12	359	378	0,95	0,87	1,04
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	111	123.84	0,9	0,77	1,05	65	71.41	0,91	0,74	1,12
Malattie dell'apparato genitourinario	210	196.26	1,07	0,96	1,2	247	257.03	0,96	0,87	1,07
Insufficienza renale acuta e cronica	162	150.29	1,08	0,95	1,23	197	206.1	0,96	0,85	1,07
Malformazioni congenite	26	21.25	1,22	0,89	1,69	12	18.43	0,65	0,41	1,05
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	278	232.15	1,2	1,09	1,32	372	333.17	1,12	1,03	1,22
Traumatismi ed avvelenamenti	469	473.85	0,99	0,92	1,07	402	422.52	0,95	0,88	1,03
Tutte le cause	10422	10338.19	1,01	0,99	1,02	1115	11045.63	1,01	0,99	1,03

**Tabella 4.2 - Mortalità nei comuni dell'area a rischio SIN nel periodo 2018-2022, distinta per sesso. Totali decessi osservati, attesi, SMR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Cause	Maschi					Femmine				
	oss	attesi	SMR	IC 90%		oss	attesi	SMR	IC 90%	
Malattie infettive e parassitarie	48	65.18	0,74	0,58	0,93	67	78.71	0,85	0,7	1,04
Tutti i Tumori	969	993.28	0,98	0,93	1,03	816	770.16	1,06	1	1,12
Tutti i tumori maligni	928	949.64	0,98	0,93	1,03	759	733.38	1,03	0,97	1,1
Tumore maligno dell'esofago	7	7.43	0,94	0,51	1,75	5	3.55	1,41	0,68	2,94
Tumore maligno dello stomaco	40	47.65	0,84	0,65	1,09	27	34.82	0,78	0,57	1,06
Tumore maligno del colon-retto	110	109.3	1,01	0,86	1,18	92	90.17	1,02	0,86	1,21
Tumore maligno primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	44	60.02	0,73	0,57	0,94	26	32.17	0,81	0,59	1,12
Tumore maligno del pancreas	68	55.55	1,22	1	1,49	65	58.65	1,11	0,9	1,36
Tumore maligno della laringe	12	13.33	0,9	0,56	1,45	<=3		2,28	0,88	5,9
Tumore maligno della trachea, dei bronchi e del polmone	240	229.56	1,05	0,94	1,16	86	68.97	1,25	1,04	1,49
Tumore maligno della pleura	<=3		0,41	0,16	1,06	0	2.27	0	0	
Tumore maligno del connettivo e di altri tessuti molli	<=3		0,62	0,24	1,59	<=3		0,81	0,31	2,1
Melanoma della pelle	11	12.75	0,86	0,53	1,42	14	7.74	1,81	1,17	2,81
Tumore maligno della mammella	<=3		1,08	0,34	3,44	132	136.62	0,97	0,84	1,11
Tumore maligno dell'utero	0	0				34	31.25	1,09	0,82	1,44
Tumore maligno dell'ovaio e degli altri annessi uterini	0	0				21	35.02	0,6	0,42	0,86
Tumore maligno della prostata	58	81.32	0,71	0,57	0,89	0	0			
Tumore maligno del testicolo	0	1.34	0	0		0	0			
Tumore maligno della vescica	64	56.8	1,13	0,92	1,38	17	13.53	1,26	0,84	1,87
Tumore maligno del rene e di altri non specificati	35	29.64	1,18	0,89	1,56	17	13.37	1,27	0,85	1,89
organi urinari										
Tumore maligno del sistema nervoso centrale	29	26.48	1,1	0,81	1,49	18	20.29	0,89	0,6	1,31
Tutti i tumori del sistema nervoso centrale	38	38.31	0,99	0,76	1,3	32	33.24	0,96	0,72	1,29
Tumore maligno della ghiandola tiroidea	<=3		0,45	0,09	2,32	<=3		0,96	0,37	2,49
Linfoematopoietico totale	84	81.89	1,03	0,86	1,23	70	65.28	1,07	0,88	1,31
Linfomi	18	26.61	0,68	0,46	1	16	20.16	0,79	0,53	1,2
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	23	17.94	1,28	0,91	1,81	18	17.42	1,03	0,7	1,52
Leucemie	42	37.24	1,13	0,87	1,45	35	27.63	1,27	0,96	1,67
Diabete Mellito	142	137.83	1,03	0,9	1,18	145	178.44	0,81	0,71	0,93
Malattie neurologiche	173	152.5	1,13	1	1,29	198	183.7	1,08	0,96	1,21
Malattie del sistema circolatorio	975	985.81	0,99	0,94	1,04	1285	1276.36	1,01	0,96	1,05
Malattia ipertensiva	181	213.51	0,85	0,75	0,96	313	380.32	0,82	0,75	0,9
Malattie ischemiche del cuore	336	327.47	1,03	0,94	1,12	324	304.2	1,07	0,97	1,17
Infarto miocardico acuto	129	95.13	1,36	1,17	1,57	85	69.14	1,23	1,03	1,47
Disturbi circolatori dell'encefalo	207	180.49	1,15	1,02	1,29	319	248.31	1,28	1,17	1,41
Malattie apparato respiratorio	306	280.82	1,09	0,99	1,2	241	225.75	1,07	0,96	1,19
Malattie respiratorie acute	47	39.65	1,19	0,93	1,51	37	44.15	0,84	0,64	1,1
Malattie polmonari croniche	178	165.74	1,07	0,95	1,21	124	113.39	1,09	0,94	1,27
Asma	0	1.19	0	0		<=3		1,26	0,49	3,25
Pneumoconiosi	<=3		1,45	0,45	4,65	0	0.03	0	0	
Malattie dell'apparato digerente	135	124.84	1,08	0,94	1,25	118	121.45	0,97	0,84	1,13
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	36	40.47	0,89	0,68	1,17	20	23.19	0,86	0,6	1,25
Malattie dell'apparato genitourinario	61	62.66	0,97	0,79	1,2	81	81.56	0,99	0,83	1,19
Insufficienza renale acuta e cronica	45	47.9	0,94	0,74	1,2	64	65.29	0,98	0,8	1,2
Malformazioni congenite	7	6.91	1,01	0,54	1,89	4	6.05	0,66	0,29	1,5
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	79	74.04	1,07	0,89	1,28	119	105.21	1,13	0,97	1,32
Traumatismi ed avvelenamenti	144	152.74	0,94	0,82	1,08	128	134.53	0,95	0,82	1,1
Tutte le cause	3335	3341.5	1	0,97	1,03	3552	3529.97	1,01	0,98	1,03

**Tabella 4.3 - Mortalità nel comune di Brindisi nel periodo 2018-2022, distinta per sesso. Totali decessi osservati, attesi, SMR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

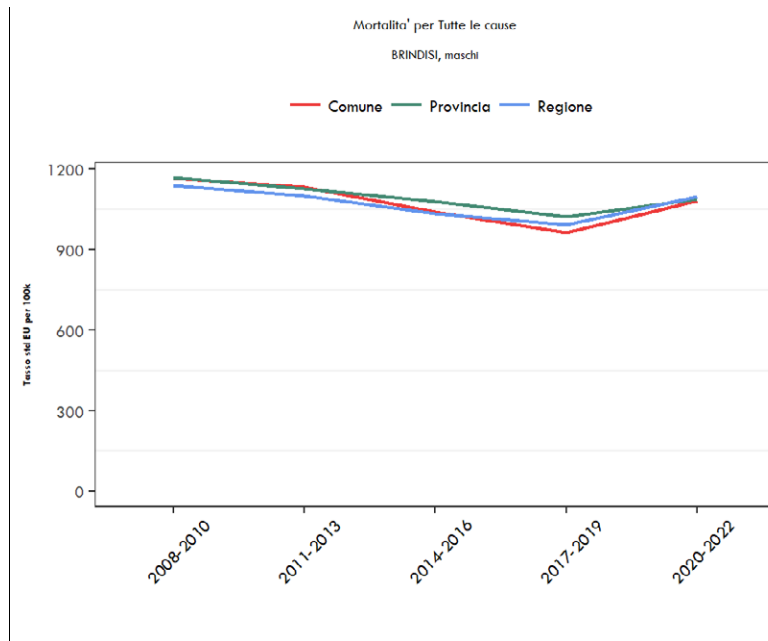
Cause	Maschi					Femmine				
	oss	attesi	SMR	IC 90%		oss	attesi	SMR	IC 90%	
Malattie infettive e parassitarie	33	43.24	0,76	0,57	1,02	50	51.59	0,97	0,77	1,22
Tutti i Tumori	634	660.59	0,96	0,9	1,02	555	511.27	1,09	1,01	1,16
Tutti i tumori maligni	603	631.71	0,95	0,89	1,02	515	487.18	1,06	0,98	1,14
Tumore maligno dell'esofago	4	4.97	0,8	0,35	1,83	<=3		0,85	0,27	2,71
Tumore maligno dello stomaco	21	31.71	0,66	0,46	0,95	17	23.08	0,74	0,49	1,1
Tumore maligno del colon-retto	74	72.68	1,02	0,84	1,23	67	59.69	1,12	0,92	1,37
Tumore maligno primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	34	39.98	0,85	0,64	1,13	17	21.28	0,8	0,54	1,19
Tumore maligno del pancreas	44	37.07	1,19	0,93	1,52	48	38.95	1,23	0,97	1,56
Tumore maligno della laringe	7	8.9	0,79	0,42	1,46	<=3		2,29	0,71	7,32
Tumore maligno della trachea, dei bronchi e del polmone	150	152.97	0,98	0,86	1,12	70	46.06	1,52	1,25	1,85
Tumore maligno della pleura	<=3		0,41	0,13	1,31	0	1.51	0	0	
Tumore maligno del connettivo e di altri tessuti molli	<=3		0,62	0,19	1,98	<=3		1,21	0,47	3,14
Melanoma della pelle	7	8.49	0,82	0,44	1,54	9	5.15	1,75	1,01	3,02
Tumore maligno della mammella	<=3		1,62	0,51	5,18	83	90.99	0,91	0,76	1,09
Tumore maligno dell'utero	0	0				21	20.86	1,01	0,7	1,44
Tumore maligno dell'ovaio e degli altri annessi uterini	0	0				11	23.47	0,47	0,29	0,77
Tumore maligno della prostata	32	53.75	0,6	0,45	0,8	0	0			
Tumore maligno del testicolo	0	0.88	0	0		0	0			
Tumore maligno della vescica	44	37.63	1,17	0,91	1,5	11	8.91	1,23	0,75	2,03
Tumore maligno del rene e di altri non specificati	24	19.72	1,22	0,87	1,7	12	8.87	1,35	0,84	2,18
organi urinari										
Tumore maligno del sistema nervoso centrale	19	17.69	1,07	0,74	1,57	9	13.63	0,66	0,38	1,14
Tutti i tumori del sistema nervoso centrale	24	25.55	0,94	0,67	1,31	19	22.22	0,86	0,59	1,25
Tumore maligno della ghiandola tiroidea	<=3		0,67	0,13	3,49	<=3		0,97	0,3	3,09
Linfoematopoietico totale	59	54.45	1,08	0,87	1,34	46	43.26	1,06	0,83	1,36
Linfomi	12	17.74	0,68	0,42	1,09	10	13.38	0,75	0,44	1,26
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	15	11.91	1,26	0,82	1,93	14	11.53	1,21	0,78	1,88
Leucemie	31	24.73	1,25	0,93	1,68	21	18.3	1,15	0,8	1,64
Diabete Mellito	86	91.28	0,94	0,79	1,12	92	116.42	0,79	0,67	0,94
Malattie neurologiche	109	100.87	1,08	0,92	1,26	134	120.13	1,12	0,97	1,29
Malattie del sistema circolatorio	603	651.84	0,93	0,87	0,99	789	829.06	0,95	0,9	1,01
Malattia ipertensiva	92	140.91	0,65	0,55	0,78	182	246.25	0,74	0,65	0,83
Malattie ischemiche del cuore	215	216.77	0,99	0,89	1,11	211	197.7	1,07	0,95	1,2
Infarto miocardico acuto	79	63.23	1,25	1,04	1,5	57	45.31	1,26	1,01	1,56
Disturbi circolatori dell'encefalo	141	119.35	1,18	1,03	1,36	219	161.72	1,35	1,21	1,51
Malattie apparato respiratorio	194	185.53	1,05	0,93	1,18	173	146.88	1,18	1,04	1,33
Malattie respiratorie acute	34	26.19	1,3	0,98	1,72	22	28.69	0,77	0,54	1,09
Malattie polmonari croniche	109	109.4	1	0,85	1,17	93	73.65	1,26	1,06	1,5
Asma	0	0.79	0	0		<=3		1,92	0,74	4,97
Pneumoconiosi	<=3		1,1	0,21	5,7	0	0.02	0	0	
Malattie dell'apparato digerente	85	82.92	1,03	0,86	1,23	75	79.72	0,94	0,78	1,14
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	16	26.99	0,59	0,39	0,89	12	15.37	0,78	0,49	1,26
Malattie dell'apparato genitourinario	47	41.37	1,14	0,89	1,44	59	53.01	1,11	0,9	1,38
Insufficienza renale acuta e cronica	33	31.59	1,04	0,78	1,39	44	42.39	1,04	0,81	1,33
Malformazioni congenite	<=3		0,43	0,14	1,39	<=3		0,74	0,28	1,9
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	55	49.01	1,12	0,9	1,4	87	68.22	1,28	1,07	1,52
Traumatismi ed avvelenamenti	97	100.98	0,96	0,81	1,14	76	87.74	0,87	0,72	1,05
Tutte le cause	2143	2214.25	0,97	0,93	1	2322	2308.44	1,01	0,97	1,04

**Tabella 4.4 - Mortalità nel comune di Brindisi nel periodo 2012-2016, distinta per sesso. Totali decessi osservati, attesi, SMR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

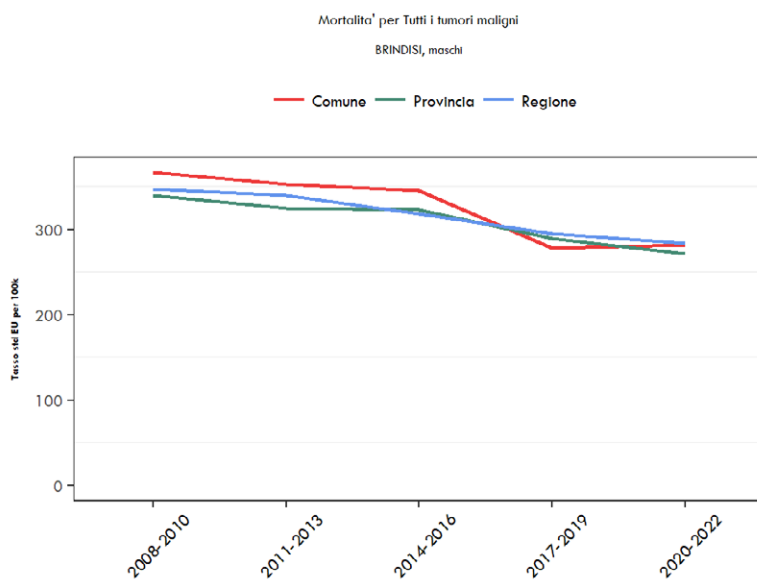
Cause	Maschi					Femmine				
	oss	attesi	SMR	IC 90%		oss	attesi	SMR	IC 90%	
Malattie infettive e parassitarie	43	38,86	1,11	0,86	1,42	51	39,81	1,28	1,02	1,61
Tutti i Tumori	683	650,7	1,05	0,99	1,12	546	488,77	1,12	1,04	1,2
Tutti i tumori maligni	664	627,83	1,06	0,99	1,13	522	469,8	1,11	1,03	1,19
Tumore maligno dell'esofago	11	5,8	1,89	1,15	3,11	1	1,88	0,53	0,1	2,75
Tumore maligno dello stomaco	28	31,05	0,9	0,66	1,23	13	20,95	0,62	0,39	0,98
Tumore maligno del colon-retto	69	63,82	1,08	0,89	1,32	50	53,4	0,94	0,74	1,18
Tumore maligno primitivo del fegato e dei dotti biliari intraepatici	42	45,95	0,91	0,71	1,18	29	24,76	1,17	0,86	1,59
Tumore maligno del pancreas	28	29,74	0,94	0,69	1,28	43	30,61	1,4	1,09	1,81
Tumore maligno della laringe	8	8,7	0,92	0,51	1,65	1	0,92	1,09	0,21	5,62
Tumore maligno della trachea, dei bronchi e del polmone	161	157,85	1,02	0,9	1,16	41	37,82	1,08	0,84	1,4
Tumore maligno della pleura	9	5,13	1,75	1,01	3,04	1	1,49	0,67	0,13	3,49
Tumore maligno del connettivo e di altri tessuti molli	5	2,89	1,73	0,83	3,62	1	2,11	0,47	0,09	2,46
Melanoma della pelle	15	7,26	2,07	1,35	3,16	8	5,69	1,41	0,79	2,52
Tumore maligno della mammella	1	0,98	1,03	0,2	5,31	108	85,01	1,27	1,08	1,49
Tumore maligno dell'utero	0	0				19	21,58	0,88	0,6	1,28
Tumore maligno dell'ovaio e degli altri annessi uterini	0	0				26	22,14	1,17	0,85	1,62
Tumore maligno della prostata	43	49,88	0,86	0,67	1,11	0	0			
Tumore maligno del testicolo	2	0,71	2,83	0,88	9,04	0	0			
Tumore maligno della vescica	28	34,75	0,81	0,59	1,1	4	7,1	0,56	0,25	1,28
Tumore maligno del rene e di altri non specificati organi urinari	13	14,64	0,89	0,56	1,4	7	7,86	0,89	0,48	1,66
Tumore maligno del sistema nervoso centrale	22	15,41	1,43	1,01	2,03	16	12,12	1,32	0,88	1,99
Tutti i tumori del sistema nervoso centrale	33	23,55	1,4	1,05	1,87	23	20,53	1,12	0,8	1,58
Tumore maligno della ghiandola tiroidea	4	1,65	2,42	1,07	5,52	5	2,38	2,1	1,01	4,38
Linfoematopoietico totale	62	50,02	1,24	1,01	1,53	54	42,1	1,28	1,03	1,6
Linfomi	19	15,93	1,19	0,82	1,74	19	13,16	1,44	0,99	2,11
Mieloma multiplo e tumori immunoproliferativi	17	11,4	1,49	1	2,22	9	10,93	0,82	0,48	1,43
Leucemie	26	22,69	1,15	0,83	1,58	26	18,02	1,44	1,05	1,99
Diabete Mellito	76	72,71	1,05	0,87	1,26	90	106,85	0,84	0,71	1
Malattie neurologiche	75	76,57	0,98	0,81	1,18	115	103,71	1,11	0,95	1,29
Malattie del sistema circolatorio	560	590,42	0,95	0,88	1,02	722	797,54	0,91	0,85	0,96
Malattia ipertensiva	89	97,53	0,91	0,77	1,09	159	187,83	0,85	0,74	0,96
Malattie ischemiche del cuore	198	215,13	0,92	0,82	1,03	214	218,47	0,98	0,88	1,1
Infarto miocardico acuto	77	76,41	1,01	0,84	1,22	64	57,66	1,11	0,9	1,36
Disturbi circolatori dell'encefalo	130	120,59	1,08	0,93	1,25	145	176,9	0,82	0,72	0,94
Malattie apparato respiratorio	162	150,47	1,08	0,95	1,23	140	119,25	1,17	1,02	1,35
Malattie respiratorie acute	18	18	1	0,68	1,47	15	23,99	0,63	0,41	0,96
Malattie polmonari croniche	104	97,17	1,07	0,91	1,26	93	59,76	1,56	1,31	1,85
Asma	2	0,88	2,26	0,71	7,24	2	1,41	1,42	0,44	4,54
Pneumoconiosi	0	1,05	0	0		0	0			
Malattie dell'apparato digerente	77	77,38	1	0,83	1,2	81	77,02	1,05	0,88	1,26
Cirrosi e altre malattie croniche del fegato	22	30,6	0,72	0,51	1,02	20	20,39	0,98	0,68	1,42
Malattie dell'apparato genitourinario	32	36,71	0,87	0,65	1,17	40	48,47	0,83	0,64	1,07
Insufficienza renale acuta e cronica	27	30,66	0,88	0,64	1,21	34	42,92	0,79	0,6	1,05
Malformazioni congenite	3	4,56	0,66	0,25	1,7	8	4,36	1,84	1,03	3,29
Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	26	23,18	1,12	0,81	1,55	47	40,48	1,16	0,91	1,48
Traumatismi ed avvelenamenti	105	95,49	1,1	0,94	1,29	119	82,4	1,44	1,24	1,68
Tutte le cause	1902	1875,57	1,01	0,98	1,05	2090	2016,21	1,04	1	1,07

**Grafico 4.1 - Trend dei tassi diretti di mortalità, per 100.000 ab., nei periodi 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016 -2017-2019, 2020-2022 – comune di Brindisi, Provincia e Regione Puglia. Maschi**

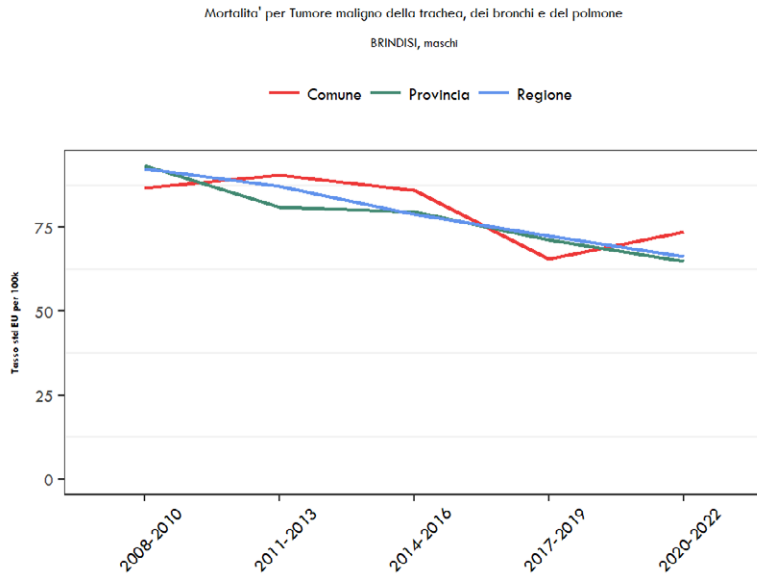
**Tutte le cause**



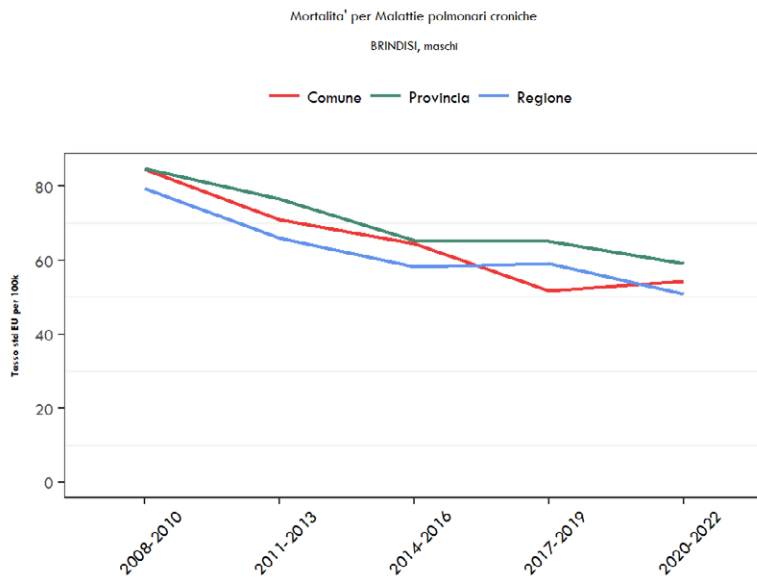
**Tutti i tumori maligni**



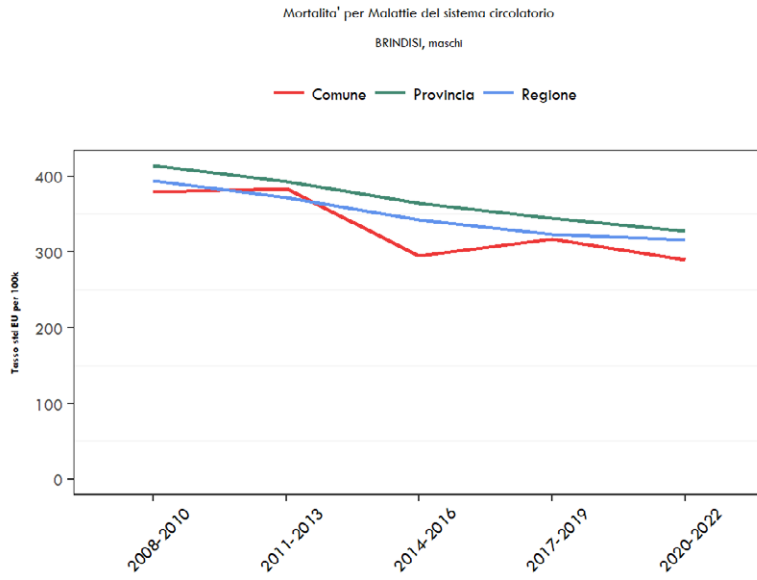
**Tumori della trachea, dei bronchi e dei polmoni**



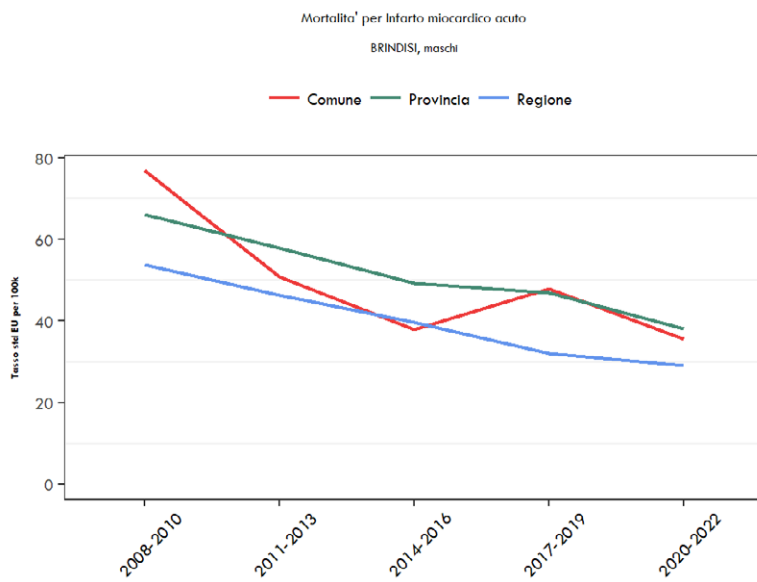
**Malattie polmonari croniche**



**Malattie del sistema circolatorio**

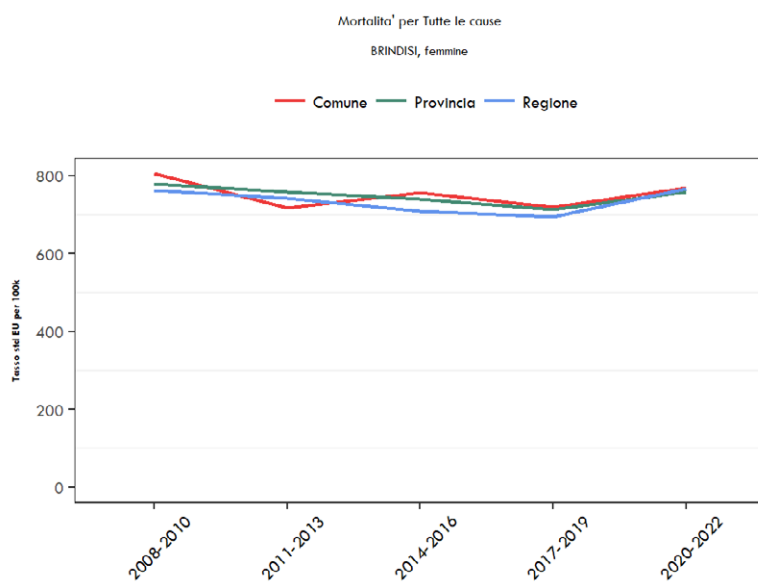


**Infarto miocardico acuto**

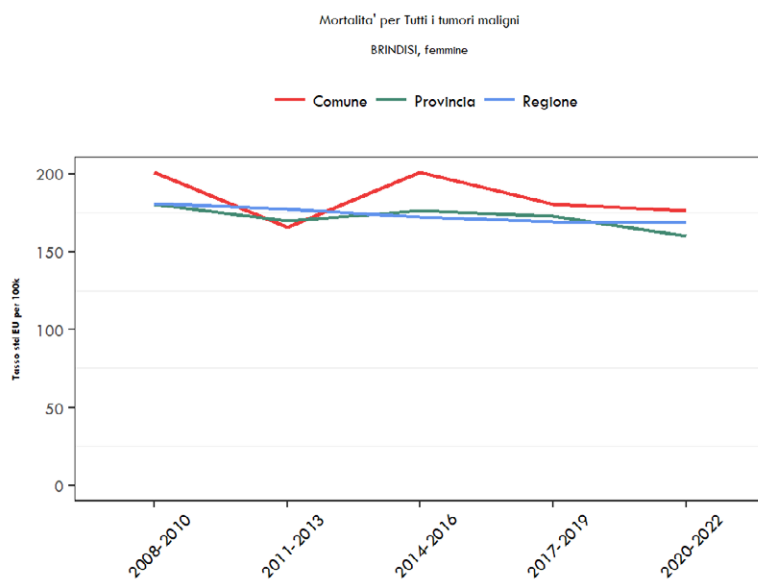


**Grafico 4.2 - Trend dei tassi diretti di mortalità, per 100.000 ab., nei periodi 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016 -2017-2019, 2020-2022 - comune di Brindisi, Provincia e Regione Puglia. Femmine**

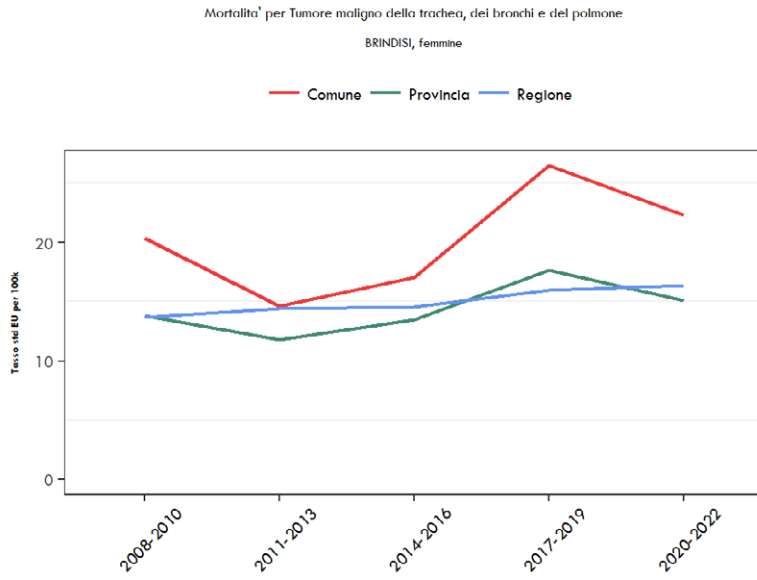
**Tutte le cause**



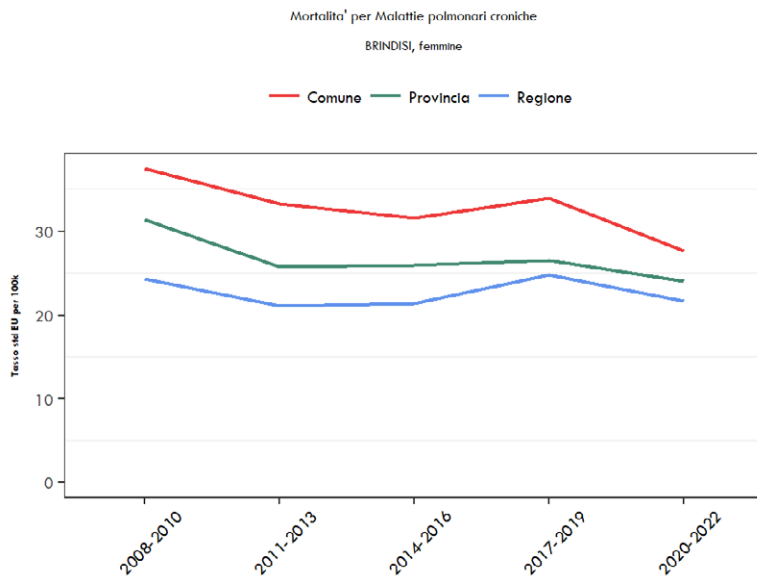
**Tutti i tumori maligni**



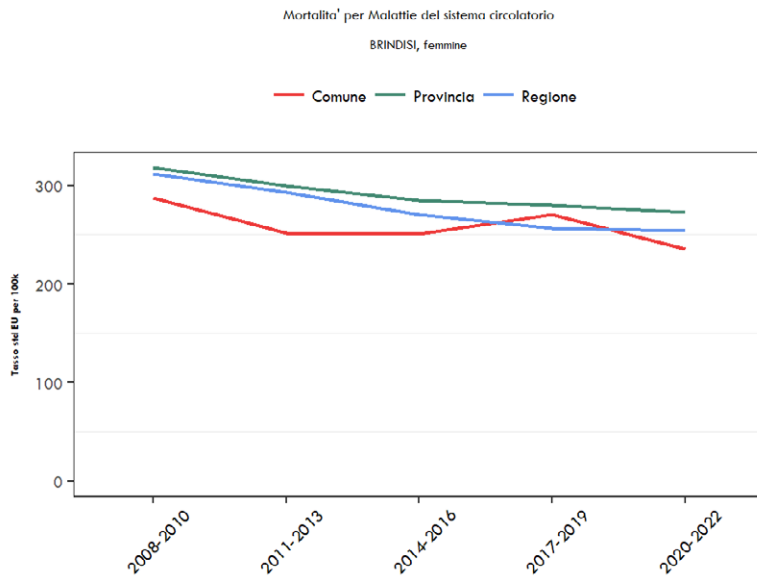
**Tumori della trachea, dei bronchi e dei polmoni**



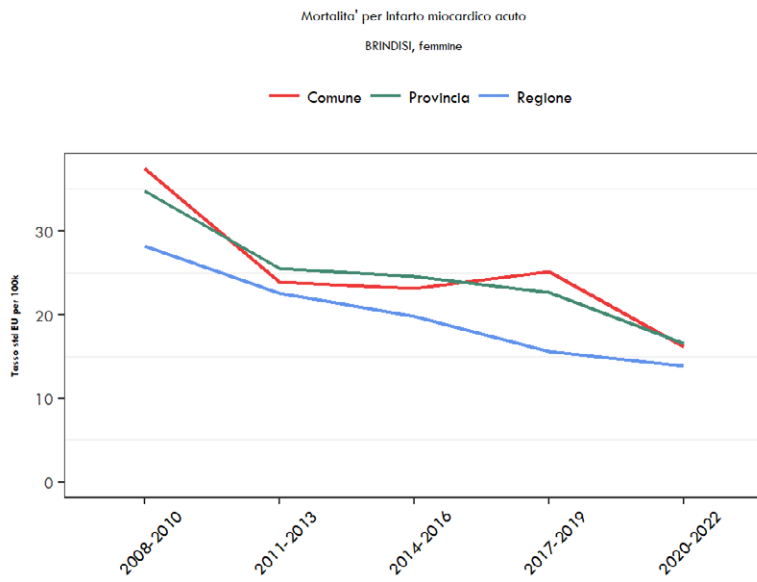
**Malattie polmonari croniche**



**Malattie del sistema circolatorio**



**Infarto miocardico acuto**



**Tabella 4.5 - Mortalità nei comuni dell'area a rischio SIN - nel periodo 2018-2022, soggetti 0-14 anni. Totali decessi osservati, attesi, SMR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

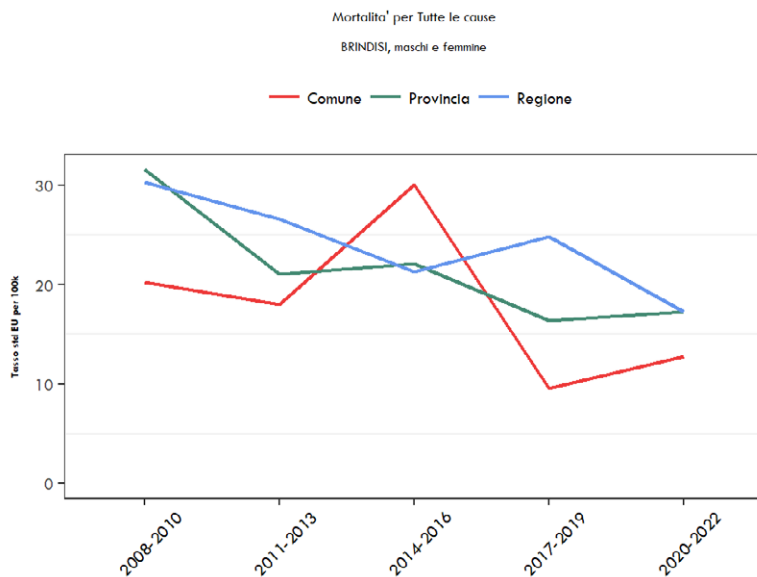
Cause	ICD-10	Maschi & femmine				
		oss	attesi	SMR	IC 90%	
Malattie infettive e parassitarie	A00-B99	<=3		8,24	2,58	26,37
Malattie neurologiche	G00-G99	<=3		3,25	1,26	8,4
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	<=3		1,3	0,25	6,75
Traumatismi ed avvelenamenti	S00- Y98	<=3		0,71	0,14	3,66
Tutte le cause	A00-Y98	10	15.8	0,63	0,38	1,06

**Tabella 4.6 - Mortalità nel comune di Brindisi nel periodo 2018-2022, soggetti 0-14 anni. Totali decessi osservati, attesi, SMR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Cause	ICD-10	Maschi & femmine				
		oss	attesi	SMR	IC 90%	
Malattie infettive e parassitarie	A00-B99	<=3		12,26	3,83	39,22
Malattie neurologiche	G00-G99	<=3		1,6	0,31	8,3
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	<=3		1,93	0,37	10,01
Tutte le cause	A00-Y98	6	10.63	0,56	0,29	1,1

**Grafico 4.3 - Trend dei tassi diretti di mortalità, per 100.000 ab., nei periodi 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016 -2017-2019, 2020-2022- comune di Brindisi, Provincia e Regione Puglia. Maschi e femmine 0-14 anni.**

**Tutte le cause**



**Tutti i tumori maligni**



**Tabella 4.7 - Ospedalizzazione nella provincia di Brindisi nel periodo 2020-2024, distinta per sesso. Totali ricoveri osservati, attesi, SHR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Diagnosi	Maschi					Femmine				
	oss	attesi	SHR	IC 90%		oss	attesi	SHR	IC 90%	
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	43722	45943.16	0,95	0,94	0,96	40218	42880.41	0,94	0,93	0,95
Malattie infettive e parassitarie	1005	1110.36	0,91	0,86	0,95	961	1032.93	0,93	0,88	0,98
Tutti i tumori maligni	4980	5113.45	0,97	0,95	1	4741	4805.75	0,99	0,96	1,01
Tumori maligni dell'esofago	31	27.65	1,12	0,83	1,51	8	10.12	0,79	0,44	1,41
Tumori maligni dello stomaco	122	133.82	0,91	0,79	1,06	79	101.28	0,78	0,65	0,94
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione rettosigmoidea e dell'ano	652	654.12	1	0,93	1,06	535	529.81	1,01	0,94	1,08
Tumori maligni primitivi del fegato	139	128.06	1,09	0,94	1,25	45	42.39	1,06	0,83	1,36
Tumori maligni del pancreas	170	155.9	1,09	0,96	1,24	167	149.24	1,12	0,99	1,27
Tumori maligni della laringe	87	78.92	1,1	0,92	1,32	12	9.61	1,25	0,78	2,01
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	500	508.9	0,98	0,91	1,06	184	204.2	0,9	0,8	1,02
Tumori maligni della pleura	26	30.35	0,86	0,62	1,18	7	9.47	0,74	0,4	1,38
Tumori maligni delle ossa e delle cartilagini articolari	23	25.06	0,92	0,65	1,29	18	19.63	0,92	0,62	1,35
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	30	40.87	0,73	0,54	0,99	34	33.25	1,02	0,77	1,36
Melanoma maligno della cute	66	66.37	0,99	0,81	1,22	53	48.61	1,09	0,87	1,37
Altri tumori maligni della cute	220	196.9	1,12	1	1,25	125	107.48	1,16	1	1,35
Tumori maligni della mammella	0	0				1357	1366.13	0,99	0,95	1,04
Tumori maligni dell'utero	0	0				297	284.66	1,04	0,95	1,15
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini	0	0				131	133.39	0,98	0,85	1,13
Tumori maligni della prostata	583	639.92	0,91	0,85	0,98	0	0			
Tumori maligni del testicolo	80	66.84	1,2	1	1,44	0	0			
Tumori maligni della vescica	715	681.23	1,05	0,99	1,12	160	158.35	1,01	0,89	1,15
Tumori maligni del rene e di altri non specificati	223	228.72	0,97	0,87	1,09	104	112.48	0,92	0,79	1,09
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del SNC	105	103.33	1,02	0,87	1,19	80	81.76	0,98	0,81	1,18
Tumori maligni dell'encefalo	98	94.41	1,04	0,88	1,23	77	73.56	1,05	0,87	1,26
Tumori maligni della ghiandola tiroidea	99	102.21	0,97	0,82	1,14	292	265.49	1,1	1	1,21
Tumori maligni del tessuto linfatico ed emopoietico	283	323.48	0,87	0,79	0,96	238	260.82	0,91	0,82	1,02
Linfomi non Hodgkin	130	153.98	0,84	0,73	0,98	114	128.81	0,88	0,76	1,03
Malattia di Hodgkin	20	19.52	1,02	0,71	1,48	21	17.14	1,23	0,86	1,75
Mieloma multiplo	49	48.65	1,01	0,8	1,27	39	39.8	0,98	0,75	1,28
Leucemie	84	101.34	0,83	0,69	0,99	64	75.07	0,85	0,69	1,05
Malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del SNC	546	612.2	0,89	0,83	0,96	559	604.37	0,92	0,86	0,99
Malattie del sistema circolatorio	9319	9920.39	0,94	0,92	0,96	6089	6720.52	0,91	0,89	0,93
Malattie cardiache	6449	7144.47	0,9	0,88	0,92	3996	4664.09	0,86	0,83	0,88
Malattie ischemiche del cuore	2840	3226.91	0,88	0,85	0,91	1155	1385.47	0,83	0,79	0,87
Malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica)	1537	1438.57	1,07	1,02	1,11	694	667.82	1,04	0,98	1,11
Insufficienza cardiaca	904	1093.64	0,83	0,78	0,87	742	981.93	0,76	0,71	0,8
Malattie cerebrovascolari	1771	1560.16	1,14	1,09	1,18	1599	1436.99	1,11	1,07	1,16
Malattie dell'apparato respiratorio	5803	5591.97	1,04	1,02	1,06	4374	4255.07	1,03	1	1,05
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza	1646	1995.8	0,82	0,79	0,86	1293	1497.98	0,86	0,82	0,9
Malattie polmonari cronico ostruttive	120	107.67	1,11	0,96	1,3	95	81.6	1,16	0,98	1,38
Asma	49	38.55	1,27	1	1,61	56	36	1,56	1,25	1,94
Pneumoconiosi	0	2.07	0	0		0	0			
Malattia dell'apparato digerente	5916	6756.29	0,88	0,86	0,89	5084	5658.51	0,9	0,88	0,92
Malattia epatica cronica e cirrosi	184	258.46	0,71	0,63	0,8	139	163.82	0,85	0,74	0,98
Malattie dell'apparato urinario	1690	1845.2	0,92	0,88	0,95	1225	1420.94	0,86	0,82	0,9

**Tabella 4.8 - Ospedalizzazione nei comuni dell'area a rischio – SIN nel periodo 2020-2024, distinta per sesso. Totali ricoveri osservati, attesi, SHR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Diagnosi	Maschi				Femmine					
	oss	attesi	SHR	IC 90%	oss	attesi	SHR	IC 90%		
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	15086	15075.83	1	0,99	1,01	13873	14038.73	0,99	0,97	1
Malattie infettive e parassitarie	310	365.27	0,85	0,77	0,93	277	338.51	0,82	0,74	0,9
Tutti i tumori maligni	1701	1680.68	1,01	0,97	1,05	1603	1575.93	1,02	0,98	1,06
Tumori maligni dell'esofago	11	9.06	1,21	0,74	1,99	<=3		0,9	0,35	2,33
Tumori maligni dello stomaco	37	44	0,84	0,64	1,1	21	33.12	0,63	0,44	0,91
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione rettosigmoidea e dell'ano	189	215.05	0,88	0,78	0,99	190	173.65	1,09	0,97	1,23
Tumori maligni primitivi del fegato	42	42.14	1	0,77	1,28	13	13.9	0,94	0,59	1,48
Tumori maligni del pancreas	56	51.31	1,09	0,88	1,36	57	48.89	1,17	0,94	1,45
Tumori maligni della laringe	37	25.85	1,43	1,09	1,88	5	3.16	1,58	0,76	3,3
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	188	168.16	1,12	0,99	1,26	75	67.09	1,12	0,92	1,35
Tumori maligni della pleura	9	10.06	0,89	0,52	1,55	<=3		0,32	0,06	1,66
Tumori maligni delle ossa e delle cartilagini articolari	7	8.24	0,85	0,46	1,58	8	6.46	1,24	0,69	2,22
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	10	13.39	0,75	0,44	1,26	13	10.9	1,19	0,76	1,88
Melanoma maligno della cute	27	21.76	1,24	0,9	1,7	12	15.92	0,75	0,47	1,21
Altri tumori maligni della cute	75	64.48	1,16	0,96	1,41	35	34.83	1	0,76	1,33
Tumori maligni della mammella	0	0				469	448.4	1,05	0,97	1,13
Tumori maligni dell'utero	0	0				90	93.42	0,96	0,81	1,15
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini	0	0				40	43.77	0,91	0,7	1,19
Tumori maligni della prostata	213	210.28	1,01	0,9	1,13	0	0			
Tumori maligni del testicolo	28	21.75	1,29	0,94	1,76	0	0			
Tumori maligni della vescica	236	224.21	1,05	0,95	1,17	64	51.88	1,23	1	1,52
Tumori maligni del rene e di altri non specificati	77	75.08	1,03	0,85	1,24	23	36.97	0,62	0,44	0,88
organi urinari										
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del SN	42	33.85	1,24	0,96	1,6	20	26.87	0,74	0,52	1,08
Tumori maligni dell'encefalo	37	30.92	1,2	0,91	1,57	20	24.17	0,83	0,57	1,2
Tumori maligni della ghiandola tiroidea	33	33.27	0,99	0,75	1,32	103	86.77	1,19	1,01	1,4
Tumori maligni del tessuto linfatico ed emopoietico	97	106.18	0,91	0,77	1,08	84	85.56	0,98	0,82	1,17
Linfomi non Hodgkin	37	50.54	0,73	0,56	0,96	42	42.28	0,99	0,77	1,28
Malattia di Hodgkin	9	6.38	1,41	0,81	2,44	4	5.62	0,71	0,31	1,62
Mieloma multiplo	17	15.93	1,07	0,72	1,59	15	13.06	1,15	0,75	1,76
Leucemie	34	33.32	1,02	0,77	1,35	23	24.61	0,93	0,66	1,32
Malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del SNC	187	201.79	0,93	0,82	1,05	219	198.69	1,1	0,99	1,23
Malattie del sistema circolatorio	3129	3253	0,96	0,93	0,99	1999	2190.06	0,91	0,88	0,95
Malattie cardiache	2099	2342.16	0,9	0,86	0,93	1216	1520.35	0,8	0,76	0,84
Malattie ischemiche del cuore	927	1058.52	0,88	0,83	0,92	372	454.08	0,82	0,75	0,89
Malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica)	546	470.68	1,16	1,08	1,24	244	217.84	1,12	1,01	1,24
Insufficienza cardiaca	290	357.7	0,81	0,74	0,89	187	317.2	0,59	0,52	0,66
Malattie cerebrovascolari	621	511.87	1,21	1,14	1,3	616	467.03	1,32	1,23	1,41
Malattie dell'apparato respiratorio	2104	1831.81	1,15	1,11	1,19	1621	1386.64	1,17	1,12	1,22
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza	630	654.84	0,96	0,9	1,03	484	490.03	0,99	0,92	1,06
Malattie polmonari cronico ostruttive	41	35.35	1,16	0,9	1,5	31	26.6	1,17	0,87	1,57
Asma	14	12.73	1,1	0,71	1,71	17	11.9	1,43	0,96	2,13
Pneumoconiosi	0	0.68	0	0		0	0			
Malattia dell'apparato digerente	1954	2211.59	0,88	0,85	0,92	1741	1850.91	0,94	0,9	0,98
Malattia epatica cronica e cirrosi	59	84.37	0,7	0,56	0,87	44	53.71	0,82	0,64	1,05
Malattie dell'apparato urinario	541	604.23	0,9	0,83	0,96	383	462.96	0,83	0,76	0,9

**Tabella 4.9 - Ospedalizzazione nel comune di Brindisi nel periodo 2020-2024, distinta per sesso. Totali ricoveri osservati, attesi, SHR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Diagnosi	Maschi					Femmine				
	oss	attesi	SHR	IC 90%		oss	attesi	SHR	IC 90%	
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	10377	10031.06	1,03	1,02	1,05	9450	9399.18	1,01	0,99	1,02
Malattie infettive e parassitarie	197	242.29	0,81	0,72	0,91	178	225.6	0,79	0,7	0,89
Tutti i tumori maligni	1175	1121.23	1,05	1	1,1	1095	1058.36	1,03	0,98	1,09
Tumori maligni dell'esofago	8	6.05	1,32	0,74	2,36	<=3		0,45	0,09	2,33
Tumori maligni dello stomaco	29	29.34	0,99	0,73	1,34	10	22.1	0,45	0,27	0,76
Tumori maligni del colon, del retto, della giunzione rettosigmoidea e dell'ano	127	143.47	0,89	0,76	1,02	128	116.13	1,1	0,95	1,27
Tumori maligni primitivi del fegato	31	28.14	1,1	0,82	1,48	5	9.28	0,54	0,26	1,12
Tumori maligni del pancreas	38	34.24	1,11	0,85	1,45	47	32.69	1,44	1,13	1,83
Tumori maligni della laringe	26	17.28	1,5	1,09	2,08	4	2.12	1,88	0,83	4,29
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	129	112.35	1,15	0,99	1,33	62	45.12	1,37	1,12	1,69
Tumori maligni della pleura	7	6.72	1,04	0,56	1,94	0	2.09	0	0	
Tumori maligni delle ossa e delle cartilagini articolari	4	5.5	0,73	0,32	1,65	4	4.35	0,92	0,4	2,09
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	10	8.91	1,12	0,67	1,89	9	7.32	1,23	0,71	2,13
Melanoma maligno della cute	25	14.51	1,72	1,24	2,39	6	10.7	0,56	0,29	1,1
Altri tumori maligni della cute	41	42.76	0,96	0,74	1,24	19	23.05	0,82	0,57	1,2
Tumori maligni della mammella	0	0				321	301.95	1,06	0,97	1,17
Tumori maligni dell'utero	0	0				58	62.95	0,92	0,74	1,14
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini	0	0				31	29.47	1,05	0,78	1,41
Tumori maligni della prostata	151	140.88	1,07	0,94	1,23	0	0			
Tumori maligni del testicolo	20	14.24	1,4	0,97	2,03	0	0			
Tumori maligni della vescica	163	149.48	1,09	0,96	1,24	47	34.68	1,36	1,07	1,72
Tumori maligni del rene e di altri non specificati organi urinari	46	50.13	0,92	0,72	1,17	13	24.88	0,52	0,33	0,82
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del SNC	26	22.57	1,15	0,83	1,59	14	18.07	0,77	0,5	1,2
Tumori maligni dell'encefalo	24	20.62	1,16	0,83	1,63	14	16.26	0,86	0,55	1,34
Tumori maligni della ghiandola tiroidea	19	22.06	0,86	0,59	1,26	67	58.38	1,15	0,94	1,4
Tumori maligni del tessuto linfatico ed emopoietico	70	70.74	0,99	0,81	1,2	56	57.41	0,98	0,78	1,22
Linfomi non Hodgkin	28	33.67	0,83	0,61	1,13	31	28.4	1,09	0,81	1,47
Malattia di Hodgkin	6	4.22	1,42	0,73	2,78	4	3.78	1,06	0,47	2,41
Mieloma multiplo	12	10.64	1,13	0,7	1,81	9	8.76	1,03	0,59	1,78
Leucemie	24	22.2	1,08	0,77	1,51	12	16.48	0,73	0,45	1,17
Malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del SNC	125	134.44	0,93	0,8	1,08	151	133.24	1,13	0,99	1,3
Malattie del sistema circolatorio	2187	2166.85	1,01	0,97	1,05	1351	1456.67	0,93	0,89	0,97
Malattie cardiache	1464	1560.63	0,94	0,9	0,98	816	1011.29	0,81	0,76	0,85
Malattie ischemiche del cuore	649	707.3	0,92	0,86	0,98	244	303.81	0,8	0,72	0,89
Malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica)	394	314.11	1,25	1,15	1,36	167	145.1	1,15	1,01	1,31
Insufficienza cardiaca	208	237.46	0,88	0,78	0,98	124	208.93	0,59	0,51	0,69
Malattie cerebrovascolari	446	340.55	1,31	1,21	1,42	424	309.68	1,37	1,26	1,48
Malattie dell'apparato respiratorio	1475	1214.52	1,21	1,16	1,27	1153	921.53	1,25	1,19	1,31
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza	457	434.15	1,05	0,97	1,14	355	326.35	1,09	1	1,19
Malattie polmonari cronico ostruttive	30	23.51	1,28	0,95	1,72	25	17.69	1,41	1,02	1,96
Asma	10	8.46	1,18	0,7	1,99	15	8	1,88	1,23	2,87
Pneumoconiosi	0	0.45	0	0		0	0			
Malattia dell'apparato digerente	1314	1470.96	0,89	0,85	0,93	1175	1239.91	0,95	0,9	0,99
Malattia epatica cronica e cirrosi	36	56.2	0,64	0,49	0,84	30	36.09	0,83	0,62	1,12
Malattie dell'apparato urinario	376	401.47	0,94	0,86	1,02	269	308.34	0,87	0,79	0,96

**Tabella 4.10 - Ospedalizzazione nel comune di Brindisi nel periodo 2015-2019, distinta per sesso. Totali ricoveri osservati, attesi, SHR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Diagnosi	Maschi				Femmine					
	oss	attesi	SHR	IC 90%	oss	attesi	SHR	IC 90%		
Tutte le cause naturali	14452	13927,1	1,04	1,02	1,05	15171	13733,6	1,1	1,09	1,12
Malattie infettive e parassitarie	380	371,17	1,02	0,94	1,11	449	345,88	1,3	1,2	1,4
Tutti i tumori maligni	1335	1187,47	1,12	1,07	1,18	1105	1052,9	1,05	1	1,1
Tumori maligni dell'esofago	11	6,82	1,61	0,98	2,65	6	2,69	2,23	1,14	4,36
Tumori maligni dello stomaco	25	36,76	0,68	0,49	0,95	19	25,05	0,76	0,52	1,11
Tumori maligni del colon, del retto e dell'ano	130	136,75	0,95	0,82	1,1	122	114,65	1,06	0,92	1,23
Tumori maligni primitivi del fegato	32	36,92	0,87	0,65	1,16	16	14,18	1,13	0,75	1,7
Tumori maligni del pancreas	37	32,31	1,15	0,87	1,5	41	34,32	1,19	0,92	1,54
Tumori maligni della laringe	21	18,75	1,12	0,78	1,6	4	2,39	1,67	0,74	3,81
Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	144	129,24	1,11	0,97	1,28	52	40,35	1,29	1,03	1,62
Tumori maligni della pleura	15	6,75	2,22	1,45	3,4	1	2,84	0,35	0,07	1,82
Tumori maligni delle ossa e delle cartilagini articolari	6	5,84	1,03	0,52	2,01	2	4,91	0,41	0,13	1,3
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	8	9,44	0,85	0,47	1,52	7	7,83	0,89	0,48	1,66
Melanoma maligno della cute	17	13,48	1,26	0,85	1,88	5	12,58	0,4	0,19	0,83
Altri tumori maligni della cute	77	73,07	1,05	0,87	1,27	56	44,45	1,26	1,01	1,57
Tumori maligni della mammella	0	0,02	0	0		199	244,51	0,81	0,72	0,91
Tumori maligni dell'utero	0	0				66	62,22	1,06	0,87	1,3
Tumori maligni dell'ovaio e degli altri annessi uterini	0	0				34	35,52	0,96	0,72	1,27
Tumori maligni della prostata	127	120,43	1,05	0,91	1,22	0	0			
Tumori maligni del testicolo	21	16,74	1,25	0,88	1,8	1	0,02	45,4	8,77	235,28
Tumori maligni della vescica	201	142,71	1,41	1,25	1,58	42	32,12	1,31	1,01	1,69
Tumori maligni del rene e di altri non specificati organi urinari	49	42,16	1,16	0,92	1,47	31	21,05	1,47	1,1	1,98
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del SN	44	29,09	1,51	1,18	1,94	22	22,88	0,96	0,68	1,37
Tumori maligni dell'encefalo	42	26,67	1,57	1,22	2,03	20	20,24	0,99	0,68	1,43
Tumori maligni della ghiandola tiroidea	22	14,12	1,56	1,1	2,21	56	41,57	1,35	1,08	1,68
Tumori maligni del tessuto linfatico ed emopoietico	89	84,23	1,06	0,89	1,26	97	69,74	1,39	1,18	1,64
Linfomi non Hodgkin	34	36,58	0,93	0,7	1,23	31	31,84	0,97	0,72	1,31
Malattia di Hodgkin	3	5,47	0,55	0,21	1,42	10	5,11	1,96	1,16	3,29
Mieloma multiplo	18	13,02	1,38	0,94	2,04	16	12,18	1,31	0,87	1,98
Leucemie	34	29,17	1,17	0,88	1,55	40	20,62	1,94	1,5	2,52
Malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del SNC	215	211,59	1,02	0,91	1,14	213	234,12	0,91	0,81	1,02
Malattie del sistema circolatorio	2930	2921,8	1	0,97	1,03	2381	2276,89	1,05	1,01	1,08
Malattie cardiache	1799	2031,66	0,89	0,85	0,92	1248	1518,65	0,82	0,78	0,86
Malattie ischemiche del cuore	817	868,98	0,94	0,89	1	339	408,16	0,83	0,76	0,91
Malattie ischemiche acute	542	420,27	1,29	1,2	1,38	248	218,88	1,13	1,02	1,26
Insufficienza cardiaca	190	326,85	0,58	0,52	0,65	192	354,65	0,54	0,48	0,61
Malattie cerebrovascolari	642	479,31	1,34	1,26	1,43	787	491,77	1,6	1,51	1,7
Malattie dell'apparato respiratorio	1687	1579,6	1,07	1,03	1,11	1602	1267,56	1,26	1,21	1,32
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza	393	517,45	0,76	0,7	0,83	352	430,87	0,82	0,75	0,89
Malattie polmonari cronico ostruttive	84	80,16	1,05	0,88	1,25	84	61,29	1,37	1,15	1,64
Asma	29	29,7	0,98	0,72	1,33	17	24,27	0,7	0,47	1,04
Pneumoconiosi	2	0,93	2,15	0,67	6,87	0	0,07	0	0	
Malattia dell'apparato digerente	1911	2049,39	0,93	0,9	0,97	1838	1821,59	1,01	0,97	1,05
Malattia epatica cronica e cirrosi	92	93,13	0,99	0,83	1,17	98	65,53	1,5	1,27	1,77
Malattie dell'apparato urinario	671	533,27	1,26	1,18	1,34	536	455,25	1,18	1,1	1,26

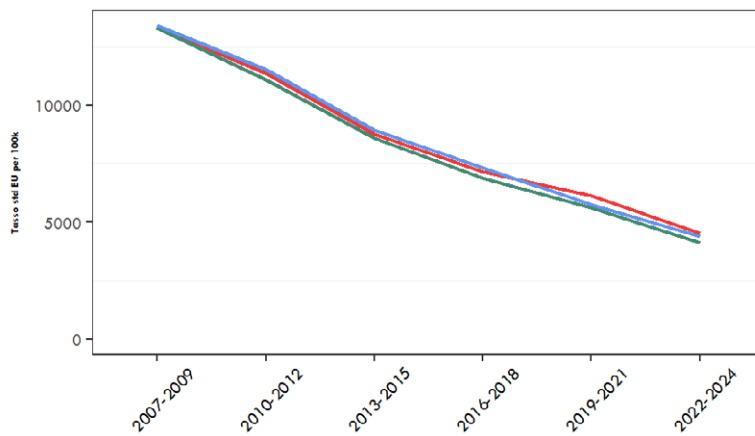
**Grafico 4.4 - Trend dei tassi diretti di ospedalizzazione, per 100.000 ab., nei periodi 2007-2009, 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2019-2021, 2022-2024 – Brindisi, Provincia e Regione. Maschi**

**Tutte le cause**

Ospedalizzazione per Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)

BRINDISI, maschi

Comune Provincia Regione

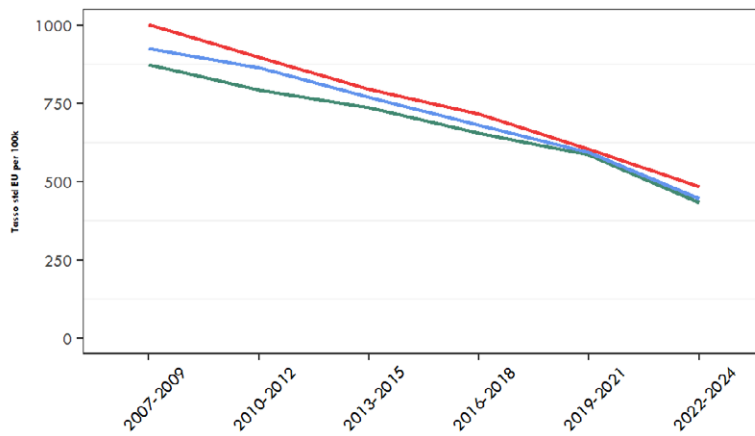


**Tutti i tumori maligni**

Ospedalizzazione per Tutti i tumori maligni

BRINDISI, maschi

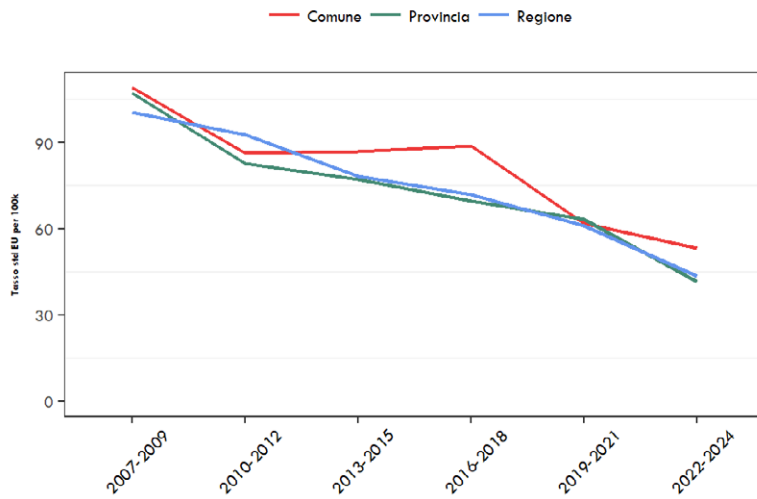
Comune Provincia Regione



**Tumori della trachea, dei bronchi e dei polmoni**

Ospedalizzazione per Tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni

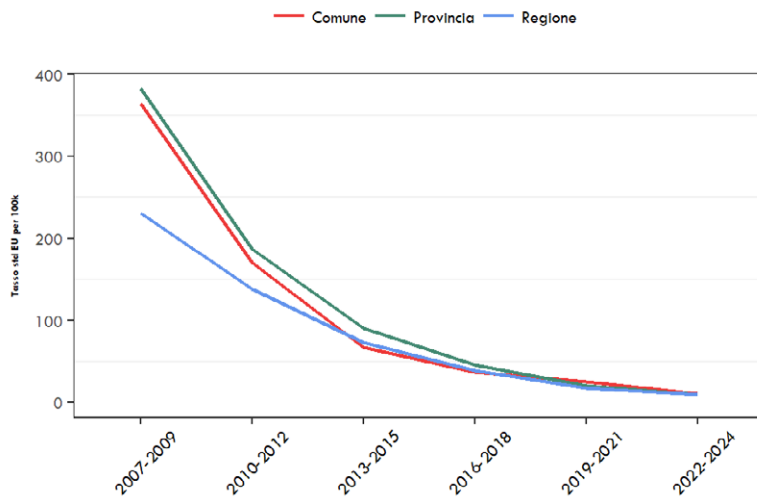
BRINDISI, maschi



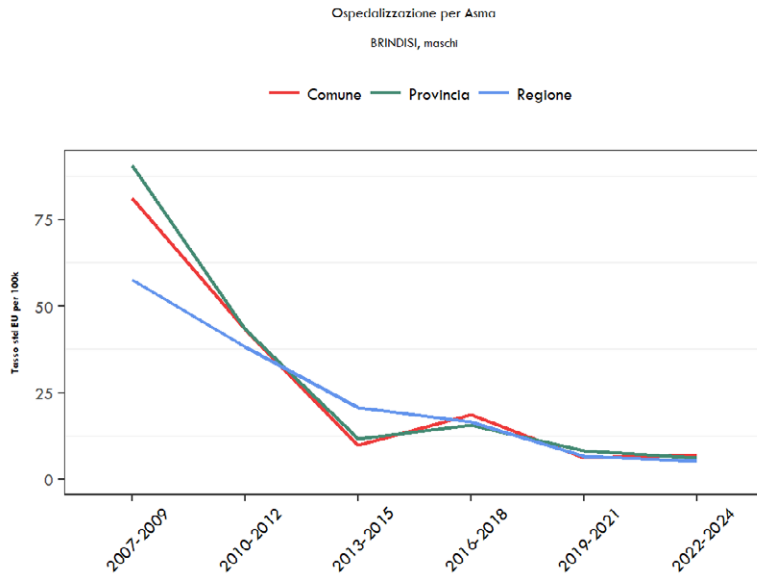
**Malattie polmonari croniche ostruttive**

Ospedalizzazione per Malattie polmonari cronic ostruttive

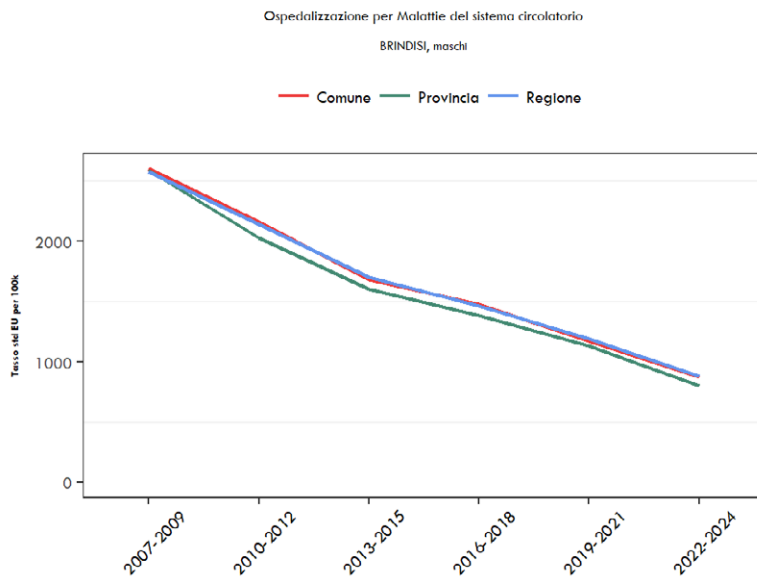
BRINDISI, maschi



**Asma**



**Malattie sistema circolatorio**



### Malattie cardiache ischemiche acute

Ospedalizzazione per Malattie ischemiche acute (infarto miocardico, altre forme acute e subacute di cardiopatia ischemica)

BRINDISI, maschi

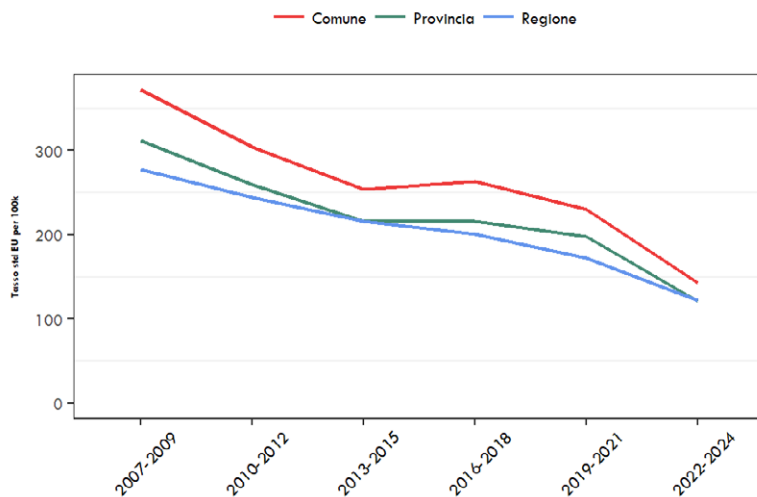
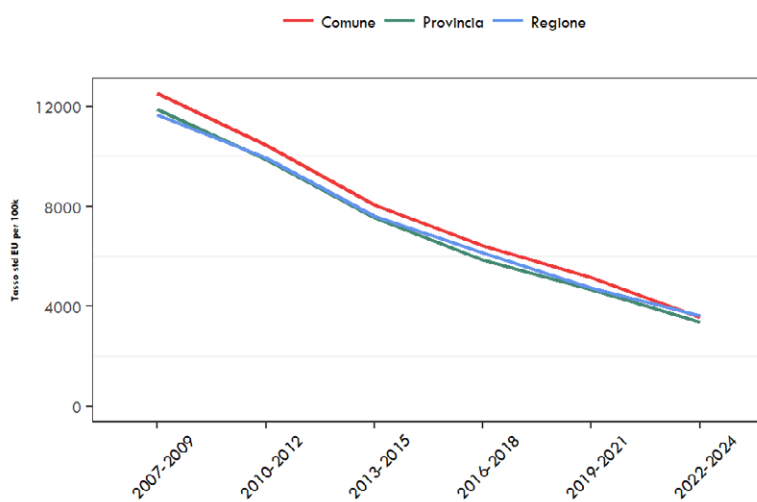


Grafico 4.5 - Trend dei tassi diretti di ospedalizzazione, per 100.000 ab., nei periodi 2007-2009, 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2019-2021, 2022-2024 – Brindisi, Provincia e Regione Puglia. Femmine

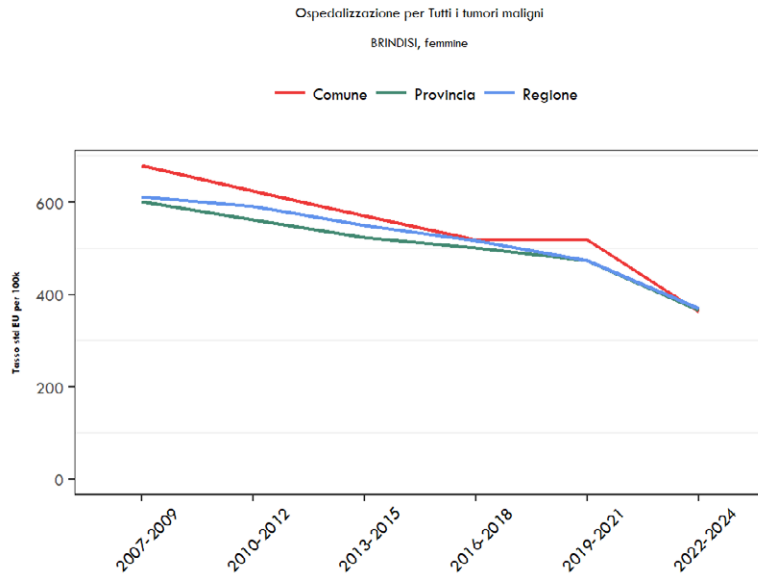
### Tutte le cause

Ospedalizzazione per Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)

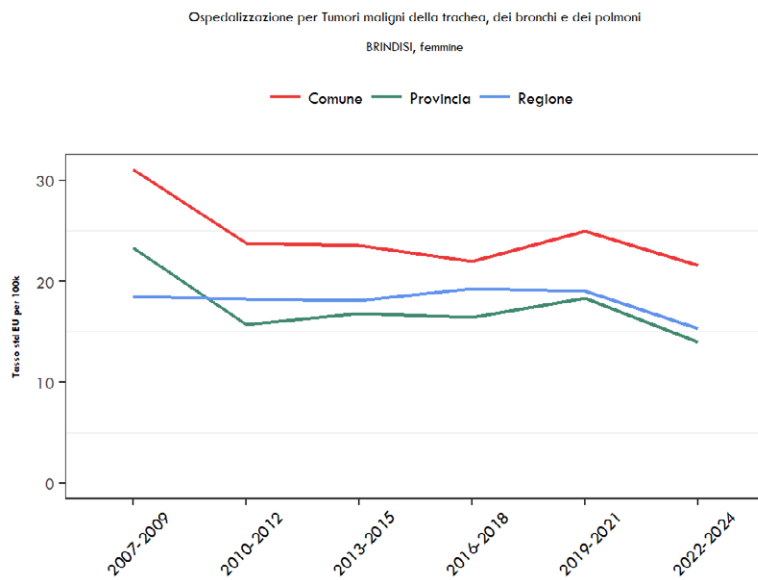
BRINDISI, femmine



**Tutti i tumori maligni**

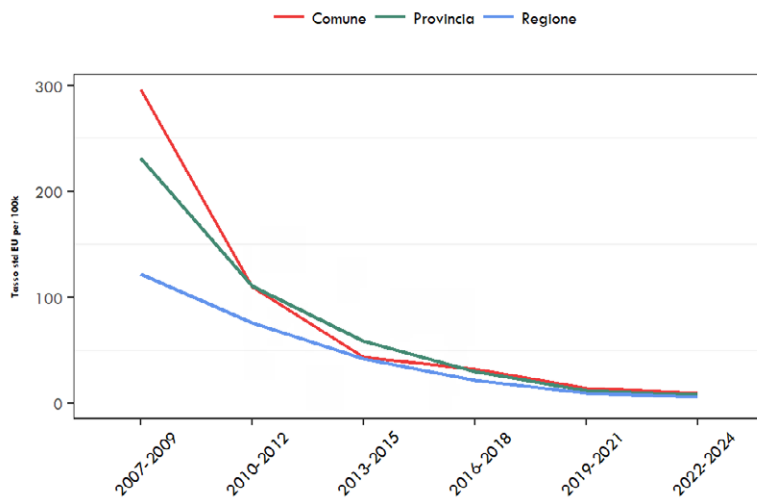


**Tumori della trachea, dei bronchi e dei polmoni**



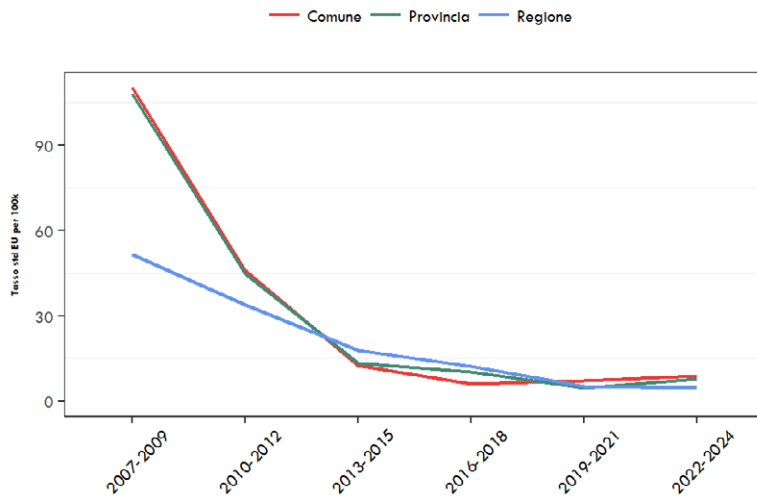
**Malattie polmonari croniche ostruttive**

Ospedalizzazione per Malattie polmonari cronico ostruttive  
BRINDISI, femmine

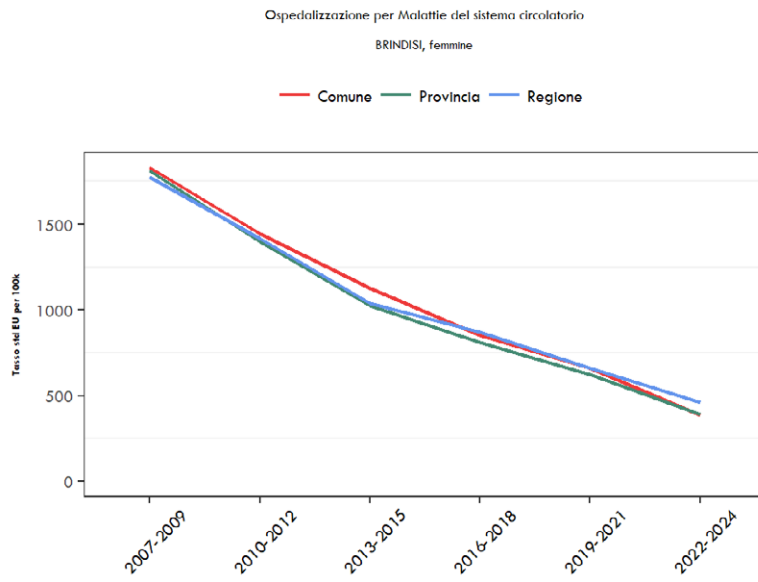


**Asma**

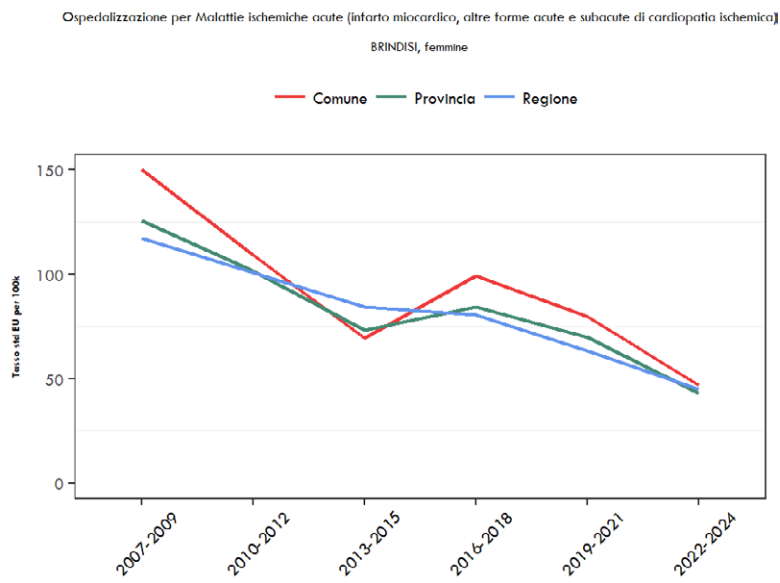
Ospedalizzazione per Asma  
BRINDISI, femmine



**Malattie sistema circolatorio**



**Malattie cardiache ischemiche acute**



**Tabella 4.11 - Ospedalizzazione nei comuni dell'area a rischio – SIN - nel periodo 2020-2024, fascia di età 0-14 anni. Totali ricoveri osservati, attesi, SHR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Diagnosi	ICD-9	Maschi & femmine				
		oss	attesi	SHR	IC 90%	
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	001-629, 677-799	3141	2613.16	1,2	1,17	1,24
Malattie infettive e parassitarie	001-139	253	192.79	1,31	1,18	1,46
Tutti i tumori maligni	140-208	16	16.03	1	0,66	1,51
Tumori maligni delle ossa e delle cartilagini articolari	170	<=3		2,53	0,79	8,09
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	171	<=3		2,06	0,64	6,58
Tumori maligni del rene e di altri non specificati organi urinari	189	<=3		1,55	0,3	8,04
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del SN	191-192	<=3		0,77	0,24	2,47
Tumori maligni dell'encefalo	191	<=3		0,93	0,29	2,97
Tumori maligni della ghiandola tiroidea	193	<=3		1,37	0,26	7,08
Tumori maligni del tessuto linfatico ed emopoietico	200-208	8	6.46	1,24	0,69	2,22
Linfomi non Hodgkin	200,202	4	1.97	2,03	0,89	4,61
Malattia di Hodgkin	201	<=3		1,09	0,21	5,63
Leucemie	204-208	<=3		0,84	0,33	2,18
Malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del SNC	330-349	65	75.91	0,86	0,7	1,05
Malattie del sistema circolatorio	390-459	53	47.03	1,13	0,9	1,41
Malattie cardiache	390-429	37	29.84	1,24	0,95	1,62
Malattie ischemiche del cuore	410-414	<=3		6,34	1,98	20,3
Insufficienza cardiaca	428	<=3		0,92	0,18	4,78
Malattie cerebrovascolari	430-438	7	5.75	1,22	0,65	2,27
Malattie dell'apparato respiratorio	460-519	657	402.34	1,63	1,53	1,74
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza	460-466,480-487	443	232.23	1,91	1,76	2,06
Malattie polmonari cronico ostruttive	490-492,494,496	12	5.26	2,28	1,42	3,67
Asma	493	19	11.17	1,7	1,17	2,48
Malattia dell'apparato digerente	520-579	300	213.03	1,41	1,28	1,55
Malattie dell'apparato urinario	580-599	66	52.13	1,27	1,03	1,55

**Tabella 4.12 - Ospedalizzazione nel comune di Brindisi nel periodo 2020-2024, fascia di età 0-14 anni. Totali ricoveri osservati, attesi, SHR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

Diagnosi	ICD-9	Maschi & femmine				
		oss	attesi	SHR	IC 90%	
Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)	001-629, 677-799	2220	1748.53	1,27	1,23	1,31
Malattie infettive e parassitarie	001-139	161	128.78	1,25	1,1	1,42
Tutti i tumori maligni	140-208	11	10.79	1,02	0,62	1,67
Tumori maligni delle ossa e delle cartilagini articolari	170	<=3		3,74	1,17	11,97
Tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	171	<=3		1,53	0,29	7,91
Tumori maligni dell'encefalo e di altre non specificate parti del SN	191-192	<=3		0,57	0,11	2,97
Tumori maligni dell'encefalo	191	<=3		0,69	0,13	3,58
Tumori maligni della ghiandola tiroidea	193	<=3		2,01	0,39	10,4
Tumori maligni del tessuto linfatico ed emopoietico	200-208	6	4.35	1,38	0,71	2,7
Linfomi non Hodgkin	200,202	4	1.33	3	1,32	6,83
Malattia di Hodgkin	201	<=3		1,6	0,31	8,3
Leucemie	204-208	<=3		0,42	0,08	2,17
Malattie ereditarie e degenerative e altri disturbi del SNC	330-349	44	51	0,86	0,67	1,11
Malattie del sistema circolatorio	390-459	36	31.7	1,14	0,86	1,49
Malattie cardiache	390-429	29	20.12	1,44	1,06	1,96
Malattie ischemiche del cuore	410-414	<=3		9,38	2,93	30,03
Insufficienza cardiaca	428	<=3		1,38	0,27	7,17
Malattie cerebrovascolari	430-438	<=3		0,78	0,3	2,01
Malattie dell'apparato respiratorio	460-519	487	267.82	1,82	1,69	1,96
Infezioni acute delle vie respiratorie, polmonite e influenza	460-466,480-487	343	154.29	2,22	2,03	2,43
Malattie polmonari cronico ostruttive	490-492,494,496	7	3.52	1,99	1,07	3,7
Asma	493	14	7.47	1,87	1,21	2,91
Malattia dell'apparato digerente	520-579	208	143.18	1,45	1,3	1,63
Malattie dell'apparato urinario	580-599	49	34.76	1,41	1,11	1,78

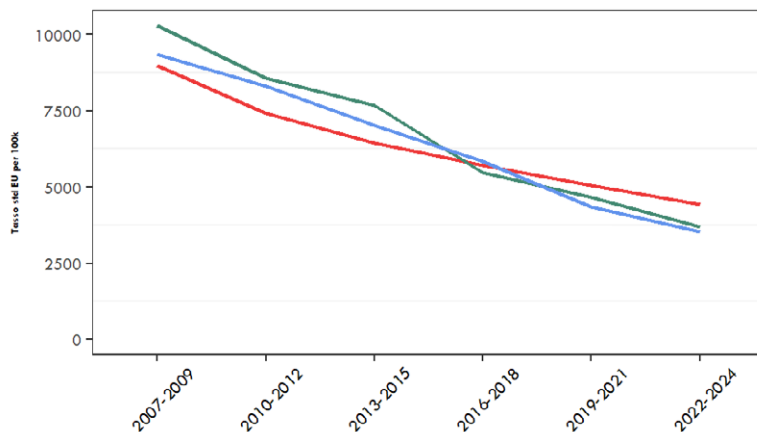
**Grafico 4.6 - Trend dei tassi diretti di ospedalizzazione, per 100.000 ab., nei periodi 2007-2009, 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2019-2021, 2022-2024. Maschi e femmine 0-14 anni.**

**Tutte le cause naturali – comune di Brindisi**

Ospedalizzazione per Tutte le cause naturali (escluse complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio)

BRINDISI, maschi e femmine

— Comune — Provincia — Regione

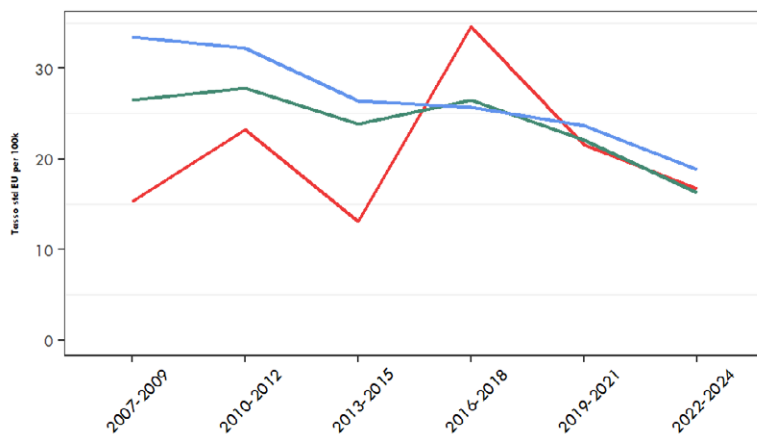


**Tutti i tumori maligni – comune di Brindisi**

Ospedalizzazione per Tutti i tumori maligni

BRINDISI, maschi e femmine

— Comune — Provincia — Regione

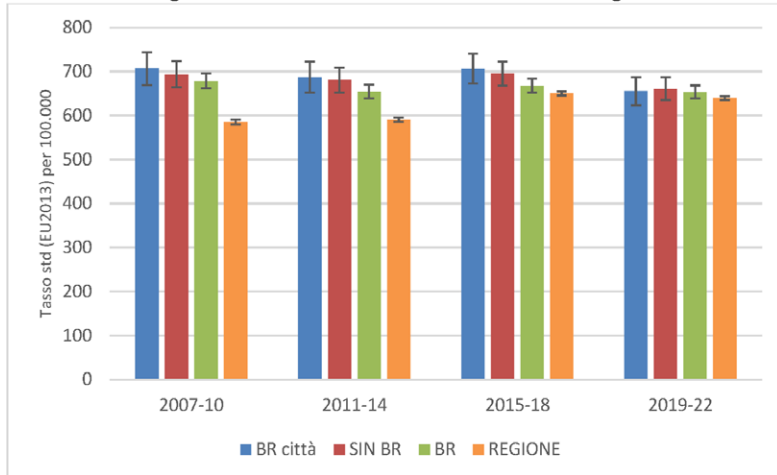


**Tabella 4.13 - Incidenza tumorale nel comune di Brindisi, periodo 2018-2022. Numero di casi osservati, attesi, Rapporto Standardizzato di Incidenza (SIR) e relativo Intervallo di Confidenza al 90% (IC 90%) - riferimento provinciale.**

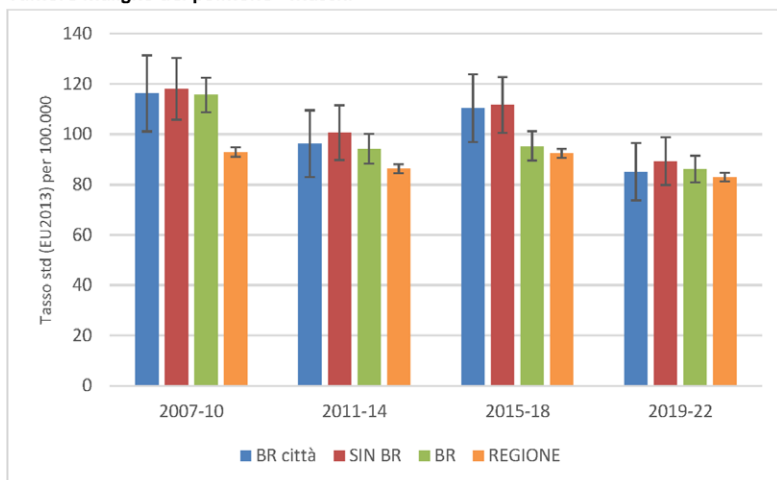
Sede	UOMINI				DONNE			
	Osservati	Attesi	SIR	IC 90%	Osservati	Attesi	SIR	IC 90%
Testa e collo	50	46.98	1.06	0.83 - 1.35	34	34,9	0,97	0.69 - 1.51
Stomaco	35	41.82	0.84	0.62 - 1.11	61	69,46	0,88	0.63 - 1.24
Colon e retto	176	185.32	0.95	0.84 - 1.08	326	320,03	1,02	0.97 - 1.27
Fegato	43	46	0.93	0.71 - 1.21	72	65,61	1,1	0.76 - 1.66
Pancreas	50	48.67	1.03	0.8 - 1.3	100	75,58	1,32	1.04 - 1.61
Polmone	196	196.68	1	0.88 - 1.12	158	115,02	1,37	1.09 - 1.58
Pelle, melanomi	42	39.98	1.05	0.8 - 1.36	59	60,42	0,98	0.76 - 1.33
Pelle, non melanomi	390	370.5	1.05	0.97 - 1.14	699	595,45	1,17	0.97 - 1.19
Mesotelioma	4	4.14	0.97	0.33 - 2.21	4	3,67	1,09	0.08 - 7.07
Sarcoma di Kaposi	13	11.04	1.18	0.7 - 1.87	22	15,93	1,38	0.65 - 2.34
Mammella	<=3	3.91	0.77	0.21 - 1.98	868	800,93	1,08	0.99 - 1.16
Utero totale					193	174,16	1,11	0.84 - 1.21
Ovaio					87	86,41	1,01	0.79 - 1.42
Prostata	265	271.7	0.98	0.88 - 1.08				
Testicolo	23	20.45	1.12	0.77 - 1.59				
Rene	39	37.58	1.04	0.78 - 1.36	54	45,97	1,17	0.63 - 1.31
Vescica (maligni)	107	103.81	1.03	0.87 - 1.21	37	39,48	0,94	1.2 - 2.23
Encefalo e altro SNC (maligni)	25	26.14	0.96	0.66 - 1.34	45	47,35	0,95	0.34 - 1
Tiroide	24	26.06	0.92	0.64 - 1.3	194	173,78	1,12	0.74 - 1.12
Linfoma di Hodgkin	7	10.19	0.69	0.32 - 1.29	24	18,5	1,3	0.6 - 1.78
Linfoma non Hodgkin	53	51.49	1.03	0.81 - 1.29	104	90,43	1,15	0.85 - 1.45
Mieloma	37	34.25	1.08	0.81 - 1.42	61	58,29	1,05	0.71 - 1.32
Leucemie totali	44	38.15	1.15	0.88 - 1.48	81	72,64	1,12	0.92 - 1.59
<b>Totale escluso cute e SNC non maligno</b>	<b>1455</b>	<b>1447.83</b>	<b>1</b>	<b>0.96 - 1.05</b>	<b>2912</b>	<b>2673,82</b>	<b>1,09</b>	<b>1.04 - 1.13</b>

**Grafico 4.7 - Trend dei tassi diretti di incidenza tumorale, per 100.000 ab., nei periodi 2007-2010, 2011-2014, 2015-2018, 2019-2022. Brindisi, SIN Brindisi, Provincia e Regione Puglia. Maschi, Femmine, Maschi+Femmine.**

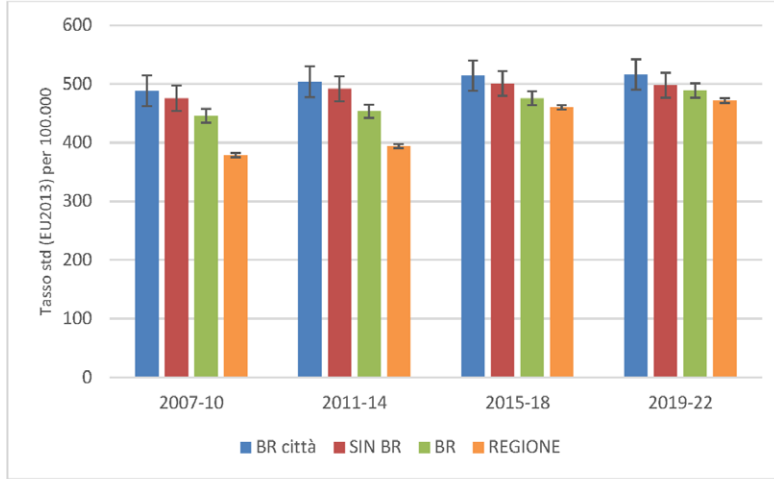
**Tutti i tumori maligni escluso cutanei non melanomatosi e non maligni del SNC - Maschi**



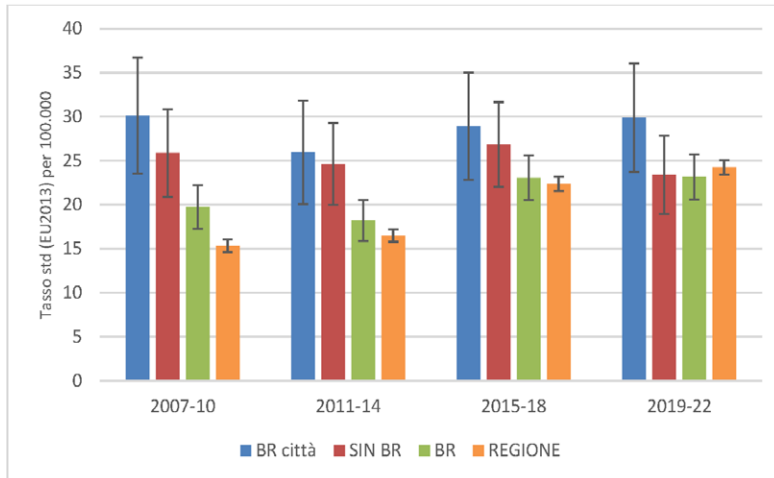
**Tumore maligno del polmone - Maschi**

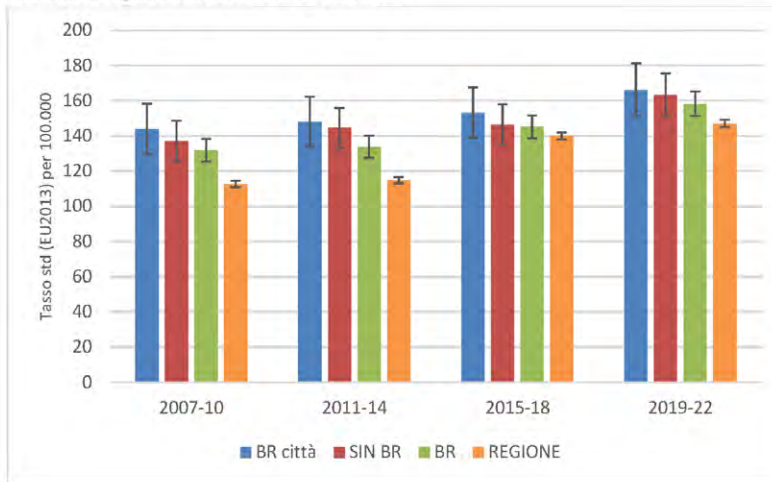
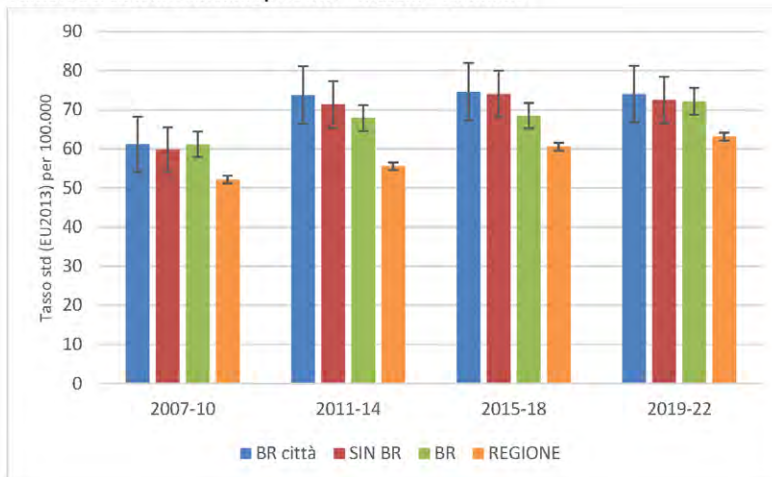


**Tutti i tumori maligni escluso cutanei non melanomatosi e non maligni del SNC - Femmine**

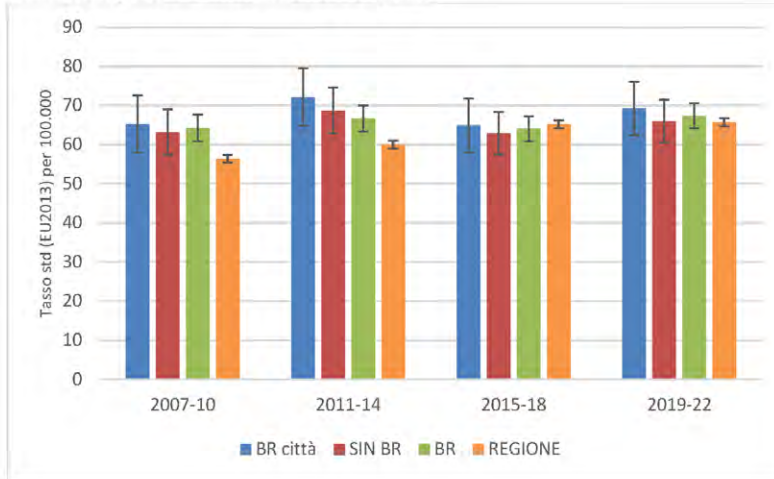


**Tumore maligno del polmone - Femmine**

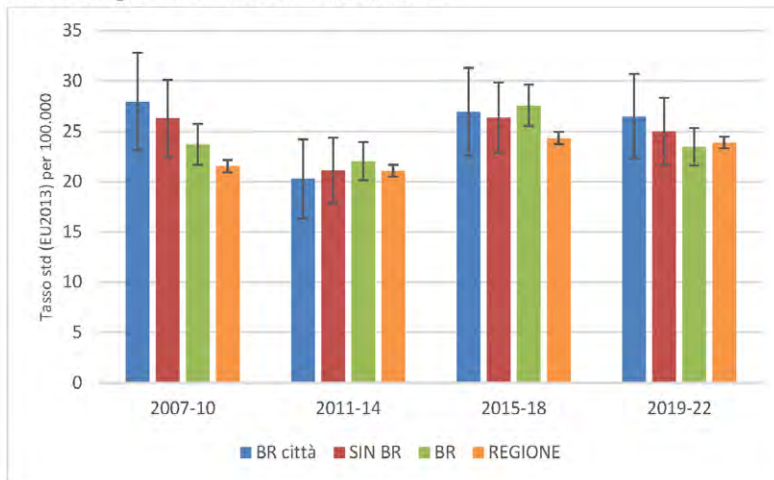


**Tumore maligno della mammella - Femmine****Tumori del sistema emolinfopoietico – Maschi + Femmine**

**Tumori maligni colon-retto - Maschi + Femmine**



**Tumori maligni della vescica - Maschi + Femmine**



**Tabella 4.14 – Incidenza nel comune di Brindisi per il periodo 2007-2022, maschi e femmine 0-14 anni. Totali casi osservati, attesi, SIR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: provincia di Brindisi).**

Descrizione	Oss	Att	SIR	IC 90%	
I - LEUCEMIE TOTALI	8	9,83	0,81	0,4	1,47
Ia - Leucemie linfatiche	5	7,56	0,66	0,26	1,39
Ia.1 - Leucemie a cellule dei precursori	5	7,33	0,68	0,27	1,43
Ib - Leucemie mieloidi acute	<=3				
II - LINFOMI TOTALI	<=3				
Ila - Linfomi di Hodgkin	<=3				
III - NEOPLASIE DEL SNC	11	8,9	1,24	0,69	2,04
IIla - Ependimomi e tumori dei plessi corioidi	<=3				
IIla.1 - Ependimomi	<=3				
IIlb - Astrocitomi	<=3				
IIId - Altri gliomi	<=3				
IIId.2 - Gliomi misti e non specificati	<=3				
IIle - Altre neoplasie del SNC specificate	4	2,74	1,46	0,5	3,34
IIle.4 - Tumori neuronali e misti	<=3				
IIIf - Neoplasie del SNC non specificate	<=3				
IV - TUMORI DEI NERVI PERIFERICI	4	3,45	1,16	0,4	2,66
IVa - Neuroblastoma e ganglioneuroblastoma	4	3,22	1,24	0,42	2,84
V - Retinoblastoma	<=3				
VI - TUMORI RENALI	4	2,53	1,58	0,54	3,62
Vla - Nefroblastoma e altri tumori renali non epiteliali	4	2,3	1,74	0,59	3,98
Vla.1 - Nefroblastoma	<=3				
Vla.3 - Sarcoma renale	<=3				
X - Tumori germinali, trofoblastici e gonadici	<=3				
Xc - Tumori germinali gonadici	<=3				
Xc.2 - Teratoma gonadico	<=3				
Xc.4 - Tumore del sacco vitellino gonadico	<=3				
XI - ALTRE NEOPLASIE EPITELIALI MALIGNHE E MELANOMI	<=3				
XIb - Carcinomi tiroidei	<=3				
TOTALE	35	37,45	0,93	0,69	1,24

**Tabella 4.15 – Incidenza nel SIN di Brindisi per il periodo 2007-2022, maschi e femmine 0-14 anni. Totali casi osservati, attesi, SIR e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: provincia di Brindisi).**

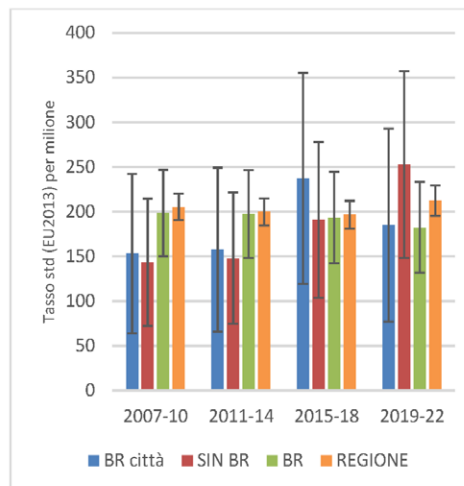
Descrizione	Oss	Att	SIR	IC 90%	
I - LEUCEMIE TOTALI	16	17,39	0,92	0,58	1,4
Ia - Leucemie linfatiche	12	13,4	0,9	0,52	1,45
Ia.1 - Leucemie a cellule dei precursori	12	13,18	0,91	0,53	1,48
Ib - Leucemie mieloidi acute	<=3				
Ic - Malattie mieloproliferative croniche	<=3				
II - LINFOMI TOTALI	<=3				
Ila - Linfomi di Hodgkin	<=3				
III - NEOPLASIE DEL SNC	12	14,75	0,81	0,47	1,32
IIIa - Ependimomi e tumori dei plessi corioidi	<=3				
IIIa.1 - Ependimomi	<=3				
IIIb - Astrocitomi	<=3				
IIIc - Altri gliomi	<=3				
IIIc.2 - Gliomi misti e non specificati	<=3				
IIId - Altre neoplasie del SNC specificate	5	2,99	1,67	0,66	3,51
IIIf - Neoplasie del SNC non specificate	<=3				
IV - TUMORI DEI NERVI PERIFERICI	5	4,26	1,17	0,46	2,47
IVa - Neuroblastoma e ganglioneuroblastoma	5	4,2	1,19	0,47	2,51
V - Retinoblastoma	<=3				
VI - TUMORI RENALI	5	2,44	2,05	0,81	4,3
VIa - Nefroblastoma e altri tumori renali non epiteliali	5	2,32	2,16	0,85	4,53
VIa.1 - Nefroblastoma	4	2,23	1,8	0,61	4,11
VIa.3 - Sarcoma renale	<=3				
VII - TUMORI EPATICI	<=3				
VIIa - Epatoblastoma	<=3				
IX - SARCOMI DEI TESSUTI MOLLI ED EXTRAOSSEI	<=3				
IXe - Sarcomi dei tessuti molli non specificati	<=3				
X - Tumori germinali, trofoblastici e gonadici	<=3				
Xc - Tumori germinali gonadici	<=3				
Xc.2 - Teratoma gonadico	<=3				
Xc.4 - Tumore del sacco vitellino gonadico	<=3				
XI - ALTRE NEOPLASIE EPITELIALI MALIGNHE E MELANOMI	4	2,86	1,4	0,48	3,2
XIb - Carcinomi tiroidei	4	1,52	2,63	0,9	6,02
TOTALE	51	57,58	0,89	0,69	1,12

**Grafico 4.8 - Trend dei tassi diretti di incidenza tumorale, per 1.000.000 ab., nei periodi 2007-2010, 2011-2014, 2015-2018, 2019-2022. Comune di Brindisi, SIN di Brindisi, Provincia e Regione Puglia. Maschi+Femmine – età 0-14 anni.**

Tutti i tumori maligni escluso cute

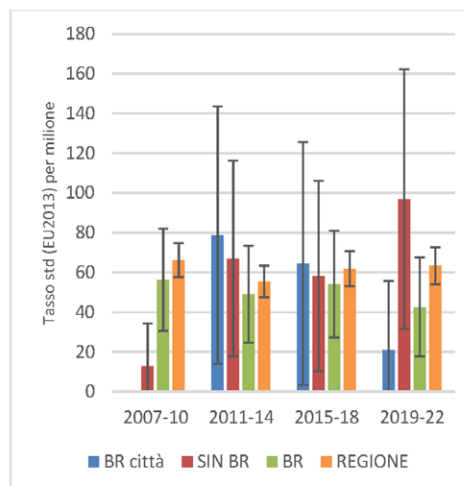
**TOTALE MF**

Area	periodo	Num_I	TSD_I	IC 90%
Brindisi città	2007-10	8	153,28	64,10 242,46
Brindisi città	2011-14	8	157,48	65,85 249,11
Brindisi città	2015-18	11	237,23	119,37 355,09
Brindisi città	2019-22	8	185,05	77,06 293,04
SIN	2007-10	11	143,46	72,28 214,64
SIN	2011-14	11	147,89	74,51 221,27
SIN	2015-18	13	190,96	103,71 278,21
SIN	2019-22	16	252,56	148,37 356,75
BR	2007-10	46	198,55	150,37 246,73
BR	2011-14	44	197,53	148,51 246,55
BR	2015-18	39	193,45	142,42 244,48
BR	2019-22	35	182,36	131,51 233,21
REGIONE	2007-10	510	205,48	190,51 220,45
REGIONE	2011-14	475	199,96	184,86 215,06
REGIONE	2015-18	431	196,66	181,07 212,25
REGIONE	2019-22	427	212,21	195,27 229,15



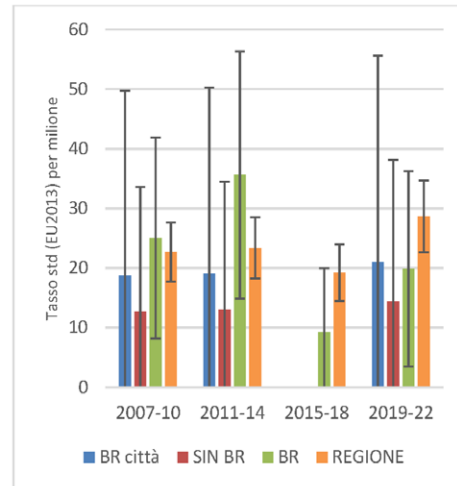
**Leucemie**

Area	periodo	Num_I	TSD_I	IC 90%
Brindisi città	2007-10	0	0	0,00 0,00
Brindisi città	2011-14	4	78,79	13,94 143,64
Brindisi città	2015-18	<=3		
Brindisi città	2019-22	<=3		
SIN	2007-10	<=3		
SIN	2011-14	5	67,03	17,70 116,36
SIN	2015-18	4	58,21	10,32 106,10
SIN	2019-22	6	97	31,63 162,37
BR	2007-10	13	56,3	30,61 81,99
BR	2011-14	11	49,05	24,70 73,40
BR	2015-18	11	54,15	27,29 81,01
BR	2019-22	8	42,64	17,77 67,51
REGIONE	2007-10	164	66,16	57,66 74,66
REGIONE	2011-14	132	55,45	47,50 63,40
REGIONE	2015-18	135	61,98	53,20 70,76
REGIONE	2019-22	125	63,38	54,04 72,72



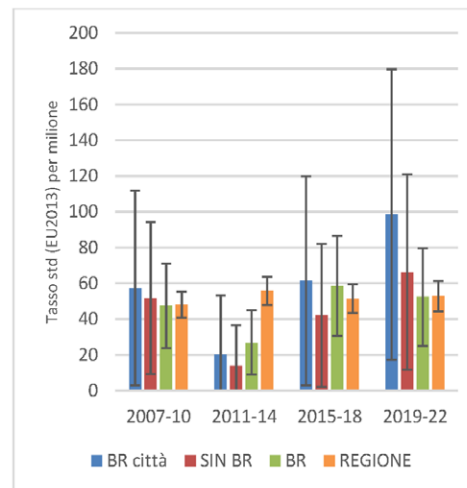
**Linfomi**

Area	periodo	Num_I	TSD_I	IC 90%	
Brindisi città	2007-10	<=3			
Brindisi città	2011-14	<=3			
Brindisi città	2015-18	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2019-22	<=3			
SIN	2007-10	<=3			
SIN	2011-14	<=3			
SIN	2015-18	0	0	0,00	0,00
SIN	2019-22	<=3			
BR	2007-10	6	25,06	8,23	41,89
BR	2011-14	8	35,62	14,89	56,35
BR	2015-18	<=3			
BR	2019-22	4	19,89	3,51	36,27
REGIONE	2007-10	57	22,72	17,77	27,67
REGIONE	2011-14	56	23,37	18,24	28,50
REGIONE	2015-18	44	19,25	14,48	24,02
REGIONE	2019-22	61	28,64	22,60	34,68



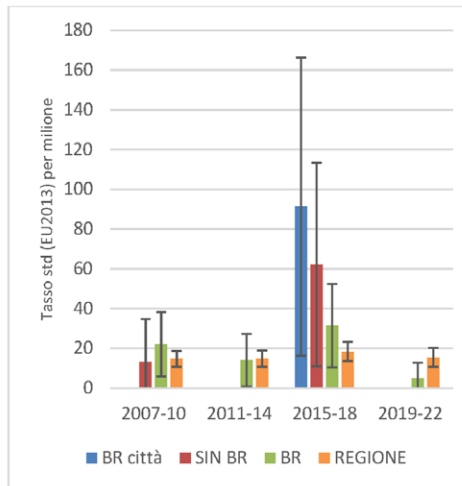
**Tumori del sistema nervoso centrale**

Area	periodo	Num_I	TSD_I	IC 90%	
Brindisi città	2007-10	<=3			
Brindisi città	2011-14	<=3			
Brindisi città	2015-18	<=3			
Brindisi città	2019-22	4	98,55	17,39	179,71
SIN	2007-10	4	51,67	9,15	94,19
SIN	2011-14	<=3			
SIN	2015-18	<=3			
SIN	2019-22	4	66,38	11,70	121,06
BR	2007-10	11	47,48	23,91	71,05
BR	2011-14	6	26,84	8,81	44,87
BR	2015-18	12	58,62	30,75	86,49
BR	2019-22	10	52,46	25,10	79,82
REGIONE	2007-10	119	47,99	40,75	55,23
REGIONE	2011-14	133	55,74	47,78	63,70
REGIONE	2015-18	113	51,43	43,47	59,39
REGIONE	2019-22	107	52,81	44,39	61,23



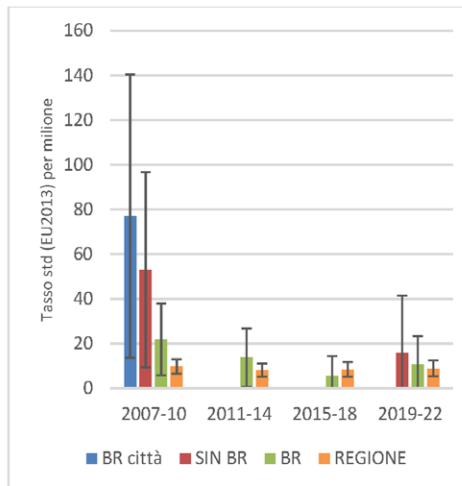
**Neuroblastomi e altri tumori dei nervi periferici**

Area	periodo	Num_I	TSD_I	IC 90%	
Brindisi città	2007-10	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2011-14	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2015-18	4	91,2	16,09	166,31
Brindisi città	2019-22	0	0	0,00	0,00
SIN	2007-10	<=3			
SIN	2011-14	0	0	0,00	0,00
SIN	2015-18	4	62,17	10,94	113,40
SIN	2019-22	0	0	0,00	0,00
BR	2007-10	5	21,92	5,80	38,04
BR	2011-14	<=3			
BR	2015-18	6	31,34	10,27	52,41
BR	2019-22	<=3			
REGIONE	2007-10	36	14,7	10,67	18,73
REGIONE	2011-14	34	14,73	10,57	18,89
REGIONE	2015-18	38	18,37	13,47	23,27
REGIONE	2019-22	28	15,33	10,54	20,12



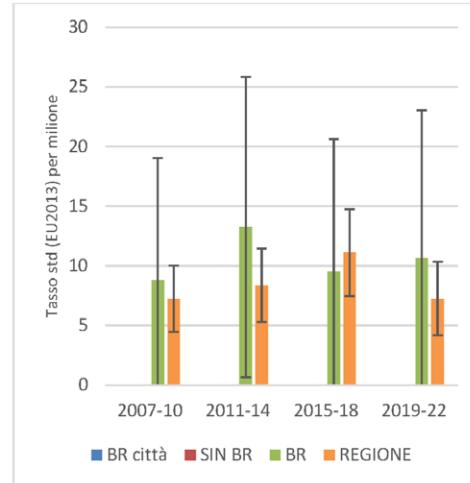
**Tumori del rene**

Area	periodo	Num_I	TSD_I	IC 90%	
Brindisi città	2007-10	4	77,09	13,66	140,52
Brindisi città	2011-14	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2015-18	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2019-22	0	0	0,00	0,00
SIN	2007-10	4	53,05	9,41	96,69
SIN	2011-14	0	0	0,00	0,00
SIN	2015-18	0	0	0,00	0,00
SIN	2019-22	<=3			
BR	2007-10	5	21,91	5,79	38,03
BR	2011-14	<=3			
BR	2015-18	<=3			
BR	2019-22	<=3			
REGIONE	2007-10	24	9,73	6,46	13,00
REGIONE	2011-14	19	8,11	5,05	11,17
REGIONE	2015-18	18	8,42	5,15	11,69
REGIONE	2019-22	17	8,86	5,32	12,40



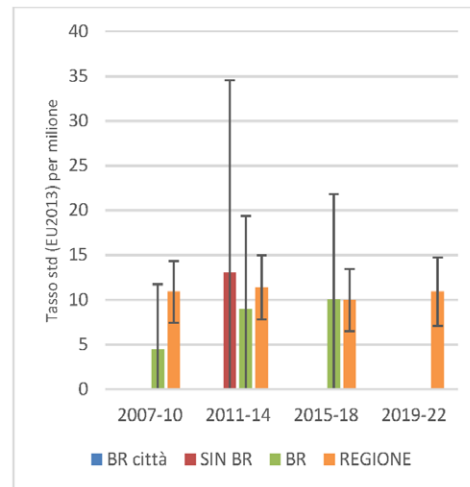
**Tumori dell'osso**

Area	periodo	Num_I	TSD_I	IC 90%	
Brindisi città	2007-10	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2011-14	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2015-18	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2019-22	0	0	0,00	0,00
SIN	2007-10	0	0	0,00	0,00
SIN	2011-14	0	0	0,00	0,00
SIN	2015-18	0	0	0,00	0,00
SIN	2019-22	0	0	0,00	0,00
BR	2007-10	<=3			
BR	2011-14	<=3			
BR	2015-18	<=3			
BR	2019-22	<=3			
REGIONE	2007-10	18	7,22	4,42	10,02
REGIONE	2011-14	20	8,35	5,27	11,43
REGIONE	2015-18	25	11,1	7,45	14,75
REGIONE	2019-22	15	7,23	4,15	10,31



**Tessuti molli**

Area	periodo	Num_I	TSD_I	IC 90%	
Brindisi città	2007-10	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2011-14	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2015-18	0	0	0,00	0,00
Brindisi città	2019-22	0	0	0,00	0,00
SIN	2007-10	0	0	0,00	0,00
SIN	2011-14	<=3			
SIN	2015-18	0	0	0,00	0,00
SIN	2019-22	0	0	0,00	0,00
BR	2007-10	<=3			
BR	2011-14	<=3			
BR	2015-18	<=3			
BR	2019-22	0	0	0,00	0,00
REGIONE	2007-10	27	10,9	7,45	14,35
REGIONE	2011-14	27	11,39	7,79	14,99
REGIONE	2015-18	22	9,95	6,46	13,44
REGIONE	2019-22	22	10,91	7,08	14,74



**Tabella 4.16 - Malformazioni congenite nel comune di Brindisi, periodo 2015-2018. Totali casi osservati, osservati/attesi e relativi IC al 90% (pop. di riferimento: regione Puglia).**

	OSS	tasso x 10.000 nati	OSS/ATT (x 100)	IC90%
Totale casi con AC	69	276,4	120	97-147
Sistema nervoso	9	36,1	183	94-325
Cuore	32	128,2	174	126-235
Cuore severo	6	24,0	103	44-205
Palato-labbro	< 3			
Digerente	< 3			
Parete addominale	0			
Urinario	3	12,0	44	12-115
Genitali	7	28,0	130	60-247
Arti	6	24,0	76	33-152
Cromosomiche	5	20,0	55	21-116

## 5. Considerazioni finali

Il presente rapporto di VDS è stato redatto ai sensi della L.R. 21/2012 e del R.R. 24/2012, con riferimento all'area ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi.

In analogia al precedente Rapporto VDS dell'area di Brindisi, che si riferiva alle elaborazioni dei dati di qualità dell'aria disponibili sino all'anno 2019, anche nel presente Rapporto sono state considerate le stazioni di monitoraggio rappresentative dell'esposizione media della popolazione agli inquinanti, la cui collocazione è confacente ai criteri di normativa.

Per l'analisi degli andamenti delle concentrazioni, rispetto al precedente rapporto VDS, le serie storiche degli anni 2018-2019 sono state aggiornate con i successivi anni 2020-2024, con riferimento ai siti fissi di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nei comuni dell'area a rischio (Brindisi, Carovigno, San Pietro V.co, Torchiarolo e Cellino S.M.); in alcuni di questi comuni, come Brindisi, San Pietro V.co e Torchiarolo, sono presenti siti fissi di monitoraggio della QA.

Nel periodo oggetto di approfondimento, compreso tra il 2020 e il 2024, non sono stati registrati superamenti dei limiti di legge previsti dal D.lgs. n. 155/2010 per gli inquinanti gassosi e per il particolato nei comuni esaminati. Si è osservata una generale stabilità dei livelli medi annui di inquinamento nei siti di monitoraggio oggetto di approfondimento.

Fa eccezione il numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM10 rilevato nell'anno 2022 presso la stazione di monitoraggio di Torchiarolo – Don Minzoni, superamento in buona parte riconducibile – come da tempo appurato – alle emissioni di particolato da combustione essenzialmente domestica di biomasse che genera innalzamento delle concentrazioni nei mesi invernali.

Per quanto riguarda l'Ozono, negli anni oggetto di approfondimento non si è avuto alcun superamento né della soglia di informazione, né di quella di allarme. Come già in passato, anche nel periodo dal 2020 al 2024, valori elevati di Ozono sono stati registrati sull'intero territorio regionale. Il valore obiettivo a lungo termine (pari a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato superato in tutte le province, compresa quella di Brindisi. Dal 2020 al 2024, il valore obiettivo (25 superamenti annuali della concentrazione di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media mobile delle 8 ore) è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio, tranne che nel 2022. Nei precedenti Rapporti di VDS del 2019 e 2021, la valutazione del rischio, condotta con l'ausilio della modellistica diffusionale a partire dalle emissioni in atmosfera autorizzate nell'ambito dei diversi procedimenti ambientali di autorizzazioni (A.I.A.) degli insediamenti industriali dell'area di Brindisi, aveva evidenziato criticità potenziali per il rischio inalatorio, sia cancerogeno che non cancerogeno.

Nello specifico, era emersa una criticità legata al cromo esavalente potenzialmente emesso dallo stabilimento Leonardo SpA (ex Agusta), con specifico riferimento ai valori limite di emissione autorizzati per le attività di verniciatura. Tali risultanze avevano reso necessario un riesame dell'A.I.A. per lo specifico parametro, al fine di ricondurre lo scenario emissivo

autorizzato entro condizioni maggiormente cautelative dal punto di vista sanitario. Tale criticità deve ritenersi superata a seguito del provvedimento di riesame dell'A.I.A. dello stabilimento Leonardo SpA adottato dalla Provincia di Brindisi in data 02/02/2024<sup>4</sup>.

Le analisi condotte nel presente Rapporto aggiornano le precedenti valutazioni alla luce delle variazioni intervenute nel quadro emissivo complessivo. In particolare, l'unica variazione che ha richiesto una nuova valutazione è rappresentata dalla modifica sostanziale dell'AIA dello stabilimento Euroapi Italy S.r.l., relativa all'introduzione di un nuovo processo produttivo che comporta l'attivazione di un nuovo punto di emissione e il relativo monitoraggio dell'acido cianidrico (HCN). Sebbene tale inquinante non sia classificato dallo IARC per cancerogenicità, l'US-EPA individua il sistema endocrino quale organo bersaglio critico ai fini degli effetti non cancerogeni.

**La stima del rischio inalatorio non cancerogeno ha evidenziato l'assenza di criticità: l'introduzione dell'Acido Cianidrico non determina un incremento significativo del rischio, mantenendo l'indice di pericolosità (Hazard Index) per il sistema endocrino ampiamente al di sotto della soglia di accettabilità (HI < 1).**

Per quanto riguarda il quadro epidemiologico dell'area a rischio e del comune di Brindisi il periodo di osservazione è stato esteso al 2022 per la mortalità e l'incidenza neoplastica e al 2024 per l'ospedalizzazione, per le malformazioni congenite si è confermato il periodo 2015-2018. Tale aggiornamento mostra complessivamente andamenti in diminuzione dei principali indicatori, ma evidenzia il permanere di alcune criticità nel profilo di salute della popolazione residente, con riferimento ai dati di mortalità, di ospedalizzazione e di incidenza dei tumori, anche per quelle patologie che secondo la metodologia Sentieri presentano evidenza di associazione con le esposizioni ambientali dell'area in esame classificata come "Sufficiente" o "Limitata". In particolare per la mortalità si osserva tra i residenti a Brindisi un rischio maggiore rispetto alla regione per tumore del polmone e malattie del sistema respiratorio nelle donne, per l'ospedalizzazione un eccesso di rischio per le malattie del sistema respiratorio in entrambi i sessi e per tumore del polmone e asma nelle donne. Anche il Registro Tumori mostra un'incidenza più alta (rispetto alla provincia) per il tumore del polmone nelle donne. Non sono stati invece evidenziati eccessi per altre patologie individuate da Sentieri e in particolare per tumori maligni dello stomaco, del colon-retto e mesotelioma pleurico. In generale nell'interpretazione dei trend epidemiologici va considerato che la pandemia SARS-CoV2 ha determinato una riduzione di ospedalizzazioni e diagnosi soprattutto, ma non solo, nel 2020 e ha inciso sulla mortalità per causa. La permanenza di elementi di criticità sanitaria impone il proseguimento della sorveglianza epidemiologica sull'area.

---

<sup>4</sup> Tratto dal provvedimento di riesame/rinnovo: \*VLE di CrVI ridotti in relazione a quanto richiesto nel parere ARPA Puglia prot. 17318 – 32 il 11/03/2022 con riferimento agli esiti della VDS d'area di Brindisi e stabilito nella conferenza di servizi del 07/03/2022