

Uno studio *ad usum delphini* 2.

La magia di un convegno “scientifico” sull’inquinamento atmosferico: “spariscono” le emissioni di inceneritore e centrale a carbone di A2A e delle imprese metallurgiche...

0. Una sorta di anteprima.

Paesaggi alterati. I luoghi di raccolta e smaltimento rifiuti, prospettive e approcci contemporanei di Silvia Dalzero, per i tipi di Liberedizioni-Fondazione Asm, affronta un tema caldissimo per la realtà bresciana e, forse, per questo la sua presentazione, lunedì 8 aprile 2019, nella Sala Giudici di Palazzo Loggia, ha visto la partecipazione di ben due Rettori universitari, Maurizio Tira, dell’Università degli studi di Brescia e Alberto Ferlenga della Iuav di Venezia, nonché del Presidente del Consiglio Comunale Roberto Cammarata, coordinati da Marcello Zane, editore del testo. Il *climax* dell’incontro, di certo registrato e reperibile presso il Comune, si è raggiunto nell’intervento conclusivo della relatrice, quando ha voluto commentare un articolo della stampa locale di quel giorno dedicato ai danni per la salute dell’inquinamento atmosferico: nel lancio in prima pagina di uno di questi, vi era una foto della città di Brescia che inevitabilmente faceva svettare tra lo smog anche - dio non voglia - il camino dell’inceneritore A2A. Lo sdegno di Silvia Dalzero non poteva mancare per questa ennesima *fake news*, veicolata da un’immagine che sembrava addossare lo smog della città anche agli impianti di A2A: “Signori, la verità è che dal camino del *termoutilizzatore* esce soltanto vapore acqueo!” Applausi! E i due Rettori presenti, in omaggio alla scienza accademica, non hanno fatto un *plissé*. Forse il Rettore Tira l’ha presa come un’icastica anticipazione delle conclusioni del convegno sull’inquinamento dell’aria, che lo stesso Tira organizzerà e presiederà due mesi dopo

1. Un convegno della serie del proverbiale oste: “Come è buono il mio vino!”

Dunque, il Rettore dell’Università di Brescia Maurizio Tira, il 6 giugno 2019, ha presieduto il convegno *Qualità dell’aria nel bacino padano e nel territorio bresciano: stato dell’arte e prospettive*, che rendeva pubblici i risultati di una ricerca, frutto di una convenzione della stessa Università con A2A la più grande multiutility dei rifiuti, dell’energia e dell’acqua, quotata in borsa e controllata dai Comuni di Brescia e Milano, cui, strada facendo, si è aggregata anche Ramet, l’associazione consortile di 22 imprese metallurgiche bresciane promossa dall’Associazione industriali, che negli anni recenti si stanno coordinando in particolare per contenere le emissioni di microinquinanti con il ricorso ai carboni attivi (con risultati, in verità, contraddittori: più interessanti per le diossine, meno per i PCB. Arpa Brescia 2014).

Il succo dello studio è condensato nella fig. 11, ripresa con grande rilievo dalla stampa locale:

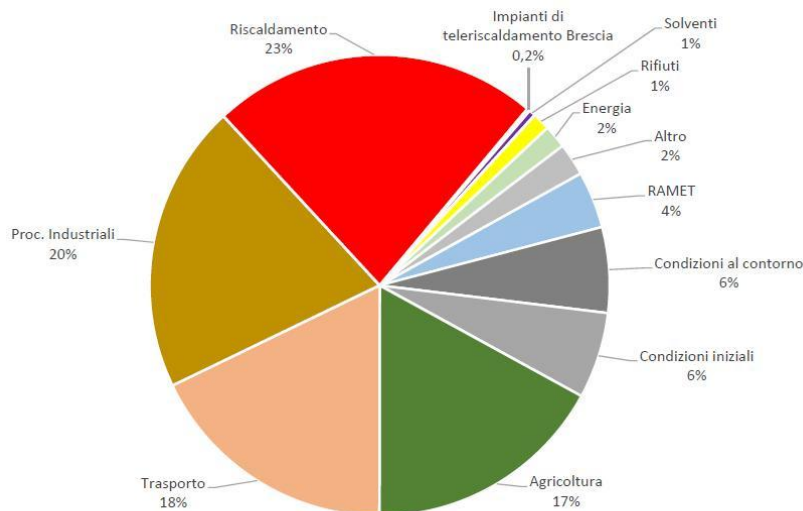


Figura 11: Impatto percentuale dei diversi gruppi S-A sulla concentrazione media di PM10: città di Brescia.

Risultati che vengono testualmente così riassunti dai ricercatori a pag. 6 del *Layman's report* distribuito in occasione del convegno (l'inglese, del tutto superfluo, ha evidentemente la funzione di ostentare autorevolezza scientifica ai profani, oscurando gli imbarazzanti loghi in prima pagina di A2A e del Consorzio Ramet che, tra l'altro, ospita sul proprio sito il Rapporto per i non addetti ai lavori <http://www.consozioramet.it/progetto.php?cont=14>).

“Sono stati scorporati e studiati in particolare i contributi dei due gruppi seguenti:

- il gruppo emissivo “RAMET” che include le emissioni delle aziende aderenti al consorzio RAMET;
- il gruppo “Impianti Teleriscaldamento Brescia” che include le emissioni del Termoutilizzatore di Brescia, della Centrale Lamarmora e della Centrale Nord [di A2A. *Nda*]

I risultati dell'analisi di Source Apportionment per quanto riguarda il PM10 evidenziano un significativo e confrontabile impatto del riscaldamento domestico, del traffico, delle attività industriali e dell'agricoltura; quest'ultima, a causa delle elevate emissioni di ammoniaca, dà un contributo molto elevato alla formazione di aerosol secondario.

Risultano d'altra parte poco significativi o trascurabili i contributi del gruppo RAMET e quello del gruppo “Impianti Teleriscaldamento Brescia” [di A2A. *Nda*].

Come volevasi dimostrare, ... “a prescindere” direbbe Totò.

In un Paese normale una simile ricerca non verrebbe neppure presa in considerazione per il plateale conflitto di interessi che ne mina l'oggettività ed il rigore scientifico (qualsiasi rivista scientifica internazionale la cestinerebbe immediatamente). Il volgo ignorante, ma non stupido, direbbe: “Già, vedi un po' che l'oste ci dice che il suo vino è buono!”. C'è solo da constatare, costernati, il degrado dei nostri istituti pubblici di ricerca che si prestano a simili operazioni.

2. Quanti inquinanti escono “realmente” dai camini di A2A, in particolare dall'inceneritore e dalla centrale a carbone? Pari alle emissioni per gli ossidi di azoto di oltre 2 milioni di automobili.

Detto questo, quel convegno “scientifico” merita comunque qualche considerazione critica, Prima di “sparire” magicamente occorre sapere quante sono le emissioni che escono dai camini di A2A. Per questo ci rifacciamo ai dati ad oggi disponibili di fonte istituzionale. Per le emissioni dall'inceneritore di composti precursori del particolato secondario (PM10 e PM2,5) facciamo riferimento ai cosiddetti Rapporti Otu, presenti sul sito del Comune di Brescia.

(<http://www.comune.brescia.it/servizi/ambienteeverde/Ambiente/Pagine/Osservatorio%20Termoutilizzatore.aspx>)

L'ultimo Rapporto fa riferimento all'anno **2016, con emissioni annue di ossidi di azoto, NO_x, pari a 274 t/a**, cui andrebbero aggiunti altri macroinquinanti che concorrono allo smog atmosferico (**monossido di carbonio CO, acido cloridrico HCl, e ammoniaca NH₃**) con un carico emissivo aggiuntivo di circa **72 t/a**. Infatti da dati dell'Ue, *The European Pollutant Release and Transfer Register* (<https://prtr.eea.europa.eu/#/facilitydetails?FacilityID=383&ReportingYear=2012>), sappiamo che nel 2017, di contro a 272 t/a di NO_x, quindi pressoché uguali al 2016, vi sono state 18,2 t/a di HCl e 15,2 t/a di NH₃, mentre la quantità di CO la possiamo dedurre dal rapporto tra le emissioni di CO per m³ e le emissioni di NO_x per m³, ovvero pari ad un settimo circa, quindi circa 39 t/a di CO. **Il totale delle emissioni di sostanze inquinanti precursori delle PM2,5 e PM10 dall'inceneritore è quindi pari a circa 346 t/a**, pari a poco meno di una tonnellata al giorno, ovvero 0,94 t/die, mentre se consideriamo solo **gli NO_x sono pari a 0,75 t/die**.

Per la **centrale a carbone**, i dati li ricaviamo dall'Ue *The European Pollutant Release and Transfer Register* (<https://prtr.eea.europa.eu/#/facilitydetails?FacilityID=117430&ReportingYear=2012>):

le emissioni di NO_x nel 2017 sono pari a 131 t/a, cui si aggiungono quelle di **anidride solforosa SO₂, pari a circa 136 t/a**, quantità che si ricava dai dati pubblicati dalla stessa fonte per il 2012 in cui risultavano superiori di poco agli NO_x. Dunque **il totale delle emissioni di sostanze inquinanti precursori delle PM2,5 e PM10 dalla centrale a carbone è pari a circa 267 t/a**. Nel caso della centrale a carbone, però, bisogna tener presente che a, differenza dell'inceneritore, non funziona per

tutto l'anno ma solo per **circa 5 mesi, da novembre e marzo**, nel periodo più freddo, quando tra l'altro, si verifica l'emergenza dell'inquinamento dell'aria, con i picchi di PM10. Su base annua le emissioni dei macroinquinanti della centrale a carbone sarebbero molto più importanti di quelle dello stesso inceneritore, ovvero per gli NO_x pari a 314,4 t/a e per la SO₂ pari a 326,4 t/a, per un totale di 640,8 t/a. **Su base giornaliera, comunque, le emissioni della centrale a carbone (NO_x + SO₂) sono pari a circa 1,75 t/die, rispetto alle emissioni di NO_x dell'inceneritore di 0,75 t/die, per un totale di circa 2,5 t/die.**

Per rappresentare in modo comprensibile queste quantità le rapportiamo alle emissioni di un autoveicolo che in un giorno percorre 10 Km nell'area urbana di Brescia: le emissioni di auto benzina/diesel Euro 5 sono valutate in media circa 120 mg/km di ossidi di azoto (Ue direttiva 2008/74/CE, le diesel sono molto più inquinanti, circa il doppio delle benzina, ovvero 160 mg/km rispetto ad 80 mg/km), pari a 1.200 mg per un percorso urbano medio di 10 km, ovvero 1,2 g/10 km. Le 2,5 t/die che escono dal sistema A2A (inceneritore e centrale a carbone) sono pari a 2.500.000 g/die che diviso per 1,2 g/die significa che **le emissioni di NO_x e SO₂ di A2A sono pari a oltre 2milioni di auto al giorno che circolano per 10 chilometri nell'area urbana**, quindi una quantità davvero molto importante!

Se la tossicità degli NO_x è ampiamente nota (anche come precursori delle PM2,5 in inverno e di ozono in estate), occorre forse esplicitare quella dell'anidride solforosa che è direttamente legata alla combustione del carbone. Riportiamo la scheda del'Arpa Umbria per **la tossicità sulla salute umana e sull'ambiente dell'anidride solforosa:**

“L'esposizione prolungata al biossido di zolfo determina effetti a carico dell'apparato respiratorio come tracheiti, bronchiti, polmoniti. In atmosfera l'SO₂ contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni, con effetti tossici sui vegetali, acidificazione dei corpi idrici e impatto sulla vita acquatica. A basse concentrazioni provoca un rallentamento della crescita dei vegetali, mentre a dosi più elevate genera alterazioni fisiologiche tali da portare le piante alla morte. Le precipitazioni acide, infine, possono avere effetti corrosivi su diverse tipologie di materiali”.

(<http://www.arpa.umbria.it/monitoraggi/aria/contenuto.aspx?idpagina=13>)

Ulteriori approfondimenti si trovano sul sito dell'Agenzia per le sostanze tossiche e il registro delle malattie del Ministero della salute Usa: in particolare viene sottolineato che “i bambini possono essere più esposti all'anidride solforosa degli adulti perché respirano più aria in relazione al loro peso corporeo rispetto agli adulti” (<https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/tf.asp?id=252&tid=46>).

Accenniamo solo, per non appesantire il discorso, alle **emissioni di microinquinanti (metalli pesanti e Ipa, e soprattutto diossine e PCB; per le diossine** in particolare rinviamo per approfondimenti al link <http://www.ambientebrescia.it/DioSSineLatteAriaInceneritore.pdf>). In ogni caso, va tenuto presente che l'inceneritore, in parte, insiste con le proprie ricadute emissive sul sito inquinato della Caffaro, accumulando su terreni, già oltre i limiti per PCB e diossine, ulteriori PCB e diossine. A questo proposito va segnalato che il Rapporto dell'Otu per il 2016, a pag. 44, segnala che sarebbero usciti dal camino complessivamente gTEQ/a 0,012 di diossine, una cifra apparentemente irrilevante, se non si tenesse conto che le diossine inquinano il terreno quando superano i 6 ngTEQ/kg (in realtà ancora meno, perché in questo limite andrebbero inclusi anche i PCB-DL). Ebbene, espressi in ng/TEQ, come dovrebbe essere, si tratta di **12.000.000 ng/TEQ di diossine** che divisi per 6 equivarrebbero a 2.000.000 di kg di terreno inquinato, quantità da moltiplicare per i 20 anni di funzionamento dell'impianto (le diossine si accumulano e non si degradano), ovvero **40milioni di kg di terreno contaminato**. Tutto questo se il terreno circostante l'inceneritore in parte non fosse già inquinato da diossine, purtroppo.

Un'ultima considerazione va aggiunta sulla singolare sottovalutazione nello studio in esame delle emissioni di gas climalteranti, in particolare anidride carbonica, CO₂, che incidono non a livello locale ma globale. Probabilmente non faceva ancora tendenza il messaggio di Greta Thumber e, nel caso della CO₂, non vi sono modelli di dispersione che funzionino per farne “sparire” l'impatto, perché questa si accumula inevitabilmente in atmosfera: sulla base dei dati Ue sopra citati, si tratta di 120.000 t/a per l'inceneritore (ma sono sottostimati, perché si finge che, bruciando rifiuti, in parte

questi, in quanto biomasse, incorporino una parte di CO₂) e di 213.000 t/a per la centrale a carbone, per un totale di **333.000 t/a di CO₂**.

3. Quanto incidono le emissioni sulla città di Brescia? 23,2% per gli NO_x e 41,8% per l'SO₂.

Per valutare l'incidenza delle emissioni di inceneritore e centrale a carbone sulla città di Brescia prendiamo in considerazione i dati di una slide tratta dallo studio commissionato dal Comune di Brescia, Gian Paolo Beretta e Stefano Consonni, *Ruolo del termoutilizzatore di Brescia nel contesto energetico-ambientale del Comune di Brescia*, 8 gennaio 2018:

Incidenza Emissioni TU e GR3 sul quadro emissivo del Comune di Brescia		75							
Emissioni in atmosfera nel Comune di Brescia: Disaggregazione secondo INEMAR 2014 ¹ integrata con i dati 2014 per TU e GR3 Lamarmora									
	SO2	NOx	COT	CO	NH3	PTS	Tot. acidif. (H+)	Metalli totali	IPA
Classificazione SNAP97 ²	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kg/anno	kg/anno
Processi produttivi	181	210	1	1944	2	43	10331	4320	6
Uso di solventi	1	5	0	6	0	17	136	174	0
Altre sorgenti e assorbimenti	0	1	7	13	0	14	17	80	4
Trasporto su strada	2	1082	12	1237	16	98	24493	1416	7
Termoutilizzatore	10	287	2	66	13	1	23	49	0
Altri da trattamento e smaltimento rifiuti	0	1	0	1	7	1	7709	4	0
Produzione energia e trasformazione combustibili	100	139	0	39	1	21	6189	219	0
CHP Lamarmora	127	129	0	14	0	0	0	0	0
Altro da Prod. Energia e Trsfomazione combustibili	0	10	0	25	1	20	6189	219	0
Combustione non industriale	2	78	12	224	0	24	1768	20	11
Agricoltura	0	1	0	0	70	0	4108	0	0
Combustione nell'industria	344	299	2	1161	0	37	17249	2118	91
Altre sorgenti mobili e macchinari	0	27	0	11	0	2	599	2	0
Totale	766	2268	38	4741	109	278	78811	8623	119
¹ Valori estratti per il Comune di Brescia da INEMAR (INventario EMissioni ARia) - ARPA Lombardia (2017), Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2014 - revisione pubblica. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali.									
² SNAP97 = Selected Nomenclature for sources of Air Pollution - anno 1997									

Nota: dati INEMAR non ancora disponibili per gli anni successivi al 2014.

Balza subito agli occhi la distorsione che avevamo già prima segnalato per la centrale a carbone: i dati Inemar sono su base annua ma la centrale a carbone (CHP Lamarora) funziona solo nei 5 mesi più freddi, quelli per l'appunto critici per la cattiva qualità dell'aria, in particolare per le PM10.

E' quindi interessante rielaborare la tabella non su base annua, ma sulla base dei 5 mesi invernali (novembre-marzo), concentrandoci su SO₂ e NO_x

Emissioni in atmosfera nel Comune di Brescia nel periodo gennaio-marzo e novembre-dicembre 2014

Nostra rielaborazione dei dati Arpa-Inemar	SO ₂		NO _x	
	t/anno	%	t/anno	%
Processi produttivi*	82,0		95,5	
Uso di solventi	0,5		2,0	
Altre sorgenti...	0		0,5	
Trasporto su strada	0,8	0,0	450,8	42,3
Inceneritore A2A	4,0	1,3	119,6	11,2
Altri da tratt. rifiuti	0		0,5	
Prod. energia e comb.	41,0		57,9	
Centrale a carbone A2A	127,0	40,5	129,0	12,0
Altro da prod. energ.	0		4,0	
Combustione non ind.**	1,7		65,0	
Agricoltura	0		0,5	
Combustione industria*	156,0		135,9	
Altre sorg. mobili	0		4,6	
Totale	313,0	100,0	1065,8	100,0

* Le fonti industriali dell'inventario Inemar vengono considerate per 11 mesi all'anno.

** La fonte "combustione non industriale", ovvero riscaldamento domestico non collegato al teleriscaldamento, viene considerata per 6 mesi all'anno.

Dai dati Arpa Inemar per i 5 mesi più freddi del 2014, quelli più critici per la qualità dell'aria, si ricava che per le emissioni di **anidride solforosa la sola centrale a carbone incide per il 40,5%**, mentre per le emissioni degli **ossidi di azoto, principali precursori delle PM10, il polo energetico di A2A nel suo complesso (inceneritore e centrale a carbone) incide per il 23,2%**.

Va notato che **il traffico stradale incide per quasi il doppio, ovvero il 42,3%**. Ma l'enfasi quasi esclusiva su questa componente (ahimè spesso anche da parte di alcuni ambientalisti) nasconde spesso il tentativo di annegare le responsabilità dei grandi inquinatori nel mare magnum del traffico veicolare di cui tutti sono responsabili e, quindi, nessuno colpevole. Ovviamente sono necessari provvedimenti severi ed efficaci per ridurre il traffico, ma dobbiamo essere consapevoli della difficoltà di ottenere risultati importanti ed immediati intervenendo su milioni di piccole fonti emissive. **Molto più efficace e con risultati concreti sarebbe invece l'intervento sulle due fonti di emissione presenti in città di gran lunga più importanti, centrale a carbone ed inceneritore di A2A: abbiamo dimostrato come da subito si possono ridurre drasticamente le emissioni sostituendo il metano al carbone nella centrale e chiudendo l'inutile terza linea dell'inceneritore; nonché come le rimanenti emissioni sul medio periodo possano essere evitate superando il sistema paleo tecnico teleriscaldamento-inceneritore-centrali e implementando la città solare**

(<http://www.ambientebrescia.it/Inceneritore2017TerzaLineaStudio.pdf>)

4. Come far sparire le emissioni di A2A dall'aria di Brescia

Tornando allo studio in esame, acclarato quel 23,2% di NO_x e quel 41,8% di SO₂, che Arpa certifica provenire da inceneritore e centrale a carbone A2A per il periodo in cui funzionano ambedue, come è possibile azzerare quasi del tutto il contributo del polo energetico di A2A, "certificando scientificamente" nello studio in esame un irrilevante 0,2%?

Certo vi è la diluizione delle emissioni della centrale a carbone sull'intero anno, quando funziona per soli 5 mesi, ma ciò è ben lontano da offrire una spiegazione sufficiente.

Lo scarto è tanto smisurato da apparire un autentico miracolo. In realtà, non sorprende affatto chi segue da tempo le strane vicende bresciane. Si tratta di una minestra somministrata ai bresciani per la prima volta addirittura nel 2005 e riproposta "riscaldata" dopo quasi 15 anni. Per un po' di tempo era sparita dalla circolazione, tolta anche dal sito del Comune di Brescia, che ne era stato il committente all'epoca, forse per l'imbarazzo di uno "studio" troppo esagerato nel negazionismo plateale dell'impatto inquinante di impianti (megainceneritore e centrale a carbone) che tutti sanno essere non proprio fonti di aria pura.

Dunque dal 2005 dura questo tormentone, iniziato con lo studio che si trova ancora in rete al link https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjZLJy34dLiAhVG3qQKHVBeB6AQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fva.minambiente.it%2Ffile%2FDocumento%2F8719&usq=AOvVaw2_GW4ZJucwXVvo_hDPv15 e che era già stato oggetto di disanima critica a suo tempo <http://www.ambientebrescia.it/AriaAsm.pdf> .

A p. 71, nelle conclusioni, si trovava già l'affermazione, che suggellava lo "studio", che è sempre stato il cavallo di battaglia di ASM-A2A, e che ora, come si è visto sopra, viene riproposta pressoché pari pari:

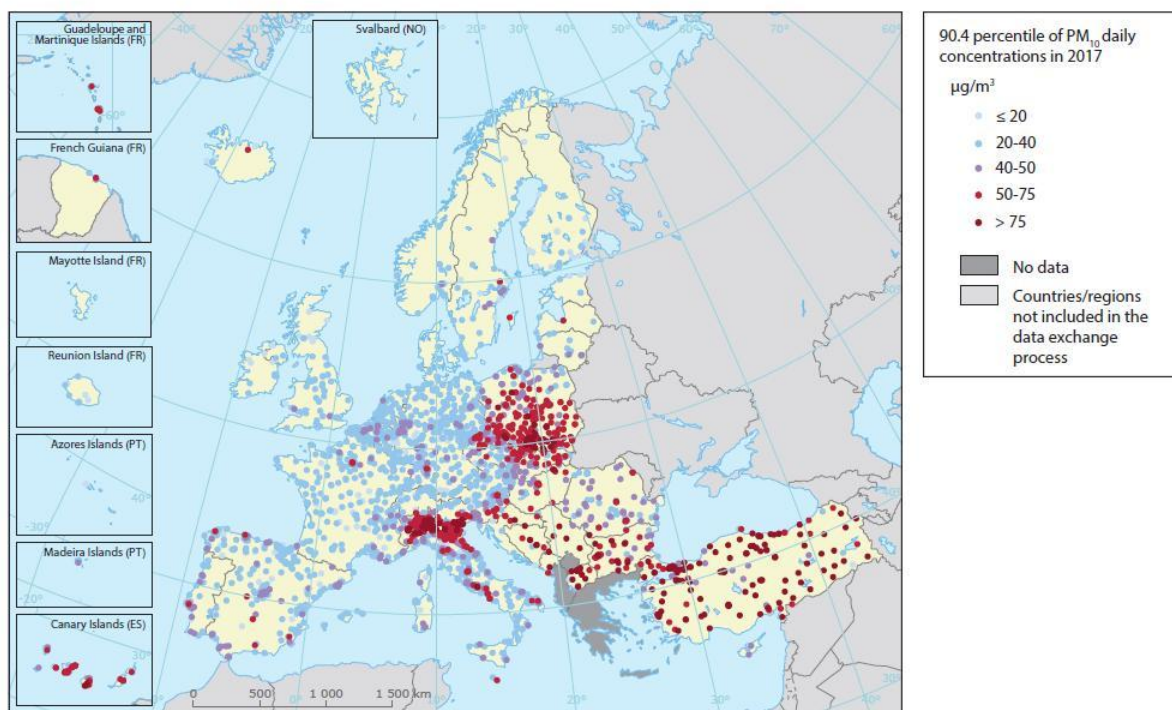
"Trascurabile (inferiore all'1% per gli NO_x e allo 0.1% per il PM10) risulta il contributo legato al teleriscaldamento e alla produzione di energia sia da combustibili fossili (centrali Lamarmora e Nord) che da combustione di rifiuti (termoutilizzatore). Questi ultimi dati non sorprendono se si considera che le emissioni dovute al teleriscaldamento e alla produzione di energia sono posizionate a quote molto più elevate (oltre 100 m dal suolo) rispetto a quelle delle altre fonti emissive".

Quello *Studio di dispersione atmosferica di inquinanti emessi sul territorio bresciano*, del 2005, viene ora riproposto sempre dalla stessa professoressa Giovanna Finzi, del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale, esperta di modellistica della dispersione degli inquinanti nell'aria e delle ricadute al suolo: **avendo l'inceneritore un camino di 130 metri (ma la centrale a carbone molto meno!), per buona parte dell'anno (circa 9 mesi su 12) gli inquinanti verrebbero dispersi in luoghi remoti dai venti, dalle brezze ecc., mentre su Brescia potrebbero**

circolare anche inquinanti provenienti da lontano: quindi, facendo una valutazione di quanto inquinamento in un anno ricadrebbe al suolo nella città di Brescia, il contributo proveniente in media dagli alti camini A2A risulterebbe poca cosa.

Per inciso va segnalato il **punto di vista a dir poco miope, se non eticamente inaccettabile**, che sottintende questa elaborazione dell'Università di Brescia: poiché, come tutti sanno, nulla si crea e nulla si distrugge, **comunque gli inquinanti emessi in ambiente da A2A a Brescia, quando non ricadono sui cittadini di Brescia grazie al moto dell'aria, andranno a "beneficiare" altri cittadini in gran parte residenti nella Pianura Padana**; questa, infatti, per la sua configurazione orografica, funziona come **un'immensa camera a gas**, come ci ricorda l'Ue ogni anno con il suo Rapporto sulla qualità dell'aria, proponendoci un'inquietante mappa in cui la Pianura Padana svetta per la zona più inquinata d'Europa da PM10, e non solo. E per chi ha davvero a cuore l'ambiente ed è del tutto estraneo alla cosiddetta sindrome Nimby ("non nel mio cortile"), **i polmoni dei bresciani vanno tutelati al pari dei polmoni dei veneti, dei piemontesi e di tutti i cittadini del Pianeta.**

Map 3.1 Concentrations of PM₁₀, 2017 — daily limit value



<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019>

Occorre a questo punto aggiungere una considerazione forse superflua. Il rapporto sulla qualità dell'aria dell'Ue (<http://www.ambientebrescia.it/AriaUe2019InquinamentoSalute.pdf>) stima che **per il 2016 in Italia a causa delle PM_{2,5} e degli NO_x si siano verificate 73.200 morti premature e si siano persi 688.100 anni di vita**, che possiamo ritenere **in gran parte nella Pianura Padana**, dove immettere nell'aria importanti emissioni di inquinanti **significa contribuire per una quota parte a questi danni alla salute.**

Ma tornando al "caso Brescia", purtroppo quella modellistica di dispersione degli inquinanti funziona solo quando Arpa segnala che il clima favorisce per l'appunto la dispersione degli inquinanti (<https://www.arpalombardia.it/siti/arpalombardia/meteo/previsionimeteo/meteo-inquinanti/Pagine/MeteoInquinanti.aspx>) e quindi effettivamente il cammino di 130 metri e quello più modesto della centrale avvantaggiano i bresciani che vi stanno sotto: peccato che ciò avvenga quando appunto non c'è l'emergenza PM10 e quindi di questo vantaggio non vi è alcun bisogno. **Quando c'è invece l'emergenza PM10 alle stelle che avvelena i polmoni dei bresciani, il clima (assenza di venti, alta pressione e**

inversione termica) impedisce la dispersione degli inquinanti (come attesta sempre Arpa), i quali vengono schiacciati al suolo e si accumulano ogni giorno di più.

Il fenomeno dell'**inversione termica**, che sembra non sia conosciuto dai nostri professori universitari, era già dettagliatamente descritto nel lontano 1971 da Barry Commoner, uno dei padri dell'ecologia scientifica, nel suo *Il cerchio da chiudere* (Garzanti, 1972, p. 26):

“Se l'aria è poco mossa, qualsiasi cosa venga introdotta nell'atmosfera da attività locali, ad esempio lo smog, tende ad accumularvisi. Il guaio è che le condizioni di immobilità atmosferica trovano il modo di perpetuarsi. Quando l'aria è ferma si ha stratificazione fra una zona superiore di aria calda e una inferiore di aria fredda. Il fenomeno inverte la situazione abituale (gli strati inferiori sono più caldi di quelli superiori) ed è quindi chiamato *inversione*. Poiché l'aria fredda è più densa della calda, in condizioni di inversione viene impedita la circolazione verticale. Un'inversione può trattenere per interi giorni una massa d'aria sopra una città. Quando ciò avviene [...] gli inquinanti possono accumularsi fino a valori di emergenza”.

Ed è ciò che accade regolarmente a Brescia, in particolare in inverno ed in condizioni di tempo stabile ed alta pressione, ed è ciò che sembrano ignorare i professori dell'Università di Brescia.

E' in questi giorni "critici" che sarebbe opportuno sapere quante delle emissioni dell'inceneritore e della centrale a carbone ricadono nei polmoni dei bresciani, nonostante i 130 metri del camino. E, francamente, il semplice buon senso ci dice che non sia lontano da quel 23,2% per gli NOx e da quel 41,8% per l'anidride solforosa, certificati da Arpa Inemar.

Mentre, invece, la modellistica di dispersione degli inquinanti non è in grado di dircelo, perché la media annua dello studio ricavata dalla stessa modellistica appare a noi come **la media del pollo** di Trilussa appariva al poveretto che di polli non ne poteva mai portare in tavola neanche uno. Insomma, nei periodi critici, quella modellistica funziona, paradossalmente, come le convinzioni astrologiche dello “scienziato” seicentesco dei *Promessi sposi*, Don Ferrante, che sulla base dei suoi studi era convinto che la peste non fosse contagiosa, non prese alcuna precauzione, finché ne venne infettato e morì di peste.

Poiché la modellistica “scientifica” non ci soccorre, ed anzi, come insegna il Manzoni, potrebbe perfino danneggiarci inducendo una sottovalutazione delle vere cause del problema, noi che non siamo scienziati ci facciamo aiutare da un altro grande della letteratura, **Italo Calvino**. Il suo racconto, *La nuvola di smog*, pubblicato nel lontano 1958, è fulminante e calza a pennello per il nostro caso, aiutandoci a districare l'ingarbugliata matassa. Il protagonista, un giovane e ardimentoso giornalista trova impiego in una grande città, presso una rivista che si occupa dell'inquinamento dell'aria, “La Purificazione”, organo dell'Epauci “Ente per la Purificazione dell'Atmosfera Urbana dei Centri Industriali”. Il Presidente, essendo molto impegnato in altri incarichi, gli suggerisce la linea editoriale da seguire, esaltando i progressi compiuti per la riduzione dello smog, linea che lui persegue con entusiasmo. Finché un giorno, per caso, conduce Claudia, una ragazza che intendeva corteggiare, su una collina che domina la città e improvvisamente vede la nuvola di smog che la “insudiciava tutta”. Scende allarmato e chiede subito un incontro con il Presidente, che stavolta lo riceve nel suo ufficio di direttore di una grande azienda. Non crede ai suoi occhi quando scorge dalla finestra, alle spalle del Presidente, tante ciminiere che sbuffano e capisce che era lui “il padrone dello smog, era lui che lo soffiava ininterrottamente sulla città, e l'Epauci era una creatura dello smog, nata dal bisogno di dare a chi lavorava per lo smog la speranza di una vita che non fosse solo di smog, ma nello steso tempo per celebrarne la potenza”.

Ebbene, seguendo gli insegnamenti di Calvino, proviamo a salire sulla cima del nostro Monte Maddalena, oltre 800 metri, in uno di quei giorni che l'Arpa segnala per il forte accumulo degli inquinati e le centraline sfiorano abbondantemente i limiti, con grande sofferenza per la nostra salute. Ci spostiamo un po' a sud, rispetto alla vetta, e guardiamo Brescia dall'alto: sopra la città ci appare densa di un colore bruno la nuvola di smog compressa in basso sotto di noi dall'alta pressione e dall'assenza di vento; e vediamo il fumo dell'inceneritore e della centrale a carbone che sale diritto, esattamente perpendicolare, fino ad una certa altezza, quando si raffredda e viene schiacciato verso il basso dall'alta pressione. Anche un bambino capisce che, come sale

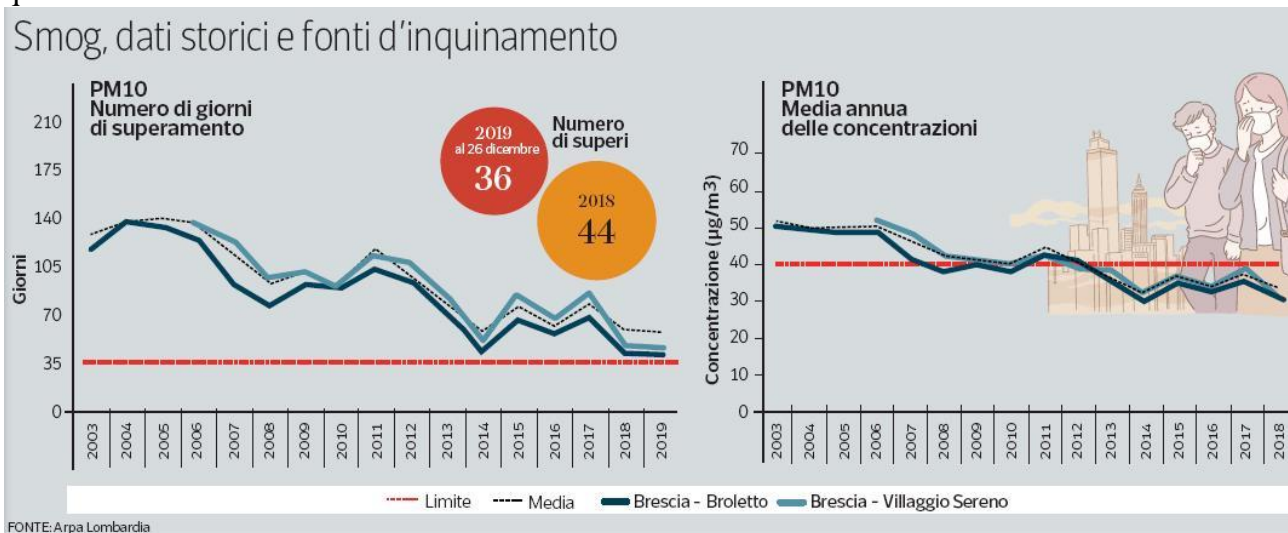
perpendicolare, così poi scende altrettanto perpendicolare nei polmoni dei bresciani, del tutto incurante della modellistica “scientifica” di dispersione atmosferica.

Anche alcune foto che recuperiamo dal nostro archivio, relative a due giornate tipiche di accumulo degli inquinanti (26.11.2009 e 01.01.2010), potrebbero bastare a comprendere la realtà: **i fumi salgono in verticale per un po’, quindi si espandono ad ombrello per poi ristagnare sulla città, in barba ai modelli matematici di dispersione degli inquinanti:**



Dunque, se avessimo un’università indipendente dagli interessi economici del “sistema” e preoccupata di comprendere e far comprendere all’opinione pubblica come stanno le cose e se la tendenza è effettivamente ad un miglioramento della qualità dell’aria grazie ad una reale riduzione delle fonti di emissione, si applicherebbe a confrontare le linee di tendenza di quanto registrano le centraline con la linea di tendenza dei giorni annuali in cui Arpa evidenzia una situazione climatica favorevole all’accumulo degli inquinanti.

In sostanza, non basta pubblicizzare la tabella sottostante ripresa anche recentemente dalla stampa locale (P. Gorlani, *Il 2019 l’anno con meno polveri fini. Merito (anche) delle tante piogge*, “Corriere della Sera-Brescia” 27 dicembre 2019), e presentata con enfasi anche nel convegno in questione:



Nel grafico **andrebbe aggiunta la linea che registra negli anni , appunto, i giorni di cumulo degli inquinanti, per verificare se la diminuzione è dovuta alla riduzione delle emissioni oppure (anche) al clima.** Tutti sanno che lo smog di un tempo si associava alla nebbia persistente a lungo in inverno, che ormai negli ultimi anni è pressoché scomparsa nella Pianura Padana, sostituita da fenomeni atmosferici anomali, come le bombe d’acqua del 20 dicembre scorso, associate a venti da sud ed a temperature primaverili (14 gradi la sera!). Il cambiamento climatico è indubbiamente un problema grave, ma nello specifico della Pianura Padana ha un effetto paradossalmente anche “positivo”, facendo scomparire la nebbia e riducendo il ristagno dello smog. E’ un fenomeno che

può e deve essere misurato, grazie ai dati forniti dall'Arpa, e che ci aiuterebbe a capire come stiano veramente le cose per le fonti di inquinamento atmosferico attive nel nostro territorio.

Due considerazioni finali per due illustri bresciani, a mo' di consigli, forse un po' impertinenti.

Merita di essere rilevata la più significativa novità dello studio che stiamo esaminando, commissionato sia da A2A che dagli industriali metallurgici di Ramet, rispetto a quello del 2005 commissionato di fatto dalla sola Asm, non ancora fusa in A2A, tramite il Comune di Brescia che all'epoca la controllava: allora, mentre si assolvevano gli impianti di Asm (ora A2A), invece per le industrie, a p. 70, si denunciava che “molto più significativo è il contributo delle attività industriali (fusione di metalli, produzione di acciaio e cemento): quasi un terzo della produzione di ossidi di azoto (29%), un quinto della produzione di particolato fine (18%)...”; ora, al contrario, nel nuovo studio il contributo di “fusione di metalli e produzione di acciaio”, ovvero di Ramet, si riduce al solo 4%. Inoltre, secondo il nuovo studio, vi sarebbe un notevole apporto alle PM10 in città da parte dell'agricoltura, che in quello precedente del 2005 non era neppure menzionata: “questa, a causa delle elevate emissioni di ammoniaca, dà un contributo molto elevato alla formazione di aerosol secondario”. Ci permettiamo, dunque, di suggerire un consiglio al bresciano Ettore Prandini, presidente nazionale della Coldiretti: veda di trovare qualche risorsa per finanziare uno studio “scientifico” che, magari, chissà, ridimensioni questo peso inquinante delle attività dei propri associati.

Infine un consiglio al bresciano Giovanni Valotti, presidente di A2A: prudenza ad enfatizzare le conclusioni dello studio, dopo aver annunciato un investimento di 60-70 milioni di euro per migliorare i sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto dell'inceneritore, che da tanti anni denunciamo essere del tutto inadeguati. Come pensa di giustificare con i propri azionisti un'uscita di risorse tanto importante da apparire uno spreco, se il contributo dell'inceneritore all'inquinamento dell'aria di Brescia è provato “scientificamente” essere già ora pressoché zero?

Brescia 29 dicembre 2019

Marino Ruzzenenti