

VALUTAZIONE D'IMPATTO SULLA SALUTE

REVAMPING EX-CARTIERA BURGO

FASE 1^

**costruzione della baseline dello stato di salute della popolazione residente
nell'area di ricaduta prevalente delle emissioni in atmosfera attese**

dott. Paolo Ricci, *responsabile dell'Osservatorio Epidemiologico e del procedimento*

dott.ssa Fabrizia Zaffanella, *responsabile del Servizio Igiene e Sanità Pubblica (SISP)*

dott.ssa Caterina Silocchi, *tecnico della prevenzione coordinatore SISP*

dott.ssa Linda Guarda, *biostatistica dell'Osservatorio Epidemiologico*

ing. Andrea Gallio, *coordinatore tecnico SISP*

Mantova, 21 settembre 2016

INDICE

	PAG
1. PREMESSA	3
2. IL CONTESTO	4
2.1 Polo industriale	4
2.2 Traffico veicolare	6
2.3 Bersagli sensibili	8
3. LA TECNOLOGIA IMPIANTISTICA	9
3.1 Descrizione sintetica dell'attività	9
3.2 Gli impianti di produzione energia	10
3.3 Rifiuti in ingresso	12
3.4 Fasi Produttive	12
3.5 Emissione fumi camino - E19	12
3.6 Impatto sociale positivo del territorio locale	13
4. COMPARAZIONE IMPIANTI: EX-BURGO VERSUS VILLA LAGARINA	13
4.1 Situazione ex Burgo	13
4.2 Cartiera Lagarina - Rinnovo AIA 2016	15
4.3 La ricaduta attesa delle emissioni	16
5. OSSERVAZIONI SULLE FONTI INQUINANTI DI AREA	20
6. L'AREA DI RICADUTA	22
7. LA SCELTA DEGLI INDICATORI DI SALUTE	23
8. L'INTERPRETAZIONE DEGLI INDICATORI DI SALUTE	24
9. I RISULTATI	27
10. IL PROFILO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE TARGET	33
11. CONCLUSIONI	36

1. PREMESSA

In data 5 luglio si è tenuta una riunione presso il Comune di Mantova alla presenza del Sindaco Mattia Palazzi, dell'Assessore all'Ambiente Andrea Murari, del Direttore Generale della Agenzia Tutela della Salute Val Padana (ATS) Aldo Bellini, del Direttore Sanitario Simonetta Bettelini, del responsabile dell'Osservatorio Epidemiologico Paolo Ricci e dal Tecnico della Prevenzione coordinatore Caterina Silocchi del Dipartimento di Prevenzione ATS, avente per oggetto la richiesta ad ATS di una Valutazione d'Impatto Sanitario (VIS) relativa al *revamping* della cartiera ex-Burgo. La motivazione scaturiva dalla circostanza che la Provincia di Mantova, responsabile del procedimento amministrativo in questione, non aveva ritenuto di assoggettare quest'opera all'iter di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) che avrebbe previsto automaticamente una VIS.

Il Sindaco, in quanto massima autorità sanitaria locale, chiedeva ad ATS di effettuare comunque una VIS a prescindere da un procedimento di VIA, allo scopo di disporre di una conoscenza adeguata, fornita da istituzione pubblica competente, sui rischi per la salute occorsi alla cittadinanza, utile quindi per assumere conseguenti e fondate decisioni di politica del territorio. A ciò si aggiungeva l'esigenza di rispondere alla diffusa preoccupazione dei cittadini, già residenti in un comune sede di Sito Inquinato di Interesse Nazionale (SIN Laghi di Mantova e Polo Chimico), preoccupati dell'attivazione di un termocombustore di stabilimento cui sarebbero stati conferiti anche rifiuti provenienti da altre cartiere del medesimo gruppo aziendale.

Nonostante l'estrema brevità del tempo reso disponibile, poco più di 2 mesi che comprendevano luglio e agosto, nonché l'elevato onere professionale del lavoro che si prospettava, ATS decideva di accogliere la richiesta del Sindaco, ritenendola conforme alla propria *mission* di tutela della salute pubblica.

Si attribuiva la titolarità della valutazione all'Osservatorio Epidemiologico che poteva avvalersi della collaborazione del Servizio Igiene e Sanità Pubblica (SISP) Dipartimento Igiene e Prevenzione Sanitaria (DIPS) per gli aspetti non prettamente epidemiologici e dagli Uffici comunali per quanto concerne la ricognizione di dati demografici e produttivi del territorio, nonché logistici e dei servizi.

Si conveniva inoltre di procedere secondo 2 step sequenziali:

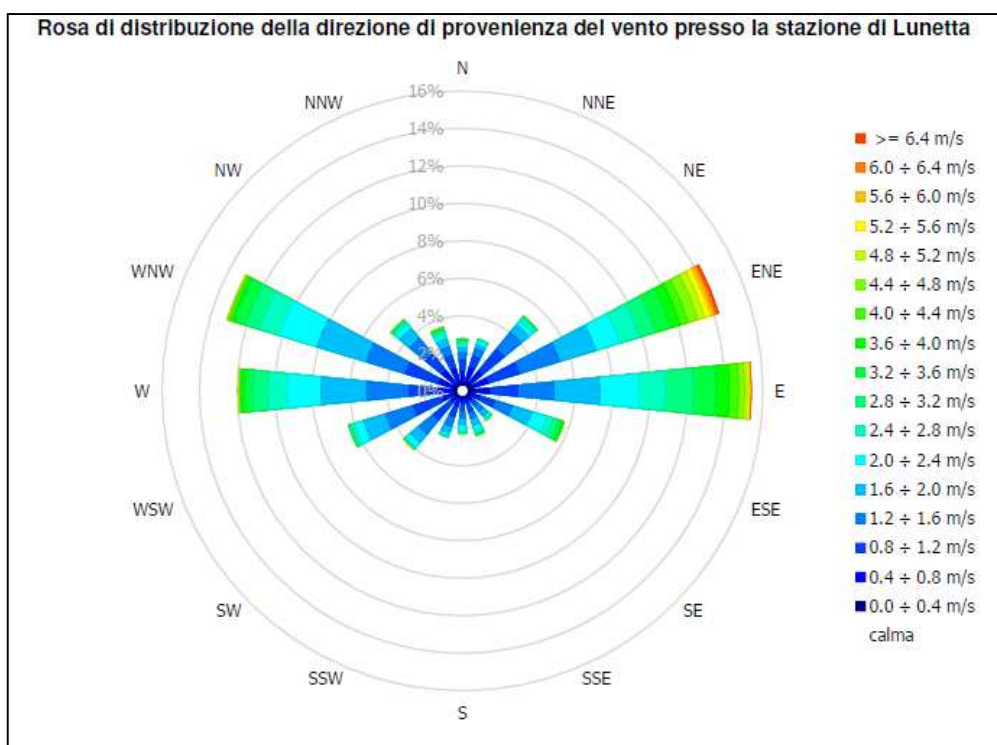
1. la valutazione dello stato di salute attuale della popolazione target in funzione della ricaduta attesa dei contaminanti emessi dagli impianti di Progest da garantire entro la metà del mese di settembre. Ne consegue che alcuni passaggi di testo che risultano troppo sintetici saranno oggetto di successivo sviluppo e perfezionamento in fase di stesura del documento conclusivo di VIS;
2. il completamento della VIS a partire da questa baseline, secondo quanto previsto dalle linee guida pubblicate dai diversi organi istituzionali, entro il corrente anno con produzione del report finale nel gennaio 2017.

Per favorire le sinergie e coadiuvare l'Osservatorio Epidemiologico, si è provveduto ad istituire un Gruppo di Lavoro (GdL) ATS che ha concorso a stilare questo primo documento e che compare nelle firme in calce al medesimo.

Il Comune di Mantova, attraverso l'Assessore all'Ambiente Andrea Murari ed i propri Uffici di staff, hanno favorito l'accesso alla documentazione tecnica d'interesse, prestandosi ad ogni delucidazione anche tramite il contributo del proprio consulente, ing. Umberto Maffezzoli, ed organizzando un confronto con i tecnici Progest su nostra richiesta.

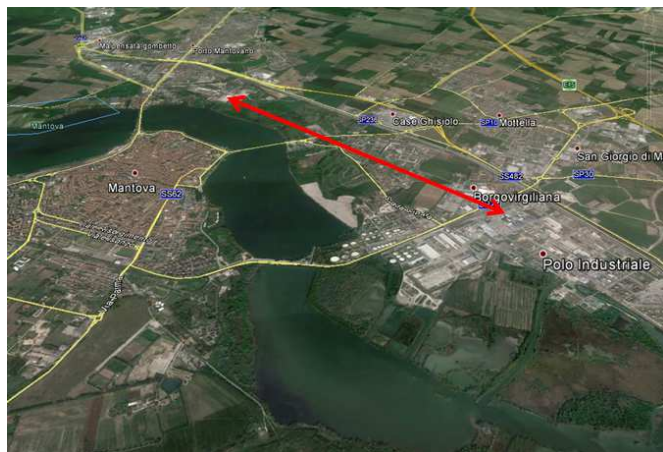
2. IL CONTESTO

La valutazione considera, nella sua complessità, l'eventuale contributo di altre fonti di inquinamento ambientale in relazione, tra l'altro, alla rosa di distribuzione della prevalenza dei venti (stazione di Lunetta) estratta dal Rapporto annuale sulla qualità dell'aria 2014 – ARPA Lombardia .



2.1 Polo industriale

L'area oggetto di valutazione è ubicata a NORD/OVEST rispetto al Polo Industriale di Mantova ad una distanza in linea d'aria di circa 4 km. Sebbene la posizione della Cartiera, rispetto al Polo Chimico, non sia nella direzione prevalente dei venti, non sarebbe corretto escludere a priori un effetto sommatorio in termini di contributi d'impatto ambientale.



Il Sito di Interesse Nazionale “Laghi di Mantova-Polo Chimico” è un’area di circa 10 Km² che include l’area del Polo Industriale di Mantova e, a causa di possibili effetti di contaminazioni dei fondali, oltre alle aree di stretta pertinenza produttiva, anche le aree dei Laghi di Mezzo e Inferiore, la riserva naturale della “Vallazza”, alcuni tratti del fiume Mincio con le relative sponde e aree private.



Il Sito è stato perimetrato con il Decreto del Ministro dell’Ambiente del 7 febbraio 2003, pubblicato nella Gazzetta ufficiale del 21 aprile 2003 n. 86.

All’interno dell’area perimetrata del S.I.N., oltre all’area pubblica costituita dalla zona lacuale, sono state individuate diverse aziende ed aree private:

Raffineria IES Italiana Energie e Servizi Spa, Area Villette IES, Belleli Energy CPE, EniPower Mantova, Versalis S.p.A., Syndial S.p.A., Industria Colori Freddi S. Giorgio S.r.l., Tea , Distributore carburanti Claipa, Ex Distributore carburanti Eni, Itas, Posio, Sogefi, Azienda agricola Cascina Le Betulle, Sol, Area Porto Valdaro.

ATS della Val Padana

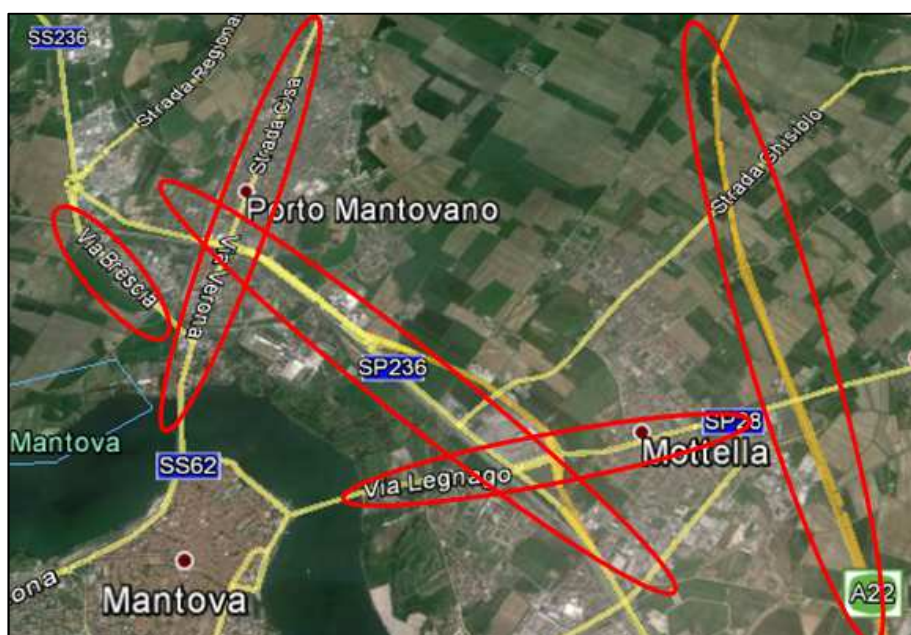
In generale, nel sito perimetrato è stata rinvenuta una forte contaminazione di suolo, sottosuolo e falda acquifera. In particolare, metalli pesanti, principalmente mercurio per le aree lacustri e fluviali, solventi organici aromatici (benzene, stirene e cumene), idrocarburi, solventi organo alogenati, MtBE e metalli pesanti nelle acque di falda.

All'interno del Polo Industriale sono presenti stabilimenti di grandi dimensioni tra cui:

- Raffineria IES: nel 2014 ha terminato l'attività di raffinazione. Ad oggi l'azienda, inquadrata quale Deposito Nazionale, riceve prodotto finito direttamente dall'oleodotto proveniente da Marghera per poi stoccarlo all'interno di serbatoi dedicati e venderlo alla rete di distribuzione. Il Deposito di Oli Minerali della Società nel nuovo assetto ha una capacità di stoccaggio di benzina e gasolio, rispettivamente pari a circa 80.000 mc e circa 110.000 mc.
- Versalis: Azienda del Gruppo Eni con capacità produttiva di circa 600.000 t/a di stirene, 550.000 t/a di etilbenzene 300.000 t/a di fenolo e di circa 200.000 t/a di acetone. Queste sintesi implicano l'utilizzo di circa 400.000 t/a benzene.
- Centrale Enipower attiva con n. 2 gruppi a Ciclo Combinato (CC1 e CC2), ognuno da 390 MW di potenza, e n.1 caldaia di tipo tradizionale (B6).

2.2 Traffico veicolare

Si richiamano altri possibili contributi di impatto ambientale aggiuntivo sull'area di interesse, in particolare la Tangenziale distante circa 500 mt. in direzione Nord Est e l'Autostrada del Brennero a circa 4 km ad Est. Nell'immagine di seguito riportata, si evidenziano le strade a maggior traffico veicolare. Più in generale, si può affermare che l'area è interessata da un'arteria stradale importante costituita da via Verona, Strada Cisa, Via Legnago e via Brescia.



Al normale traffico veicolare, si aggiungerebbe quello pesante dovuto al trasporto da e verso lo stabilimento; in particolare, sono previsti circa 151 camion/giorno per un totale di 204 transiti/giorno.

Il 75% di camion in ingresso con carta da macero uscirà con il prodotto finito.

Considerando i dati a disposizione (fonte: INEMAR ARPA Lombardia) è evidente come il trasporto su strada abbia un impatto ambientale rilevante nell'area interessata dal Revamping della Cartiera, come da tabelle sotto riportate.

MACROSETTORI	SO ₂	NOx	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasformazione combustibili	225	1 595	195	290	1 970	4 275	76		64	64	64	4 305	2 362	42
Combustione non industriale	45	581	686	458	4 992	695	32	13	574	583	613	715	1 951	15
Combustione nell'industria	440	1 674	478	94	916	549	45	73	112	135	184	565	2 622	54
Processi produttivi	2.6	79	2 387	4.3	1.6	12		4.5	19	31	46	15	2 484	2.1
Estrazione e distribuzione combustibili			299	2 955								62	340	
Uso di solventi	0.24	3.3	3 041		1.5			25	43	63	88	47	3 045	1.6
Trasporto su strada	5.1	3 020	679	57	3 357	844	27	63	177	236	306	853	4 733	69
Altre sorgenti mobili e macchinari	7.1	2 418	242	3.9	788	218	10	0.55	121	121	121	221	3 279	53
Trattamento e smaltimento rifiuti	106	152	419	2 625	128	18	9.2	8.5	1.7	1.8	2.3	76	655	7.1
Agricoltura	0.94	75	13 435	40 352	49		2 098	20 807	79	200	416	1 498	14 096	1 225
Altre sorgenti e assorbimenti	1.2	5.7	40	61	152	-8.8	0.12	0.98	48	49	50	-7.5	65	0.22
Totale	833	9 603	21 901	46 899	12 354	6 601	2 298	20 995	1 239	1 484	1 891	8 349	35 632	1 470

MACROSETTORI	SO ₂	NOx	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H+)
Produzione energia e trasformazione combustibili	27 %	17 %	1 %	1 %	16 %	65 %	3 %		5 %	4 %	3 %	52 %	7 %	3 %
Combustione non industriale	5 %	6 %	3 %	1 %	40 %	11 %	1 %	0 %	46 %	39 %	32 %	9 %	5 %	1 %
Combustione nell'industria	53 %	17 %	2 %	0 %	7 %	8 %	2 %	0 %	9 %	9 %	10 %	7 %	7 %	4 %
Processi produttivi	0 %	1 %	11 %	0 %	0 %	0 %		0 %	2 %	2 %	2 %	0 %	7 %	0 %
Estrazione e distribuzione combustibili			1 %	6 %								1 %	1 %	
Uso di solventi	0 %	0 %	14 %		0 %			0 %	3 %	4 %	5 %	1 %	9 %	0 %
Trasporto su strada	1 %	31 %	3 %	0 %	27 %	13 %	1 %	0 %	14 %	16 %	16 %	10 %	13 %	5 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	1 %	25 %	1 %	0 %	6 %	3 %	0 %	0 %	10 %	8 %	6 %	3 %	9 %	4 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	13 %	2 %	2 %	6 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	2 %	0 %
Agricoltura	0 %	1 %	61 %	86 %	0 %		91 %	99 %	6 %	13 %	22 %	18 %	40 %	83 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	4 %	3 %	3 %	0 %	0 %	0 %
Totale	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

2.3 Bersagli sensibili

L'impianto oggetto di valutazione è insediato in un'area a Nord del Lago di Mezzo e si trova ad una distanza di circa 1km rispetto al centro abitato di Mantova.



Lo stabilimento è circondato prevalentemente da zone residenziali ad una distanza di circa 300 mt. in direzione Nord Ovest; in direzione Est e in direzione Ovest ad una distanza di circa 1 km sono presenti aree verdi non abitate a destinazione agricola.

Non sono presenti nell'area ristretta strutture socio sanitarie di grandi dimensioni, quali Ospedali e Case di riposo.

E' presente ad una distanza di circa 1 km in direzione Ovest uno storico centro di aggregazione ricreativo di grandi dimensioni, il Circolo Canottieri che conta circa 7.500 iscritti, aperto tutto l'anno, con impianti sportivi al chiuso e all'aperto (piscine, campi da tennis, ecc.).

Nel quartiere di Cittadella è inoltre ubicata una scuola elementare che conta circa un centinaio di alunni.



Nelle immediate vicinanze dell'azienda, non sono presenti coltivazioni/allevamenti di grandi dimensioni. Da segnalare, in direzione Nord Est ad una distanza di 500 mt. l'attività del Consorzio Latterie Virgilio, uno dei maggiori produttori di burro e mascarpone in Italia.



3. LA TECNOLOGIA IMPIANTISTICA

3.1 Descrizione sintetica dell'attività

La cartiera di Mantova ha iniziato la propria attività negli anni '60, fino a quando, nel febbraio 2013, la produzione è stata sospesa. Nel 2014, ad impianti fermi, la Provincia di Mantova ha rinnovato alla ditta Burgo Group S.p.A. l'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Fino ad inizio 2013 l'impianto produceva carta da giornale; all'interno dello stabilimento era inoltre attivo un impianto di combustione per la produzione di energia termica ed elettrica costituito da una centrale

termoelettrica a metano e un termovalorizzatore alimentato con i fanghi derivanti dalla fase di disinchiostrazione del processo di produzione della carta.

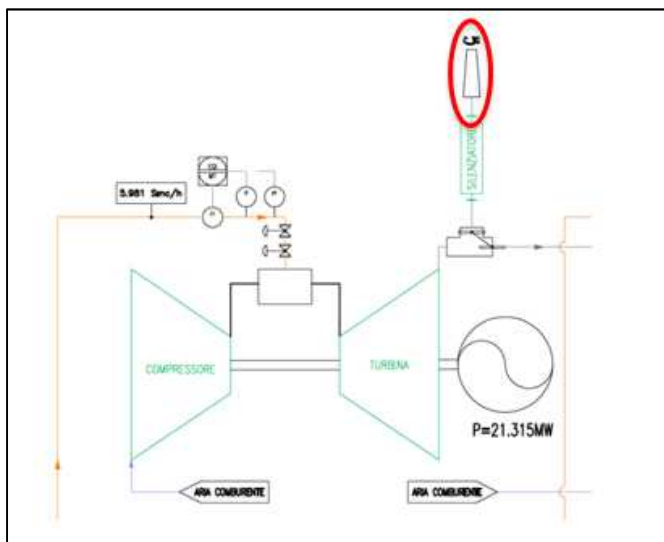
Nel luglio 2015 la ditta Cartiere Villa Lagarina S.P.A. del Gruppo Pro-Gest ha acquistato lo stabilimento e nel dicembre del 2015 ha presentato alla Provincia di Mantova istanza di riesame con voltura dell'Autorizzazione Integrata Ambientale. Nel 2016 ha dato avvio allo smantellamento dei vecchi impianti di produzione della carta. Ad oggi (settembre 2016) l'azienda ha chiesto l'autorizzazione per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto di cogenerazione CTE (turbogas, caldaia a recupero e turbina a vapore) con procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 11, comma 7 del D.lgs. 115/2008 s.m.i.

3.2 Gli impianti di produzione energia

Gli impianti di produzione di energia termica ed elettrica sopra menzionati che l'azienda intende mettere in esercizio sono n.2 (gli schemi riportati sono ripresi dalla documentazione presentata dall'azienda ed a disposizione agli atti):

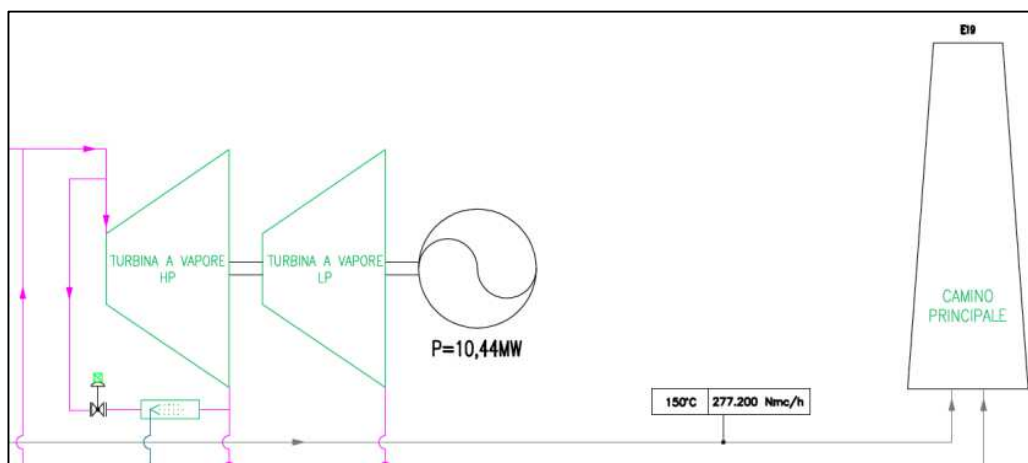
1. Centrale di cogenerazione termoelettrica CTE alimentata a gas metano dotata di:

- Gruppo turbogas con camino di emergenza



L'altezza del camino C_TG è pari a 27m; è dedicato all'espulsione di fumi di emergenza ed dotato di sistema di contabilizzazione delle ore di funzionamento.

- Caldaia a recupero con postcombustione
- Turbina a vapore a contropressione
- Camino principale



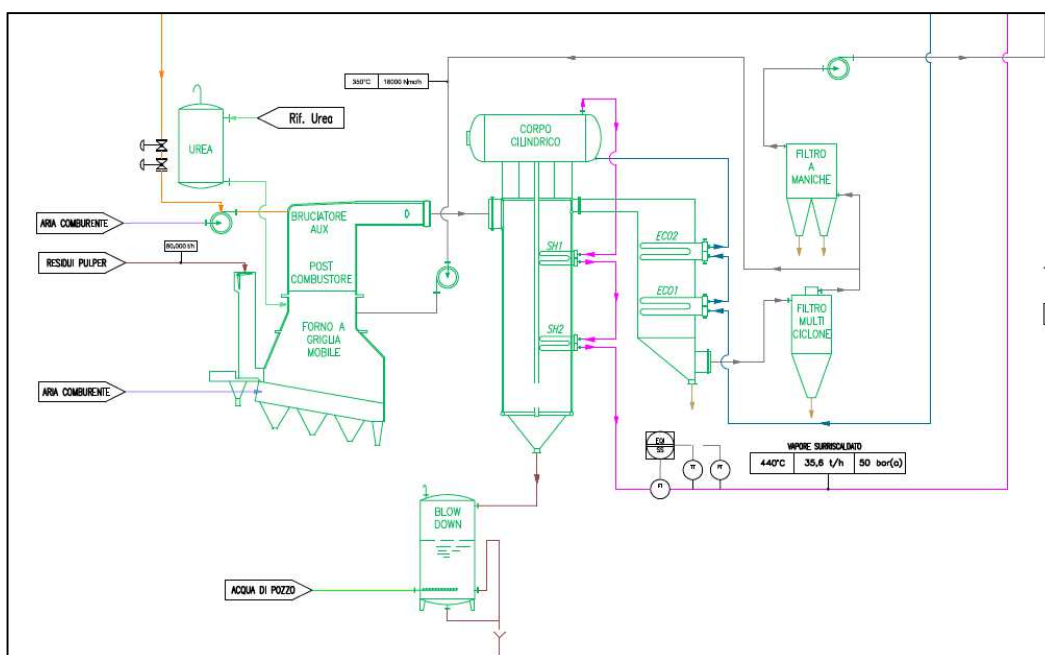
E' prevista una durata di funzionamento dell'impianto pari a 8.400 ore all'anno con un consumo di gas naturale maggiore di 80.000.000 m³/anno.

Al camino principale vengono convogliati i fumi di combustione del gruppo turbogas, del postcombustore della caldaia a recupero ed i fumi dell'impianto di recupero energetico (Unico punto di emissione E19).

Sono tuttavia previste per le due linee fumi singole sonde per il monitoraggio dei relativi fumi di combustione che saranno collegate ad un unico SME.

2. Nell'insediamento è previsto inoltre un impianto definito WTE (durata di funzionamento dell'impianto pari a 8.016 ore all'anno) configurato come impianto di recupero energetico.

Il forno sarà della tipologia a griglia mobile, con caldaia a recupero dei fumi di combustione per la produzione di vapore; il camino di espulsione dei fumi sarà il medesimo del CTE; la portata dei fumi dall'impianto sarà di 66.400 Nm³/h.



3.3 Rifiuti in ingresso

I rifiuti in ingresso all'impianto avranno CER 03.03.07. "scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone" e CER 03.03.10. "scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica". Saranno pari a 80.000 ton/anno. All'interno della documentazione a disposizione è presente una descrizione sommaria delle n. 3 frazioni distinte: PLASTICA, CARTA, TRECCIA, provenienti dagli altri insediamenti del Gruppo e non una descrizione di dettaglio (scheda composizione merceologica).

3.4 Fasi produttive

- Recepimento e stoccaggio rifiuti (dotato di tettoia e di muri di contenimento laterali);
- Tramoggia di carico verso pre-trattamento, trasporto su nastro verso pressatura;
- Invio del materiale pressato nel trituratore;
- Deferrizzazione;
- trasporto del materiale su nastro all'impianto di recupero energetico tramite tramoggia e coclea,

3.5 Emissione fumi camino - E19

Il camino di espulsione fumi (h: 70 m) avrà una portata dalla turbina a gas e dal sistema di post-combustione della caldaia pari a 277.200 Nm³/h a una temperatura di 150 °C e una portata dall'impianto di recupero energetico pari a 66.400 Nm³/h a una temperatura di 150 °C.

Sebbene non sia disponibile una documentazione di dettaglio rispetto ai rifiuti in ingresso all'impianto di termovalorizzazione, si ritiene che gli inquinanti principali prodotti da un simile impianto siano generalmente particolato del tipo PM₁₀ - PM_{2.5}, ultra fine (inferiore a 0.1 µm), metalli pesanti, diossine, composti organici volatili, ossidi di azoto, microinquinanti acidi.

In merito ai sistemi di trattamento dei fumi, l'azienda prevede come primo sistema dedicato per la riduzione della quantità di polveri un filtro multi ciclone.

Generalmente i filtri del tipo "multi-ciclone" possono raggiungere dei rendimenti dal 70 al 95% per il PM₁₀ e dal 20 al 70% per il PM_{2.5}. Segue l'utilizzo di un filtro a maniche.

Nel lay-out e nella descrizione dell'impianto non risulta inserito un sistema dedicato per l'abbattimento dei micro inquinanti acidi composti principalmente da acido cloridrico (HCl), acido fluoridrico (HF) e ossidi di zolfo (SO_x,) pur essendo stato indicato come necessario nel corso dell'incontro tecnico con i progettisti.

Il sistema di trattamento fumi prevede anche il sistema di riduzione degli NO_x nei fumi (SNCR) realizzato iniettando urea direttamente all'interno della camera di combustione.

3.6 Impatto sociale positivo del territorio locale

Facendo riferimento a quanto argomentato nella documentazione ricevuta, l'azienda prevede di assumere circa 100 lavoratori. A questo si ipotizza una ricaduta sull'intero indotto Mantovano, stimata attorno ai 350/400 addetti al lavoro per il montaggio e lo smontaggio degli impianti, oltre a 150/200 lavoratori di aziende esterne che lavorerebbero sul sito della cartiera e sul territorio mantovano. Soltanto alcuni elementi di base che saranno oggetto di approfondimento nel proseguo della VIS.

4. COMPARAZIONE IMPIANTI: EX-BURGO VERSUS VILLA LAGARINA

Per meglio valutare la situazione relativa alle ricadute al suolo degli inquinanti ante operam e post operam, si propone, attraverso la lettura della documentazione agli atti e/o reperita in letteratura, alcune considerazioni tra processo produttivo della Ex Burgo e la cartiera Lagarina, riprendendo quanto indicato nella Autorizzazione integrata Ambientale del 2008.

4.1 Situazione ex Burgo

Il Termovalorizzatore, ritenuto elemento critico per quanto concerne gli aspetti emissivi, era autorizzato per essere alimentato con i fanghi derivanti dalla fase di disinchiostrazione del processo di produzione della carta (Codice CER rifiuto 030305 costituiti da fanghi prodotti dai processi di disinchiostrazione nel riciclaggio della carta).

Foto di repertorio fango processo disinchiostrazione



Nei fanghi di disinchiostrazione del processo di produzione carta, normalmente costituiti per il 47% da ceneri , per effetto dei ripetuti processi di deink, si concentravano, oltre a frammenti di fibre cellulosiche, colle, inchiostri con presenza di metalli vari e, a seconda della provenienza dei maceri, vernici, lacche, particelle di toner, sostanze di carica minerale e sostanze utilizzate per il processo di disinchiostrazione e sbiancamento.

L'impianto di termovalorizzazione era autorizzato per trattare 80.000 t/a di rifiuti pari a 242.4 t/g e la portata dell'emissione E135 era indicata in 51.000 Nm/h .

Nell'AIA rilasciata nel 2008 alla ex Burgo l'emissione del cogeneratore e del termocombustore è classificata con la sigla E 135. Le caratteristiche dell'emissione vengono evidenziate nella tabella sotto riportata, riprese dalla A.I.A della ex Burgo reperibile sulla sitografia internet.

ATTIVITA' IPPC e NON IPPC	EMISSIONE	PROVENIENZA		DURATA	TEMP. (°C)	INQUINANTI MONITORATI	SISTEMI DI ABBATTIMENTO PORTATA (Nmc/h)	ALTEZZA CAMINO (m)	SEZIONE CAMINO (m)
		Sigla	Descrizione						
1	E135	M9.2	Impianto di termovalorizzatore fanghi interni dalla fase disinchiostrazione della carta	8000 h/a	222	NOx-NO ₂	51000	70	5.3
						PTS			
						HCl			
						HF			
						SOx-SO ₂			
						CO			
						NH ₃			
						COT			
						Microinquinanti Inorganici			
						Alluminio			
						Cd + Tl			
						Hg			
						Zn			
						HF + HBr			
						P ₂ O ₅			
						HCN			
						IPA			
						PCDD + PCDF			
						PCB diossina simili			
						PCB + PCT + PCN			

Il Termovalorizzatore della ex Burgo, si legge nella Autorizzazione integrata Ambientale Rilasciata dalla Regione Lombardia nel 2008, è caratterizzato da:

- tecnologia di combustione a letto fluido bollente (sabbia appositamente predisposta),
- elevato rendimento di combustione;
- sistemi di depurazione dei fumi, a circuito chiuso di acqua di raffreddamento con torri evaporative.

Il reattore a letto fluido FBC (Combustore a letto fluido bollente) permette di distribuire l'aria di combustione sul letto in modo omogeneo, consentendo:

- immissione di calcare nel sistema per la cattura "in situ" di sostanze acide quali SO₂
- immissione di una soluzione di urea per abbattere gli NOx

Ancora dall'A.I.A del 2008 si legge " *Nel free-board (spazio al di sopra del letto fluidizzato) i gas raggiungono una temperatura maggiore di 950°C con un tempo di residenza maggiore di 3 secondi. L'efficienza di combustione è ottenuta per effetto della turbolenza trasmessa al combustibile tenuto in sospensione al disopra del letto di sabbia . I prodotti della combustione sono inviati alla caldaia di recupero attraverso la camera di combustione dimensionata per un tempo di permanenza dei fumi di 3 secondi alla temperatura di 950°C,...i prodotti della combustione vengono quindi inviati alla caldaia di recupero ... che è dimensionata per un tempo di permanenza dei fumi di 3 sec.alla T° di 950 °C come richiesto dalla Regione Lombardia per gli impianti di termovalorizzazione, al fine di evitare la possibile formazione di diossine. Queste potrebbero prodursi bruciando eventuali composti clorurati (peraltro non presenti nei fanghi) ... dalal camera di combustione . L'abbattimento degli inquinanti gassosi inizia nella camera di combustione, dove gli ossidi di azoto (NOx) vengono trattati con urea e trasformati in azoto e vapore acqueo, mentre gli ossidi di zolfo subiscono un primo abbattimento ad opera del calcare introdotto nel letto fluido. La sezione di depurazione è basata su una prima depolverazione in ciclone ad alta efficienza, un trattamento chimico*

con bicarbonato di sodio (Processo BiCar, SOLVAY) per l'abbattimento dei gas acidi (ossidi di zolfo ed acido cloridrico); un trattamento chimico-fisico con carboni attivi per l'abbattimento dei metalli pesanti ...”

Le temperature attorno ai 1000 °C e i tempi di permanenza maggiori di 2 sec consentono, secondo i dati di letteratura, di avere buone garanzie in relazione al controllo sulla formazione delle diossine

4.2 Cartiera Lagarina - Rinnovo AIA 2016

Il rinnovo dell'A.I.A 2016 alla cartiera Lagarina ha autorizzato un Termovalorizzatore alimentato da scarti di pulper con codici CER 030307 (scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone) - e CER 030310 (scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica).

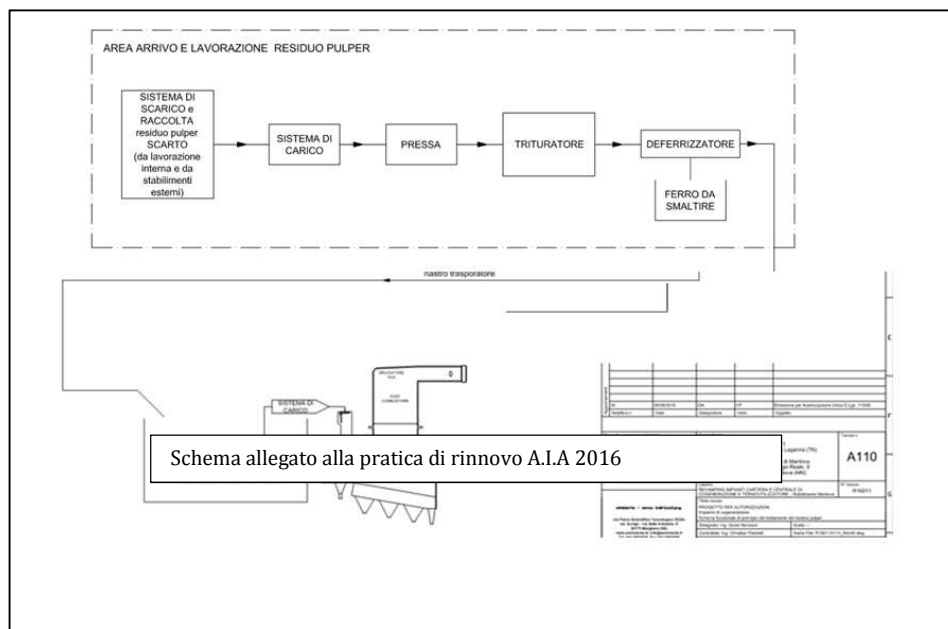


Foto di repertorio

Nella relazione, trasmessa dal comune di Mantova, facente parte della documentazione A.I.A , viene indicato un elenco delle ditte produttrici dello scarto di pulper che sarà combusto, ma non viene allegata una analisi che caratterizzi il rifiuto in uscita dagli stabilimenti del gruppo ProGest destinati al termovalorizzatore di Mantova. Per una migliore analisi si fa riferimento al Decreto 5 febbraio 1998 che caratterizza i rifiuti di pulper al punto 9.2 “ *Caratteristiche del rifiuto: derivanti dallo spappolamento della carta da macero costituiti da una miscela di materiali plastici, legno, residui di carta, frammenti di vetro, materiale ghiaioso e metallico che indica le seguenti caratteristiche:*

Umidità	in massa <u>max</u> 30%		
P.C.I. minimo	sul tal quale	12.500 kJ/kg	
Ceneri	"	in massa	<u>max</u> 10%
Cloro	"	"	" 0.9%
Zolfo	"	"	" 0.5%
<u>Pb+Cr+Cu+Mn+Zn</u>	"	"	" 900 mg/kg
Pb	sul secco	"	" 200 mg/kg
Cr	"	"	" 50 mg/kg
Cu	"	"	" 300 mg/kg
Mn	"	"	" 150 mg/kg
Ni	"	"	" 20 mg/kg
<u>As</u>	"	"	" 9 mg/kg
<u>Cd+Hg</u>	"	"	" 7 mg/kg

Dalla tabella sovrastante si evince che la componente legata ai metalli e al cloro mediamente presenti nel rifiuto assume effetti importanti per quanto attiene gli aspetti sanitari anche in relazione alla quantità di rifiuti trattati: 80.000 t/a pari a 242.4 t/g . Dal layout sottostante, si evince come il rifiuto utilizzato provenga dal sistema di scarico e raccolta residuo pulper .

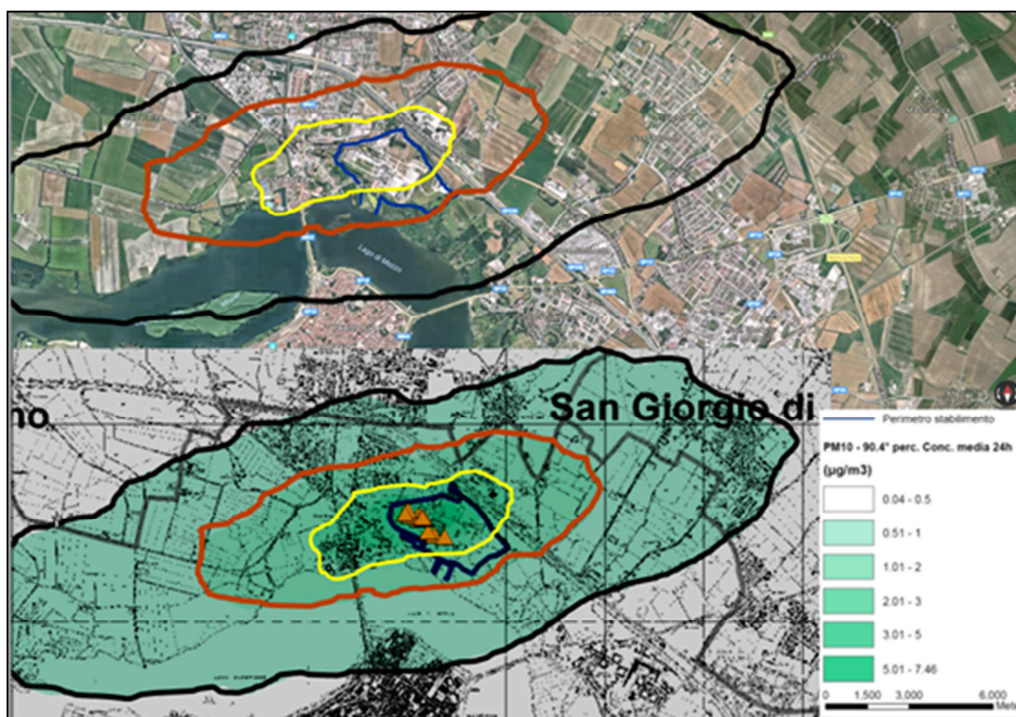


Il nuovo Termovalorizzatore utilizzato da Progest è costituito da una camera di combustione alimentata da scarti di pulper. I fumi prodotti dal combustore vengono recuperati da un generatore di vapore surriscaldato a 50 bar(a) e 440°C da 35,6 ton/h del tipo a tubi d'acqua, formato da varie sezioni. I fumi vengono inviati per il loro trattamento ad un sistema per la riduzione della quantità di polveri, costituito da filtro multiciclone e filtro a maniche e da un sistema di trattamento per la riduzione degli NOx, caratterizzato da un sistema SNCR, realizzato iniettando urea direttamente all'interno della camera di combustione. I Fumi in uscita dal post-combustore vengono immessi nel generatore a recupero (HRB) che sfrutta la loro energia per la produzione di vapore surriscaldato a 50 bar(a) e 440°C.

Il Comune di Mantova aveva richiesto di integrare l'impianto di trattamento dei fumi con un sistema Denox Dediox SCR che opera con iniezione di soluzione di ammoniaca da inserire a valle del sistema SNCR al fine di aumentare le garanzie di riduzione delle diossine e degli ossidi di azoto e quindi di migliorare le condizioni di sicurezza ai fini sanitari.

4.3 La ricaduta attesa delle emissioni

Sono state generate curve di isoconcentrazione al suolo utilizzando le aree di ricaduta inserite nella richiesta di modifica A.I.A. dal proponente, facendo riferimento alla gradazione dei colori proporzionata alla concentrazione degli inquinanti riportandole su di una mappa google per poter meglio definire le superfici abitate di interesse.



Nella valutazione proposta da ecosystem nello Studio di ricaduta delle emissioni in atmosfera si legge “i valori di concentrazione massimi stimati nell’area di studio, ... fanno riferimento ai valori massimi o ai percentili per i diversi inquinanti oggetto dello studio secondo le diverse medie temporali fissate dai limiti normativi, dalle REL o dalle RfC, per ciascun anno analizzato (2013-2015). Sono inoltre indicate le coordinate del punto di massima per ciascun anno analizzato (2013-2015).

Nella valutazione il proponente ha assunto come uguale a PM10 tutte le polveri considerate. Le concentrazioni di PM 10, come riportate nello stralcio di tabella ripresa dalle relazioni A.I.A del proponente, saranno assunte come indicatore sintetico in grado di stimare la dose ambientale cumulata dei principali contaminanti ivi adsorbiti ed il loro conseguente rischio per la salute, secondo indicazioni di letteratura (Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project, Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide - World Health Organization 2013; Health risk assessment of air pollution, General principles, - World Health Organization 2016).

Inquin.	Anno	Periodo di mediazione	Valori massima ricaduta (1.7 m)			Distanza camino E19	Direzione camino E19	N.Re
			Conc (µg/m³)	Coordinate (m)		m	-	-
PM ₁₀	2013	90.410-esimo perc. Massimo media 24 ore	7.46	641375	5004075	260	Nord-est	5562
	2014		6.81	640875	5004075	359	Nord-ovest	3814
	2015		6.25	640875	5004075	359	Nord-ovest	3814
	Valore Massimo		7.46	640875	5004075	359	Nord-ovest	3814
	Valore Medio	6.84	-	-	-	-	-	
	2013	Media annuale	2.72	640875	5004075	359	Nord-ovest	3814
	2014		2.79	640875	5004075	359	Nord-ovest	3814
	2015		2.49	640875	5004075	359	Nord-ovest	3814
	Valore Massimo		2.79	640875	5004075	359	Nord-ovest	3814
	Valore Medio		2.66	-	-	-	-	-



I punti di ricaduta della concentrazione media annuale degli altri inquinanti (N. rec. 6244, 4188) sono ubicati ad ovest della recinzione, rispettivamente a 500 e 300 metri di distanza da questa, sempre secondo fonte aziendale.

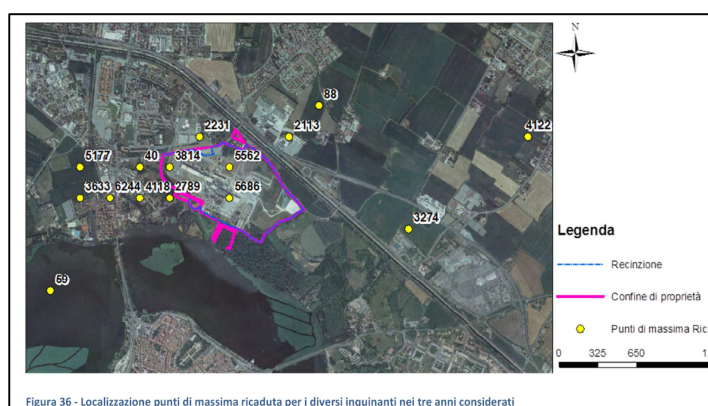
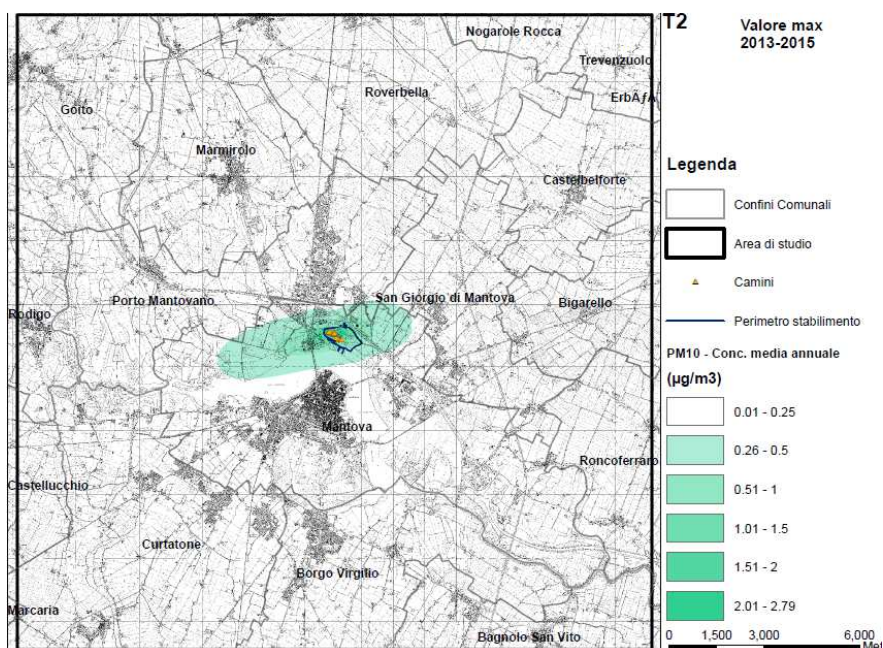


Figura 36 - Localizzazione punti di massima ricaduta per i diversi inquinanti nei tre anni considerati

tabelle ecosystem in relazione AIA 2016

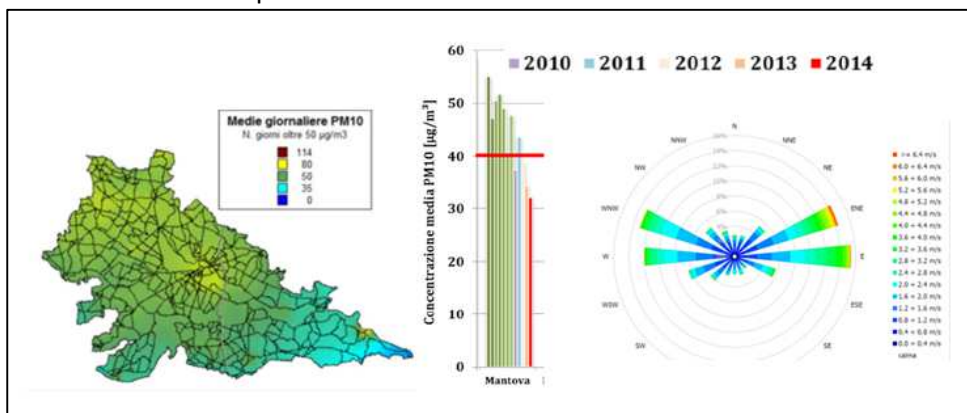
La rappresentazione grafica relativa alle aree di isoconcentrazione al suolo inserita in AIA appare di difficile lettura e non consente una chiara individuazione delle superfici interessate alle ricadute degli inquinanti.



Sarà importante riportare le curve di isoconcentrazione al suolo dei singoli inquinanti rappresentandoli su di una mappa in scala adeguata per permettere una più corretta individuazione delle aree/quartieri interessati alle emissioni degli impianti.

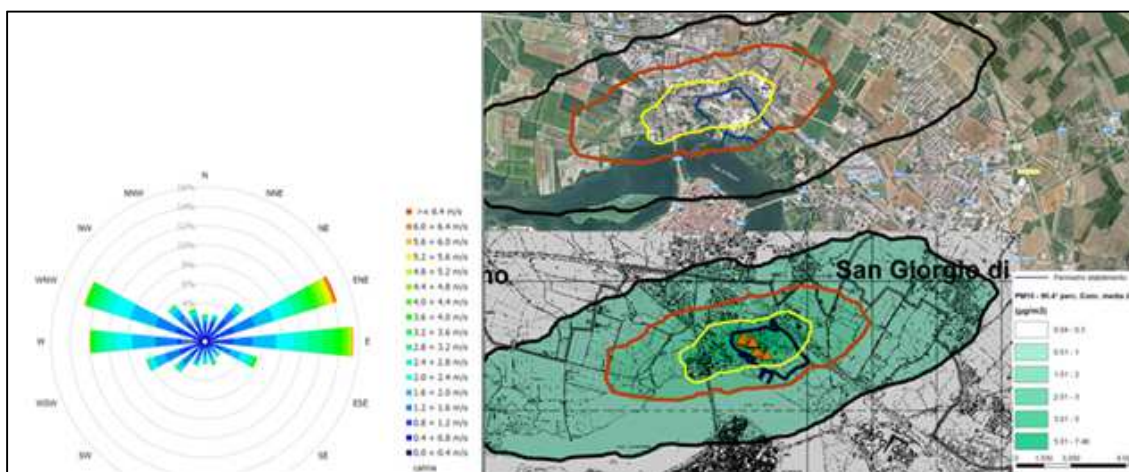
Per le valutazione di ricaduta, il proponente ha fatto riferimento ai dati meteorologici desunti da una elaborazione condotta su dati forniti dal servizio Meteo-Clima (ARPA Emilia Romagna (pag 18 di 63 dello studio di ricaduta ...) - Direzione prevalente venti E-NES - Turbolenza (Neutra – molto Stabile) senza proporre un confronto con i dati delle centraline meteo di ARPA posizionate a Mantova di cui si riporta un estratto con le medie giornaliere e i superamenti di PM10.

Dati relazione ARPA qualità aria 2013



5. OSSERVAZIONI SULLE FONTI INQUINANTI DI AREA

1. Per quanto attiene agli aspetti sanitari si evidenzia come il rifiuto di pulper, destinato alla combustione abbia, di norma, un tenore di Cloro più alto rispetto ai fanghi di disinchiostroamento.
2. Al camino E 19 sono convogliate la linea fumi del turbogas e la linea fumi del termovalorizzatore. Non appare sufficientemente specificata quali siano le portate valutate e considerate nei modelli di distribuzione al suolo dei singoli inquinanti;
3. Nella relazione non viene indicata la portata considerata per valutare la diffusione al suolo delle polveri
4. Sono stimate 100 ore di funzionamento bypass "C_TG", dovute a fermate d'emergenza dell'impianto. Non è disponibile il numero presunto di fermate per manutenzione ordinaria e/o straordinaria ma solo il numero complessivo, tenuto conto che gli aspetti critici sono legati essenzialmente alle fasi di spegnimento e accensione dell'impianto. Sarà importante stimare il contributo sull'inquinamento ambientale che potranno fornire le emissioni connesse alle operazioni di spegnimento e accensione del termovalorizzatore che notoriamente sono quelle più critiche in termini d'impatto sull'ambiente e quindi sulla salute.
5. Per le simulazioni relative alle ricadute al suolo ante operam, il proponente ha fatto riferimento ai limiti massimi di concentrazione. Non si sono considerati i dati emissivi misurati al camino da ARPA e quelli inseriti nella "gestione ambientale certificata" EMAS.
6. Nelle tabelle di raffronto si dichiara un sensibile miglioramento delle emissioni del nuovo impianto, ma tale risultato è ottenuto confrontando i valori di inquinanti autorizzati e non quelli misurati, disponibili per la cartiera ex Burgo nella dichiarazione ambientale Emas e nei monitoraggi ARPA.
7. Si sono valutati gli studi di ARPA Emilia Romagna pubblicati sui quaderni regionali di Monitor che evidenziano concentrazione dei singoli inquinanti in linea con i limiti normativi; ciò premesso, si ritiene importante correlare il dato ambientale con lo stato di salute della popolazione interessata da eventuali effetti dovuti ad un impianto di termovalorizzazione di rifiuti che ad oggi non era attivo.
8. Le aree di ricaduta degli inquinanti indicata dal proponente non tengono conto:
 - della direzione prevalente dei venti indicata da ARPA Lombardia per la Provincia di Mantova nella stazione che determinerebbe un maggiore interessamento dell'area abitata di Porto Mantovano.



8. La valutazione ante operam non tiene conto dei dati oggettivi misurati dal proponente e da ARPA relativi alle emissioni dello stabilimento ex Burgo, ma elabora i dati riferiti alla massima concentrazione ammissibile inseriti nelle autorizzazione di A.I.A del 2008 e rinnovo 2014.
9. Utilizzando dati di input con concentrazioni inquinanti maggiori delle concentrazioni misurate sul campo a camino dei singoli inquinanti e valutando una direzione prevalente dei venti leggermente diversa da quanto indicato da ARPA, emerge che sono interessate aree di ricaduta e di popolazione diverse rispetto a quanto riportato dal proponente.
10. Non viene stimato un eventuale effetto sommatorio con le altre fonti emissive del polo industriale.
11. Per quanto attiene agli aspetti igienico sanitari, poiché Mantova è inserita in area critica per quanto concerne la situazione di inquinamento dell'aria, si deve impedire un aumento della concentrazione degli inquinanti in questa matrice.
12. Sarà acquisita:
 - copia dei dati di input usati dal proponente per la costruzione delle aree di ricaduta al suolo degli inquinanti;
 - copia dei certificati caratterizzanti i rifiuti destinati alla combustione.

6. L'AREA DI RICADUTA

Quella che è definita “area ristretta” e che, come illustrato, coinvolge i quartieri di Ponte Rosso, Gambarara, Cittadella, Colle Aperto, Prade e Boccabusa, costituisce certamente l’ambito territoriale in cui maggiore sarà l’impatto atteso delle ricadute del termovalorizzatore e del turbogas associato. L’estensione sarebbe comunque maggiore se si considerasse che l’aerodispersione di simili fonti emissive avviene a concentrazioni progressivamente decrescenti con la distanza, in grado quindi di racchiudere, tramite le proprie più estese propaggini, l’intero territorio dei 3 Comuni di Porto Mantovano, Mantova e San Giorgio, come per altro emerge dalle cartografie di produzione Progest.

Il previsto ricalcolo del modello di dispersione, e delle concentrazioni al suolo opportunamente georeferenziate per i diversi inquinanti, consentirà molto probabilmente di identificare un’ “area intermedia”, tra quella “ampia” che abbraccia i 3 Comuni e quella “ristretta”, in cui le ricadute degli inquinanti mantengano comunque valori di interesse tossicologico per l’uomo.

Se, in ragione della posizione geografica e della direzione prevalente dei venti, l’area ristretta risente relativamente dell’impatto dell’area industriale di Mantova sede del noto SIN Laghi di Mantova e Polo Chimico, fatte salve eventuali ulteriori verifiche, è ragionevole attendersi che l’ipotizzata area intermedia lambisca invece la parte nord del centro storico di Mantova ed alcuni quartieri limitrofi di Porto Mantovano (S. Antonio) e San Giorgio (Tripoli, Mottella).

Ne consegue che gli indicatori calcolati per l’area ristretta e per l’area estesa, anche disaggregata nei 3 Comuni che la costituiscono, dovranno essere applicati anche alla più numerosa popolazione residente in questa cosiddetta area intermedia, non sovrapponibile in toto ad alcuna identità amministrativa, per consentire le conseguenti operazioni di Risk Assessment.

Appare quindi credibile che le ricadute dell’inceneritore Progest e del turbogas associato vadano a gravare anche su di un’area territoriale già particolarmente fragile, sia in ragione dello storico carico inquinante delle matrici ambientali, per il quale sono in corso importanti opere di bonifica, sia delle criticità dello stato di salute della popolazione ivi residente evidenziate dal *Consensus Report sui sarcomi dei tessuti molli*, acquisito dai Ministeri dell’Ambiente e della Salute

(http://www.aslmn.it/TEMPL_infodet.asp?IDLivello1=0&IDLivello2=0&IDLivello3=0&IDLT=11&IDInfo=4109)

dallo *Studio Sentieri* condotto dall’Istituto Superiore di Sanità e dell’Associazione Italiana dei Registri Tumori (http://www.epiprev.it/materiali/2014/EP2/S1/EPv38i2S1_SENTIERIind.pdf), rivolto ai siti contaminati di interesse nazionale (SIN), nonché da altre pubblicazioni sugli eventi avversi della riproduzione

(http://www.aslmn.it/TEMPL_infodet.asp?IDLivello1=0&IDLivello2=0&IDLivello3=0&IDLT=11&IDInfo=4183)

In estrema sintesi, il primo ha evidenziato uno storico forte eccesso di sarcomi dei tumori molli nell’area industriale di Mantova e concentrazioni plasmatiche di sostanze dioxin-like nella popolazione residente a Mantova crescenti con la riduzione della distanza dalla fonte inquinante in ipotesi, rappresentata dall’inceneritore dell’industria chimica di sintesi.

Lo studio Sentieri, pur evidenziando per i Comuni SIN di Mantova e Virgilio un profilo generale di salute sovrapponibile alla popolazione di riferimento, ha tuttavia evidenziato alcune criticità puntuali e specifiche, come per altro spesso accade nelle indagini di epidemiologia ambientale, che si esprimono con l'incremento di frequenza di alcuni tipi di tumore che la letteratura scientifica associa con ragionevole certezza a composti diossino-simili e al benzene, cioè ai marcatori delle matrici ambientali del SIN.

Lo studio sugli eventi avversi della riproduzione (EAR) ha mostrato, nel confronto tra Zona SIN e Zona confinante non-SIN, una loro sistematica più alta frequenza nella popolazione residente all'interno dell'area a maggior impatto ambientale, pur tenendo conto in analisi dei principali confondenti che potevano suggerire spiegazioni alternative a quella di una probabile componente causale di tale natura.

La popolazione in studio è distribuita territorialmente secondo la tabella che segue.

Zone	residenti/anno
Area ristretta	4970
Area ampia	76350
Provincia	347454

7. LA SCELTA DEGLI INDICATORI DI SALUTE

Gli indicatori selezionati si prestano a testare gran parte degli effetti sanitari riportati dalla letteratura scientifica disponibile in merito alla potenziale associazione con gli agenti chimici (tossici e cancerogeni) che saranno emessi in atmosfera, in quantità ancora da valutare, a seguito del *revamping* Progest della ex-cartiera Burgo.

I principali inquinanti presi in considerazione "a-priori" di cui sono sufficientemente noti gli effetti sulla salute, pur con diverso grado di evidenza, sono costituiti da: Materiale Particolato (PM), Idrocarburi Aromatici Policiclici (IPA), diossine, PCB, furani, metalli pesanti, composti aromatici e aldeidi.

E' disponibile al proposito un'ampia letteratura sui rischi per la salute correlati con l'inquinamento atmosferico prodotto da traffico veicolare, riscaldamento domestico ed attività industriali, tra cui gli inceneritori di rifiuti urbani ed industriali. In effetti, i menzionati contaminanti di origine veicolare mostrano una buona sovrapposizione, quanto meno qualitativa, con quelli prodotti dagli inceneritori. E di questo appare fondamentale tenere conto in questa specifica VIS.

La rivista Epidemiologia e Prevenzione ha pubblicato un'aggiornata ed esauriente rassegna di letteratura su inquinamento atmosferico e salute umana (*Epid Prev suppl. 2 Quaderno 4/5, anno 37, ottobre 2013*) parimenti allo studio Monitor, condotto sull'attività degli inceneritori della regione Emilia Romagna (http://www.arpae.it/cms3/documenti/monitor/quaderni/06_Epidemiologia_Monitor.pdf), ai rapporti ISTISANhttp://www.iss.it/binary/aria/cont/2008_4_90.1232453785.pdf e http://www.iss.it/binary/publ/cont/15_27_web.pdf), nonché alla Monografia ISDE *Gestione dei Rifiuti e rischi per la Salute: strategie di prevenzione primaria e di promozione della Salute* Ed. Medico Scientifiche marzo 2009.

Per insuperabili ragioni di tempo, in questa fase ci si limita a citare soltanto queste rassegne, che comunque esprimono un ampio spettro di valutazioni e di approcci al tema in questione.

8. L' INTERPRETAZIONE DEGLI INDICATORI DI SALUTE

Ciascun indicatore, in quanto risente diversamente della latenza, cioè del tempo intercorrente tra inizio dell'esposizione e comparsa attesa dell'effetto sanitario, massimo per la mortalità e minimo per il Pronto Soccorso, ed altresì in quanto aggiornato ad un diverso anno di calendario, esplora determinanti ambientali prossimi o remoti, attivi o non attivi, crescenti o decrescenti.

La risultante di tutto questo complesso mix di variabili genera comunque l'attuale stato di salute della popolazione candidata ad essere esposta alle previste emissioni dell'impianto in questione.

Partendo da questa baseline sarà comunque possibile stimare gli effetti attesi.

Come popolazione di riferimento è stata assunta quella della provincia di Mantova cui sono sottratti i comuni della popolazione in studio, con eccezione del Pronto Soccorso per il quale si dispone soltanto degli accessi intra-regione con conseguente sottostima di questi consumi sanitari, poiché, come per i ricoveri ospedalieri (che invece sono recuperati attraverso una compensazione informativa tra regioni), molti residenti in provincia di Mantova si rivolgono a PS extra-regione. Per minimizzare ogni distorsione comparativa, soltanto in questo specifico confronto si è assunta come popolazione di riferimento quella dell'ex-distretto ASL di Mantova, sempre con l'ovvia esclusione dei comuni in studio che molto meno risente di questo fenomeno migratorio quanto meno per il Pronto Soccorso.

I tassi standardizzati sulla popolazione italiana al censimento 2011 dei comuni di interesse o di loro aggregazioni (area estesa) o sub-aggregazioni (area ristretta) sono quindi confrontati con quelli di queste due popolazioni di riferimento, riportando anche i limiti di confidenza ove calcolabili, cioè l'oscillazione del valore puntuale della stima. Al numeratore gli eventi di interesse, al denominatore la popolazione residente che poteva generarli, tenendo quindi conto di anno di calendario ed indirizzo geo-referenziato di abitazione.

Va ribadito tuttavia che piccoli numeri di eventi patologici generati da una piccola popolazione di circa 5 mila abitanti (area ristretta) possono raggiungere la significatività statistica solo a fronte di rischi particolarmente elevati che molto raramente compaiono negli studi di epidemiologia ambientale su base ecologica /descrittiva, in cui la sottostima dei rischi consegue ad una probabile misclassificazione dell'esposizione che tende ad appiattire ogni differenza. Non a caso il requisito della significatività statistica non è citato in letteratura tra quelli necessari per stabilire un'associazione causale tra un fattore di rischio ed una malattia (criteri di Bradford Hill).

Ne consegue che questa VIS sarà sostenuta non tanto da un singolo indicatore e dalle eventuali significatività statistiche (comunque citate), quanto da una pluralità di indicatori in grado di rappresentare in relazione tra loro, cioè insieme e non separatamente, un'impronta riconoscibile e compatibile con la

pressione sanitaria esercitata da determinanti di natura ambientale intesi nel loro significato più estensivo di “cause esterne” potenzialmente prevenibili.

Di seguito i 42 indicatori individuati.

Soltanto in due casi di particolare interesse è stato possibile calcolare il tasso d'incidenza delle patologie neoplastiche al 2014, perché il Registro Tumori, dopo aver già raccolto tutte le informazioni sanitarie utili per la registrazione, sta in questo periodo aggiornando l'incidenza dei tumori per il quadriennio 2011-2014. Come noto, buona parte della responsabilità di questo gap temporale dipende dalla circostanza che una quota sempre più numerosa di residenti mantovani colpiti da tumore (ormai quasi la metà) si rivolge a strutture ospedaliere extra-provinciali e extra-regionali, con difficoltà, in questo secondo caso, sempre più insostenibili perché legate agli ostacoli frapposti dalla normativa sulla privacy, spesso purtroppo interpretata in modo particolarmente rigorista dalle regioni confinanti.

Per tale ragione, all'incidenza dei tumori al 2010 è stata comunque associata l'ospedalizzazione di queste patologie aggiornata al 2014 (per il 2015 non è purtroppo ancora disponibile il dato extra-regione che per Mantova è esiziale) che può costituire quanto meno un surrogato dell'incidenza, pur non in grado di sostituirla, perché risente non solo della velocità di generazione dei nuovi casi (incidenza) ma anche delle prassi di ricovero ospedaliero (assistenza) coinvolgente per altro casi già precedentemente diagnosticati (prevalenza). Se il tasso di ospedalizzazione recente è allineato al tasso d'incidenza pregresso, è possibile ritenere ragionevolmente che anche l'incidenza attuale sia rimasta invariata, viceversa no. Quindi l'ospedalizzazione associata ad un Registro Tumori, che come quello di Mantova storicamente monitora il fenomeno neoplastico (dal 1999), può quanto meno informare sulle possibili variazioni di direzione del trend.

Differenze di mortalità informano sugli esiti sanitari di cause che hanno agito nel più lontano passato, l'ospedalizzazione, la prevalenza delle patologie croniche e l'incidenza dei tumori sulle cause di medio periodo, mentre gli eventi avversi della riproduzione ed in parte, anche se in maniera molto meno specifica, gli accessi al pronto soccorso rimandano a cause più recenti. Forse tra tutte, è il basso peso alla nascita l'evento più informativo di una sofferenza fetale di origine ambientale, intesa però sempre nella sua accezione più estensiva.

Ospedalizzazione 2010-2014 (standardizzazione diretta)

1. Ricoveri tutti in tutta la popolazione (eccetto DRG 391)
2. Ricoveri tutti nella fascia di età pediatrica (0-14 anni) (eccetto DRG 391)
3. Ricoveri con DRG respiratori di tutta la popolazione (MDC 4 eccetto DRG 075, 076, 077, 083, 084)
4. Ricoveri con DRG respiratori nella fascia d'età pediatrica (MDC 4 eccetto DRG 075, 076, 077, 083, 084)
5. Ricoveri con DRG cardiocircolatori di tutta la popolazione (MDC 5)
6. Ricoveri con DRG cardiocircolatori della fascia d'età pediatrica (MDC 5)
7. Ricoveri con diagnosi tutte di tumore maligno di tutta la popolazione (ICD9 140*-208*)
8. Ricoveri con diagnosi tutte di tumore maligno della fascia d'età pediatrica (ICD9 140*-208*)
9. Ricoveri con diagnosi di tumore del polmone (ICD9 162*)
10. Ricoveri con diagnosi di tumore della mammella (ICD9 174*)
11. Ricoveri con diagnosi di tumore del sistema emolinfopoietico (ICD9 200*-208*)

12. Ricoveri con diagnosi di Leucemie (ICD9 204*- 208*)
13. Ricoveri con diagnosi di Linfomi NH (ICD9 200*e 202*)
14. Ricoveri con diagnosi di tumore maligno della tiroide (ICD9 193*)

Prevalenza malattie croniche (Banca Dati Assistito aggiornata al 2014)

15. Malattie cardiovascolari (categoria epidemiologica) in tutta la popolazione
16. Malattie cardiovascolari (categoria epidemiologica) in età pediatrica (0-14 anni)
17. Malattie respiratorie (categoria epidemiologica) in tutta la popolazione
18. Malattie respiratorie (categoria epidemiologica) in età pediatrica (0-14 anni)

Mortalità 2010-2014 (standardizzazione diretta)

19. Tutte le cause in tutta la popolazione (ICD10 A00-T98)
20. Tutte le cause nella fascia di età pediatrica (0-14 anni) (ICD10 A00-T98)
21. Tutte le cause dell'apparato cardiocircolatorio (ICD10 I00-I99)
22. Tutte le cause dell'apparato respiratorio (ICD10 J00-J99)
23. Tutti i tumori (ICD10 C00-C97)
24. Tutti i tumori nella fascia di età pediatrica (0-14 anni) (ICD10 C00-C97)
25. Tumore del polmone (ICD10 C34)
26. Tumore della mammella (ICD10 C50)
27. Mortalità infantile (primo anno di vita -2010-2014)

Incidenza tumori Registro Tumori (standardizzazione diretta)

28. Sarcomi dei tessuti molli- definizione morfologica (periodo 1999-2015)
29. Tumore del polmone (ICD10 C34-periodo2011-2014)
30. Tumori maligni del sistema emolinfopoietico (ICD10 C81-C96)
31. Leucemie (ICD10 C91 – C95)
32. Linfomi NH (ICD10 C83 – C85)
33. Tumore maligno della mammella (ICD10 C50)
34. Tumore maligno della tiroide(ICD10 C73)
35. Polmone (ICD10 C34)

Eventi Avversi della Riproduzione

36. Malformazioni Congenite da Registro MC (2002-2011)
37. Nati mortalità: fonte SDO, codici icd9 V271, V273, V274 e V277 (2010-2014)
38. Abortività spontanea: fonte SDO, codici icd9 632 e 634 (2010-2014)
39. Nati piccoli, fonte SDO (<2500 gr) (2010-2014)
40. Nati pretermine: fonte SDO, codice icd9 765 (2010-2014)

Pronto Soccorso

41. Tutti gli accessi in tutta la popolazione
42. Tutti gli accessi nella fascia d'età pediatrica (0-14)

9. I RISULTATI

Vengono evidenziate con asterisco le significatività statistiche al 95% dei valori in eccesso unicamente dell'area ristretta e dell'area ampia nel confronto con la popolazione di riferimento (Provincia meno aree in studio).

Ospedalizzazione 2010-2014 (standardizzazione diretta ITALIA 2011, IC 95%)

Per l'analisi è stato utilizzato il flusso delle Schede di Dimissione Ospedaliera che registra tutti i ricoveri occorsi nella popolazione residente avvenuti nel periodo in studio in qualsiasi struttura pubblica o privata accreditata sul territorio nazionale. La registrazione comprende sia le diagnosi delle patologia che gli interventi e gli esami eventualmente fatti durante il ricovero.

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Tutte le cause				POPOLAZIONE 0-14 anni Tutte le cause			
	n° ricoveri	Tasso	inf	sup	n° ricoveri	Tasso	inf	sup
Area ristretta	3308	132,90	128,36	137,57	305	83,55	74,37	93,56
Mantova	36271	131,58	130,20	132,97	2319	77,38	74,26	80,60
Porto Mantovano	11241	136,06	133,54	138,61	1004	85,53	80,32	91,00
San Giorgio	6383	137,38	133,99	140,83	567	78,26	71,95	84,98
Area Ampia	53895	133,20	132,07	134,34	3890	79,45	76,97	81,99
Provincia	258373	144,49	143,93	145,05	21350	86,67	85,51	87,84

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Patologia Respiratoria				POPOLAZIONE 0-14 anni Patologia Respiratoria			
	n° ricoveri	Tasso	inf	sup	n° ricoveri	Tasso	inf	sup
Area ristretta	198	7,99	6,90	9,21	21	5,56	3,43	8,55
Mantova	2155	7,10	6,79	7,41	211	7,03	6,11	8,05
Porto Mantovano	480	6,02	5,49	6,59	85	7,20	5,75	8,91
San Giorgio	343	7,77	6,96	8,64	47	6,52	4,79	8,68
Area Ampia	2978	6,96	6,71	7,21	343	6,99	6,27	7,77
Provincia	13853	7,38	7,26	7,50	2009	8,07	7,72	8,43

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Patologia Cardiaca				POPOLAZIONE 0-14 anni Patologia Cardiaca			
	n° ricoveri	Tasso	inf	sup	n° ricoveri	Tasso	inf	sup
Area ristretta	381	16,03	14,43	17,76	4	1,13	0,31	2,94
Mantova	4717	15,20	14,76	15,65	50	1,70	1,26	2,24
Porto Mantovano	1246	15,32	14,48	16,20	14	1,22	0,67	2,05
San Giorgio	688	16,09	14,90	17,35	13	1,77	0,94	3,03
Area Ampia	6651	15,28	14,91	15,65	77	1,59*	1,25	1,99
Provincia	30493	16,29	16,10	16,47	241	0,99	0,87	1,12

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Tutti i tumori				POPOLAZIONE 0-14 anni Tutti i tumori			
	n° ricoveri	Tasso	inf	sup	n° ricoveri	Tasso	inf	sup
Area ristretta	327	12,97	11,59	14,48	0	0,00	0,00	1,10
Mantova	4502	15,40	14,95	15,86	35	1,12	0,78	1,56
Porto Mantovano	1230	14,67	13,86	15,51	5	0,45	0,14	1,04
San Giorgio	687	15,12	14,00	16,31	0	0,00	0,00	0,51
Area Ampia	6419	15,25	14,88	15,63	40	0,80	0,57	1,09
Provincia	26833	14,93	14,75	15,11	459	1,88	1,71	2,06

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Tumore del Polmone				POPOLAZIONE TOTALE Tumori del Sangue			
	n° ricoveri	Tasso	inf	sup	n° ricoveri	Tasso	inf	sup
Area ristretta	39	1,50	1,06	2,06	51	1,95	1,45	2,58
Mantova	457	1,58	1,43	1,73	563	1,97	1,81	2,14
Porto Mantovano	101	1,20	0,98	1,46	155	1,84	1,56	2,16
San Giorgio	87	1,97	1,58	2,44	68	1,45	1,12	1,84
Area Ampia	645	1,54	1,42	1,66	786	1,89	1,76	2,03
Provincia	2640	1,47	1,41	1,53	3270	1,84	1,78	1,91

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Leucemie				POPOLAZIONE TOTALE Linfoma NH			
	n° ricoveri	Tasso	inf	sup	n° ricoveri	Tasso	inf	sup
Area ristretta	22	0,87	0,54	1,32	18	0,70	0,41	1,12
Mantova	191	0,66	0,57	0,76	214	0,74	0,65	0,85
Porto Mantovano	33	0,37	0,26	0,53	50	0,58	0,43	0,77
San Giorgio	10	0,20	0,10	0,38	30	0,63	0,43	0,91
Area Ampia	234	0,56	0,49	0,64	294	0,71	0,63	0,79
Provincia	1045	0,59	0,55	0,63	1328	0,75	0,71	0,79

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Tumore della Tiroide				POPOLAZIONE TOTALE F Tumore della mammella			
	n° ricoveri	Tasso	inf	sup	n° ricoveri	Tasso	inf	sup
Area ristretta	10	0,43	0,21	0,79	30	2,40	1,61	3,43
Mantova	91	0,34	0,27	0,42	475	3,06	2,78	3,35
Porto Mantovano	27	0,32	0,21	0,46	122	2,83	2,35	3,38
San Giorgio	31	0,65	0,44	0,93	56	2,33	1,75	3,03
Area Ampia	149	0,37*	0,31	0,44	653	2,95*	2,72	3,18
Provincia	504	0,29	0,27	0,32	2410	2,67	2,56	2,78

Prevalenza malattie croniche (Banca Dati Assistito 2014-standardizzazione diretta ITALIA 2011, IC 95%)

La Banca Dati Assistito è un prodotto informatico che raccoglie e riassume tutti i consumi sanitari dei residenti nell'anno di calendario. Tali consumi (ricoveri, prestazioni ambulatoriali, consumi di farmaci, riabilitazione, ricoveri in Strutture Socio- sanitarie ecc) riportano in modo dettagliato codici di patologie che riguardano i soggetti interessati e consentono quindi di "mappare" i vari tipi di patologia in modo da assegnare delle categorie ai singoli soggetti assistiti. Tra le varie categorie presenti, come detto sopra si sono analizzate la categoria "Respiratoria" e "Cardiaca" nella popolazione generale e nella popolazione pediatrica.

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Broncopatie				POPOLAZIONE 0-14 anni Broncopatie			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	4796	35,82	30,65	41,62	658	23,27	12,96	38,47
Mantova	50015	37,70	36,04	39,36	5951	24,74	20,91	29,07
Porto Mantovano	16644	38,43	35,51	41,53	2320	43,54	35,49	52,87
San Giorgio	9802	40,48	36,51	44,77	1436	35,74	26,67	46,92
Area Ampia	76461	38,55	37,20	39,94	9707	31,00	27,60	34,70
Provincia	347117	38,89	38,25	39,54	48350	29,95	28,43	31,53

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Cardiopatie				POPOLAZIONE 0-14 anni Cardiopatie			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	4796	243,03	229,31	257,37	658	92,55*	70,87	118,81
Mantova	50015	226,22	222,33	230,16	5951	93,24	85,65	101,33
Porto Mantovano	16644	241,91	234,59	249,41	2320	90,33	78,54	103,40
San Giorgio	9802	249,24	239,10	259,70	1436	94,12	78,82	111,51
Area Ampia	76461	232,20	228,95	235,48	9707	92,83*	86,87	99,10
Provincia	347117	248,89	247,28	250,52	48350	55,59	53,51	57,74

Mortalità 2010-2014 (standardizzazione diretta ITALIA 2011, IC 95%)

La fonte in questo caso è il Registro Mortalità dell'ATS relativo alla provincia di Mantova. Il Registro raccoglie tutte le schede ISTAT dei residenti ovunque sia accaduto il decesso sul territorio nazionale, codifica la/le cause che hanno concorso alla morte e, attraverso un algoritmo standardizzato e codificato dall'ISTAT, assegna la causa principale della morte

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Tutte le cause				POPOLAZIONE 0-14 anni Tutte le cause			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	135	5,95	4,97	7,06	1	0,26	0,01	1,55
Mantova	2931	8,43	8,12	8,75	5	0,16	0,05	0,38
Porto Mantovano	521	6,72	6,15	7,32	0	0,00	0,00	0,32
San Giorgio	294	7,27	6,46	8,15	1	0,15	0,00	0,80
Area Ampia	3746	8,03	7,78	8,30	6	0,12	0,04	0,26
Provincia	18036	8,90	8,77	9,03	41	0,17	0,12	0,22

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Patologie Respiratorie				POPOLAZIONE TOTALE Patologie Cardiocircolatorie			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	3	0,15	0,03	0,44	44	2,08	1,50	2,80
Mantova	138	0,37	0,31	0,44	1104	2,99	2,81	3,17
Porto Mantovano	22	0,29	0,18	0,43	180	2,39	2,05	2,77
San Giorgio	8	0,20	0,08	0,38	93	2,41	1,95	2,96
Area Ampia	168	0,35	0,30	0,40	1377	2,84	2,69	2,99
Provincia	1040	0,49	0,46	0,52	7155	3,38	3,30	3,46

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Tutti i Tumori				POPOLAZIONE 0-14 anni Tutti i Tumori			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	61	2,55	1,94	3,29	0	0,00	0,00	1,10
Mantova	930	2,90	2,71	3,10	1	0,03	0,00	0,18
Porto Mantovano	192	2,41	2,08	2,77	0	0,00	0,00	0,32
San Giorgio	118	2,79	2,30	3,34	0	0,00	0,00	0,51
Area Ampia	1240	2,79	2,64	2,95	1	0,02	0,00	0,11
Provincia	5295	2,80	2,72	2,87	6	0,02	0,01	0,05

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE Tumore del Polmone				POPOLAZIONE TOTALE F Tumore della Mammella			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	12	0,54	0,27	0,95	6	0,50	0,18	1,09
Mantova	190	0,62	0,53	0,71	81	0,48	0,38	0,60
Porto Mantovano	39	0,48	0,34	0,66	16	0,42	0,24	0,68
San Giorgio	32	0,76	0,52	1,07	5	0,21	0,07	0,49
Area Ampia	261	0,60	0,53	0,68	102	0,43	0,35	0,53
Provincia	1048	0,56	0,53	0,60	410	0,42	0,38	0,47

Tassi x1000	MORTALITA' INFANTILE Primo anno di vita	
	n°	Tasso
Area ristretta	0	0,00
Mantova	2	1,03
Porto Mantovano	0	0,00
San Giorgio	0	0,00
Area Ampia	2	0,64
Provincia	19	1,23

Incidenza tumori 2006-2010 (standardizzazione diretta ITALIA 2011, IC 95%)

Il Registro Tumori ha fornito per questo indicatore i casi incidenti nel periodo esaminato occorsi nei residenti in provincia di Mantova.

Tassi std x100.000	POPOLAZIONE TOTALE Tutti i Tumori				POPOLAZIONE 0-14 Tutti i Tumori			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	156	698,29	590,15	820,40	0	0,00	0,00	126,19
Mantova	2068	721,29	690,11	753,58	2	7,51	0,91	26,84
Porto Mantovano	486	636,71	580,82	696,52	2	17,46	2,11	64,70
San Giorgio	260	645,40	568,11	730,02	1	17,06	0,43	88,74
Area Ampia	2814	698,85	673,14	725,31	5	11,17	3,62	26,07
Provincia	11743	681,32	669,02	693,80	34	14,79	10,24	20,68

Tassi std x100.000	POPOLAZIONE TOTALE Emolinfopoietico				POPOLAZIONE TOTALE Leucemie			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	10	41,94	20,03	78,08	2	8,20	0,99	31,11
Mantova	145	49,13	41,35	58,04	36	11,63	8,09	16,32
Porto Mantovano	42	57,02	40,91	77,29	10	13,77	6,56	25,34
San Giorgio	19	48,74	29,09	76,19	1	2,58	0,07	13,83
Area Ampia	206	50,38	43,70	57,83	47	11,23	8,23	15,02
Provincia	871	50,20	46,91	53,66	248	14,20	12,49	16,09

Tassi std x100.000	POPOLAZIONE TOTALE Linfoma NH				POPOLAZIONE TOTALE Tiroide			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	5	20,04	6,49	48,19	2	8,57	1,03	32,00
Mantova	75	26,08	20,45	32,87	62	24,13	18,46	31,04
Porto Mantovano	19	25,31	15,12	39,70	31	38,34	25,99	54,64
San Giorgio	11	26,55	13,07	47,74	9	19,62	8,74	38,00
Area Ampia	105	25,97	21,22	31,50	102	26,67*	21,73	32,42
Provincia	398	22,97	20,76	25,35	322	19,40	17,33	21,64

Tassi std x100.000	POPOLAZIONE TOTALE Mammella femminile			
	n°	Tasso	inf	sup
Area ristretta	21	179,92	110,74	276,11
Mantova	294	193,53	171,70	217,51
Porto Mantovano	68	168,61	130,80	214,05
San Giorgio	34	157,36	108,23	220,84
Area Ampia	396	185,83	167,88	205,23
Provincia	1527	175,18	166,46	184,24

L'incidenza del tumore del Polmone e il Sarcoma dei tessuti Molli (STM) è aggiornata al 2014

Tassi std x100.000	POPOLAZIONE TOTALE Polmone- 2006-2014				POPOLAZIONE TOTALE Sarcoma Tessuti Molli- 2006-2014			
	n°	Tasso	inf	sup	n°	Tasso	Inf	sup
Area ristretta	35	87,31	60	122,48	3	6,74	1,38	20,2
Mantova	381	71.74	64.64	79.44	27	5,41	3,54	7,94
Porto Mantovano	94	67.47	54.44	82.65	8	5,21	2,24	10,38
San Giorgio	50	68.43	50.68	90.21	4	5,47	1,47	13,82
Area Ampia	525	70.27	64.37	76.59	39	5,36	3,81	7,35
Provincia	2186	68.12	65.28	71.04	193	6,15	5,31	7,09

Accessi Pronto Soccorso 2013-2014 (standardizzazione diretta ITALIA 2011, IC 95%)

Come detto, per l' indicatore "Accessi al pronto Soccorso", si è operato un confronto con l'attuale Distretto di Mantova, comprendete i comuni di: Borgo Virgilio, Curtatone, Rodigo, Castellucchio, Bagnolo San Vito, Roncoferraro, Roverbella, Villimpenta, oltre naturalmente la già citata Area ampia.

Tassi std x1000	POPOLAZIONE TOTALE				POPOLAZIONE 0-14			
	n° accessi	Tasso	inf	sup	n° accessi	Tasso	inf	sup
Area ristretta	2853	290,35*	279,70	301,30	716	517,78*	480,30	557,42
Mantova	26942	272,24	268,93	275,58	6004	501,46	488,85	514,32
Porto Mantovano	8452	255,87	250,41	261,42	2147	456,43	437,30	476,18
San Giorgio	5281	272,97	265,59	280,50	1372	479,88	454,80	505,98
Area Ampia	40675	268,35*	265,72	271,00	9523	487,60*	477,85	497,50
Distretto MN	41823	249,86	247,45	252,28	10445	447,30	438,75	455,97

Eventi avversi della riproduzione

Il flusso SDO ha fornito dati sugli indicatori abortività spontanea, nati sottopeso e nati pretermine, mentre per quanto riguarda le malformazioni congenite si è attinto al Registro Malformazioni Congenite dell'ATS relativo alla provincia di Mantova che contiene casi di malformazione rilevata sia nei nati ed entro il primo anno di vita, sia nei "non nati".

		Denominatori			
		F 15-49 aa	n° Nati	n° eventi	Tasso x1000
Abortività Spontanea 2010-2014	Area ristretta	5644		32	5,67
	Mantova	51567		281	5,45
	Porto Mantovano	18507		113	6,11
	San Giorgio	11549		69	5,97
	Area Ampia	81623		463	5,67
	Provincia	375544		2086	5,55
Nati-mortalità 2010-2014	Area ristretta		247	1	4,05
	Mantova		1943	8	3,60
	Porto Mantovano		738	5	6,78
	San Giorgio		438	0	0,00
	Area Ampia		3119	13	4,17
	Provincia		15403	55	3,57
Nati Sottopeso (<2500 gr) 2010-2014	Area ristretta		247	20	80,97
	Mantova		1943	136	69,99
	Porto Mantovano		738	45	60,98
	San Giorgio		438	34	77,63
	Area Ampia		3119	215	68,93
	Provincia		15403	994	64,53
Nati Pretermine (<37 sett) 2010-2014	Area ristretta		247	16	64,78
	Mantova		1943	116	59,70
	Porto Mantovano		738	51	69,11
	San Giorgio		438	27	61,64
	Area Ampia		3119	194	62,20
	Provincia		15403	898	58,30
Malformazione Congenite 2006-2010	Area ristretta		286	13	45,45
	Mantova		2348	101	43,02
	Porto Mantovano		879	34	38,68
	San Giorgio		553	14	25,32
	Area Ampia		3780	149	39,42
	Provincia		19332	634	32,80

10. IL PROFILO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE TARGET

Gli indicatori generali dello stato di salute, cioè mortalità ed ospedalizzazione per tutte le cause, sono più favorevoli per le popolazioni in studio, a partire dall'area ristretta, rispetto a quella di riferimento provinciale. Fa tuttavia eccezione la frequenza di accessi al Pronto Soccorso, sia per gli adulti che per i bambini, che rimane più elevata ed anche in modo statisticamente significativo nella popolazione in studio. In letteratura è documentata una maggior frequenza di accessi al Pronto Soccorso in età pediatrica per tutte le cause associata a livelli incrementali in microgrammi/mc di PM10 e PM2.5, a prescindere dalle soglie fissate dall'attuale normativa.

La prevalenza di patologie cardiocircolatorie, che possono aumentare a causa non solo del fumo di tabacco e di una dieta ricca di grassi animali e di zuccheri, ma anche dell'inquinamento atmosferico, nella popolazione tutta è abbastanza allineata con il dato provinciale, mentre nei bambini, in cui i primi due fattori di rischio giocano un ruolo irrilevante, è marcatamente superiore in tutte 5 le aree in studio che costituiscono aggregazioni e disaggregazioni di un medesimo territorio.

Per quanto concerne le patologie respiratorie, si evidenzia più nell'area ristretta una maggiore tendenza alla ospedalizzazione della popolazione generale che non trova invece riscontro nella popolazione pediatrica e non si associa ad altri indicatori della stessa patologia.

L'incidenza per l'insieme di tutti i tumori maligni è un po' più elevata nell'area ristretta nel confronto con la provincia, risentendo verosimilmente del contributo del comune di Mantova in cui tale indicatore raggiunge anche la significatività statistica.

L'incidenza del tumore del polmone spicca invece nell'area ristretta, non solo nel confronto con la provincia, ma, a differenza degli altri indicatori menzionati, anche rispetto al comune in cui è inclusa (Mantova) ed a quelli confinanti. L'associazione di questo tumore non solo con il fumo di tabacco ma anche con il particolato atmosferico è un'acquisizione pacifica della letteratura.

Benché sempre a fronte di piccoli scostamenti, tale osservazione è estensibile anche al confronto d'incidenza dei sarcomi dei tessuti molli, l'unico tumore definito su base morfologica e non topografica, con incidenza aggiornata al 2014, in quanto ricadente in un altro più analitico protocollo d'indagine epidemiologica già in corso e che approfondisce SENTIERI, cioè l'aggiornamento dello studio caso-controllo sui sarcomi dei tessuti molli insorti nel SIN di Mantova. Nel periodo 1989-1998 era emerso un rischio estremamente elevato. L'associazione causale tra sarcomi dei tessuti molli e dioxin-like (diossine, furani e PCB) costituisce anch'essa un consolidato scientifico.

Nessuna variazione d'interesse specifico per i tumori degli altri apparati inclusi tra gli indicatori analizzati.

Di particolare interesse invece la frequenza degli eventi avversi della riproduzione che si muovono tutti nella medesima direzione, concentrandosi soprattutto nell'area ristretta, con particolare evidenza per il basso peso alla nascita e le malformazioni congenite.

L'area ristretta, per quanto è stato fino ad ora accertato, risente relativamente, in ragione della propria ubicazione geografica e dei venti prevalenti, del possibile impatto del Polo Chimico di Mantova, compreso il contributo della raffinazione del petrolio da parte della ditta IES, per altro cessato nel 2012.

Tale area ha risentito invece certamente dell'attività della ex-cartiera Burgo, oggetto di revamping Progest, e risente tutt'ora del traffico veicolare di via Verona, l'unica strada (Autobrennero esclusa) che mette in comunicazione la parte nord con la parte sud della città di Mantova, obbligando quindi ad un transito che in molte ore del giorno procede in colonna con frequenti momenti di arresto/partenza.

Non sono state individuate altre fonti d'inquinamento atmosferico rilevanti, né coltivazioni od allevamenti rilevanti adibiti al consumo umano che potrebbero consentire ai contaminanti di accedere alla via alimentare, anche se a ridosso dell'area ristretta è collocata l'attività del Consorzio Latterie Virgilio.

Ne consegue che la cartiera ex-Burgo fino al 2012 ed il traffico veicolare di via Verona a tutt'oggi costituiscono le più significative fonti d'inquinamento ambientale in grado di condizionare gli indicatori di salute esaminati. Unico dubbio da sciogliere la possibilità di un impatto apprezzabile esercitato dal turbogas Enipower in ragione di potenza, altezza del camino e combustibile generante particolato leggero ($PM \leq 2.5$ micron).

Non sarebbe logico ipotizzare che diversi stili di vita tra popolazioni così simili e vicine tra loro possano rendere ragione delle differenze di salute riscontrate tra popolazione residente nell'area ristretta e quelle di confronto, e neppure diseguaglianze sociali particolarmente marcate.

Appare quindi credibile che, almeno in parte, gli eccessi di frequenza patologica riscontrati possano trovarsi in associazione causale con le 2 uniche importanti fonti di contaminazione dell'area ristretta che, come precedentemente ricordato, presentano un'ampia zona di sovrapposizione quanto meno rispetto alla qualità dei contaminanti emessi in atmosfera.

Infatti PM, IPA, ossidi di azoto, aldeidi, metalli pesanti e composti aromatici costituiscono emissioni prodotte sia da motori alimentati soprattutto a gasolio e benzina, ma anche da inceneritori di rifiuti industriali, in grado di colpire gli organi bersaglio che sottostanno agli indicatori di salute esaminati.

Tali indicatori che evidenziano uno svantaggio di salute, seppur diversamente modulato in termini d'intensità, della popolazione residente nell'area ristretta rispetto a quella in studio, sono supportati da una plausibilità biologica dell'esposizione ambientale di origine veicolare ed industriale. Complessivamente il profilo di salute che concorrono a descrivere risulta coerente con una sofferenza indotta da un inquinamento atmosferico di origine mista più evidente in un sottogruppo di popolazione fragile, cioè dell'età pediatrica. Non appare quindi contraddittorio il fatto che i due principali macro-indicatori di salute, quali mortalità ed ospedalizzazione per tutte le cause, non risultino compromessi a livello di popolazione generale. L'unico dato che invece francamente sfugge al profilo di salute emergente è l'assenza di effetti sull'apparato respiratorio a carico dei bambini che però potrebbero essere stati catturati dagli accessi al pronto soccorso che al momento non è stato possibile disaggregare rispetto alle cause che li hanno indotti. In ogni modo sarebbe scorretto, soprattutto in presenza di piccoli numeri, incedere verso una visione deterministica della causalità priva di qualsiasi contraddizione indotta invece da una casualità che si manifesta come probabilità, quindi rischio e non necessità di ammalare o morire. Un rischio più elevato che complessivamente caratterizza maggiormente la popolazione dell'area ristretta.

Allo stato attuale del percorso di analisi, non è possibile pesare adeguatamente in termini di ruolo causale il contributo delle 2 fonti concorrenti, anche se appare verosimile, sulla base delle informazioni fin qui raccolte sulla base della documentazione fornita in occasione delle diverse fasi dell'iter autorizzativo per il revamping della cartiera proposto dalla ditta PROGEST, che quanto meno l'ordine gerarchico sia quello sopra prefigurato, cioè in primis il traffico veicola ed a seguire la cartiera.

11. CONCLUSIONI

Il *revamping* PROGEST modifica sostanzialmente, come emerso nello specifico paragrafo, la natura e la tecnologia dell'impianto di termocombustione dello Stabilimento, collegandolo per altro ad un impianto turbogas non preesistente.

Infatti, dall'incenerimento di fanghi di disinchiostrazione si passa a quello dello scarto pulper, particolarmente ricco di residui in materiale plastico, che implica la formazione nei propri fumi di combustione di più elevate quantità di sostanze diossino-simili e polveri inalabili, richiedenti un maggior impegno tecnologico e gestionale per essere adeguatamente contenute.

Dalla tecnologia di combustione "a letto fluido", per la quale veniva indicato un tempo di permanenza dei fumi per più di 3 sec a 950 °C che garantiva temperature e tempi di permanenza dei fumi in grado di limitare la produzione di sostanze diossino-simili, si passa a quella "a griglia mobile", che consente di bruciare con caratteristiche qualitative diverse rifiuti meno omogenei, per la quale non sono riportati nella documentazione tecnica agli atti elementi sufficienti ad offrire le medesime garanzie di eco-efficienza.

Le emissioni in atmosfera degli impianti autorizzate per il *revamping* PROGEST appaiono superiori a quelle reali emesse dalla Cartiera Burgo valutate sino al 2012, che sono state misurate e certificate da una struttura terza che ha prodotto la certificazione EMAS, nonché validate da un ente pubblico (ARPA). Nulla rileva, ai fini dell'impatto igienico-sanitario, che tali emissioni siano di gran lunga inferiori a quelle all'epoca autorizzate per la stessa Cartiera Burgo e che quest'ultime risultino maggiori di quelle autorizzate successivamente, in occasione del *revamping* PROGEST.

La valutazione dello stato di salute attuale della popolazione residente nell'area a maggior ricaduta delle previste emissioni *post-revamping* (area ristretta), mostra, nel confronto con la restante popolazione della provincia di Mantova, una condizione sanitaria più sfavorevole che si esprime proprio in quegli indicatori di salute più specifici in termini di potenziale associazione causale con i contaminanti in studio.

Si ritiene quindi che, a fini di tutela della salute pubblica, il tipo di pressione ambientale che ha insistito sull'area ristretta, e che si colloca "alle spalle" degli indicatori di salute analizzati, debba orientare verso interventi di prevenzione primaria che ne riducano gli impatti futuri.

Il proseguo della VIS sarà rivolto a stimare il *delta*, più o meno rilevante, di un peggioramento atteso degli indicatori di salute considerati, attraverso il calcolo del rischio attribuibile su base epidemiologica dei contaminanti emessi a seguito del *revamping* della Cartiera.

A prescindere da ogni contenimento di questa fonte di inquinamento industriale, è comunque raccomandabile che gli Enti preposti progettino ed introducano misure viabilistiche e di mobilità inter-urbana in grado di ridurre anche la fonte d'inquinamento veicolare che ragionevolmente concorre in maniera apprezzabile a peggiorare le condizioni di salute della popolazione residente.