

Oggetto: *Parere sull’impatto sulla salute del “Progetto di valorizzazione energetica di Combustibili Solidi Secondari (CSS) in parziale sostituzione dei combustibili fossili convenzionali utilizzati alla linea di cottura del clinker della cementeria di Calusco d’Adda. Incremento da 30.000 t/anno a 110.000 t/anno del quantitativo di rifiuti solidi non pericolosi (CSS) e diversificazione dei codici CER utilizzabili. Utilizzo di CSS-Combustibile ex DM 14.02.2013. n. 22” – a cura del Prof. Fabrizio Bianchi.*

Principali criticità rilevate

Nell’elaborato del Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione dell’Università di Roma Tor Vergata non è riportata nessuna analisi e valutazione ante-operam, risultando quindi non conforme con le allora già operanti Linee Guida dell’Istituto Superiore di Sanita, LG-ISS (*Rapporti ISTISAN 19/9*) e successive precisazioni (*Rapporti ISTISAN 22/35*).

Nelle valutazioni ante-operam è necessario tenere di conto dello stato attuale sia dell’ambiente (A), sia della salute della popolazione target (B), ai fini di una valutazione congiunta (C).

A)

Tab 1. Confronto tra limiti della normativa vigente e limiti di fonte WHO 2005 e 2021.

Inquinante	D.Lgs. 155/2010	WHO 2005 (*)	WHO 2021 (**)	Proposta nuova direttiva UE
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	20	15	20
PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25	10	5	10
NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	40	10	10

(*) WHO (2006) Air Quality Guidelines. Global update 2005. Copenhagen. World Health Organization Regional Office for Europe, 2006

(**) WHO (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization, 2021.

Tabella 2. Concentrazioni misurate a confronto con i valori della normativa vigente e di fonte WHO 2005 e 2021

inquinante	Stazione di misura	Conc./anno medie (2013-20)	Confronti delle conc. medie con:		
			D,Lgs. 155/2010	WHO 2005	WHO 2021
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Calusco d'Adda	28,3	-29,3%	+41,5%	+88,7%
	Merate	34,4	-14,0%	+72,0%	+129,3%
PM _{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Calusco d'Adda	21,2	-15,2%	+112,0%	+324,0%
	Merate	23,8	-4,8%	+138,0%	+376,0%
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Calusco d'Adda	24,9	-37,8%	-37,8%	+149,0%
	Merate	43,0	+7,5%	+7,5%	+330,0%

B) L'analisi dei dati per i 30 comuni di residenza inclusi nel dominio di studio avrebbe mostrato importanti elementi di interesse epidemiologico e di sanità pubblica.

Il tasso grezzo di mortalità è molto eterogeneo tra comuni:

- valore minimo di 6,1 per 1.000 di Terno d'Isola
- valore massimo di 15,5 per 1.000 di Villa d'Adda
- 7 comuni con tasso < 7,0 per 1.000 (Bottanuco, Madone, Mapello, Sotto il Monte, Terno d'Isola, Medolago, Verderio)
- 5 comuni con tasso > 10 per 1.000 (Pontida, Villa d'Adda, Brivio, Merate, Aicurzio).

La cospicua eterogeneità tra comuni fa ritenere ragionevole una eterogeneità anche entro comune, in particolare in comuni territorialmente estesi, e indirizza l'interesse anche verso uno studio per la verifica di pattern o cluster geografici da effettuarsi sulla base della sezione di censimento.

C) La considerazione integrata dei dati ambientali e dei dati sanitari anteo-
operam mette in luce una preoccupante ed eterogenea fragilità dell'area,
di cui non è stato tenuto in alcun conto nell'approccio proposto dal
proponente. Questo approccio indebolisce la scelta operata dallo stesso
proponente a proposito della valutazione dell'esposizione basata
unicamente sui dati di incremento di inquinamento stimati dal modello di
diffusione.

Amministratori e operatori di sanità pubblica dovrebbero valutare
attentamente il fatto che l'impatto sulla salute della popolazione dei 30
comuni dovuto a esposizioni a lungo termine a concentrazioni di $PM_{2,5} \geq 20 \mu g/m^3$ corrisponde ad un rischio di mortalità attribuibile all'esposizione
 $\geq 10,7\%$ (**8,3% - 11,9%**), assumendo una Funzione Concentrazione-
Risposta = 1,08 (1,06 – 1,09) per $10 \mu g/m^3$ e il valore limite OMS 2021, o
 $\geq 7,4\%$ (**5,7% - 8,3%**) assumendo il valore limite OMS 2005. In termini di
numero di casi attribuibili all'inquinamento

Ciò significa che su **1.342 decessi** (medi annui):

144 (111 – 160) sono attribuibili all'esposizione al $PM_{2,5}$ con OMS-2021, o

99 (76 – 111) decessi/anno con OMS 2005.

Numeri non trascurabili sia nello scenario più restrittivo che in quello più
permissivo.

A pag.17 del documento *“Health Impact Assessment Approccio epidemiologico”* di Pietroiusti e Palombi, si legge *“L’Università di Roma Tor Vergata ha eseguito la georeferenziazione degli abitanti, attribuendone l’appartenenza alle tre diverse aree (urbana, industriale, agricola) identificate nella procedura di Risk Assessment e, nel caso dei Comuni solo parzialmente interessati, per la porzione interna all’area del dominio.”*

Nella stessa pagina era riportata la media degli abitanti nelle aree industriale, agricola e residenziale per gli anni considerati (2009- 2015) e la popolazione totale nel dominio di studio, pari a 97.062 abitanti, mentre a pag. 23 erano riportati i decessi, per area e totali, pari a 738.

Lo stesso approccio è ulteriormente spiegato nel documento *“OSSERVAZIONI AI RILIEVI FORMULATI NEL DOCUMENTO PRESENTATO DAI COMUNI DI IMBERSAGO, ROBBIATE, VERDERIO, PADERNO D’ADDA E SOLZA ED IN QUELLO DEL COMITATO LA NOSTRA ARIA, RETE RIFIUTI ZERO LOMBARDIA”*, sempre a firma di Pietroiusti e Palombi, 20.07.2022, in cui si legge *“Nella relazione sono state infatti identificate, in accordo con le ATS di Bergamo e Monza-Brianza, 3 aree a diversa esposizione (industriale, residenziale, agricola), in analogia con quelle identificate come tali nel precedente studio di risk assessment, in cui è necessaria questo tipo di suddivisione per stimare, come definito dai protocolli di riferimento, il rischio secondo i diversi percorsi espositivi tipici di ciascun tipo di area.”*

Anche nel breve documento successivo, firmato dal Prof. Pietroiusti in data 08.08.2022 *“INDIVIDUAZIONE DELLE AREE AD ALTA, MEDIA E BASSA ESPOSIZIONE”* si conferma la centralità attribuita alla ripartizione nelle tre aree, affermando che *“Lo studio di ricaduta delle emissioni in atmosfera eseguito da Golder ha determinato complessivamente nel dominio 2489 nodi ciascuno dei quali caratterizzato da un valore medio annuo di concentrazione dei parametri emissivi oggetto di studio. Ciascuna area - residenziale, agricola o industriale – ha conseguentemente un suo valore medio di Delta C per ciascuno parametro emissivo.”*

Talune delle affermazioni citate non sono condivisibili, in quanto che:

- 1) Le aree definite come industriale, residenziale, agricola, non sono designate in quanto *“a diversa esposizione”*, bensì a diversa destinazione d'uso, alla quale corrispondono sicuramente anche livelli diversi di esposizione dei residenti che non sono tuttavia associati al solo inquinamento atmosferico in corso di valutazione, e quindi niente hanno a che fare con profili di esposizione di interesse per uno studio di SIS dedicato alle emissioni di uno o più impianti.
- 2) Le valutazioni ante-operam e post-operam, non sono interessate alle 3 aree di destinazione d'uso, bensì ai profili di esposizione nel territorio indipendentemente dalle 3 aree a destinazione d'uso. La procedura adottata nell'elaborato di SIS è quindi scorretta perché l'inquinamento atmosferico non si diffonde sulla base di confini designati secondo la destinazione d'uso, stabiliti sulla base di altri criteri di tipo geografico, storico, economico, vocazionale, etc.
- 3) L'affermazione *“è necessaria questo tipo di suddivisione per stimare, come definito dai protocolli di riferimento, il rischio secondo i diversi percorsi espositivi tipici di ciascun tipo di area”*, lascia intendere che esistano dei protocolli di riferimento che indirizzano o raccomandano tale approccio, senza però citarne alcuno. A me non risulta che esistano protocolli che stabiliscano percorsi espositivi tipici di aree a diversa destinazione d'uso da considerare ai fini dell'attribuzione dell'esposizione ascrivibile a fonti di diversa natura e che niente hanno a che vedere con l'uso territoriale per attività antropiche.

- 4) Il valore medio di differenziale di concentrazione (delta C) per area, e la conseguente fig.2 sulla suddivisione delle are del dominio per destinazione d'uso, non è appropriato ai fini della valutazione di impatto, e potrebbe essere confondente per effetto di diluizione entro area.
- 5) Niente è detto a proposito della popolazione e della mortalità considerati nel dominio di SIS rispetto a quella del complesso dei comuni.

Infatti, la seguente tabella 4 mostra differenze importanti

Tabella 4. Popolazione, numero di morti e tasso grezzo di mortalità, medie 2015-2019, per 3 diverse aggregazioni di comuni.

	Popolazione	Decessi	Tasso grezzo (per 1.000 ab.)
Tutti i comuni	157.467	1342	8,52
Dominio target per SIS	97.062	738	7,60
Area esclusa	60.405	604	9,99

Anche questi dati sono indicativi di uno stato di salute, e verosimilmente socio-economico, molto eterogenei nell'area, meritevoli di uno studio ante-operam più approfondito di quello offerto dal proponente, anche in considerazione della componente di soggettività insita nella definizione del dominio di studio.

I limiti sopra riportati erano già stati - in parte - sollevati dalla lettera del Comune di Verderio, come capofila, (prot. n. 0012046 del 24.11.2021)

Dopo argomentazione, avanzavano la proposta di realizzazione di uno studio epidemiologico analitico retrospettivo di tipo caso-controllo, da realizzare con dati già disponibili da parte del proponente.

I curatori dello SIS, con la già citata e commentata lettera del 20.07.2022, avevano risposto argomentando la convinzione della loro scelta sull'attribuzione dell'esposizione per poi dedicarsi a criticare la proposta di studio caso-controllo.

Questi ulteriori dati offerti, in particolare la crescita dell'incidenza in corrispondenza del terzile superiore, se analizzati alla luce di una valutazione *ante-operam* di dettaglio, permettono una lettura più complessa. Infatti, la presa visione dell'eterogeneità della mortalità avrebbe indicato la validità nell'effettuare analisi per il calcolo dei casi attribuibili basate su tassi di mortalità (o numero di decessi) specifici per comune (piuttosto che di area) per evitare i già richiamati fenomeni di diluizione di effetto. Un ragionamento analogo applicato all'inquinamento suggerisce l'interesse nel procedere per quantili, e anche un cambiamento di approccio finalizzato ad identificare in quali porzioni del territorio si vanno a localizzare i rischi attribuibili più cospicui (si veda in proposito il lavoro di Galise et al, *Epidemiologia e Prevenzione*, 5-6; 2019, citato dai due autori per altro scopo).

Un approccio di questo tipo è tanto più utile in un contesto in cui, senza darne spiegazione, non sono stati considerati recettori sensibili presenti nel territorio, quali ad esempio asili, scuole, ospedali, RSA.....

Su queste debolezze in fase di valutazione *ante-operam*, con riverberi ragionevolmente significativi sul post-operam, si registra anche una sottovalutazione da parte dell'ATS di Bergamo (ATS-BG) che con lettera del 16.12.2021 (prot. n. 0071883) a firma del Dott. Michele Sofia, si concentrava sulla proposta di studio caso-controllo rilasciando giudizio di inopportunità.

A proposito del metodo sintetizzato da ATS-BG, si rileva:

- l'assenza di qualsiasi annotazione a proposito della conoscenza dello stato di salute, che evidentemente veniva ritenuta adeguata, Mentre a pag.11 delle LG ISS, tra le attività della fase di Scoping, è riportato: *“Caratterizzazione dell'area di interesse: popolazione esposta (Riquadro 2) (numerosità, densità, caratterizzazione per sesso ed età), sua distribuzione sul territorio, identificazione di specifiche aree di interesse (target sensibili quali scuole e ospedali, aree produttive industriali, aree con criticità ambientali quali aree di bonifica, zone ad uso agricolo, altre aree di interesse specifico, quali naturali protette o archeologiche)”*;
- la imprecisione a proposito del secondo elemento, in quanto il calcolo dei casi attribuibili non è basato sulla quantificazione degli inquinanti emessi bensì sulla differenza (delta) tra concentrazione al suolo dovuta all'emissione dopo rispetto a prima, che implica la conoscenza dei valori di inquinamento *ante-operam*.
- la mancata segnalazione, nel documento SIS, dell'uso di valori non aggiornati di stima della relazione dose-risposta.

Le stesse carenze sopra segnalate sono riscontrabili nella lettera di ATS-BG del 24.05.2022 (prot. n. 003617) *“Precisazioni e richiesta di approfondimento e di integrazione dello studio epidemiologico. Successivo sollecito”*, interamente dedicata alla critica della proposta di studio caso-controllo da parte dei 5 Comuni, che peraltro era stata oggetto di chiarimento da parte degli stessi Comuni (prot. n. 0001449 del 07.03.2022) *“la nostra proposta non era di sostituire l'Health Impact Assessment (HIA) in essere ma di integrarlo con uno studio epidemiologico retrospettivo...”*.

Con la stessa lettera l'ATS-BG dichiarava chiusa la procedura, senza nulla eccepire a proposito delle debolezze sopra illustrate e senza nulla dire a proposito di un territorio che meriterebbe un decremento netto di carico di inquinamento atmosferico.

Infine, a titolo di completezza, alle citate debolezze e omissioni c'è da aggiungere la non considerazione della deprivazione socio-economica in nessuna delle analisi effettuate.

Conclusioni