

# BUSYLAB

**VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA  
riguardante i RESIDENTI nelle AREE CIRCOSTANTI  
l'impianto di TRATTAMENTO dei RIFIUTI SOLIDI URBANI del**



# **PUBLIC SUMMARY**

**A**



---

## PUBLIC SUMMARY

### INTRODUZIONE

Il tema dello smaltimento dei rifiuti è critico nelle società avanzate, caratterizzate da consumi elevati e produzioni crescenti, e la gestione dei rifiuti è in generale un'attività che può presentare criticità e problematiche di natura ecologica, tossicologica e di compatibilità con lo sviluppo dei territori, e che rimane oggetto di valutazioni anche sotto il profilo della sicurezza e della tutela della salute pubblica.

In generale, le preoccupazioni delle popolazioni locali sono influenzate dal fatto che le evidenze scientifiche relative agli effetti sulla salute degli impianti di incenerimento di rifiuti, in parte per le diverse tecnologie sviluppate e utilizzate dai vari impianti nel corso degli anni e per la differente tipologia dei rifiuti trattati, non sempre risultano concordi ed esaustive.

Sebbene esistano numerosi studi e siano stati pubblicati importanti rapporti e revisioni della letteratura scientifica, sia nazionali che internazionali, sui possibili effetti sulla salute in relazione alla vicinanza agli inceneritori per rifiuti solidi urbani, allo stato delle attuali conoscenze non sussistono evidenze epidemiologiche che possano ritenersi conclusive e, in definitiva, tali da fornire risposte chiare e univoche. A ciò si aggiunge il fatto che le attuali conoscenze scientifiche riguardano prevalentemente impianti di incenerimento di RSU attivi nel passato, molto diversi tecnologicamente da quelli attuali.

Nel caso presente, sono stati l'Amministrazione provinciale di Macerata ed i comuni più prossimi all'impianto di smaltimento tramite incenerimento di rifiuti solidi urbani, nonché il COSMARI s.r.l. stesso, a raccogliere specifiche istanze della

popolazione ed avanzare richiesta agli organismi ambientali e sanitari di competenza di uno studio epidemiologico finalizzato a valutare lo stato di salute dei residenti nelle zone limitrofe all'inceneritore.

La sede legale ed operativa del Cosmari è a Tolentino, in Località Piane di Chienti, ed occupa una superficie di circa 80.000 mq in adiacenza ai confini dei comuni di Pollenza, Urbisaglia, Corridonia e Macerata. La zona è caratterizzata dalla presenza di un territorio collinare piuttosto variegato dove, nel raggio di 4 km dal centro dell'impianto, insistono piccoli centri abitati.

La superstrada SS 77 e la SP 48-Val di Chienti, giornalmente percorse da una quantità non trascurabile di automezzi, contribuiscono a definire la pressione ambientale sull'area.

### MATERIALI E METODI

Lo studio si articola in due parti, di cui una prima fase descrittiva (**Fase 1**), il cui scopo è di rappresentare spazialmente, nei cinque comuni intorno al COSMARI, il fenomeno della mortalità e dei ricoveri ospedalieri verificatisi nel periodo in esame per le patologie che in letteratura sono associate ad un'esposizione delle emissioni degli impianti di incenerimento, e la fase successiva (**Fase 2**), focalizzata sui 4 chilometri di raggio intorno all'impianto, che si compone di una prima parte descrittiva e una seconda parte di tipo analitico per tentare di rispondere al quesito che riguarda l'ipotetico rapporto di causa ed effetto tra evento sanitario (decesso/ricovero) ed esposizione ambientale. In quest'ultima fase, è stata dapprima effettuata un'analisi epidemiologica spaziale su base di *sezione di censimento*, nell'area compresa nei 4 chilometri intorno all'impianto del COSMARI, e successivamente è stato realizzato uno studio a livello individuale dell'associazione tra l'esposizione al particolato atmosferico di ricaduta

dall'inceneritore e l'evento sanitario (di seguito indicato come *risk-analysis*) nei residenti nella medesima area. Infine, si è realizzato un più approfondito *studio di coorte* di popolazione osservazionale retrospettivo, basato sulla storia residenziale dei soggetti residenti nell'area suddetta.

**Area e Popolazione in studio.** Le aree e le popolazioni oggetto di studio sono individuate nei comuni, afferenti all'Area Vasta n. 3 dell'ASUR, di Corridonia, Macerata, Pollenza, Tolentino e Urbisaglia.

**Dati anagrafici e sanitari.** Gli indirizzi di residenza degli abitanti dal 1/1/2006 al 31/12/2012, comprese tutte le variazioni di residenza nel periodo e l'indicazione sullo stato anagrafico (vivente, deceduto, emigrato, sospeso, irreperibile), sono stati estratti dall'anagrafe sanitaria dell'Area Vasta 3.

I dati sanitari utilizzati si riferiscono al periodo 2006-2012 per i ricoveri ospedalieri e 2006-2011 per le cause di morte.

Gli archivi anagrafici e sanitari sono stati sottoposti ad una procedura di controllo di qualità ed i dati sono stati trattati con opportune procedure di anonimizzazione.

Le cause di decesso e di ricovero ospedaliero indagate sono state selezionate alla luce dei risultati del progetto sul monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna - MONITER, che ha valutato gli effetti ambientali e sanitari a breve e a lungo termine degli inceneritori di rifiuti urbani, presenti nella regione, nei residenti in un'area di 4 km di raggio intorno ad ogni inceneritore.

## RISULTATI

Per ciò che riguarda *la prima fase* dello studio, i trend riferiti a tutti i ricoveri ospedalieri evidenziano, al pari della regione Marche, un andamento complessivamente in calo, ad eccezione di quello relativo all'aborto spontaneo a Macerata, che risulta in aumento durante il periodo in studio.

Per quanto riguarda la mortalità, soltanto a Macerata si rileva un trend in aumento, in controtendenza rispetto a quello della regione Marche, per i tumori maligni dello stomaco sia per i maschi che per le femmine.

Nell'ambito della seconda fase, *l'indagine descrittiva su base di sezione censuaria* ha evidenziato, per la mortalità, eccessi statisticamente significativi per "tutte le cause", per "tutti i tumori", i tumori maligni della prostata e per malattie del sistema cardiocircolatorio, mentre dall'analisi dei primi ricoveri ospedalieri è emerso che patologie riferite a "tutte le cause", "tutti i tumori", tumori maligni del colon-retto, tumori maligni della vescica e malattie del sistema cardiocircolatorio, sono presenti con eccessi statisticamente significativi in almeno una sezione censuaria. Nell'analisi di tutti i ricoveri ospedalieri nel periodo, presentano la medesima situazione le classificazioni per "tutte le cause", malattie ischemiche cardiache, infezioni respiratorie acute, polmonite e influenza e aborto spontaneo.

Nello *studio di associazione tra esposizione / evento sanitario (risk analysis)*, dove la popolazione in esame è costituita da 6.297 soggetti-residenze per lo studio di mortalità e da 6.360 soggetti-residenze per lo studio di morbosità, sono stati analizzati i gruppi di cause che presentavano almeno 10 eventi per ciascun esito. La versione integrale dello studio, alla quale si rimanda, riporta le statistiche descrittive della popolazione in studio dal 2006 al 2012 (età, genere, indice di deprivazione socio-economico, distanza di 200 metri dalla SS 77) e, per ciascuna causa ed esito sanitario, il numero di casi e la popolazione per ogni categoria delle variabili di esposizione al particolato.

La popolazione a rischio analizzata nello *studio di coorte* è costituita dai soggetti che hanno risieduto sempre nella stessa residenza

a partire dall'ingresso nella coorte e per tutto il follow-up con un periodo minimo di sei mesi, determinata ipotizzando che sia necessaria un'esposizione di almeno 6 mesi per osservare effetti sanitari imputabili all'esposizione di particolato sottile e per ridurre al minimo il rischio di misclassificazione dell'esposizione.

Come per la risk analysis, sono stati analizzati i gruppi di cause che presentavano almeno 10 eventi per ciascun esito.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il presente studio ha cercato, procedendo per successivi gradi di approfondimento, di descrivere la distribuzione di alcuni eventi sanitari nella popolazione residente nei comuni interessati alle emissioni e nelle immediate vicinanze di un impianto di trattamento di rifiuti solidi urbani. E' stato poi valutato il rischio di comparsa degli eventi stessi per i residenti nelle aree a maggior ricaduta degli inquinanti emessi dall'impianto di incenerimento.

A tal fine sono stati indagati gli eventi sanitari le cui cause sono state collegate in letteratura scientifica, pur con diversa evidenza e forza di associazione, all'esposizione ai contaminanti ambientali emessi dagli impianti di trattamento dei rifiuti solidi urbani, verificatesi nel periodo 2006-2011 per la mortalità e 2006-2012 per la morbosità.

La **prima fase dello studio** (descrittiva a livello comunale) ha evidenziato, nei 5 comuni interessati allo studio, eccessi di mortalità per le malattie dell'apparato circolatorio a carico delle femmine a Urbisaglia e dei due generi complessivamente a Macerata e, per le dimissioni ospedaliere riferite ai primi ricoveri, per le malattie dell'apparato circolatorio nei maschi e per nefropatie nelle femmine a Tolentino.

Per quanto riguarda tutti i ricoveri, si segnalano difetti statisticamente significativi per tutti i ricoveri per "tutte le cause" in tutti i

comuni e per le infezioni respiratorie, polmonite ed influenza in tutti i comuni ad eccezione di Tolentino, mentre si rilevano eccessi per le malattie ischemiche del cuore nella totalità dei comuni indagati e per aborto spontaneo nei comuni di Macerata e Corridonia.

La **seconda fase dello studio** ha riscontrato eccessi di mortalità per "tutte le cause" e per le malattie dell'apparato circolatorio in sezioni censuarie di Pollenza; meno rilevanti, dato il numero minimo degli osservati, gli eccessi per "tutti i tumori" e per i tumori maligni della prostata a Tolentino.

Riguardo i primi ricoveri ospedalieri si sono rilevati eccessi in alcune sezioni di censimento a Pollenza per "tutte le cause", "tutti i tumori", malattie dell'apparato circolatorio e malattie ischemiche del cuore. Sempre nell'analisi dei primi ricoveri, e comunque con piccoli numeri, sono stati registrati eccessi in sezioni censuarie del comune di Corridonia per tumori maligni del colon-retto e per infezioni respiratorie acute, di Tolentino per tumori maligni della vescica, malattie dell'apparato circolatorio, malattie ischemiche del cuore e infezioni respiratorie acute. A Urbisaglia gli eccessi di primi ricoveri hanno interessato sezioni di censimento per le infezioni respiratorie acute.

Per tutti i ricoveri ospedalieri alcune sezioni di Tolentino hanno mostrato eccessi per "tutte le cause", per le malattie ischemiche del cuore e per le infezioni respiratorie acute (pochi osservati). A Pollenza gli eccessi si sono riscontrati per "tutte le cause", le malattie ischemiche del cuore e l'aborto spontaneo. Eccessi di tutti i ricoveri, inoltre, si sono riscontrati per "tutte le cause" anche in sezioni di censimento di Corridonia e di Urbisaglia; in quest'ultima sono stati osservati anche eccessi per le infezioni respiratorie acute.

Da un confronto tra i risultati delle analisi descrittive effettuate sui 5 comuni e sulle unità censuarie dell'area delimitata dal cerchio con 4 km di raggio a partire dall'impianto di

incenerimento, si osservano a Pollenza alcuni eccessi di patologia che si ripetono nei due livelli di dettaglio dello studio, e si osserva una concordanza di risultato per i primi ricoveri per le malattie dell'apparato circolatorio a Tolentino e per tutti i ricoveri per le malattie ischemiche del cuore a Pollenza e Tolentino. Le indagini svolte, tuttavia, non consentono di valutare quale sia il contributo dell'eccesso evidenziato su scala sub-comunale alla costituzione del medesimo eccesso rilevato sull'intera area comunale.

Procedendo per successivi approfondimenti, si è affrontato per primo uno studio di **risk analysis**, che ha confrontato le incidenze degli eventi sanitari in studio tra i residenti nelle aree a bassa pressione ambientale e quelli residenti in aree a più alta pressione, ed un successivo **studio di coorte**, che ha sostanzialmente rafforzato quanto emerso nello studio di risk analysis, confermando però come eccesso di rischio statisticamente significativo solamente quello per i ricoveri ospedalieri per "tutte le cause", sia per il primo ricovero che per tutti i ricoveri.

Ferma restando la maggior affidabilità dei risultati dello studio di coorte, nella visione d'insieme dei 4 approcci di studio si deve osservare una coerenza tra gli studi descrittivi su piccola area (4 km) e i due studi analitici che concordano sulla criticità nell'area per i decessi e i ricoveri per "tutte le cause" e per i ricoveri per le malattie respiratorie acute e le malattie dell'apparato circolatorio.

Per concludere, per quanto riguarda gli eventi sanitari indagati nel presente studio si rileva, a livello di analisi descrittiva sui cinque comuni, una situazione sanitaria non particolarmente critica, caratterizzata tuttavia da un'incidenza superiore alla media regionale per le malattie cardiovascolari ed ischemiche del cuore. A livello locale nell'area prossima all'impianto, con i molti limiti legati alla ridotta popolazione (e casistica), si rilevano eccessi di rischio in sezioni di censimento e in aggregati di queste

per tutte le cause nel complesso. Eccessi sporadici, localizzati e spesso costituiti da un numero esiguo di osservati (specie per le patologie tumorali) si rilevano in sezioni e in cluster anche per i decessi, per tutti ed alcuni tumori (prostata), e per malattie dell'apparato circolatorio. Altri eccessi localizzati si rilevano per i ricoveri per tutti ed alcuni tipi di tumore (colon, vescica) e, più in generale, per le malattie cardiovascolari e respiratorie acute.

Lo studio di coorte ha messo in evidenza che la residenza nelle aree di maggior ricaduta delle emissioni dell'impianto di incenerimento dei rifiuti ha mostrato incrementi del rischio per i ricoveri ospedalieri per "tutte le cause" e, con minor forza di associazione, dei decessi per "tutte le cause" e dei ricoveri ospedalieri per le infezioni respiratorie acute (comprehensive dell'influenza e della polmonite) e per malattie dell'apparato cardiocircolatorio.

E' doveroso, in ogni caso, osservare che la ripetizione dello studio con un più lungo periodo di osservazione permetterebbe di aumentare la potenza statistica dei test e di indagare a fondo più eventi sanitari e cause di malattia, così come la disponibilità di ulteriori dati sanitari, quali i registri di patologia e gli esiti riproduttivi, potrebbero consentire altre e maggiormente dettagliate indagini su specifici eventi sanitari.

E' pur vero, infatti, che il recente spegnimento dell'impianto di incenerimento potrebbe non supportare la necessità di ulteriori approfondimenti, ma rimane di particolare interesse verificare, attraverso l'attivazione di un sistema di sorveglianza epidemiologica, se gli eccessi rilevati si mantengano invariati nel tempo, nonostante l'avvenuta riduzione della pressione ambientale.