



Clan-Destino

per i cittadini e l'ambiente

Associazione Clan-Destino O.n.l.u.s.
Via Borgo Sisa, 36 - 47010 Borgo Sisa (FC)
c.f. 92051130406

Forlì, 20-02-2004

Spett.le **Provincia Forlì – Cesena**
Servizio Pianificazione del Territorio
Ufficio VIA
C.so Diaz, 3
47100 Forlì

Oggetto: osservazioni allo Studio di Impatto Ambientale al progetto di ampliamento della centrale di termoutilizzazione di Rifiuti Solidi Urbani di Forlì presentato da Hera S.p.A., come da annuncio su il “Resto del Carlino” del 28/12/2003

Con la presente, a nome e per conto dell'Associazione Clan-Destino, invio osservazioni allo Studio di Impatto Ambientale dell'impianto in oggetto.

Tali osservazioni sono il frutto di un lavoro collettivo di cittadini interessati alla salvaguardia della salute e della tutela dell'ambiente e di esperti direttamente coinvolti dall'Associazione Clan-Destino.

In particolare hanno partecipato alla stesura finale di queste osservazioni il Dr. Marco Caldiroli di Medicina Democratica (Centro per la Salute “Giulio Maccacaro” di Castellanza, Varese) e Ingegnere del Servizio Igiene di Varese, il Prof. Gianni Tamino (Biologo e docente di Fondamenti di Diritto Ambientale all'Università di Padova), da Aurette Pini (esperta di rilevamento e programmazione del territorio) e dal Dott. Giorgio Lazzari (naturalista e protezionista ravennate).

Distinti saluti

Il Presidente
Dr. Raffaella Pirini

20 febbraio 2004

Oggetto: Osservazioni relative allo Studio di Impatto Ambientale del progetto di “Ampliamento della centrale di termoutilizzazione rifiuti solidi urbani di Forlì” , proposto dalla società Hera, come da annuncio su “il Resto del Carlino” del 28 Dicembre 2003

Le presenti note intendono contribuire alla valutazione dei rischi per la salute e per l'ambiente, da parte delle popolazioni interessate, insiti nella proposta di realizzazione di un impianto di incenerimento di rifiuti solidi della potenzialità di 120.000 t/a (con riferimento a un potere calorifico inferiore della matrice combusta pari a 2.500 kcal/kg) che la società Hera SpA intende realizzare quale ampliamento (terza linea) alle due linee esistenti a Coriano, via Grigioni (Forlì).

Le stesse costituiscono osservazioni allo SIA presentato e sottoscritto dall'Ing. Carlo Botti e datato 24 novembre 2003¹, ai sensi del DPCM 27.12.1988.

Le osservazioni che vengono presentate sono il frutto di un lavoro collettivo di cittadini interessati alla salvaguardia della zona dove dovrebbe sorgere la nuova linea di incenerimento rifiuti e di esperti direttamente coinvolti dal Comitato popolare Clan-Destino; in particolare hanno partecipato alla stesura finale di queste osservazioni il Dr. Marco Caldiroli (del Centro per la salute “*Giulio A. Maccacaro*” di Castellanza), il Prof. Gianni Tamino (biologo e docente di Fondamenti di Diritto ambientale all'Università di Padova), Aretta Pini (esperta di rilevamento e programmazione del territorio) e il Dr. Giorgio Lazzari (naturalista e protezionista ravennate).

Per comodità espositiva si tenderà a seguire la presentazione e l'articolazione delle diverse sezioni dello SIA, evidenziando, per gli aspetti trattati in diverse sezioni, le relazioni reciproche come le contraddizioni e/o le carenze riscontrate.

¹ Si precisa che si farà riferimento, per i richiami delle pagine del suddetto SIA, alla versione stampata, in quanto la versione digitale presenta difformità nella numerazione delle pagine. Ad esempio la Sezione A stampata risulta di 94 pagine complessive mentre quella digitale è di 92 pagine. Non è compito né interesse di chi scrive ricostruirne la causa.

1. Inquadramento programmatico (Sezione A)

Il proponente indica l'impianto come finalizzato *“nell'ambito della provincia di Forlì-Cesena, di ridurre, secondo le direttive contenute nella normativa nazionale ed internazionale, il ricorso alle discariche per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani indifferenziati”* (p. 11, sezione A).

A tale proposito viene richiamato :

- l'esistenza di due linee di incenerimento presso il medesimo sito, con capacità nominale di smaltimento pari a 60.000 t/a;
- la previsione, che il *“Piano Infraregionale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali della Provincia Forlì-Cesena, attualmente vigente (redatto e approvato nel marzo 1998) prevede la realizzazione di una terza linea di incenerimento con potenzialità 62.000 t/a per garantire l'incenerimento complessivo di circa 120.000 t/a (ovvero 55.000 t/a smaltite con la linea esistente e 62.000 t/a con quella futura)”*;²
- le indicazioni, nel *“documento preliminare, in bozza, del nuovo Piano Provinciale di gestione dei rifiuti urbani e speciali, attualmente in fase di discussione pubblica (che) prevede un potenziamento del termoutilizzatore tale da garantire una capacità di trattamento complessiva pari a 170.000 – 175.000 t/a nel 2006”* (p. 11, Sezione A).³

Quest'ultimo aspetto appare rilevante nel senso che la discussione verte su un impianto di dimensioni maggiori (doppie) rispetto a quelle indicate nel piano infraregionale vigente e *“anticipa”* (rende inutile) la *discussione pubblica* sulla revisione del piano in questione che comprende la proposta di incremento dell'impianto esistente con la terza linea da 120.000 t/a.

Il superamento della discussione sul nuovo Piano provinciale grazie alla decisione di realizzare la terza linea è indicativa di come i proponenti spregiano la partecipazione della popolazione alle scelte socio-economiche connesse alla materia.

La terza linea proposta è di capacità nominale superiore rispetto a quella prevista dal Piano vigente e si aggiunge alla capacità esistente nelle due linee in funzione.

Quanto sopra appare evidente in relazione alle previsioni di produzione di rifiuti (totali e indifferenziati) riportate a p. 13 della Sezione A del SIA ovvero (per i

² Questo valore di 120.000 t/a di capacità di incenerimento complessiva delle tre linee viene ricordato anche a p. 46 della Sezione A. del SIA.

³ Come vedremo nel seguito vi è da chiedersi se è nato prima il progetto di questo impianto o prima questa bozza di revisione del piano di gestione dei rifiuti della provincia di Forlì – Cesena, ovvero se *“l'ispiratore”* della proposta di progetto di inceneritore sia l'ARPA nei confronti della società Hera oppure se la società Hera abbia *ispirato* all'ARPA il contenuto della bozza in questione.

distretti di Forlì, Cesena, Cesenatico, Rubicone) una quantità di rifiuti totale pari a:

Tabella 1. Produzione di rifiuti solidi urbani e raccolta differenziata in provincia di Forlì-Cesena, stime al 2002, 2007, 2016 secondo lo SIA

	2002	2007	2016
RSU totali	275.000	296.253	338.733
RSU raccolti in modo differenziato	66.000	103.689	118.556
RSU indifferenziati a smaltimento	209.000	192.565	220.176

In altri termini : l'impianto risultante dall'ampliamento con la terza linea avrebbe una capacità nominale (175.000 – 180.000 t/a) vicina alla previsione di produzione di rifiuti (193.000 t/a) del 2007 e pari all'80 % circa dei rifiuti indifferenziati al 2016. In tal senso l'unico effetto sarebbe quello di spostare gran parte dei rifiuti del territorio in questione dallo smaltimento in discarica (e di rendere necessario, qui o altrove, altre discariche per lo smaltimento dei residui di combustione).

Questo ovviamente dando per acquisita la prospettiva indicata dal Piano provinciale del 1998 ovvero di un incremento irrefrenabile del 41 % circa nella produzione di rifiuti dal 2002 al 2016 ovvero la incapacità di mettere in atto (a livello locale e nazionale) politiche sul fronte della produzione delle merci e di rifiuti in grado di invertire tale tendenza all'incremento nella produzione dei rifiuti; nonché si mette in conto l'incapacità di incrementare la raccolta differenziata oltre il 35 % (quota che verrebbe tardivamente raggiunta al 2007 e rimarrebbe costante fino al 2016) ovvero al minimo della attuale legislazione (Dlgs 22/97).

Peraltro sono gli stessi estensori a ricordarci che il Piano Infraprovinciale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali, adottato il 15.06.1998, "*delinea la programmazione fino al 2001*" ed è basato, fra l'altro, su "*la raccolta differenziata ... cardine del sistema in grado di sottrarre materiale di scarto alla massa prodotta in ragione del 40 % minimo, così come previsto dalla Legge Regionale*" (p. 44, Sezione A). Dunque gli estensori del SIA indicano (pur non esplicitandolo) che :

- non è stato raggiunto (al 2002) l'obiettivo previsto al 2001 di raccolta differenziata;
- non si prevede (non si intende mettere in atto azioni idonee per) raggiungere tale obiettivo né nel 2007 né nel 2016;

per quanto sopra, secondo gli estensori del SIA, necessita la realizzazione di una terza linea di incenerimento.

Che il Piano del 1998 non sia stato attuato sotto il profilo della efficacia degli interventi nella riduzione della produzione dei rifiuti e nella raccolta differenziata è richiamato dagli estensori del SIA ove propongono dei passi del “*Progetto di Piano provinciale di gestione dei rifiuti Urbani e Speciali – BOZZA – ARPA*” - gennaio 2003 – (v. p. 49 Sezione A.).

Tra l'altro si rammenta che :

“L'attuale sistema di gestione dei rifiuti urbani della provincia di Forlì-Cesena è caratterizzato da :

- *una produzione di RU che dal 1997 al 2001 ha mostrato un incremento annuo del 5 % (..)*
- *una raccolta differenziata che, dopo aver registrato una notevole crescita tra il 1997 ed il 1999 passando dal 10 % al 22 %, ha mostrato negli ultimi tre anni una sostanziale stabilità; (...)*
- *un sistema impiantistico caratterizzato da : (...) un impianto di compostaggio entrato in funzione a metà 2001 ed altri 2 impianti in fase di realizzazione (...) (p. 50 Sezione A.).*

Si rammenta che nel Piano Infraregionale per lo smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani e Speciali del 1998 (pag. 39), si afferma: “*Il trend di crescita della produzione di RSU, in considerazione della situazione pressoché stazionaria della popolazione residente e del basso tasso di crescita evidenziato nel periodo di produzione 1991 – 1996, viene assunto pari all'1% sino all'anno 2000. Dal 2001 in poi la produzione si considera stazionaria....*” Un evidente fallimento non tanto di previsione ma di attuazione del Piano stesso.

Riprendendo quanto affermato da Hera con le parole del progetto di nuovo piano di gestione dei rifiuti, sopra citato, la realizzazione della terza linea, in particolare con la capacità nominale proposta, non sarebbe una *esigenza* per ridurre l'invio in discarica di rifiuti ma costituirebbe e sancirebbe il fallimento di quella politica delle *priorità* nel campo della gestione delle (merci) rifiuti che viene invece invocata – del tutto a sproposito - dagli estensori del SIA.

L'inceneritore sarebbe il risultato e la causa di tale fallimento, è questa la realtà che non viene mai nominata.

Il soggetto gestore di questo fallimento annunciato è proprio HERA, che in modo ipocrita dichiara che “*L'intervento, pur essendo di interesse pubblico,*

sarà realizzato da HERA SpA, affidataria dei servizi di smaltimento dei rifiuti urbani prodotti nel territorio provinciale” (p. 15 Sezione A).

La società HERA si presenta all'esterno⁴ come segue (il neretto è nostro) :

*“Nel Settore ambiente Hera copre l'intero ciclo della gestione dei rifiuti, attraverso i servizi operativi ambientali (raccolta rifiuti, spazzamento e lavaggio strade) e il trattamento dei rifiuti (**recupero e smaltimento**) coprendo in totale autosufficienza il territorio di competenza. La raccolta di rifiuti urbani e assimilati in forma indifferenziata e differenziata, viene svolta per oltre 1,6 milioni di abitanti delle province di Bologna, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini, Firenze e Pesaro-Urbino.*

*Hera effettua anche la raccolta di rifiuti speciali ossia provenienti da attività industriali, commerciali e del terziario, che non risultano assimilabili ai rifiuti urbani per qualità e quantità, **nonché il trattamento ed il recupero di rifiuti solidi urbani e speciali, di rifiuti liquidi e fangosi** e lo smaltimento in discarica dei rifiuti non recuperati.*

Questo insieme di attività è finalizzato al recupero dai rifiuti di materie da destinare al reimpiego nei cicli produttivi, alla produzione di energia elettrica o termica, e alla riduzione della pericolosità dei rifiuti destinati allo smaltimento in discarica.

Una parte dei rifiuti è sottoposta al trattamento di termovalorizzazione, cioè al processo che consente al tempo stesso sia lo smaltimento sia la produzione di energia elettrica e termica, negli impianti di Bologna, Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini. La società svolge anche attività di compostaggio, un processo di gestione aerobica delle frazioni organiche biodegradabili di rifiuti, attraverso il quale viene accelerato quanto normalmente avviene in natura.”

In altri termini HERA si presenta come raccoglitore, come smaltitore e come recuperatore, in una condizione di monopolio tale da consentirgli di regolare le iniziative di gestione dei rifiuti con una efficacia ben maggiore di quella che è consentita dagli enti pubblici con la programmazione (provinciale e/o comunale) ovvero potendo “*dosare*” i diversi interventi gestionali, a partire dalla raccolta, in modo da modificare a piacimento il peso e le diverse modalità di raccolta dei rifiuti finalizzandole a un conferimento finale a riciclaggio, discarica e/o incenerimento.

Quanto sopra emerge anche da quanto dichiarano gli estensori del SIA i quali, immedesimandosi nel proponente, parlano della “*scelta da parte dell'azienda* (il neretto è nostro, ndr) *di privilegiare le attività di raccolta differenziata sul*

⁴ Si veda quanto riportato, ad esempio, nello “Speciale HERA” sul sito web www.rifiutilab.it.

territorio, ai fini del riciclaggio, di compostaggio per il recupero della frazione organica del rifiuto e di incenerimento per lo smaltimento dei rifiuti urbani.” (p. 54 Sezione A.).

La scelta *da parte dell'azienda* non l'attuazione, da parte di Hera SpA, delle direttive e delle scelte svolte dagli enti pubblici (regione, provincia e comuni).

L'attribuzione a un unico soggetto, ancor più su scala provinciale e extraprovinciale, della gestione della raccolta, del recupero e dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani, non rappresenta unicamente solo una immotivata rinuncia dei poteri in capo agli enti pubblici locali (in primis i comuni) in materia ma il modo per ridurre le possibilità in merito alla introduzione di efficaci modalità di raccolta, finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti (a partire dai conferimenti impropri) e alla raccolta differenziata degli stessi. Il fatto che il territorio indicato abbia raggiunto – secondo gli estensori dello SIA - al 2002, una raccolta differenziata solo del 24 % è indicativo di quanto si discorre, ovvero della capacità del monopolista di piegare la gestione dei rifiuti ai propri interessi economici, siano essi contingenti (sfruttamento delle discariche esistenti) o di prospettiva più lunga (incenerimento).

Se le attuali modalità di raccolta differenziata sono il risultato di una *scelta da parte dell'azienda* è quest'ultima che individua in sé stessa la responsabilità delle carenze in materia. A fronte di ciò la *scelta da parte dell'azienda* è ora quella di modificare il piano provinciale e di incrementare ulteriormente l'incenerimento dei rifiuti, dalle 55.000 t/a attuali, alle 120.000 t/a previste dal Piano del 1998, alle 175.000 t/a risultanti dal progetto in discussione. Il fallimento della politica di riduzione della produzione dei rifiuti e di raccolta differenziata verrebbe pertanto risolto con un *premio* all'azienda costituito dalla realizzazione di un impianto di incenerimento di dimensioni tali da bloccare per almeno 25 anni ogni consistente iniziativa di gestione diversa dallo smaltimento, assicurandosi in tal modo i relativi profitti (dai costi di smaltimento alla cessione di energia, ma anche quelli connessi al perdurare del monopolio) per un pari periodo.

Va segnalato anche che, in contrasto con quanto appena indicato – il progetto come ampliamento dell'impianto esistente con l'aggiunta di una terza linea alle due esistenti e il funzionamento contestuale delle stesse -, si tende a presentare la terza linea come *sostitutiva* di quelle esistenti dichiarando che *“Le due linee esistenti, alle condizioni di regime della centrale, saranno messe in marcia se la nuova linea di termoutilizzazione è ferma per guasto o manutenzione ordinaria o straordinaria”* (p. 15 Sezione A).

In altri punti della relazione dello SIA si afferma :

- *“La realizzazione della nuova linea comporta lo spegnimento delle due esistenti”* (p. 20 Sezione B);
- si prevede di *“mantenere le linee esistenti solo come riserva in caso di necessità”* (p. 23 Sezione B);
- si intende operare per *“Assicurare la continuità di esercizio della centrale in modo da ridurre al minimo , in caso di guasti o di manutenzioni di componenti dell’impianto, il ricorso alla discarica”* (p. 41 Sezione B);
- nella Sezione E, nell’affrontare la valutazione della qualità dell’aria ante e post operam considerando le fonti di emissione industriali dell’area, la valutazione differenziale viene posta come il contributo della nuova linea sia *“sostitutivo”* delle due linee esistenti e non aggiuntivo.

Gli estensori dello SIA mantengono una certa ambiguità su tale questione, come è agevole verificare dalle affermazioni contraddittorie sopra riportate, da una parte parlano di cessazione, in un’altra di messa *“in riserva”* delle due linee esistenti, infine, nel motivare l’esigenza della nuova linea citano la bozza ARPA di nuovo piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti ove si parla chiaramente di linea aggiuntiva a quelle esistenti ovvero *“un potenziamento del termoutilizzatore tale da garantire una capacità di trattamento complessiva pari a 170.000 – 175.000 t/a nel 2006”*.

Nel rilevare tale ambiguità e contraddittorietà ricordiamo che è pacifico che non vi è nulla, nella normativa, che impedisca al gestore l’esercizio contestuale delle due linee autorizzate assieme alla terza in progetto ovviamente nel rispetto delle prescrizioni autorizzative.

La Sezione A. del SIA prosegue passando in rassegna le normative di settore e altri documenti programmatici che devono essere tenuti in conto, si rileva in primo luogo che le indicazioni non appaiono aggiornate (anche tenendo conto della data del SIA ovvero il novembre 2003) a partire dai dati relativi alla raccolta e smaltimento dei rifiuti nella provincia di Forlì-Cesena, inoltre si evidenzia quanto segue :

- in materia di qualità dell’aria viene correttamente citato il DM 60/02 (Direttiva 1999/30) che ha introdotto nuovi valori limite e nuovi parametri di valutazione della qualità dell’aria in un dato territorio. Viene inoltre richiamata anche la delibera regionale 2001/804 che ha definito una suddivisione dei comuni della regione in funzione delle loro caratteristiche (classi A, B, C; della classe A, a maggiore rischio, fa parte il territorio di Forlì) e ha definito dei valori limite che, per le zone di classe A sono superiori a quelli indicati nel DM 60/02, tant’è che gli estensori del SIA si affrettano (v. nota a piè di pagina 68 della Sezione A) a dichiarare che per il progetto si è fatto riferimento ai limiti di questo

- decreto ministeriale e non a quelli regionali. Viene anche richiamato che il comune di Forlì appartiene – in base alla suddetta delibera regionale - alle zone “*a rischio di episodi acuti*” (agglomerato R11) per i quali i comuni devono adottare un “*Piano operativo*” e sono definiti dei livelli di attenzione e di allarme specifici (riportati a pp. 69 e 70 della Sezione A.), valori solo parzialmente sovrapponibili a quelli previsti dal DM 60/02;
- viene indicato che in relazione alla normativa sulle emissioni di rumore il “*Comune di Forlì ha approntato una zonizzazione acustica per la quale l’area in oggetto di intervento appartiene alla categoria delle ‘Aree esclusivamente industriali*” (p. 71 Sezione A.) facendo riferimento anziché alle classi definite dalla Legge 447/1995 a quelle precedentemente indicate dal DPCM 1.03.1991 valide attualmente solo nel caso in cui il comune, violando la normativa, non abbia ancora definito la “*zonizzazione acustica*” del territorio. La differenza non è secondaria in quanto la normativa più recente definisce in modo diverso i valori limite, non solo in termini di classi territoriali, ma esprimendoli sia come limiti di immissione che di emissione.
 - Viene indicata una disciplina degli scarichi idrici “*rappresentata dal DLgs 152/99*” (p. 72 Sezione A) dimenticando che, per gli impianti di incenerimento, la Direttiva 2000/76 definisce specifici limiti per gli scarichi idrici (in alcuni casi per parametri non considerati nel DLgs 152/99 e, per parametri comuni, in alcuni casi più restrittivi).
 - Viene descritta la convenzione di Kyoto ed i relativi provvedimenti nazionali ma, per quanto concerne le “*linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra*” definite dal CIPE si fa riferimento a quelle emanate il 30.01.1998 anziché alla loro revisione ovvero a quelle “*vigenti*” con la delibera CIPE 19.12.2002.

Viceversa, quando si parlerà di aspetti progettuali, si arriva a citare un documento (il documento europeo preliminare sulle “BAT” applicabili agli impianti di incenerimento che risale al maggio 2003).

Una particolare sottolineatura viene esposta dagli estensori del SIA in proposito al “*Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile*” (delibera del Consiglio Regionale dell’Emilia Romagna n. 250 del 26.09.2001) ed il “*Piano regionale di azione per l’acquisizione di un parco-progetti di uso razionale dell’energia, risparmio energetico, valorizzazione delle fonti rinnovabili e limitazione delle emissioni di gas serra*” (Delibera Giunta Regionale 8.06.1999 n. 918).

Gli estensori riportano che << *per quanto attiene i rifiuti ... il punto 5.3.4 del Programma, ... recita :*

“L'obiettivo generale è individuato in garantire che il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili e l'impatto che esso comporta non superino la capacità di carico dell'ambiente, dissociare l'utilizzo delle risorse dalla crescita economica, migliorando sensibilmente l'efficienza dell'uso delle risorse, "dematerializzando" l'economia e prevenendo la produzione di rifiuti.”

*Per quanto riguarda la politica di gestione dei rifiuti va affermato il principio della "gerarchia dei rifiuti" secondo la quale viene innanzi tutto privilegiata la prevenzione nella produzione dei rifiuti, seguita dal recupero (comprendente riutilizzo, riciclaggio e **recupero di energia**, privilegiando il recupero dei materiali) e, per finire, lo smaltimento (comprendente l'incenerimento senza recupero di energia e la messa in discarica).>> (p. 83 Sezione A).*

L'aspetto del “recupero di energia” che verrebbe qualificato allo stesso livello del riutilizzo e del riciclaggio è una palese distorsione del contenuto sia delle direttive CE in materia di rifiuti (nonché diverse comunicazioni della Commissione al Parlamento Europeo) che del DLgs 22/97 come è palese dalla semplice lettura dell'art. 4 :

<< Articolo 4

(Recupero dei rifiuti)

1. Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti le autorità competenti favoriscono la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

- a) il re-impiego ed il riciclaggio;*
- b) le altre forme di recupero per ottenere materia prima dai rifiuti*
- c) l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;*
- d) l'utilizzazione principale dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.*

2. Il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero di materia prima debbono essere considerati preferibili rispetto alle altre forme di recupero. >> .

Inoltre obiettivo primario del Decreto Ronchi è la riduzione della produzione di rifiuti e tale ipotesi è presente in tutti i documenti di programmazione nazionali, regionali e locali; ad esempio il “Rapporto Rifiuti 2003” dell'APAT (su cui si tornerà) afferma: *“In generale, la gestione dei rifiuti deve avere come obiettivo principale l'uso razionale e sostenibile delle risorse ed essere impostata seguendo un rigoroso ordine gerarchico di priorità: - riduzione della produzione e soprattutto della pericolosità dei rifiuti;.....”*, e, più avanti, aggiunge: *“Si prevede che saranno fissati una serie di obiettivi quantitativi e qualitativi per la riduzione di tutti i rifiuti, da raggiungersi, nella UE, entro il 2010”* sulla base della revisione della strategia comunitaria in materia dei rifiuti.

Ancora, per rimanere al “*recupero energetico*” dei rifiuti, la Corte di Giustizia Europea ha chiaramente sancito che l’incenerimento di rifiuti in un impianto “*dedicato*” non può essere considerato come “*recupero*” nemmeno sotto il profilo energetico (al di là dell’obbligo normativo di non dissipare integralmente l’energia ottenibile dalla combustione – come previsto dall’art. 5 del Dlgs 22/97)⁵ peraltro dando torto alla stessa Commissione Europea.

La sentenza della Corte ha considerato come non corrispondenti alla direttiva sui rifiuti le indicazioni della Commissione Europea secondo cui per qualificare l’incenerimento come recupero energetico dei rifiuti sarebbe sufficiente che “*i rifiuti siano utilizzati come mezzo per produrre energia qualora l’operazione produca una eccedenza di energia e una parte sostanziale dell’energia contenuta nei rifiuti inceneriti sia recuperata al fine di essere riutilizzata*”, in questo caso, sempre secondo la Commissione Europea, la “*finalità essenziale dell’operazione prevista è di permettere ai rifiuti di assolvere una funzione utile, ovvero la produzione di energia*”.

La Corte invece ha ritenuto che per esserci un “*recupero energetico*” anziché uno smaltimento occorrono contestualmente tre condizioni :

- 1) che l’energia generata dalla combustione sia superiore a quella consumata durante il processo di combustione (come indicava anche la Commissione);
- 2) che l’energia sviluppata sia effettivamente utilizzata “*immediatamente nella forma di calore prodotto dall’incenerimento o in seguito a trasformazione in forma di elettricità*” (condizione questa, sostanzialmente indicata anche dalla Commissione Europea);
- 3) ma, infine, che per “*utilizzazione principale come combustibile*” debba intendersi che “*la maggior parte dei rifiuti deve essere consumata durante l’operazione e che la maggior parte dell’energia sviluppata deve venir recuperata*” ovvero “*sostituendo una fonte di energia primaria che avrebbe dovuto essere usata per svolgere tale funzione*”. Se invece “*il recupero di calore prodotto dalla combustione costituisce solo un effetto secondario di un’operazione la cui finalità principale è lo smaltimento dei rifiuti*” non si è in presenza di una operazione qualificabile come recupero.

Come ha illustrato l’Avvocato della Corte la risposta da cercare è se i rifiuti inceneriti vanno o meno a sostituirsi all’uso di altri materiali che avrebbero dovuto essere utilizzati per produrre energia, in tal caso vi sarebbe un risparmio di risorse naturali. Viceversa “*Nel caso di rifiuti inceneriti in uno stabilimento installato a tale scopo*” non viene rispettata quest’ultima condizione in quanto quell’impianto è finalizzato solo a bruciare rifiuti e questi non vanno a sostituire

⁵ Corte di Giustizia Europea, Sentenza n. 458/00 del 13.02.2003 tra la Commissione delle Comunità Europee contro il Granducato del Lussemburgo.

altri combustibili, ovvero "*in mancanza di rifiuti disponibili non vi sarebbe incenerimento*" ovvero non siamo in presenza di un impianto che utilizza normalmente un combustibile primario ma deve essere rifornito di rifiuti per poter funzionare.

In altri termini un impianto di incenerimento anche se produce energia bruciando rifiuti (come d'obbligo proprio per la normativa europea) non può essere considerato un impianto di recupero energetico, un "*termoutilizzatore*" per utilizzare una definizione in voga in Italia.

Emerge da quanto anzidetto che la "*politica di gestione dei rifiuti*" indicata dagli estensori del SIA (richiamando il Programma regionale sul "*futuro sostenibile*") quale conferma al progetto, nulla ha a che fare con una gestione *sostenibile* dei rifiuti, a partire dalla stessa normativa in materia, di origine europea e nazionale.

A tale proposito si rammenta, per rimanere ai documenti principali, alla "*strategia comunitaria in materia di gestione dei rifiuti*" (comunicazioni 18.09.1989 e 1.08.1996) e alla più recente Comunicazione della Commissione "*Verso una strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti*"⁶ del quale si è concluso a fine novembre la fase di consultazione aperta al pubblico.

A comprova di tale direzione, anche normativa, si rammentano le recenti direttive 2002/53 (recepita con Dlgs 209/2003) relativa ai veicoli fuori uso, le direttive 2002/95 e 2002/96 sulle caratteristiche delle apparecchiature e sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), nonché la recentissima revisione della direttiva sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggio in fase di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale Europea e contenente obiettivi in incremento di riciclaggio degli imballaggi e riducendo le possibilità di *recupero energetico* degli stessi.

Gli estensori dello SIA concludono questa parte dello Studio evidenziando le "*conformità o disarmonie eventuali*" del progetto con le "*norme e indirizzi tecnici*" e con "*gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti (p.e. motivazioni che hanno guidato le scelte progettuali ragguagliando gli obiettivi di sviluppo generali*".

Per la parte relativa alle "*norme e indirizzi tecnici*" si ritornerà a proposito degli aspetti progettuali anche se qui si vuole subito evidenziare un aspetto : quello che viene presentato inizialmente come "*centrale di termoutilizzazione rifiuti solidi urbani*" (così recitano tutte le intestazioni delle singole sezioni dello SIA come pure viene confermato – ad esempio – a p. 54 dove si parla di "*scelta dell'azienda ... di incenerimento per lo smaltimento dei rifiuti urbani*") diventa, nel corso della relazione, un "*impianto di termoutilizzazione di rifiuti urbani e speciali non pericolosi*" (v. p. 87 Sezione A), per l'esattezza si chiede di poter

⁶ COM (2003) 301 definitivo del 27.05.2003.

bruciare ben 200 tipologie diverse di rifiuti non urbani (l'intero codice CER con l'esclusione dei rifiuti classificati già in partenza come pericolosi, ma incluse le tipologie con “*codice a specchio*” – v. pp. 54-59 Sezione A) ovvero con una estensione del “*servizio*” e una modificazione della matrice inviata a combustione rispetto a quella risultante dalla raccolta indifferenziata dei rifiuti urbani.

Anche una sommaria analisi di questo elenco così vasto mostra come sia infondata l'indicazione che la terza linea sia finalizzata all'incenerimento di rifiuti solidi urbani connessi con la produzione del territorio, ma va ben oltre e include rifiuti speciali le cui caratteristiche coprono pressoché integralmente i rifiuti da attività industriali, artigianali e commerciali quasi di qualunque genere. Anche questo aspetto fa emergere un primario interesse economico dell'iniziativa e non certo quello di “*interesse pubblico*” vantato da Hera Spa. Inoltre gli estensori dello SIA non spiegano quale sia il senso di incenerire rifiuti non combustibili come, per fare degli esempi evidenti :

19 12 02 metalli ferrosi
19 12 03 metalli non ferrosi
19 12 05 vetro
20 02 02 terra e roccia
02 01 10 rifiuti metallici
02 04 02 carbonato di calcio fuori specifica
06 03 14 sali e loro soluzioni, diversi da quelli di cui alle voci 06 03 11 e 06 03 13
06 03 16 ossidi metallici, diversi da quelli di cui alla voce 06 03 15
12 01 01 limatura e trucioli di materiali ferrosi
12 01 02 polveri e particolato di materiali ferrosi
12 01 03 limatura e trucioli di materiali non ferrosi
12 01 04 polveri e particolato di materiali non ferrosi
12 01 21 corpi d'utensile e materiali di rettifica esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 20
15 01 04 imballaggi metallici
16 03 04 rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 03
- come pure tutto il gruppo 20.01 ovvero tutte le tipologie classificate di rifiuti oggetto di raccolta differenziata, che quindi già si prevede – grazie all'inceneritore – di inviare almeno in parte ad incenerimento anziché riciclaggio;

- come pure, non bastando l'elenco pressoché completo delle singole tipologie di rifiuti non pericolosi, tutti i codici con le cifre finali 99 ovvero i “rifiuti non specificati altrimenti”.

- per quanto concerne i rifiuti sanitari pericolosi che si intendono incenerire nella terza linea (18 01 03* rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni; 18 02 02* rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni) va segnalato che – nell'unica indicazione gestionale riferita (nella sezione B nulla viene detto a proposito) – si afferma che “*I rifiuti ospedalieri infetti dovrebbero essere introdotti direttamente nel forno, senza essere mescolati prima con altre categorie di rifiuti e senza manipolazione diretta.*” (p. 60 Sezione A). Non è chiaro se si intende dotare l'impianto di un sistema di alimentazione separata di questi rifiuti o meno. Si rammenta a tale proposito che la normativa⁷ permette l'assenza di un sistema separato nel caso di rifiuti sanitari sterilizzati, in caso di rifiuti infetti non sterilizzati è obbligatorio, per l'incenerimento in impianti per rifiuti solidi urbani, un sistema di alimentazione dedicato.

Per quanto concerne *gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti* gli estensori dichiarano che non vi è alcuna “*difformità rispetto al quadro strategico e pianificatorio*” (p. 93 Sezione A.).

Vi è da segnalare, in primo luogo, che in questa parte della relazione dello SIA emerge improvvisamente una “variante di PRG (approvata con delibera della Giunta Provinciale n. 6819/28 del 28 gennaio 2003)” con la quale << *si individua l'impianto di termoutilizzazione proposto in progetto come:*

“L'opera consiste nella realizzazione del completamento dell'impianto di trattamento e raccolta dei rifiuti (...)

L'opera è in parte prevista dal PRG vigente nella tavola Z/21 con indicazione di sottozona FI (impianti tecnici) e riconfermata con diversa estensione nella tavola di progetto P/21 della Variante Generale al PRG, mediante classificazione come zona FI 7 (impianti di trattamento e raccolta rifiuti).

Tale opera riveste carattere di massima urgenza ed importanza perché dà completa funzionalità all'adiacente struttura esistente, ed è indispensabile per il miglioramento del livello di offerta del servizio pubblico; si evidenzia inoltre l'insussistenza di ipotesi alternative di localizzazione” >> (p. 93 Sezione A.).

Il lettore viene improvvisamente informato (queste indicazioni sono assenti nella parte dello SIA in cui venivano illustrate le previsioni del PRG - v. paragrafo A.3.5. della Sezione A, pp. 32 –38) che il Comune di Forlì, **prima** di qualunque considerazione in merito sia al Piano di gestione dei rifiuti in revisione e

⁷ In precedenza il DM 27.06.2000, ora il DPR 15.07.2003.

soprattutto **prima** di qualunque valutazione di impatto ambientale ha deciso che deve essere realizzata la terza linea e che deve essere realizzata in quel luogo definito dalla società Hera. Se occorre una qualche conferma del ruolo predominante della società Hera se non praticamente sostitutivo delle decisioni degli enti pubblici, questo atto la rappresenta.

Ancora, che la società Hera (e con essa gli estensori dello SIA) si senta investita del ruolo di decisore in materia è confermato anche dalla assenza, in questo paragrafo, di qualunque considerazione in merito alla “conformità” del progetto rispetto ad altri atti di pianificazione, pur citati in questa sezione della relazione. Sulla questione non avremmo avuto difficoltà, ad esempio, a comprendere una posizione di piena *conformità* con il “*Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile*” della Regione Emilia Romagna nel caso in cui – in materia di rifiuti – la interpretazione presentata dagli estensori dello SIA sia corretta (equiparazione del riutilizzo e del riciclaggio con l’incenerimento con recupero di energia).

La questione sarebbe stata (è) un’altra : l’incompatibilità di un tale *Piano* (se davvero afferma quello che indicano gli estensori dello SIA) con le previsioni normative europee e nazionali e, conseguentemente, la difformità del progetto in questione con gli atti *vigenti*⁸ - in materia di rifiuti - a livello provinciale, regionale, nazionale ed europeo dell’inceneritore in questione.

⁸ Farebbe eccezione la bozza di revisione del Piano provinciale di gestione dei rifiuti, che prevederebbe – su ispirazione della società Hera ?? – appunto una necessità di incenerimento aggiuntivo all’attuale per 120.000 t/a.

2. Inquadramento progettuale (Sezione B)

Le alternative progettuali

La sezione B dello SIA ⁹si apre valutando le alternative progettuali suddivise in:

- localizzative, per le quali si richiama l'esistenza dell'attuale impianto che, di per sé, e per ragioni logistiche appare come alternativa migliore oltre che, come già accennato, per la esplicita previsione del PRG di Forlì (variante approvata dalla Provincia il 28.01.2003) che vuole il nuovo inceneritore e lo vuole proprio in quel sito;
- di "*opzione zero*" che, come vedremo subito, si risolve in una vera e propria offesa alla intelligenza collettiva e in una esplicitazione di carenza conoscitiva e concettuale inaccettabile.

L' *opzione zero* considerata dagli estensori dello SIA e che riguarda solo il Distretto di Forlì (e gli altri?), è costituita dal "*riproporsi dello stato gestionale esistente ossia :*

- *una crescita progressiva annua della raccolta differenziata che permetta di raggiungere il 35 % nel 2007*" (v. p. 19 Sezione B).

Ci fermiamo subito in quanto è proprio scritto così "*raggiungere il 35 % nel 2007*", in altri termini una *opzione zero* peggiore, sotto questo profilo, rispetto alla previsione del Piano provinciale del 1998 che prevedeva, come ci ricordano gli stessi estensori del SIA, "*raggiungere nel 2001 una percentuale pari al 40 %*" (come richiamato sia nella Sezione A, che a p. 27 della Sezione B).

Gli estensori dello SIA hanno pertanto considerato come *alternativa* uno scenario peggiore a quello programmato nel 1998, il 35 % nel 2007 anziché il 40 % nel 2001.

Potremmo dire che, paradossalmente, hanno ragione in quanto al 2001 (e al 2002) si è ben lontani, in provincia di Forlì-Cesena, al raggiungimento di tale obiettivo.

Ma gli estensori dello SIA fanno di peggio, riportano (come già fatto nella Sezione A) "*una produzione di rifiuti stimata, nell'anno 2002*" (p. 14 Sezione B) pari a 275.000 t/a di cui 66.000 t/a (il 24 %) raccolte in modo differenziato, senza peraltro riportare la fonte di tali dati.¹⁰

⁹ Anche in questo caso si farà riferimento alla numerazione delle pagine della copia cartacea (277 pagine) in quanto la versione digitale differisce (274 pagine).

¹⁰ E non occorre essere esperti per notare la stranezza di "*stime*" relative al 2002 in un documento di fine 2003. Nonostante che in altre parti dello stesso, ad esempio quando ci si riferisce al << "*Documento di Riferimento sulle Migliori Tecnologie Disponibili (B.A.T.) per l'incenerimento dei rifiuti*" emesso in versione preliminare dalla Commissione Europea nel Maggio 2003. >> (v. paragrafo B.1.16 e p. 8 Sezione E).

Si tratta di dati smentiti da quelli “*ufficiali*” riportati dall’Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, dall’APAT e, in misura minore, dall’Osservatorio Provinciale Rifiuti, come si illustra nella tabella 2 che segue.

Tabella 2. Produzione di rifiuti solidi urbani in Provincia di Forlì-Cesena secondo gli estensori dello SIA e secondo il Ministero dell’Ambiente (Rapporto rifiuti 2003)

	<i>Stima indicata nel SIA al 2002 (*) Tonn.</i>	<i>Produzione di rifiuti al 2001 (**) Tonn.</i>	<i>Produzione di rifiuti al 2002 (***) Tonn.</i>	<i>Produzione di rifiuti al 2002 (****) Tonn.</i>
RSU totali	275.000	250.875	268.816,6	267.114
RSU raccolti in modo differenziato	66.000 (24 %)	41.759 (16,6 %)	49.976 (18,6 %)	56.521 (21,2 %)
RSU indifferenziati a smaltimento	209.000	203.514	212.828	210.593

(*) V. p. 14 Sezione B. Va segnalato che nella Sezione C (p. 5-6) vengono riportati valori di produzione dei rifiuti al 2001, per l’intera provincia, pari a 254.958 tonn. e una raccolta differenziata pari a 51.986 tonn (20,4 %).

(**) V. ONR/APAT “*Rapporto rifiuti 2003*”, p. 70 (gli ingombranti a smaltimento sono indicati a parte e pari a 5.601,9 tonnellate);

(***)V. ONR/APAT “*Rapporto rifiuti 2003*”, p. 77 (gli ingombranti a smaltimento sono indicati a parte e pari a 6.012,25 tonnellate);

(****) Osservatorio Provinciale Rifiuti.

Dalla tabella è possibile vedere una tendenza all’incremento dei rifiuti urbani nella provincia ma emerge che i dati sulla raccolta differenziata presentati nello SIA differiscono sia in termini assoluti (66.000 t/a contro poco meno di 50.000 t/a o 56.500 t/a che in termini percentuali (24 % secondo lo SIA, 18,6 % secondo il Ministero dell’Ambiente, 21,2 % secondo l’Osservatorio Provinciale).

Non solo, gli estensori dello SIA considerano che la situazione attuale della raccolta differenziata sarebbe praticamente ottimale in quanto definiscono la possibilità di trattamenti dei rifiuti indifferenziati prima dello smaltimento in discarica come inutile “*visto che le frazioni riciclabili per lo più vengono raccolte in modo differenziato sul territorio (si prevede una Raccolta Differenziata, attualmente al 24 %, pari al 35 % nel 2007)*” (p. 20 Sezione B).

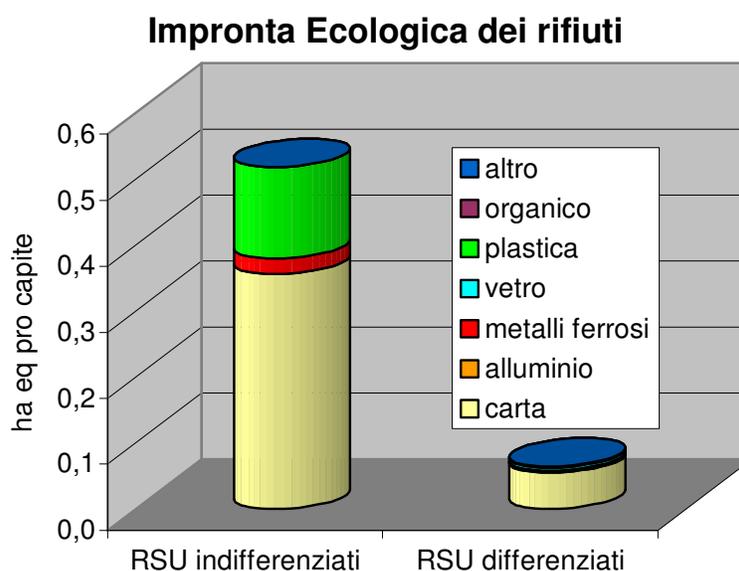
In altri termini affermano che la raccolta differenziata raggiungerà (tardivamente) un massimo non oltrepassabile nel 2007.

Quanto sopra senza degnare di alcuna attenzione (senza fornire alcuna informazione) né sulle caratteristiche merceologiche dei rifiuti raccolti né sulle quantità dei singoli flussi oggetto di raccolta differenziata.

Eppure lo stesso obiettivo del 40 % al 2001, posto dalla Regione Emilia, non era un valore esagerato o di difficile raggiungimento: infatti nel 2002, secondo il “Rapporto Rifiuti 2003” dell’APAT, il Nord Italia ha raggiunto un valore di RD pari al 30,6% (nel 2000 24,4% e nel 2001 28,6%), il Veneto ha raggiunto il 39,1% (nel 2000 26,6% e nel 2001 34,5%) e nel primo semestre del 2003 (dati Regione Veneto) il 41,5%, mentre un’area del Veneto, il Bacino di Padova Uno, corrispondente al nord della Provincia di Padova, già nel 2002 ha raggiunto circa il 60% (dati riportati nella relazione dell’Ing. Walter Giacetti “La gestione dei rifiuti nel Bacino di Padova Uno”).

E’ inoltre opportuno ricordare che è possibile abbozzare una nuova ipotesi alternativa alla finta opzione zero presentata nello SIA. La nuova ipotesi che portiamo all’attenzione è simile a quella fatta nello studio realizzato nel 2002, in collaborazione tra la Provincia di Forlì-Cesena e l’Università di Siena (prof. Enzo Tiezzi), dal titolo “Analisi della sostenibilità della Provincia di Forlì-Cesena”:

“Figura 3.17: Ripartizione per composizione merceologica dell’Impronta Ecologica relativa ai rifiuti indifferenziati e differenziati



“Per diminuire l’Impronta Ecologica (dei rifiuti) potrebbero essere intraprese, anzitutto, azioni di riduzione della produzione dei rifiuti e, in parallelo, di adozione, ove possibile, del riuso (riutilizzo delle bottiglie dell’acqua, degli imballaggi, dei contenitori, ecc.), di massimizzazione della raccolta differenziata e del conseguente riciclo delle materie prime seconde”:

Per queste ragioni pensiamo si possa riproporre il confronto, considerando tutta la Provincia e non un solo Distretto, in termini ben diversi da quanto esposto nel SIA, nella seguente Tabella 3.

Tabella 3: Confronto tra lo scenario previsto con il nuovo inceneritore e nuova “opzione zero”

	2002		2007	
	Dati SIA	Dati Oss. Rifiuti Prov.	Ipotesi SIA	Ipotesi alternativa
RSU Totali	275.000	267.114	296.253	276.000
RSU da Racc.diff.	66.000 (24 %)	56.521 (21 %)	103.689	138.000
RSU indiff. da smaltire:	209.000	210.593	192.565	138.000
a) inceneritore	50.400	50.364	120.000 (*)	55.000
b) discarica	158.600	160.229	72.565	83.000
Residui vari dell’Inceneritore *	15.000 (+ 2.000)	=	9.500 (+ 2.500)	16.000 (+ 2.500)

I valori sono espressi in tonnellate/anno

*) Assumendo la terza linea come *sostitutiva* delle due linee esistenti;

***) residui da inviare in discarica per rifiuti speciali o di cui non si sa come sarà lo smaltimento, da inviare a cementifici (ma senza accordi) o alla Solvay (con nuovi scarti); i dati sono ricavati dalle caratteristiche riportate nel SIA.

L’ipotesi alternativa proposta, confrontata con l’ipotesi conseguente alla costruzione della nuova linea di incenerimento rifiuti per 120.000 tonnellate all’anno e contemporanea non utilizzazione delle due linee attuali (tenute di riserva), permette di fare una valutazione ben diversa da quella prospettata come “ipotesi zero” nel SIA.

Infatti con le attuali 2 linee di incenerimento, un minimo incremento di rifiuti e una raccolta differenziata pari al 50%, non si modifica la situazione ambientale dell’area di Coriano e si riduce drasticamente, dimezzandolo, il ricorso alla discarica, in forma simile a quanto si avrebbe con il nuovo inceneritore (circa 83.000 contro circa 73.000); ma quest’ultimo produce una notevole quantità di scorie (circa 35.000 ton/anno, contro 18.500 dell’attuale impianto), che in parte nel SIA si pensa di collocare presso cementifici o al recupero presso la Solvay,

ma che, in assenza di precisi accordi o contratti, in una valutazione d'impatto ambientale devono essere immaginati da collocare in discarica per rifiuti speciali. Quindi questa nuova ipotesi è ambientalmente ed economicamente più vantaggiosa rispetto alla nuova linea dell'inceneritore.

Molto strana, invece, risulta nel SIA la valutazione sull'impatto del traffico. Si afferma infatti che ci sarebbe addirittura un miglioramento (passando da 55.000 ton/anno a 120.000 ton/anno), dato che verrebbe meno la *“necessità di ricorrere al trasbordo in discarica dei rifiuti in eccesso”*. Ma se non ci sono rifiuti in eccesso vuol dire o che si considera solo il Distretto di Forlì, senza chiarire cosa succede negli altri, o che non si pensa di bruciare 120.000 ton/anno, bensì 175.000 (pari alla nuova linea più le due attuali, cioè 120.000 + 55.000) e allora tutto il SIA risulta inficiato da questa ambiguità, come già accennato prima.

Va detto che l'ipotesi – di transizione in quanto chi scrive non ritiene che ogni problema connesso ai rifiuti (in primis la loro produzione) si possa risolvere con il raggiungimento del 50 % - o più – di raccolta differenziata – sopra avanzata è necessariamente sommaria¹¹. Perlomeno, sempre per limitarci alla raccolta differenziata, andrebbe valutato in modo dettagliato la composizione merceologica dei rifiuti e, di conseguenza, le azioni e i valori di intercettazione dei singoli materiali ottenibili.

Se evidenziamo qui questa nostra *“carenza”* lo facciamo anche per sottolineare che questo aspetto non sfiora la mente degli estensori dello SIA che sommariamente descrivono questi aspetti nell'ambito dell' *“elenco di materie prime e combustibili utilizzati annualmente”* indicando una *“composizione merceologica media”*, di provenienza e aggiornamento ignoto, ma, soprattutto quel che importa principalmente alla gestione di un inceneritore, la composizione elementare ovvero il peso degli elementi che determinano il potere calorifico del *combustibile* (p. 160 Sezione B).

Se occorre ancora una conferma del tipo scelta che viene posta con il progetto in questione – si sintetizza per chiarezza anche solo a limitarci alla questione della raccolta differenziata - la raffazzonata ed errata presentazione di false alternative *“opzione zero”* per dimostrare la necessità del nuovo impianto di incenerimento mostra che è vero il contrario : che occorre deprimere la raccolta differenziata (in particolare delle frazioni secche) per dare spazio all'impianto ovvero alla attività economica della società Hera.

Per quanto sopra le considerazioni successive sulla neutralità o la riduzione degli impatti ambientali tra la realizzazione dell'inceneritore e l'*opzione zero* ,

¹¹ Il momento più opportuno per una valutazione in tal senso dovrebbe essere una ampia discussione della programmazione provinciale in materia di gestione dei rifiuti - magari comprensiva di Valutazione Ambientale Strategica (Direttiva 2001/42, non ancora recepita in Italia) – ma, come abbiamo detto Hera SpA intende concludere questa discussione non ancora iniziata con l'impianto in progetto.

come illustrata dagli estensori del SIA, appare fondata su elementi talmente carenti da non valere la pena neppure prendere in considerazione.

Ci limitiamo a un solo aspetto : per quanto concerne i “*recuperi energetici*”¹² : gli estensori dello SIA confrontano la produzione di energia elettrica dell’impianto progettato con quella ottenibile dalla combustione di biogas di una discarica.

Ben si guardano di svolgere qualunque considerazione sul vero recupero energetico ottenibile con il riciclaggio (con la riduzione dei fabbisogni energetici per la produzione di nuovi materiali e merci da rifiuti) che non viene neppure citato né con riferimento agli attuali livelli di raccolta differenziata né con quelli ottenibili con una seria politica in materia.

Gli estensori dello SIA insistono in diversi punti della relazione sull’aspetto del *recupero energetico* degli inceneritori di rifiuti solidi urbani.

In questa parte della relazione evidenziano l’incremento del rendimento di conversione rispetto alle linee esistenti : si passerebbe da una “*efficienza stimabile intorno a 0,26 MWh prodotte per tonnellata di rifiuto incenerita*” mentre “*Le tecnologie di progetto permettono quasi di triplicare tale valore di efficienza : si prevede infatti di produrre 0,63 MWh di energia per tonnellata di rifiuti incenerita*” (p. 21-22, Sezione B). Si passerebbe ad un rendimento complessivo (compreso gli autoconsumi) pari al 22,8 %, ovvero a un rendimento comunque basso in confronto anche delle centrali termoelettriche tradizionali. (Come affermano gli stessi estensori dello SIA : “*Si considera che la produzione di energia elettrica da termovalorizzazione abbia un rendimento complessivo globale del 20 %, a fronte di un rendimento complessivo del migliore impianto di generazione con turbina a vapore del 37 % ...*” - p. 18 Sezione E – e, aggiungiamo noi, come ben sanno i cittadini di Forlì, con un rendimento intorno al 55 % nel caso di centrali termoelettriche a ciclo combinato alimentate a gas naturale).¹³

Si evidenzia che tale rendimento è in realtà inferiore in quanto gli estensori dello SIA non considerano l’apporto stimato di 600.000 Nmc/anno di gas naturale (p. 161 Sezione B) utilizzate per i bruciatori della sezione di post combustione, considerando anche questo apporto energetico nel sistema il rendimento si abbasserebbe intorno al 22,4 %.

Va anche segnalato che gli estensori dello SIA indicano, per le linee esistenti, una produzione annua di 14.000 MWh (p .21 Sezione B) mentre i dati APAT¹⁴

¹² Gli estensori dello SIA evidenziano gli incrementi in termini di rendimenti di conversione rifiuti/energia elettrica tra le due linee esistenti e la terza ma tale sottolineatura dimostra solo che le vecchie linee comportano uno spreco energetico maggiore a quello prevedibile con il nuovo impianto e non certo al passaggio da una situazione di basso rendimento ad uno di “*alto rendimento*”, in altri termini il miglioramento viene effettuato su un aspetto che invece evidenzia la negatività dell’incenerimento ovvero il comunque basso rendimento energetico dei processi di combustione dei rifiuti solidi urbani.

¹³ V. Atel Centrale Elettrica Forlì Srl, CENTRALE ELETTRICA A CICLO COMBINATO DA 792 MW, Progetto Preliminare e Studio di Impatto Ambientale, 2002.

¹⁴ ONR/APAT “*Rapporto rifiuti 2003*”, p. 137.

indicano anche la produzione, nel 2002, di 16.417 MWh termici, quindi il rendimento delle linee attuali è un po' più del doppio di quello indicato dagli estensori dello SIA (0,26 MWh per tonnellata di rifiuto combusto) a meno di credere che la produzione di energia termica venga semplicemente dissipata nell'ambiente.

Un'altra "stranezza" del confronto riportato nel SIA tra la loro "ipotesi zero" e la costruzione della nuova linea di incenerimento, riguarda la produzione di energia.

Da una parte si prende in considerazione la produzione di energia elettrica del nuovo impianto, che, da progetto, esclusi gli usi interni, fornirà in rete 58.400 MWh/a, dall'altra si considera la eventuale produzione di energia a partire dal biogas prodotto da una discarica per la quantità di rifiuti in eccesso rispetto alla capacità delle due linee di incenerimento attuali (pari a 55.000 ton/a), che producono energia elettrica con efficienza pari a un terzo della nuova linea da costruire. A parte il fatto che nel calcolo si considera la produzione di energia elettrica da biogas di discarica con un'efficienza bassa (se si utilizzasse il metano contenuto nel biogas, ipotizzando un tenore in CH₄ pari al 55%, in una centrale elettrica tipo turbogas l'efficienza sarebbe una volta e mezza quella riportata nel SIA), l'errore ancora una volta è nel confronto.

Infatti la raccolta differenziata è il miglior sistema per risparmiare energia: la carta riciclata, ad esempio, richiede meno di un terzo dell'energia richiesta per produrre carta vergine (dati riportati nel "Manuale delle impronte ecologiche", ed. Ambiente, a pag. 107); poiché il consumo di energia per un chilo di carta vergine è 7,24 kWh (da: *Manuale delle impronte ecologiche*) e la percentuale di carta e cartone nei rifiuti (dato sul Comune di Forlì del 1994, riportato nel Piano Infraregionale per lo smaltimento dei rifiuti Solidi Urbani) è del 26,4%, si può ricavare il seguente risparmio di energia:

$50\% - 35\% = 15\%$ maggior percentuale di RD nell'ipotesi alternativa

15% di 276.000 = 41.400 tonnellate di rifiuti in più di raccolta differenziata

$26,4\%$ di 41.400 = 10.929 tonnellate di carta riciclata in più

$7,24 \times 1.000 \times 10.929 = 79.125.960 : 3 = 26.375.320$ kWh risparmiate, cioè 26.375 MWh/anno

alle quali occorre aggiungere tutta l'energia risparmiata per ogni componente merceologica.

In tal modo si vede bene che il deficit ipotizzato dal SIA di 42.100 MWh/anno non è reale :

- 10.000 MWh in più se si recupera correttamente il biogas e 26.000 MWh in più dal maggior recupero della carta, più il recupero di plastica, vetro, alluminio, compost (al posto degli energivori fertilizzanti di sintesi) ecc., portano il bilancio a favore dell'opzione 50% di RD, senza nuova linea di incenerimento. Del resto la figura che riporta la minore impronta ecologica dei rifiuti differenziati indica esattamente il minor consumo di energia.

In conclusione, ciò che rileva delle “*alternative presentate*” è la indicazione di opzioni falsate, a partire dalla indicazione di uno “*stato di gestione esistente*” che prevede obiettivi di raccolta differenziati inferiori e spostati in avanti di ben 6 anni da quelli stabiliti nel 1998, serve non solo a denigrare le alternative (per limitarci all'aspetto della raccolta differenziata) ma a coprire il fallimento degli obiettivi del Piano provinciale del 1998, come detto, praticamente integralmente gestito dalla società Hera.

I residui prodotti dai processi di combustione

Questa sezione progettuale, in più punti si dilunga nella trattazione dei sistemi di abbattimento dei fumi e dei relativi sistemi di trattamento/gestione dei residui solidi da combustione, dalle scorie incombuste ai residui dei due stadi di trattamento delle emissioni.

Il bilancio di massa presentato – per i materiali solidi – vede in entrata 16.000 kg/h di rifiuti (oltre alle diverse sostanze chimiche per il trattamento dell'acqua e dei fumi), in uscita dal processo vi sono 5.403 kg di residui solidi (pari al 33,76 % in peso), ciò mostra il ruolo dell'inceneritore come “*riduttore*” della quantità di rifiuti e contestualmente come produttore di rifiuti con caratteristiche peggiori, sotto il profilo della tossicità, rispetto a quelli in entrata.

A fronte di ciò il progetto prevede sistemi di trattamento e smaltimento diversificato, ed esattamente :

- a) il flusso delle scorie incombuste di caldaia (29,9 % rispetto al rifiuto in entrata), previo raffreddamento con acqua, vengono inviate ad un impianto di trattamento in sito per separare - con una vagliatura e deferrizzazione - delle scorie di pezzatura ridotta da utilizzarsi in cementifici (per 23.000 t/a), del ferro (per 3.000 t/a) da inviare a recupero, delle scorie di dimensioni maggiori da inviare a smaltimento (6.500 t/a).

A tale proposito si evidenzia quanto segue :

- fermo che con la raccolta differenziata è possibile ridurre drasticamente i metalli (compresi quelli ferrosi) la deferrizzazione potrebbe essere attuata

alla bocca dell'impianto, non è chiaro perché si vuole prima sottoporre a combustione un materiale, il ferro, che non brucia per poi separarlo una volta inglobato in scorie (ovvero in elementi diversi dal ferro anche non metallici) se non per massimizzare una impropria forma di smaltimento quale è il presunto recupero delle scorie incombuste da inceneritori presso cementifici.

- Tenuto conto che la maggior parte del ferro è contenuto in rifiuti ingombranti (elettrodomestici e simili) non si vede per quale motivo si intende inviare al totali di questi rifiuti (come avviene oggi) presso l'impianto in questione (come indicato nell'elenco dei rifiuti che si intende incenerire) oppure, più correttamente, raccolta separatamente e sottoposta a disassemblaggio per il recupero dei diversi materiali. A tale proposito si rammenta che nelle sommarie indicazioni relative alla produzione di rifiuti, gli ingombranti non sono evidenziati ovvero sono messi "*in conto*" nel complesso dei rifiuti prodotti e – implicitamente – considerati tra quelli da avviare a incenerimento nonostante non abbia senso (per gli ingombranti costituiti per lo più da metalli) o abbia controindicazioni anche in caso di preventiva triturazione come nel caso in esame.
- Va segnalato anche che le scorie sono "*estratte in bagno d'acqua*" (p. 86 Sezione B) quindi inviate al trattamento meccanico sopra accennato. Quindi in queste due fasi si ha la produzione di reflui contaminati da metalli e da sostanze organiche di elevata tossicità, in quanto anche le scorie, seppure in misura inferiore rispetto ai residui dei sistemi di abbattimento fumi sono contaminate, come si mostra nella Tabella 4 che segue per quanto concerne i metalli e in Tabella 5 per quanto concerne le Policlorodibenzodiossine (PCDD) e i Policlorodibenzofurani (PCDF), indicando anche quanto riportato nello SIA.

Tabella. 4. Metalli presenti nelle scorie pesanti, dati di letteratura, fonti italiane ed europee e indicazioni riportate nello SIA.

Elemento	Concentrazioni medie da più analisi riportate in letteratura (*) mg/kg	Range di concentrazione di metalli, studio europeo (**) mg/kg	Concentrazioni indicate nello SIA (***) Scorie A e scorie B mg/kg
Zinco	12.000	500-2.500	2.434 – 1.930
Piombo	6.000	100-3.500	1.200 – 1.440
Nichel	180	25-100	79 – 67
Cromo	3.300	50-1000	48 – 52
Manganese	n.r.	n.r.	n.r.
Rame	1.700	500-1.500	940 – 460
Cadmio	20	< 0,5-10	10 – 28
Arsenico	300	0,5-50	n.r.
Alluminio	32.000	n.r.	n.r.
Bario	n.r.	n.r.	n.r.
Berillio	n.r.	n.r.	n.r.
Mercurio	1	< 0,05-5	n.r.
Tallio	n.r.	< 2	n.r.
Cobalto	n.r.	15-35	n.r.
Antimonio	n.r.	20-200	n.r.
Stagno	n.r.	100-250	n.r.

Fonti:

(*) Media da 500 pubblicazioni relative ai residui di inceneritori di RSU, S.Cernuschi, M.Giugliano, G. Lonati, M. Ragazzi *“Flussi di materiali e di energia per il bilancio ambientale”*, in Incenerimento di RSU e recupero energetico, CIPA, 1995.

(**) Agenzia Europea per l’Ambiente *“Dangerous Substances in Waste”*, elaborazione di J. Schimid, A. Eisler, R. Strobel, ABAG_ltm, M. Crowe, 2000, p. 29.

(***) SIA Hera SpA, Tabella A – Allegato B.8.1. *“Composizione chimica delle scorie”*, in Allegato E.1.1 allo SIA. Scorie A = campione ottenuto *“miscelando un quantitativo di scorie raccolte nell’arco di una settimana e macinandole a 2 mm”*; Scorie B = campione ottenuto *“raccogliendo un certo quantitativo di scorie nel corso di circa un mese e miscelandole omogeneamente prima della valgiatura e macinazione a 2 mm”*.

n.r. = dato non riportato.

Tabella 5. Concentrazione di PCDD-PCDF nei residui solidi da impianti europei di incenerimento di rifiuti solidi urbani e indicazioni contenute nello SIA della società Hera

<i>Sostanza</i>	<i>Scorie pesanti</i>	<i>Ceneri leggere</i>	<i>Residui da sistemi abbattimento fumi</i>
PCDD/PCDF TEQ (1)	4-25 nanog/kg	100-1.000 nanog/kg	100-10.000 nanog/kg
PCDD/PCDF TEQ (2)	15-300 nanog/kg	n.r.	680-4.500 nanog/kg
PCDD/PCDF TEQ (3)	1,5 microg/tonn di RSU inceneriti	15 microg/tonn di RSU inceneriti	
PCDD/PCDF	n.r.	410 – 360 nanog/kg. (4)	2,39-2,27 nanog/kg (5)

Fonti:

- 1) Agenzia Europea per l’Ambiente “*Dangerous Substances in Waste*”, elaborazione di J. Schimd, A. Eisler, R. Strobel, ABAG_Itm, M. Crowe, 2000, p. 29.
- 2) Commissione Europea “*Releases of Dioxins and Furans to Land and Water in Europe- Final Report*”, settembre 1999.
- 3) UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME “*Standardized Toolkit for Identification and Quantification of Dioxin and Furan Releases*”, gennaio 2001.
- 4) SIA Hera SpA; “*Tabella g – Allegato B.8.1. – Analisi chimica ceneri da elettrofiltro e caldaia*”, in Allegato E.1.1., p. 7. Non è chiaro se ci si riferisce a valori espressi in TEQ. Si evidenzia che in tale tabella viene riportato un “*valore di riferimento*” riferito al DM 141/1998 riguarda il limite oltre il quale è vietato lo smaltimento in discarica di rifiuti pericolosi contenenti PCDD/F.
- 5) SIA Hera SpA; “*Tabella m – Allegato B.8.1. – Caratterizzazione chimico-fisica e granulometrica frazione dei prodotti sodici da filtro a maniche*”, in Allegato E.1.1., p. 10.

Va segnalato che dalla lettura del bilancio idrico e delle indicazioni per quanto concerne le modalità di scarico dei reflui idrici, è previsto un consumo di 43,2 mc/giorno per il raffreddamento delle scorie pesanti; queste acque sono provenienti dalla vasca TK04 ove confluiscono diversi scarichi parziali connessi con gli usi industriali per la produzione di vapore e di acqua demineralizzata. Queste acque (caratterizzate da una elevata concentrazione salina) vengono utilizzate “*per la pulizia dei piazzali o di aree interne ed esterne ai fabbricati, e per il raffreddamento delle scorie*” (p. 125 Sezione B).

Si segnala a tale proposito che la parte relativa alla “*pulizia dei piazzali o di aree ... esterne ai fabbricati*” con acque industriali di scarico risultanti dagli apparati di produzione di energia, comporterebbe una loro miscelazione con le acque meteoriche, quindi in vasca di prima pioggia (utilizzata anche per la laminazione e di volumetria pari a ben 350 mc –v. p. 192 Sezione B) e da qui in fognatura, realizzando, nella pratica una diluizione di questi scarichi con le acque meteoriche.

Ciò appare – almeno potenzialmente – in contrasto con il divieto di diluizione previsto dall’art. 28 del DLgs 152/99 degli scarichi con acque di raffreddamento e/o di lavaggio. Il comma 5 dell’articolo citato infatti indica che “*I valori limite di emissione non possono in alcun caso essere conseguiti mediante diluizione*”

con acque prelevate esclusivamente allo scopo. Non è comunque consentito diluire con acque di raffreddamento, di lavaggio o prelevate esclusivamente allo scopo gli scarichi parziali ... prima del trattamento degli scarichi parziali stessi per adeguarli ai limiti previsti dal presente decreto. L'autorità competente, in sede di autorizzazione, può prescrivere che lo scarico delle acque di raffreddamento, di lavaggio, ovvero impiegate per la produzione di energia, sia separato dallo scarico terminale di ciascun stabilimento.”.

La separazione degli scarichi parziali, nel nostro caso, sia delle acque di raffreddamento degli apparati di produzione di energia come quelle dal trattamento delle acque per uso industriale nonché quelle utilizzate come acque di raffreddamento dovrebbero essere separate da acque di diversa provenienza (acque nere e meteoriche).

Le acque a loro volta risultanti dal raffreddamento e dal trattamento delle scorie ovvero *“le acque di lavaggio della zona scorie ed il percolato dalle scorie stesse ...”* (v. p. 113, Sezione B) vengono convogliate in due vasche interrato (TK07 e TK08), quindi *“mediante un sistema di pompaggio l'acqua, ripresa dalla prima parte a decantazione delle vasche, sarà inviata alla vasca di raccolta scarichi di impianto (TK 04)”* (v. p. 127 Sezione B).

In altri termini si procederà a una forma di *ricircolo* sia delle acque industriali contaminate che di quelle utilizzate per il raffreddamento delle scorie, il che comporta una progressiva concentrazione sia delle acque che dei fanghi risultanti dalla *decantazione delle vasche* di cui si ignora però quali saranno gli eventuali trattamenti e quale sarà la forma di smaltimento finale. Anche quanto riportato più oltre (p. 184 Sezione B) non chiarisce del tutto la questione, viene infatti accennato che le acque derivanti da tali vasche saranno conferite a *“idoneo impianto di trattamento attraverso automezzi con prelievo periodico nel caso delle vasche di raccolta acque di lavaggio banchi convettivi o della avanfossa di carico della nuova linea; oppure sono dotate di vano pompe per il recupero delle acque nel caso delle scorie”*.

Si segnala inoltre che, nonostante si parli, come nel passo sopra riportato, di smaltimento delle acque come rifiuti gli stessi non vengono citati tra i rifiuti prodotti dall'impianto (v. elenco a p. 139 Sezione B) né compaiono i fanghi di decantazione delle vasche suddette.

Per l'esattezza questi rifiuti liquidi ricompaiono improvvisamente nell'Allegato E.1.1 (p. 1) ove vengono indicati come *“emissioni liquide”* e quantificate in 1.797 tonnellate/anno.

Ancora, che le scorie pesanti siano da considerare di per sé come rifiuti non pericolosi è perlomeno da verificare in considerazione della vigente classificazione dei rifiuti (CER 19 01 11* ceneri pesanti e scorie, contenenti sostanze pericolose; CER 19 01 12 ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di

cui alla voce 19 01 11) che comprende questi rifiuti in un cosiddetto *codice a specchio* ovvero nel quale occorre verificare la pericolosità in funzione della concentrazione delle sostanze pericolose effettivamente contenute nei rifiuti prodotti¹⁵.

Gli estensori dello SIA sono a indicarci, paradossalmente, che le scorie sono da classificarsi come rifiuti tossico-nocivi utilizzando i criteri precedentemente vigenti all'attuale classificazione europea ovvero ai sensi della Delibera del Comitato Interministeriale del 27.07.1984.

Nell'Allegato E.1.1. come già accennato nella Tabella 4 sono indicate le risultanze di una caratterizzazione di scorie da incenerimento ottenute con "prove sperimentali" su due tipologie di campioni.

In particolare quella che viene indicata come *Tabella a – Allegato B.8.1* riporta le concentrazioni di alcuni metalli mentre quella indicata come *Tabella e – Allegato B.8.1.* riporta il contenuto in Policlorobifenili e in Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Va premesso che si tratta di caratterizzazioni incomplete (per quanto riguarda la classificazione prevista dalla Delibera del 27.07.1984 citata) in quanto sono assenti parametri inorganici (Arsenico, Berillio, Mercurio, Selenio, Tellurio), il Cromo viene espresso come Cromo totale e non come Cromo esavalente e sono assenti quasi tutti quelli organici oltre che le PCDD e i PCDF.

Comunque sia, utilizzando i valori indicati per quanto concerne i soli tre metalli (Piombo, Cadmio, Rame) utili per la applicazione della Delibera 27.07.1984 otteniamo un rapporto tra concentrazione rilevata e concentrazione limite¹⁶ pari a quanto riportato nella Tabella 6 che segue.

¹⁵ V. art. 2 Decisione CE 2000/532 come modificata dalla Decisione della Commissione 2001/118; Direttiva Ministero dell'Ambiente 9.04.2002.

¹⁶ Si rimanda al paragrafo 1.2 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27.07.1984.

Tabella 6. Classificazione delle scorie pesanti come rifiuti tossico-nocivi in base alla Delibera del Comitato Interministeriale del 27.07.1984

<i>Sostanza</i>	<i>Concentrazione Limite (CL)</i>	<i>Concentrazione rilevata Scorie A (*)</i>	<i>Rapporto tra CL e concentrazione rilevata Scorie A</i>	<i>Concentrazione rilevata Scorie B (*)</i>	<i>Rapporto tra CL e concentrazione rilevata Scorie B</i>
	<i>mg/kg</i>	<i>mg/kg</i>		<i>mg/kg</i>	
Piombo	5.000	1.200	0,24	1.440	0,288
Cadmio	100	10	0,1	28	0,28
Rame	5.000	940	0,188	460	0,092
Totale			0,528		0,66
Cromo VI	100	48	0,48	52	0,52
Totale			1,008		1,19

(*) V. “*Tabella a – Allegato B.8.1 – Composizione chimica della scorie*”, in Allegato E.1.1. dello SIA

Da quanto indicato in Tabella 6, limitatamente ai tre elementi inorganici considerati nelle analisi presentate nello SIA, dovremmo concludere per una classificazione di non tossico-nocivo ai sensi della Delibera del 27.07.1984 (sommatoria dei rapporti tra concentrazione analitica e concentrazione limite inferiore a 1). Nel caso in cui il Cromo totale analizzato sia confrontato con la concentrazione limite del Cromo esavalente (elemento richiesto per la caratterizzazione dei rifiuti potenzialmente tossico-nocivi) il risultato invece sarebbe per una classificazione delle scorie come rifiuti tossico-nocivi. Va ricordato come detto che solo alcuni elementi inorganici, dotati di concentrazione limite, sono stati considerati nelle analisi presentate nello SIA (ciò non è motivato nella supposizione che si tratti di scorie delle attuali linee di incenerimento).

Se invece consideriamo i microinquinanti organici (v. “*Tabella e – Allegato B.8.1.*”- in Allegato E.1.1. dello SIA, p. 3) la classificazione delle scorie come rifiuti tossico-nocivi risulterebbe definita dalla concentrazione trovata per i Policlorobifenili pari a 1.050 microgrammi/kg rispetto alla concentrazione limite di 500 microgrammi/kg.¹⁷ A meno di ritenere che quanto riportato nello SIA si tratti di un grave errore di battitura; non essendo riportato alcun certificato analitico di tali campioni non è possibile svolgere alcuna verifica.

¹⁷ Le indicazioni contenute nella Tabella c e nella Tabella d ovvero la valutazione delle concentrazioni di alcuni metalli sull’eluato con test all’anidride carbonica e con acido acetico in rapporto alle concentrazioni limite per lo scarico di reflui industriali (Tabella A, L. 319/1976) ovvero 10 volte questo limite, non è in rapporto alla classificazione come rifiuto tossico-nocivo bensì della (non più vigente) classificazione delle discariche per rifiuti speciali.

La differente classificazione di questi rifiuti, perlomeno, determina una differente procedura per quanto concerne il “recupero” presso cementifici ovvero l’applicazione del DM 5.02.1998 (Allegato 1, suballegato 1, voce 13.3) piuttosto che l’obbligo di smaltimento (non essendo previsto la possibilità di *recupero* di scorie classificate come pericolose nel DM 161/2002).

In altri termini è tutta da verificare la corretta attribuzione dei codici CER, per quanto concerne le “*scorie trattate*” e i “*residui trattamento scorie*” entrambi indicati al codice 190112, non pericoloso (v. p. 139 Sezione B), sovradimensionamento che non viene in alcun modo motivato.

Da ultimo si segnala un sovradimensionamento dell’impianto di trattamento delle scorie del 40 % tra le “*condizioni di progetto*” e le “*condizioni di esercizio*” (p. 136 Sezione B).

b) Per quanto concerne i residui dai sistemi di abbattimento si indica un trattamento diviso in due flussi,

- le polveri del primo stadio di abbattimento costituiti da ceneri volanti, sali di calcio e carboni attivi, “*potrebbero essere trattate con tecniche appropriate di inertizzazione e conseguentemente inviate a discarica. Il progetto in oggetto non prevede l’installazione di impianti dedicati al trattamento di queste polveri che saranno inviate ad impianti specializzati di trattamento e smaltimento situati all’interno della regione Emilia Romagna.*” ;
- “*Le polveri derivanti dal secondo stadio di filtrazione dei fumi, costituite essenzialmente da prodotti sodici residui, saranno ritirate dalla Solvay che dispone di una tecnologia che consente di riciclarli trasformandoli in una salamoia depurata, utilizzabile nei cicli produttivi industriali.*” (p. 31-32 Sezione B); per l’esattezza, per questo flusso, si ammette che il loro recupero è “*parziale*” (p. 128 Sezione B).

Sulle caratteristiche qualitative delle ceneri volanti (v. “*Tabella g – Allegato B.8.1 – Analisi chimica ceneri da elettrofiltro e caldaia*”, in Allegato E.1.1 dello SIA, p. 6) è pacifico che si tratta di rifiuti classificati come pericolosi (e con la precedente normativa come tossico-nocivi) come è agevole verificare dai dati analitici riportati dagli estensori dello SIA in tale Allegato.

Le *ceneri da elettrofiltro*, per le quali sono riportati dei valori analitici, sono riferite presumibilmente ai residui di abbattimento fumi degli impianti attualmente in esercizio, mentre non viene riportata una caratterizzazione dei residui del primo stadio di abbattimento¹⁸ previsto per il nuovo impianto.

¹⁸ Si rammenta che il primo stadio – secondo la società Solvay – deve avere una elevata capacità di captazione pena la impossibilità di *recupero* dei *sali sodici* del secondo stadio di filtrazione con bicarbonato di sodio.

Secondo gli estensori dello SIA per quanto concerne i “*prodotti sodici da filtro a maniche*” (v. tabella 5 per quanto concerne PCDD e PCDF e tabella 7 per i metalli) non sarebbero classificabili, con le modalità previste dalla Deliberazione del 27.07.1984, come rifiuti tossico-nocivi.

Tabella 7. Concentrazione di metalli nelle ceneri leggere e nei residui dai sistemi di abbattimento dei fumi di inceneritori per rifiuti urbani, indicazioni di letteratura e indicazioni riportate nello SIA

Elemento	Range concentrazione metalli nelle ceneri leggere (*) mg/kg	Range concentrazione metalli nei residui dei sistemi di abbattimento fumi (*) mg/kg	Concentrazioni Campione 1 e 2 di ceneri da elettrofiltro e caldaia (*) mg/kg	Concentrazioni Campione 1 e 2 di prodotti sodici da filtro a maniche (**) mg/kg
Zinco	5.000-4.000	20.000-30.000	n.r.	n.r.
Piombo	1.000-12.000	4.000-10.000	7.230 – 3.323,4	190 -117
Nichel	100-400	30-100	70 – 62,1	20 – 15,9
Cromo	50-2.000	50-200	300 – 71,2 (Cr VI)	10 – 0,7 (Cr VI)
Rame	300-5.000	500-1.500	190 – 736,2	30 – 32,7
Cadmio	50-1.000	300-500	130 – 174,4	< 1 – 10,6
Arsenico	10-100	40-100	< 1	< 1
Mercurio	2-30	10-30	< 1	< 1
Tallio	0-50	0-2	n.r.	n.r.
Cobalto	30-100	5-20	n.r.	n.r.
Antimonio	300-1.000	300-1.000	n.r.	n.r.
Selenio	n.r.	n.r.	< 0,5	0,5
Stagno	500-3.000	n.r.	n.r.	n.r.

Fonti :

(*) Agenzia Europea per l’Ambiente “*Dangerous Substances in Waste*”, elaborazione di J. Schmid, A. Eisler, R. Strobel, ABAG_ltm, M. Crowe, 2000, p. 29.

(**) “*Tabella g – Allegato B.8.1 . Analisi chimica ceneri da elettrofiltro e caldaia*”, in Allegato E.1.1 dello SIA, p. 6.

(***) “*Tabella m – Allegato B.8.1. – Caratterizzazione chimico-fisica e granulometrica frazione dei prodotti sodici da filtro a maniche*”, in Allegato E.1.1., p. 9.

Va ricordato, anche alla luce del Dlgs 36/2003, in particolare nel caso dei residui della prima fase di abbattimento/filtrazione, maggiormente contaminati, la loro *inertizzazione* (di norma in matrice cementizia, con un ovvio incremento in peso rispetto a quello iniziale, prodotto dall’inceneritore che non viene però

conteggiato nel bilancio di massa), è finalizzato allo smaltimento in una discarica per rifiuti non pericolosi piuttosto che per rifiuti pericolosi, ma qui ci dobbiamo fermare in quanto nessuna indicazione concernente le caratteristiche del trattamento, delle ceneri inertizzate ottenute e la destinazione finale delle ceneri inertizzate è indicata dagli estensori.

Comunque sia si ricorda che la condizione per lo smaltimento di rifiuti *inertizzati* in discariche per rifiuti non pericolosi non è più quella prevista in precedenza sulla composizione dell'eluato del rifiuto in rapporto alla normativa sugli scarichi industriali, ma la condizione è oggi indicata dal DM 13.03.2003 che ammette nelle discariche per rifiuti urbani anche rifiuti (speciali) "*non pericolosi individuati in una lista positiva definita con decreto del Ministro dell'Ambiente*" non ancora emanato; inoltre, in caso di classificazione del rifiuto come pericoloso lo stesso può essere smaltito in discarica per rifiuti non pericolosi ove sia stabile, non reattivo, e con un eluato al di sotto dei limiti indicati dal medesimo DM.

Per quanto riguarda quelli che sono presentati come "*sali sodici*" derivanti dalla seconda fase del trattamento dei fumi con bicarbonato di sodio gli estensori rimandano al recupero presso gli impianti Solvay (SOLVAL) senza fornire alcun dettaglio. Da pubblicazioni della Solvay¹⁹ veniamo a sapere che il processo consiste nella dissoluzione in acqua dei sali, loro pressatura, passaggio su filtri di carbone attivo per ottenere una salamoia utilizzabile in campo industriale. Premesso che non vengono riportate analisi concernenti questo ultimo prodotto, facciamo notare che la stessa Solvay dichiara che i residui (idrossidi di metalli pesanti) del processo di "*purificazione*" da smaltire rappresentano dall'11 % al 19 % del residuo trattato e, inoltre, vengono originati dal trattamento ulteriori residui costituiti dai carboni attivi utilizzati per la filtrazione delle soluzioni saline ed impregnati dei contaminanti organici; Solvay indica che tali carboni vanno poi inviati "*all'inceneritore*"; considerato il fatto che tali carboni sono saturi di sostanze tossiche non è pensabile un loro utilizzo nel sistema di abbattimento ma unicamente al loro smaltimento come rifiuti tossico nocivi. Nel caso di un loro pre-trattamento in matrice cementizia ciò comporterà un ulteriore incremento in peso dei rifiuti da smaltire.

Pertanto non è chiaro da dove risulterebbe (v. p. 1 Allegato E.1.1) che a fronte della produzione di 1.572 t/a di "*polveri reazione 2° Filtro a maniche*" ("*Sali sodici*") il trattamento presso l'impianto "*rigenerazione PSR (Solvay)*" comporterebbe l'ottenimento di 1.541 t/a di "*PSR recuperati*" e di 31 t/a di "*frazione insolubile a discarica*".

¹⁹ Opuscoli società Solvay "*Neutrec. L'impianto di trattamento dei prodotti sodici residui di Rosignano*" e "*Neutrec. Processo a secco di depurazione dei fumi al bicarbonato di sodio e riciclaggio dei prodotti sodici residui*", 2000; v. anche N. Kahalè, S. Brivio, "*Il processo Neutrec : una tecnologia di riferimento nella depurazione dei fumi e nella valorizzazione dei prodotti residui*", in ATI-ATIA "*Quarto convegno nazionale. Utilizzazione termica dei rifiuti*", 12-13 giugno 2003, pp. 435-443.

Viceversa emerge che il problema della gestione dei residui della combustione di rifiuti può essere ridotto rispetto al passato ma continua a rappresentare un rilevante problema che obbliga l'inceneritore a servirsi di ulteriori impianti, con i relativi impatti (impatti non conteggiati dall'inceneritore ma *esportati* altrove). Tra i rifiuti prodotti dall'impianto sono indicati anche "*parti di ricambio provenienti dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria*" (p. 140 Sezione B) senza evidenziare che vi sono anche parti di ricambio che, in funzione della loro posizione nell'impianto, sono a contatto con i fumi e pertanto sono contaminate dalle sostanze ivi contenute (per non parlare dei filtri a maniche). Si tratta di rifiuti di tipo pericoloso che non vengono indicate in questa parte dello SIA.

Sono gli stessi estensori a ricordare (parlando della dismissione finale dell'impianto) che "*Le parti metalliche dell'impianto saranno, in primo luogo bonificate, se a contatto con sostanze pericolose (es. polveri di caldaia e prodotti sodici residui), e successivamente ridotte a dimensioni adeguate per il trasporto in centri di recupero e/o smaltimento*" (p. 36 Sezione B).

Questa citazione è tratta dal paragrafo (B.1.12) in cui si descrivono sommariamente le modalità di dismissione, modalità che peraltro non quantificano i rifiuti che verranno prodotti e non considerano potenziali problemi di contaminazione del terreno (nell'area dell'impianto o nelle immediate vicinanze) a seguito del pluridecennale funzionamento dell'impianto. Analoghe considerazioni possono essere svolte per quanto concerne il paragrafo B.24 che entra con maggiore dettaglio nel merito delle modalità di (eventuale) dismissione dell'impianto e/o di sue parti

Sembra però che tale problema sia limitato a questa fase finale della vita dell'impianto e non sia presente nei 25 anni di funzionamento previsto (anche qui non conteggiando nel bilancio di massa questi rifiuti pur prodotti, anche se in modo non continuativo, dal processo di incenerimento).

Molti di questi aspetti relativi alla gestione e alle caratteristiche dei residui solidi sono quotidianamente affrontati nel funzionamento delle linee di incenerimento in esercizio, ma gli estensori dello SIA non riferiscono alcunché né fanno riferimento alle pratiche e ai problemi esistenti, come se non vi fosse alcuna conoscenza utile dalla esperienza dell'impianto attuale da riportare per la nuova linea.

4. Stato ambientale di riferimento (Sezione D)

In questa parte delle osservazioni si intendono raggruppare indicazioni che sono inerenti sia a quanto indicato nella Sezione D dello SIA sia quanto riportato in diverse parti della relazione ed inerenti a caratteristiche territoriali specifiche dell'area intorno al progetto di cui si discute. Altre considerazioni presentate in questa Sezione saranno riprese, in particolare per alcuni aspetti relativi allo stato ambientale della matrice atmosfera, nella discussione della successiva sezione E.

Analisi del territorio

Il sito oggetto dell'intervento è localizzato in un'area pianeggiante a ridosso dell'asta del fiume Ronco, al confine fra la principale area industriale di Forlì (Coriano) e la campagna agricola (in un lotto intercluso fra il depuratore e l'inceneritore di rifiuti ospedalieri e di imballaggi - vedi convenzione con ENEL del 1992 - della ditta Mengozzi recentemente autorizzato al raddoppio: 32.000 t/a) e quindi in un territorio già fortemente compromesso e degradato dalla grande concentrazione di attività industriale a grande impatto ambientale.

Proprio per queste caratteristiche di grande impatto delle attività industriali presenti nell'area, l'Agenzia Regionale Protezione e Ambiente della Regione Emilia-Romagna, ha promosso uno "*Studio ambientale e territoriale dell'area industriale urbana 'Coriano' del Comune di Forlì*" che si è concluso nell'ottobre 2001. E sulla stessa area, il Comune di Forlì ha promosso, con il finanziamento della Regione Emilia-Romagna, dello Stato e dell'Unione Europea, l'attuazione del "*Progetto CRITECO - Ipotesi di Metodologia Preliminare Sperimentazione Area Industriale di Coriano nel Comune di Forlì*", del costo di 570.775 euro, per cercare di giungere alla elaborazione di un programma di gestione sostenibile di questa area produttiva.

Infine, la Provincia di Forlì-Cesena ha sottoscritto, con le associazioni di categoria, un "*Accordo Volontario*", secondo il quale, entro cinque anni, il 30% delle aziende presenti sul territorio dovranno passare all'uso di prodotti e tecnologie più pulite.

Questo interesse nello studio, da parte del Comune, dell'ARPA, della Provincia e della Regione di quest'area e in generale delle attività industriali del territorio forlivese, dimostrano la necessità di arrivare a individuare delle linee di intervento per riequilibrare una realtà fortemente compromessa dal punto di vista ambientale e della tutela della salute pubblica, che condiziona tutto il centro urbano della città e l'intero territorio comunale.

Infatti, quando si valutano le conseguenze di un progetto della portata e della complessità di quello che qui prendiamo in esame, non ci si può limitare a considerare il singolo progetto e la ristretta area di pertinenza dell'impianto, al contrario, occorre tenere conto della situazione ambientale già esistente, ma

anche dei progetti già programmati (centrale termoelettrica da 780 MW “Elettra” proposta dalla società ACEF) e di quelli già approvati (raddoppio inceneritore della ditta Mengozzi) che, una volta realizzati interagiranno reciprocamente, sommando gli impatti, influenzando con i loro inquinanti e il traffico che inducono l’intero territorio urbano. Ricordiamo a questo proposito che stiamo parlando di un progetto la cui realizzazione comporta l’immissione in atmosfera di una grande quantità di effluenti e che ingenera una notevole quantità di traffico di autocarri che interesserà l’intero territorio comunale e che queste due fonti di inquinamento sono fortemente soggette alle condizioni climatiche e allo scambio di correnti fra il sistema costiero, tramite l’asta dei fiumi Ronco, Rabbi e Montone e l’Appennino.

Allo stesso modo, non si può considerare l’impatto di un’opera di questa entità sugli ambienti naturali, sul territorio agricolo e sul paesaggio in modo puntuale, bensì su un’area vasta, perché si tratta di ambienti complessi e “vivi”, cioè abitati da comunità animali (insetti, anfibi, rettili, pesci, mammiferi e uccelli) che si spostano sul territorio e che spesso necessitano di territori di caccia estremamente vasti (vedi ad esempio i rapaci).

Al contrario, il SIA sembra voler insinuare che un ambiente già così compromesso, può essere considerato quasi il luogo “naturale” per continuare ad insediare ulteriori impianti industriali a forte impatto. Una delle questioni da considerare è invece anche il valore sociale ed economico che può rappresentare un intervento di ripristino ambientale che migliori la qualità dell’ambiente e delle condizioni di vita in quel luogo.

Questa è infatti una delle considerazioni che sarebbero dovute entrare in una valutazione corretta dell’opzione zero che valutasse la riduzione della produzione dei rifiuti e lo smaltimento tramite un serio programma di raccolta differenziata che tenda alla eliminazione degli impianti di termovalorizzazione.

I vincoli e le tutele previste, gli ambienti naturali, l’agricoltura, i beni artistici e architettonici

I proponenti il progetto, nello Studio di Impatto Ambientale prendono in considerazione a volte un territorio di 2 Km di raggio, a volte di 5 km, senza chiarire perché di volta in volta si considerano l’uno o l’altro; viene spontaneo osservare che questo dipenda dalla “convenienza” a mostrare gradi di incidenza dell’intervento particolarmente mutevoli a seconda del tipo di situazione, rendendo di difficile interpretazione i dati di volta in volta ottenuti.

Noi riteniamo che per quanto riguarda gli impatti su ambienti naturali di particolare sensibilità, il territorio agricolo, la flora, la fauna e i manufatti di

interesse artistico ed architettonico occorre tenere in considerazione una area vasta di almeno 10 Km di raggio²⁰.

Comunque, sull'area ricompresa nei 5 Km di raggio, insistono i vincoli ambientali e paesistici del Piano Paesistico Regionale, riassunti anche nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con delibera regionale n. 1595 del 31.7.2001 che prevede: “*zona di tutela della struttura centuriata*” (art. 21B), zona sottoposta a “*progetti di tutela, recupero e valorizzazione*” (art. 32), “*zone di tutela del paesaggio fluviale*” (art. 17), “*zone ed elementi di interesse storico e testimoniale: viabilità storica (via Cervese)*” (art. 24A); lungo il fiume Ronco (a Km 2,5 di distanza) si localizza un Sito di Importanza Comunitaria (SIC), denominato “*Meandri del Fiume Ronco*” nel D.M. del 3.4.2000 che aggiorna l'elenco dei SIC e ZPS ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE e nella L.R. 21.11.2000 Delibera n. 2042 della Regione Emilia-Romagna e che contiene l'Oasi Faunistica di Magliano descritta nel Piano Regolatore Generale (PRG art. 141) come un'area di “*studio specialistico*” e “*definizione del piano-programma di riqualificazione ambientale dell'area Carpena-Magliano*” per la quale viene prevista la redazione di tre Piani Attuativi, “*i tre comparti attuativi devono essere considerati 'parchi tematici' ai fini e agli effetti di quanto previsto dalle procedure della L.R. 9/99*” e tali piani avranno, tra gli altri, l'obiettivo della “*definizione degli ambiti di tutela integrale e naturalistica*”. Nel territorio comunale, esiste altresì una “*Area di riequilibrio ecologico Le radici*”, localizzata lungo il fiume Ronco tra le località Bagnolo e Borgo Sisa, istituita nel 1997 ai sensi della L.R. n. 11 del 2.4.1988. e del Regolamento CEE 2080/92, che deve rispettare i criteri e le prescrizioni delle Delibere del Cons. Reg. n. 848/92 e n. 4778/92 e ricompresa nel PRG, nonchè l'area protetta di Ladino e i Parchi Territoriali del Bidente e del Montone.

Inoltre, tra i Comuni di Forlì, Forlimpopoli, Bertinoro e Meldola, la Provincia di Forlì-Cesena e la Regione Emilia-Romagna, è stato stipulato un “*Protocollo d'intesa per la valorizzazione del fiume Ronco nel territorio dei Comuni di Bertinoro, Forlì, Forlimpopoli, Meldola*” con l'intento, tra gli altri, di “*avviare gli studi e le progettazioni necessarie a definire un Piano unitario di valorizzazione del Fiume Ronco nel tratto interessante il territorio dei Comuni*” sottoscrittori e “*realizzare percorsi ambientali che uniscano l'Oasi di Magliano al Parco Fluviale di Meldola*” e la vicina Riserva di Scardavilla, il che risulta del tutto coerente con l'esigenza di dare continuità di tutela a tutto l'insieme di vincoli di carattere ambientale e naturalistico a vario titolo esistenti e sopra citati.

²⁰ Come vedremo più avanti sono gli estensori dello SIA ad evidenziare che, dalle simulazioni di breve termine delle ricadute al suolo delle emissioni dell'impianto in progetto, l'area interessata in modo significativo arriva ad un raggio di 14 km intorno al sito.

Infatti, da nord a sud, l'insieme di queste aree protette (escluse Ladino e fiume Montone) costituisce un unico complesso che, senza soluzione di continuità, si colloca lungo il corridoio ecologico costituito dal fiume Ronco/Bidente e che mette in collegamento gli ambienti umidi della costa (in parte rientranti nel Parco del Delta del Po) con quelli dell'Appennino (Parco Nazionale delle Foreste Casantinesi) permettendo lo spostamento e la migrazione della fauna. Quindi tutto l'insieme degli ambienti ricompresi in queste aree protette del Comune di Forlì e comuni limitrofi, vanno considerate unitariamente, pur tenendo conto dei diversi gradi di sensibilità, delle diverse caratteristiche morfologiche e delle diverse concentrazioni di popolazioni animali. Così occorre ricordare che l'Oasi di Magliano, pur frutto di una dissennata politica di escavazione del passato, si è oggi trasformata in un formidabile ambiente umido che vede una relevantissima presenza di avifauna: oltre 80 specie nidificanti in continua crescita numerica. Nel SIA manca una analisi aggiornata sulla presenza della fauna, nel lungo elenco e nella complessa tavola sinottica presa in esame, manca ad esempio l'elenco degli ardeidi (nitticore, garzette, aironi cenerini) presenti lungo tutto il fiume, non si cita l'importante ritorno dell'istrice, ecc., manca totalmente una valutazione quali-quantitativa delle popolazioni al fine di poter valutare l'importanza, la rarità, l'abbondanza delle specie elencate.

Il SIC è stato istituito anche per la tutela di anfibi e pesci (vedi sito del Ministero dell'Ambiente che lo descrive) e proprio uno dei punti critici viene individuato nell'inquinamento delle acque, ma su questo si sorvola e non esiste alcun accenno alla popolazione ittica del fiume, tenuto conto che le specie si spostano e che l'inquinamento atmosferico si ripercuote anche sul corso d'acqua (microinquinanti, piogge acide, polveri sottili, ecc.).

Nessuna valutazione viene fatta circa gli effetti degli inquinanti sulla qualità riproduttiva della fauna, tuttavia, attraverso il calcolo dell'indice IFm sugli uccelli nidificati, gli estensori dello SIA concludono che c'è un impatto medio, quindi significativo, mentre nessuna ipotesi viene fornita sul rischio di perdita di biodiversità.

L'”*Area di riequilibrio ecologico Le Radici*” (costituita nel 1997), che insiste su un'area di 20 ha della azienda agricola condotta con metodo biologico confinante con il fiume, pur se di recente costituzione, si sta dimostrando un luogo fondamentale per la riproduzione naturale di insetti utili per l'agricoltura, ma ha visto anche il ritorno di un certo numero di mustelidi, di anfibi e anche dell'istrice (e proprio un esemplare di istrice fu trovato morto lungo la strada dell'argine in località Bagnolo nel 2001), proprio a dimostrazione che anche un cambiamento di piccola entità negli equilibri ambientali di un territorio può portare notevoli cambiamenti.

E ancora, nel Protocollo citato, al paragrafo E) si menziona la necessità di meglio mappare “*le memorie storiche per organizzare una proposta culturale-*

turistica” che insieme con la protezione della aree naturali vicine può rappresentare una risorsa anche economica.

Memorie storiche, artistiche ed architettoniche, parchi e alberi monumentali che il SIA non menziona minimamente e che, a cominciare da sud, e cioè dall’altezza dell’Oasi di Magliano, sul lato destro del fiume Ronco, fino all’autostrada possono essere così sinteticamente elencate: ponte romano, resti mulini medioevali, ville, parchi, edifici rurali di interesse architettonico, santuari, pievi e alberi monumentali che di seguito descriveremo brevemente.

- 1) Il ponte romano a tre arcate sull’antico alveo del fiume (che fu deviato di 150 m da una piena del ‘600 che demolì anche un’arcata del ponte), lungo la strada che collegava Forum Popilii a Forum Livii e il mulino adiacente, i cui resti furono portati in luce negli anni ’70; i resti di vari mulini lungo il percorso dei canali (Ausa, Doria, Canaletto, ecc.) sparsi su tutto il territorio tra Forlì e Forlimpopoli e facilmente individuabili sulla cartografia IGM.
- 2) La monumentale villa Paolucci de Calboli di Selbagnone costruita nel 1756 dall’architetto Vincenzo Dal Buono, oggi in precario stato di conservazione, ma con la struttura architettonica integra, così come la gran parte dei notevoli affreschi di vari autori (Marchetti, Zampa, Rambaldi, Belloni e dello stesso Dal Buono) che ancora decorano scalone, salone delle feste, ecc. e degli stucchi e dei serramenti di stile tardo barocco e rococò; inoltre di grande importanza è il parco della villa, che a metà del ‘700 vide l’impianto di un grande numero di essenze esotiche, a quel tempo ancora molto rare nella nostra regione e anche in Italia e in parte ancora presenti nell’area e in buono stato di vegetazione (magnolia, cedro dell’Atlante, gingo biloba, sequoia sempervirens, cedro del Libano, tasso, pino laricio). L’impianto di tutti gli alberi ancora esistenti risale alla data di realizzazione della villa e si tratta di esemplari fra i maggiori della nostra regione, inoltre il pino laricio risulta essere l’esemplare più a nord nella penisola; questi alberi sono sottoposti a vari gradi di tutela.
- 3) Il Santuario di S. Maria delle Grazie, detto anche di Fornò, che si trova a 2 Km da Coriano, esattamente di fronte al sito d’intervento. Si tratta di un grande ed armonioso edificio rinascimentale realizzato nella seconda metà del ‘400, costituito da una originale chiesa a pianta circolare e da ciò che resta dei due grandi chiostri. La chiesa è preceduta da un atrio affrescato che contiene in una nicchia anche una Madonna con Bambino di Agostino di Duccio a cui si deve anche il rilievo della Trinità all’interno della chiesa, di notevole interesse anche il fregio dipinto che corona le pareti interne e risalente al 1501. Di rilievo anche il fregio in cotto che circonda all’esterno

l'intero perimetro dell'edificio sotto il tetto. Attualmente il complesso monumentale è sottoposto a restauro.

- 4) La Pieve di S. Maria in Acquedotto, che si trova a Pieve Acquedotto e che prende il nome dall'acquedotto di Traiano, poi restaurato da Teodorico che passava da questo luogo.

Materiali provenienti dalla demolizione dell'acquedotto sono stati re-impiegati nella costruzione della pieve la cui prima citazione risale a documenti del 965. L'edificio ha subito ampliamenti e rimaneggiamenti nel XIII e XVI secolo, il campanile a pianta quadrata risale al 1200. All'interno resti di affreschi del '300, una notevole Madonna in stucco policromo del '500, un quadro del '600 e un organo settecentesco ancora utilizzato. Di fianco alla facciata è stato collocato un cippo miliario proveniente da località vicina su cui è riconoscibile la dedicazione tipica del passaggio dell'imperatore Massenzio.

- 5) Nei pressi della pieve e lungo vari tratti del fiume Ronco (detto appunto Flumen Acqueductus) sono stati rinvenuti tratti dell'acquedotto traiano che scendeva dalla città romana di Mevaniola, oggi Galeata, fino alla città e al porto di Classe. Numerosi reperti di questi ritrovamenti sono stati oggetto di una mostra archeologica a Forlì e di accurate pubblicazioni (tra cui "*Flumen acqueductus*", Nuova Alfa Editoriale).

- 6) Inoltre vanno segnalati numerosi edifici rurali definiti di "*interesse architettonico*", distribuiti in tutto il territorio fra le località Ronco, Villa Selva, Carpinello, Bagnolo, alcuni dei quali risalgono al '700 e la maggior parte alla fine dell'800 e ai primi decenni del '900.

Infine gli alberi monumentali: lo studio sembra non tenere in considerazione la L.R. n. 29 del 1977 che all'art.7 prevede che la Regione possa sottoporre "*a particolare tutela esemplari arborei singoli od in gruppi, in bosco od in filari, di notevole pregio scientifico o monumentale vegetanti nel territorio regionale...* dovrà altresì essere indicata la esatta ubicazione degli esemplari arborei tutelati".

In applicazione di tale norma, presso l'Assessorato Difesa del Suolo e della Costa, Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna esiste un elenco di detti alberi o gruppi di alberi.

Di seguito riportiamo gli alberi o alberature monumentali inseriti in detto elenco regionale e/o nell'"*Elenco degli alberi monumentali*", riportato dal Corpo Forestale dello Stato e presenti nell'area vasta:

Tabella 8. Elenco degli alberi monumentali” Corpo Forestale dello Stato

<i>Comune</i>	<i>Località</i>	<i>Varietà</i>	<i>Diametro m.</i>	<i>Altezza m.</i>	<i>Dist. km</i>
Forlì	Carpinello	Platanus Orientalis	6,2	30	3
Forlimpopoli	Selbagnone	Ginko Biloba	4,6	25	5,8
Forlimpopoli	Selbagnone	Cedrus Libani	9,1	27	5,8
Forlì	S. Varano	Quercus Puscens	5,5	30	6
Forlì	Roncadello	Populus Nigra		30	5
Forlì	S. Tomè	Populus Alba		30	6,2

Nello Sia manca completamente un qualsiasi riferimento all’impatto delle deposizioni acide (acido cloridrico, solforico e nitrico) sugli importanti monumenti del centro storico di Forlì.

Le considerazioni sugli effetti sull’agricoltura e sulla vegetazione dalla ricaduta degli inquinanti emessi dall’inceneritore appaiono carenti.

Intanto occorre precisare che i campi coltivati circondano su due lati gli impianti di incenerimento (Mengozi e HERA), infatti si trovano campi coltivati e allevamenti dall’altro lato della strada e del fiume, quindi già a partire da poche decine di metri di distanza.

Nello Studio si riportano dati sulle deposizioni sul suolo, ma si omette di riferire le conseguenze di queste deposizioni sia sulla vegetazione spontanea che dei parchi e dei giardini privati, ma soprattutto sulle piante agricole, che possono così raccogliere e trattenere prodotti inquinanti che si aggiungono alle sostanze chimiche utilizzate nella loro coltivazione e che finiscono nel piatto dei consumatori di quei prodotti. Quindi non si valuta il danno, anche economico, sulle produzioni agricole, sia in termini di possibile minore produttività provocata dalla deposizioni acide, che in termini di maggiore inquinamento dei prodotti destinati all’alimentazione umana ed animale.

L’unico riferimento in tal senso è una valutazione annua di ricaduta al suolo degli ossidi di azoto²¹ quantificato in 19 mg/mq/anno (v. p. 112-113 Sezione E) rispetto a valori di deposizione annua, relativi a Forlì, pari a 845 mg/mq/anno (azoto nitrico e ammoniacale).

²¹ Per il quale, si veda più avanti, sono stati utilizzati in input dei dati *annuali* di emissione applicati a un modello CALPUFF a breve termine per la ricaduta.

Non sono stati presi in considerazione i depositi stimabili sia da componenti acide come gli ossidi di zolfo e gli acidi alogenidrici come pure le emissioni di azoto ammoniacale connesso con l'utilizzo di urea per l'abbattimento degli ossidi di azoto, di cui si dirà più avanti.

Oltre a quanto si dirà nel proseguo, per quanto concerne la situazione dell'atmosfera nell'area interessata, lo SIA (Sezione D) riporta le risultanze del monitoraggio della qualità dell'aria nella provincia, inoltre si rammenta che *“nell’ambito dello Studio ARPA Coriano, 2001 sono state inoltre organizzate tre campagne specifiche di monitoraggio di qualità dell’aria, due in periodo invernale (14/2/00 -13/3/00; 02/02/01-04/03/01) ed una in periodo estivo (07/06/00–06/07/00) nel corso delle quali si sono effettuate analisi su campioni di aria, deposizioni atmosferiche, vegetali, suolo e terreno. In particolare durante le tre campagne sono stati rilevati in continuo, mediante laboratorio mobile posizionato nell’area di massima ricaduta degli inquinanti emessi dagli inceneritori (area di Coriano, Via Grigioni), i seguenti parametri: ossidi di zolfo (SOx), ossidi d’azoto (NO, NO2, NOx), ozono (O3), monossido di carbonio (CO), polveri totali sospese (PTS), e i metalli pesanti piombo (Pb), cadmio (Cd) e nichel (Ni) ed idrocarburi policiclici aromatici nel particolato atmosferico, utilizzando un campionatore ad alto volume situato presso il laboratorio mobile.”* (p. 29 Sezione D).

Va segnalato che, nonostante l'incenerimento sia attivo a Coriano dal 1976 si è dovuto aspettare il nuovo secolo per occuparsi delle ricadute ambientali dello stesso. Nello SIA non vengono comunque riportate le risultanze delle analisi su campioni di *deposizioni atmosferiche, vegetali, suolo e terreno.*

Viceversa gli estensori sottolineano che *“HERA Spa prevede l’implementazione di una rete di monitoraggio integrato dell’ambiente che coinvolga non solo l’impianto di termoutilizzazione in progetto ma anche gli altri impianti facenti parte del gruppo (Rimini, Forlì, Ravenna e Bologna) a dimostrare una volontà generalizzata e continua ad approfondire la ricerca (tardiva, ndr) in materia degli effetti della termoutilizzazione dei rifiuti sull’ambiente, al controllo ed alla trasparenza nei confronti della popolazione coinvolta.*

Tale tipologia di controllo è attualmente operativa presso l’impianto di Termoutilizzazione rifiuti di Rimini, sito nel comune di Coriano. Il monitoraggio è stato definito nel 1997, in collaborazione con ARPA, ed è stato successivamente ampliato in collaborazione con l’Università di Bologna (Dipartimento di Chimica Industriale). Allo stato attuale il sistema ha raggiunto un buon grado di efficienza e sperimentalità ed i risultati ottenuti risultano affidabili e soddisfacenti; per tale motivo si prevede, nell’ambito di HERA Spa, di implementarlo sugli impianti esistenti e di nuova realizzazione.” (p. 266 Sezione B; lo stesso testo viene ripetuto a p. 223 della Sezione E)

Come detto non abbiamo modo di apprezzare che *risultati ottenuti risultano affidabili e soddisfacenti*, perlomeno in matrici diverse dall'atmosfera. Per cui la *implementazione* che prevede quanto segue, appare essenzialmente come una attivazione ex novo di monitoraggi ambientali come pure di adeguati monitoraggi alle emissioni.

“ *La caratterizzazione dei diversi comparti ambientali prevede:*

- *campionamento e analisi delle deposizioni atmosferiche umide e secche raccolte mediante campionatori wet & dry DAS - Dry Aquatic Surface;*
- *campionamento ed analisi di campioni di suolo;*
- *campionamento ed analisi di campioni di vegetazione (ortaggi, specie arboree sempreverdi, specie erbacee a ciclo annuale); vengono analizzate sia la soluzione di lavaggio, per quantificare le frazioni depositate sulle foglie, che il campione disgregato.*
- *campionamento ed analisi di bioindicatori (briofite) appositamente localizzati nei punti ritenuti significativi in funzione della direzione della diffusione degli inquinanti emessi.”* (p. 226 Sezione E) .

Occorre aspettare un nuovo inceneritore per un programma di monitoraggio ambientale adeguatamente approfondito ?

Oppure questo è un atto dovuto, dagli enti preposti e indipendentemente dalla volontà o da accordi con l'inquinatore e, ancor meno, da considerare come una forma di *mitigazione degli impatti* dell'inceneritore ?

4. Impatti ambientali del Progetto (Sezione E)

Alcune questioni sulle caratteristiche dei contaminanti emessi

Questa sezione dello SIA prosegue con una caratterizzazione (“*descrizione delle emissioni inquinanti in atmosfera prevedibili in condizioni ordinarie*”) generale delle emissioni sia sotto il profilo qualitativo che quantitativo (v. par. B.15, p. 141 e seguenti Sezione B).

Questo paragrafo si apre con una affermazione infondata con riferimento alle emissioni indotte dal traffico all’impianto; si arriva a sostenere che “*per quanto riguarda le caratteristiche chimico-fisiche legate a questo tipo di emissione (da traffico veicolare, ndr) esse sono sostanzialmente le stesse emesse dall’impianto di termovalorizzazione, in quanto in entrambe i casi le emissioni sono sostanzialmente costituite dai prodotti di combustione, ciò che cambia è invece il combustibile, che **determina piccole differenze** fra le due tipologie di emissioni*” (v. p. 141 Sezione B).

Fermo quanto già accennato sulle caratteristiche (estrema varietà di tipologie) del *combustibile* , anche solo considerando i rifiuti solidi urbani, le caratteristiche e il numero di contaminanti prodotti ed emessi a seguito di processi di combustione determinano differenze sostanziali , sotto il profilo qualitativo e tossicologico, rispetto a quelle del traffico veicolare o, in generale, rispetto a quelle connessa alla combustione di combustibili di natura nota e costante.

Nella Tabella 9 che segue si riporta l’elenco delle sole sostanze organiche determinate nelle emissioni dirette di un impianto di incenerimento di rifiuti solidi urbani.

Come si vede si tratta di circa 250 individui chimici, una emissione di complessità tale non rintracciabile in altre emissioni di origine industriale o comunque connesse alla combustione

TABELLA 9. SOSTANZE ORGANICHE IDENTIFICATE NELLE EMISSIONI DI INCENERITORI DI RIFIUTI URBANI

pentane	propylcyclohexane	ethanol-1-(2-butoxyethoxy)	1-methyl-2-phenylmethylbenzene
trichlorofluoromethane	dimethyloctane	4-chlorophenol	benzoic acid phenyl ester
acetonitrile	pentanecarboxylic acid	benzothiazole	2,3,4,6-tetrachlorophenol
acetone	propyl benzene	benzoic acid	tetrachlorobenzofurane
iodomethane	benzaldehyde	octanoic acid	fluorene
dichloromethane	5-methyl-2-furane carboxaldehyde	2-bromo-4-chlorophenol	phthalic ester
2-methyl-2-propanol	1-ethyl-2-methylbenzene	1,2,5-trichlorobenzene	dodecanecarboxylic acid
2-methylpentane	1,3,5-trimethylbenzene	dodecane	3,3'-dimethylbiphenyl
chloroform	trimethylbenzene	bromochlorophenol	3,4'-dimethylbiphenyl
ethyl acetate	benzonitrile	2,4-dichloro-6-methylphenol	hexadecane
2,2-dimethyl-3-pentanol	methylpropylcyclohexane	dichloromethylphenol	benzophenone
cyclohexane	2-chlorophenol	hydroxybenzotrile	tridecanoic acid
benzene	1,2,4-trimethylbenzene	tetrachlorobenzene	hexachlorobenzene
2-methylhexane	phenol	methylbenzoic acid	heptadecane
3-methylhexane	1,3-dichlorobenzene	trichlorophenol	fluorenone
1,3-dimethylcyclopentane	1,4-dichlorobenzene	2-(hydroxymethyl)benzoic acid	dibenzothiophene
1,2-dimethylcyclopentane	decane	2-ethylnaphthalene-1,2,3,4-tetrahydro	pentachlorophenol
trichloroethene	hexanecarboxylic acid	2,4,6-trichlorophenol	sulphonic acid m.w.224
heptane	1-ethyl-4-methylbenzene	4-ethylacetophenone	phenanthrene
methylcyclohexane	2-methylisopropylbenzene	2,3,5-trichlorophenol	tetradecanecarboxylic acid
ethylcyclopentane	benzyl alcohol	4-chlorobenzoic acid	octadecane
2-hexanone	trimethylbenzene	2,3,4-trichlorophenol	phthelic ester
toluene	1-methyl-3-propylbenzene	1,2,3,5-tetrachlorobenzene	tetradecanoic acid isopropyl ester
1,2-dimethylcyclohexane	2-ethyl-1,4-dimethylbenzene	1,1'biphenyl (2-ethenyl-naphthalene)	caffeine
2-methylpropyl acetate	2-methylbenzaldehyde	3,4,5-trichlorophenol	12-methyltetradecacarboxylic acid
3-methyleneheptane	1-methyl-2-propylbenzene	chlorobenzoic acid	pentadecacarboxylic acid
paraldehyde	methyl decane	2-hydroxy-3,5-dichlorobenzaldehyde	methylphenanthrene
octane	4-methylbenzaldehyde	2-methylbiphenyl	nonadecane
tetrachloroethylene	1-ethyl-3,5-dimethylbenzene	2-nitrostyrene(2-nitroethenylbenzene)	9-hexadecene carboxylic acid
butanoic acid ethyl ester	1-methyl-(1-pro-penyl)benzene	decanecarboxylic acid	anthraquinone
butyl acetate	bromochlorobenzene	hydroxymethoxybenzaldehyde	dibutylphthalate
ethylcyclohexane	4-methylphenol	hydroxychloroacetophenone	hexadecanoic acid
2-methyloctane	benzoic acid methyl ester	ethylbenzoic acid	eicosane
dimethyldioxane	2-chloro-6-methylphenol	2,6-dichloro-4-nitrophenol	methylhexadecanoic acid
2-furanecarboxaldehyde	ethyl dimethylbenzene	sulphonic acid	fluoroanthene
chlorobenzene	undecane	m.w. 192	pentachlorobiphenyl
methyl hexanol	heptanecarboxylic acid	4-bromo-2,5-dichlorophenol	heptadecanecarboxylic acid
trimethylcyclohexane	1-(chloromethyl)-4-methylbenzene	2-ethylbiphenyl	octadecadienal
ethyl	1,3-diethylbenzene	bromodichlorophenol	pentachlorobiphenyl
benzene	1,2,3-trichlorobenzene	1(3H)-isobenzofuranone-5-methyl	aliphatic amide
formic acid	4-methylbenzyl	dimethylphthalate	octadecanecarboxylic acid
xylene	alcohol	2,6-di-tertiary-butyl-p-benzoquinone	hexadecane amide
acetic acid	ethylhex anoic acid	3,4,6-trichloro-1-methyl-phenol	docosane
aliphatic carbonyl	ethyl benzaldehyde	2-tertiary-butyl-4-methoxyphenol	hexachlorobiphenyl
ethylmethylcyclohexane	2,4-dichlorophenol	2,2'-dimethylbiphenyl	benzylbutylphthalate
2-heptanone	1,2,4-trichlorobenzene	2,3'-dimethylbiphenyl	aliphatic amide
2-butoxyethanol	naphthalene	pentachlorobenzene	diisooctylphthalate
nonane	cyclopentasiloxanedecamethyl	bibenzyl	hexadecanoic acid hexadecyl ester
isopropyl benzene	methyl acetophenone	2,4'-dimethylbiphenyl	cholesterol.

Fonte: Jay K.and Stieglitz L.(1995).*Identification and quantification of volatile organic components in emissions of waste incineration plants. Chemosphere 30 (7):1249-1260.*

I principali prodotti della combustione dei materiali organici sono acqua, anidride carbonica ed altri elementi al loro stato massimo di ossidazione, come ci ricordano anche gli estensori dello SIA, ma nessun impianto di incenerimento ossida completamente i materiali organici. Così i gas di scarico e i residui del processo di combustione contengono ancora materiale organico di varia complessità, che può derivare sia da combustione incompleta, sia da reazioni di sintesi termica: in questo materiale sono presenti le PCDD e i PCDF.

Circa la formazione delle PCDD e dei PCDF nei processi di combustione, sono state fatte le seguenti ipotesi:

- a) - tali composti sono presenti in tracce nei rifiuti e non completamente "distrutti";
- b) - le due classi di composti si formano da precursori organici clorurati come, per esempio, i policlorobenzene, i policlorofenoli, i PVC, durante la combustione;
- c) - la presenza di PCDD e PCDF è dovuta ad una serie di reazioni termiche fra precursori non clorurati e composti inorganici clorurati;
- d) - a causa della natura eterogenea dei rifiuti, sopravvivono alla combustione specie cloroorganiche che possono originare PCDD e PCDF;
- e) - sono possibili reazioni in fase non gassosa o reazioni bifase (gassosa/non gassosa) che contribuiscono alla formazione delle PCDD e dei PCDF.

In letteratura sono riportati molteplici lavori relativi alla formazione delle diossine e dei furani. Per esempio, è stato ripetutamente dimostrato con esperimenti di laboratorio che le PCDD si formano bruciando i clorofenoli a diverse temperature e a diverse condizioni operative .

Da un punto di vista generale, va poi sottolineato che lo studio dei meccanismi di formazione delle PCDD e dei PCDF oltre ad un interesse teorico ha anche ricadute pratiche. Infatti, la conoscenza di tali meccanismi consente, da una parte di individuare le molteplici fonti che originano tali pericolosissimi tossici per la donna, l'uomo, gli altri organismi viventi e l'ambiente nella sua globalità, dall'altra di attivare rigorosi ed efficaci interventi preventivi tesi ad azzerare la produzione di tali tossici.

Fra i meccanismi di formazione delle PCDD e dei PCDF negli impianti di incenerimento o di termodistruzione che dir si voglia, è pacificamente accettato dai ricercatori quello costituito da precursori quali i clorofenoli e i clorobenzene, che si formano per via radicalica ad alta temperatura nella camera di combustione e, con successive reazioni di condensazione, che possono avvenire in fase omogenea e danno luogo, appunto, alla formazione delle PCDD e dei PCDF.

In questa sede, senza entrare nel chimismo di tali reazioni, ci limitiamo a ricordare che le reazioni di condensazione possono decorrere anche sfruttando la presenza di particelle solide disperse nel gas (fly-ash), sulla cui superficie i clorofenoli e i clorobenzene vengono adsorbiti nelle zone di post-combustione a più bassa temperatura.

Un secondo meccanismo pacificamente accettato dai ricercatori è rappresentato dalla cosiddetta "*de-novo sintesi*" in cui sono coinvolte le fly-ash. Le particelle carboniose

reagiscono con ossigeno e cloro formando una grande varietà di composti clorurati tra i quali le PCDD e i PCDF, grazie anche al ruolo catalitico svolto da alcuni ioni metallici presenti su di esse, in particolare il rame . I due meccanismi anzidetti, possono avvenire contemporaneamente; allo stato, la letteratura non chiarisce l'importanza dei processi in fase omogenea rispetto a quelli in fase eterogenea.

In proposito va ancora segnalato che la formazione delle PCDD e dei PCDF non avviene solo nelle zone "fredde" dell'impianto (zone di temperatura comprese tra 200 ÷ 400 °C), dopo la camera di combustione, come per esempio, negli elettrofiltri, ma *anche* in intervalli di temperatura di 500 ÷ 650 °C come evidenziato da recenti ricerche .

Non sfuggirà ai più l'importanza di queste ultime risultanze in relazione al progetto di impianto proposto dalla società Hera; infatti, *in questo caso sono messi sotto accusa gli scambiatori di calore per il raffreddamento dei fumi con i relativi recuperi energetici.*

L'annotazione degli estensori dello SIA (v. p. 155 Sezione B) che *“una combustione ottimale garantisce la completa distruzione dei microinquinanti organici e organoclorurati”* è perlomeno incompleta in quanto questi contaminanti hanno modo di riformarsi in altre sezioni impiantistiche a temperatura inferiore. Questi aspetti non sono ignorati dagli estensori dello SIA che ricordano che *“I microinquinanti, sono invece rappresentati da quegli elementi e/o composti che o si trovano in percentuale irrilevante all'interno del rifiuto in ingresso, o che, seppur presenti in concentrazione non irrilevante, a causa della loro bassa volatilità si distribuiscono prevalentemente nelle scorie (ad es. metalli pesanti), o che derivano da reazioni collaterali/parassite all'interno della camera di combustione e/o in fase di raffreddamento dei fumi di combustione.”* (p. 144 Sezione B), ma poi la questione viene sostanzialmente sottovalutata e considerata secondaria.

Inoltre, per quanto concerne i numerosi contaminanti prodotti dagli impianti di incenerimento, sono gli stessi estensori a ricordarci che *“in realtà l'eterogeneità del materiale determina una ossidazione incompleta ... Nella combustione dell'RSU le problematiche sono appunto legate alla eterogeneità del rifiuto e, di conseguenza, del potere calorifico dello stesso che determina l'esotermicità della reazione”* (p. 213 Sezione B).

Vengono inoltre sommariamente illustrate alcune caratteristiche tossicologiche e di destino ambientale di alcuni contaminanti emessi : monossido di carbonio, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, polveri, composti organici volatili, acidi alogenidrici, ammoniaca, metalli pesanti, microinquinanti organici (clorurati e non), riportando alla conclusione di questo paragrafo i limiti alle emissioni, medie giornaliere, del DM 503/97 nonché le medie giornaliere ed annuali che verrebbero rispettate dall'impianto progettato (v. p. 156 Sezione B).

Un altro aspetto fondamentale da considerare per l'impatto sanitario delle emissioni è costituito dalla grandezza del particolato. E' immediatamente comprensibile che minori sono le dimensioni delle polveri più esse hanno probabilità di sfuggire ai sistemi di abbattimento e di essere emesse all'atmosfera, costituendo una particolare – e grave – fonte di esposizione per l'uomo in quanto, una volta inspirati si installano nelle zone più profonde dei bronchi, a diretto contatto con i sistemi di scambio dell'ossigeno col sangue (in particolare hanno tale proprietà le polveri di dimensioni inferiori a 2,5 micron, le PM_{2,5}; in Lombardia costituiscono circa il 46 % del totale). Pertanto i metalli o le altre sostanze trascinate (adsorbite) dalle polveri possono venir cedute – nel tempo – al sangue (non è un caso che la normativa sull'inquinamento atmosferico e la qualità dell'aria da alcuni anni ha introdotto il parametro delle "PM₁₀" ovvero le polveri di dimensioni inferiori ai 10 micron di diametro, e che il superamento dei limiti di questo parametro è quello che più frequentemente ha fatto "scattare" gli obblighi previsti per la limitazione della circolazione delle auto e/o del funzionamento degli impianti di combustione nelle "aree omogenee" dei maggiori agglomerati urbani).

Nel caso degli inceneritori è incongruo parlare genericamente di particolato totale sospeso o di polveri e non considerare l'apporto specifico che l'adsorbimento e l'arricchimento in metalli e prodotti cloorganici determina sulle proprietà tossiche di queste polveri unitamente alla loro dimensione.

Nella tabella 10 che segue si riportano dei dati in merito alla questione

Tabella 10. Distribuzione dei metalli pesanti in funzione della granulometria del particolato volatile in sospensione nei fumi di inceneritori (valori in microgr/Nmc)

<i>Granulometria</i>	<i>Cadmio</i>	<i>Zinco</i>	<i>Piombo</i>	<i>Antimonio</i>	<i>Cromo</i>	<i>Arsenico</i>
> 10,50 micron	0,41- 4,0	31,2-372,0	25,5-136,0	0,31-0,36	9,6	1,00
< 0,56 micron	6,13-23,0	321,0-967,0	315,0-392,0	2,26-4,50	1,7	0,18

Fonte : A.Donati, M. Gallorini, L.Morselli "I metalli pesanti nel ciclo dell'incenerimento dei RSU" in *L'incenerimento dei rifiuti*, Atti del Convegno Nazionale, Bologna 16-17/3/1995, Maggioli Editore, 1996, p. 312.

Vengono anche prese in considerazione (in due pagine, pp. 157-158 Sezione B) le "emissioni inquinanti in atmosfera prevedibili in condizioni d'avvio o anomale" ovvero durante i *transitori* (accensione, spegnimento, incidenti).

Secondo gli estensori tali condizioni avrebbero conseguenze, in termini di modifica delle caratteristiche dei fumi (maggiore concentrazione di contaminanti di maggiore pericolosità) solo all'uscita dalla caldaia, il tutto verrebbe poi compensato dal sistema di postcombustione e dal sistema di abbattimento fumi e, pertanto, "durante questi

transitori, non si verificano particolari condizioni anomale che possano determinare un aumento delle concentrazioni di inquinanti ai camini” (p. 157 Sezione B).

In altri termini si tratta di una esplicitazione della *filosofia* dell'intervento *end of pipe*: non esistono limiti in merito alla accettabilità di una data tecnologia inquinante purché la stessa sia dotata di idonei “*filtri*” prima del rilascio nell'ambiente di sostanze tossiche, e ciò appare ambientalmente corretto.

Si tratta di una filosofia fondata sulla regolamentazione (anziché la prevenzione) dell'inquinamento, che Barry Commoner analizzava e di cui evidenziava la pochezza, tempo fa, e che possiamo così riassumere con le sue parole :

- “... *la prassi ambientale corrente è un ritorno all'atteggiamento del Medioevo di fronte alla malattia, quando questa – e con essa la morte – era considerata uno scotto inevitabile, un debito da pagare a causa del peccato originale. Questo tipo di filosofia è stato ora rielaborato in forma più moderna: un certo livello di inquinamento e un certo rischio per la salute sono il prezzo inevitabile da pagare per i vantaggi materiali offerti dalla tecnologia avanzata.... e il problema della fissazione degli standard diventa un campo di battaglia in cui si scontrano interessi economici, politici e morali contrapposti. Questi scontri sono elaboratamente ammantati di statistiche, in modo da poterli far passare per <<scienza>>*”²²;
- “*L'impatto di un inquinante sull'ambiente può essere affrontato ... in due modi : o si cambia l'attività che produce l'inquinante per eliminarlo o, senza mutare l'attività, si introduce in un processo produttivo un dispositivo che cattura o distrugge l'inquinante prima che possa immettersi nell'atmosfera. (...) questi mezzi di contenimento aggiunti non sono serviti a ottenere quelle riduzioni di inquinanti che erano state prescritte.... in ciascun caso (in cui si è ottenuta una riduzione delle emissioni come nel caso del piombo nelle benzine, ndr) il degrado ambientale è stato prevenuto semplicemente con la cessazione della produzione o dell'impiego degli inquinanti. ... << Se non metti qualcosa nell'ambiente non ce la ritrovi>>*”²³ ;

Va detto invece che, dall'esame degli eventi anormali (paragrafo B.20.9) ve ne sono diversi indicati come “*probabili*” che appaiono in grado di avere effetti anche sulle caratteristiche delle emissioni come quelli considerati connessi al “*caricamento prolungato di rifiuti a combustione immediata*” (che non si vede come possa essere considerato improbabile), la “*velocità e volume della corrente dei fumi elevati*” (p. 233 Sezione B), il “*funzionamento in discontinuo dell'impianto*” (p. 234 Sezione B), come pure ogni accadimento connesso con il funzionamento degli apparati per la produzione di vapore ed energia elettrica che determini una riduzione dello scambio termico con i fumi (dalla presenza di incrostazioni a malfunzionamenti nei generatori del vapore e/o in turbina), come anche delle diverse condizioni di anomalia indicate

²² Barry Commoner, “*Far pace col pianeta*”, Garzanti editore, 1990, pp. 94-95.

²³ *Ibidem*, pp. 73-74.

per le sezioni del sistema di abbattimento fumi (p. 243 – 246 Sezione B) o anche variazioni nel potere calorifico dei rifiuti verso incrementi oltre quelli di progetto (questo valore superiore – 3.400 kcal/kg – equivale al livello inferiore di un Combustibile Dai Rifiuti, ovvero a un livello che viene considerato quello di partenza – minimo – in altri progetti di impianti).

Considerando che gli estensori non forniscono alcuna indicazione specifica si riporta quanto riportato in letteratura in proposito alle condizioni “transitorie” che si possono verificare e alle conseguenze, in termini di emissioni, delle stesse.

Tabella 11. Condizioni di funzionamento normali e sfavorevoli nella camera di combustione di un inceneritore per rifiuti

<i>Condizioni operative</i>	<i>Ossido di carbonio</i> <i>mg/mc</i>	<i>Anidride carbonica</i> <i>% volume</i>	<i>Temperatura</i> <i>° C</i>	<i>PCDD/PCDF</i> <i>nanogr/mc</i>	<i>Clorobenzeni</i> <i>microgr/mc</i>	<i>Clorofenoli</i> <i>microgr/mc</i>
Normali	230	8,53	978	42	0,2	1,2
Transitorie	340-1.000	6,80	790-870	1.860	17,0	114,0

Fonte:

G. Boeri, E. Barni "Impatto ambientale degli impianti" in L'incenerimento dei rifiuti, Atti del Convegno Nazionale, Bologna 16-17/3/1995, Maggioli Editore, 1996, p. 137.

Si segnala a tale proposito che :

- a) il DM 503/1997, prescrive che “*Per le misurazioni in continuo, fermo restando quanto previsto dal decreto ministeriale 21 dicembre 1995, i valori limite di emissione per gli inquinanti di cui alla lettera A, punti 1), 2), 3), 4), 5), 6) e 7) si intendono rispettati se : tutti i valori medi giornalieri non superano i pertinenti valori limite e tutti i valori medi orari non superano i pertinenti valori limite.*”, pertanto anche le misurazioni nei periodi transitori o di malfunzionamento devono garantire il non superamento dei limiti indicati;
- b) come indicano gli stessi estensori dello SIA i sistemi di abbattimento hanno un rendimento dato (nelle condizioni idonee di manutenzione) rispetto alla concentrazione del contaminante, in altri termini vi sono dei limiti intrinseci al sistema di abbattimento (anche a prescindere dalla variazione della quantità di reagenti) che possono venir superati in queste condizioni ancorché transitorie.

Emissione di gas serra

Un primo aspetto affrontato dagli estensori dello SIA è quello del recupero energetico associato agli impatti globali connessi con la emissione dei cosiddetti gas serra, con un ragionamento né chiaro né condivisibile si arriva a valutare in 345 kg di CO₂ equivalente “risparmiato” per tonnellata di rifiuto incenerito, calcolate a partire da quelle “mancate dallo smaltimento dello stesso quantitativo in discarica, e dalla mancata combustione di olio in centrale di generazione per produrre la stessa quantità di energia” (p. 17 Sezione E).

E' evidente che variando le considerazioni sulla quota di rifiuti da considerare e i termini di raffronto (discarica + centrale tradizionale; solo discarica; solo centrale tradizionale; o ancor più, come già detto, aumento della raccolta differenziata e riciclaggio dei materiali organici e inorganici²⁴) i risultati cambiano considerevolmente.²⁵

Alla luce delle considerazioni fatte sull'opzione zero, risulta poco credibile quanto riportato nel SIA sulla produzione di CO₂, conseguente alla realizzazione della nuova linea di incenerimento.

Il bilancio compare a pag. 18, sezione E del SIA e parte dalla considerazione che per le emissioni di CO₂ il bilancio DEVE essere fatto con lo smaltimento in discarica, associato con la contestuale produzione di energia elettrica, in centrale ad olio combustibile.

A fronte di 915 kg di CO₂ prodotta dal termovalorizzatore per ogni tonnellata di RSU inceneriti si prospetta uno scenario in cui il contributo da discarica equivalga a 65 più 765 kg di CO₂ equivalente, mentre quello da corrispondente produzione elettrica equivarrebbe a 430 kg, portando il bilancio a favore del termovalorizzatore a – 345 kg di CO₂/ton di RSU, cioè un terzo di CO₂ emessa in meno. Bilancio dunque favorevole all'incenerimento di 120 000 tonn. annue di RSU.

Ovviamente questo scenario è sempre quello della opzione zero di cui si è parlato :

- a) considera la discarica tal quale come unica alternativa (quindi niente politiche di riduzione di produzione rifiuti, riciclo di carta, plastiche, altro, ecc.) e,
- b) dà per scontata la contestuale produzione di energia elettrica da una centrale alimentata con olio combustibile.

Innanzitutto in uno scenario futuro di prevedibile sovrabbondanza di produzione elettrica (ricordiamoci che a Ravenna ad esempio è in corso il triplicamento di

²⁴ Sul tema si veda “*Waste management options and climate change*”, European Commission, DG Environment, 2001.

²⁵ In particolare se poi si comprendono nella valutazione anche gli altri inquinanti emessi – oltre all'anidride carbonica – in caso di combustione di rifiuti e di altre forme di produzione di energia. Sull'argomento si veda R. Denison “*Environmental life-cycle comparisons of recycling landfilling, and incineration : A review of Recent Studies*”, Annu. Rev. Energy Environ., 1996, 21:191-237.

potenza installata!) non saranno certo i 12-15 MW del termovalorizzatore un elemento decisivo a favore della installazione di un megaimpianto di incenerimento. Se poi, come correttamente si fa in paesi in cui la sostenibilità viene calcolata e non solo strombazzata, si considerassero i reali costi ambientali globali (ed es. tramite un life cycle assessment) di un tale impianto, comprensivo dei costi di installazione, gestione e dismissione finale, il bilancio sicuramente darebbe ben altri risultati.

Ma comunque proviamo a fare un po' di conti su quel bilancio.

Come visto sopra, si parte dalla considerazione che 1000 kg di RSU contengano il 25 % di carbonio organico e che dalla loro combustione derivino 915 kg di CO₂ (infatti 1000 per 0,25 per 3,67 dà circa 915).

Questo è il valore assunto per le emissioni di CO₂ del termovalorizzatore, che tradotto in dato annuo diventa (120.000 per 0,915) circa 110.000 tonnellate/anno di CO₂: un bel contributo all'effetto serra, cui dovremmo per precisione aggiungere quello dovuto a quasi 1 milione di m³ di metano necessari ad assistere la combustione dell'RSU e per le altre parti dell'impianto, pari a circa altri 2.200 tonnellate di CO₂ (cioè 18 Kg di CO₂ in più per ton. di RSU bruciata, pari in totale a 933).

L'alternativa considerata è, come già detto prima, la discarica più la produzione di energia da olio combustibile.

Discarica: in discarica viene considerato reattivo solo il 45 % dei 250 kg di carbonio presente in 1000 kg di RSU, cioè circa 112 kg (infatti 1000 per 0,25 per 0,45 = 112,5).

Si assume che di questo carbonio reattivo il 15 % (pari a circa 17 kg) si trasformi in CO₂ per reazioni aerobiche, dando circa 65 kg di CO₂, mentre il restante 85 % (pari a circa 95 kg) si trasforma in metano, ma solo per un 25 %, cioè circa 24 kg di C producono circa 32 kg di metano: ma il metano ha un effetto serra (GWP, global warming power) di 21 volte maggiore della CO₂, per cui il suo contributo (espresso in CO₂ equivalente) sarebbe di circa 670 kg di CO₂.

Nel bilancio Hera il contributo di CO₂ da discarica è riportato come 65 (aerobiotico, da CO₂) più 765 (anaerobiotico, ma metano), cioè 830 kg di CO₂ equivalente: se a questi aggiungiamo i 430 kg da produzione elettrica contestuale (con olio combustibile) arriviamo ad un totale di 1260 kg "alternativi", cioè ben 345 kg in più rispetto al termovalorizzatore!

A parte il dettaglio che dai nostri calcoli il totale da discarica, anche accettando le ipotesi Hera, sarebbe di 670 più 62, invece di 765 più 65 kg di CO₂, bisogna fare alcune considerazioni.

In nessuna discarica ben gestita il metano prodotto se ne va totalmente in aria, anzi si deve fare ogni sforzo per recuperarlo come combustibile o quantomeno bruciarlo in torcia, in modo da ridurre di 21 volte il suo GWP (riduzione da CH₄ a CO₂). Del resto, come visto sopra, nell'opzione "zero" il SIA prevede una produzione di energia elettrica dal biogas recuperato.

Facendo un'ipotesi di recuperare il 50 % del metano, e di bruciarlo, dei 32 kg di metano presenti circa 16 continuerebbero ad andare in aria, con un effetto CO₂

equivalente di 336 (16 per 21), mentre il contributo di CO₂ da combustione (degli altri 16 recuperati) sarebbe di 16 per 2,27 = 44 kg, per un totale di 380 kg.

Avremmo in tal caso solo 380 più 62 = 442 kg da discarica, contro i 933 da termovalorizzatore.

Verifichiamo ora la minor produzione di CO₂ dovuta all'energia elettrica prodotta dalla nuova linea di incenerimento, pari, secondo il SIA, a 430 Kg.

Ma utilizzando la seguente tabella, ottenuta con dati Enel e in base al SIA della Centrale "Elettra", ipotizzata a Durazzanino,

Tabella 12 . Fattori di emissione di ossidi di azoto e anidride carbonica equivalenti da centrali termoelettriche di diversa tecnologia

	Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	
	NO _x	CO ₂
Produzione termoelettrica ENEL	0,9	702
Produzione energia elettrica da nuovo impianto a ciclo combinato ACEF	0,25	360
Produzione termoelettrica ENEL, previsioni	0,42 (al 2003)	500 (al 2006)

si può verificare che per ogni kWh i grammi di CO₂ variano a seconda del tipo di centrale da 360 a 702; nel primo caso si ottiene, se ogni tonnellata di rifiuti utilizzata nel futuro inceneritore produce netti (58.400.000 : 120.000) 487 kWh, 175 kg di CO₂, mentre nel secondo 342.

Pertanto la centrale considerata da Hera non è il valore medio delle centrali tipo Enel prima del 2006, ma una centrale di vecchio tipo ad olio combustibile, che emette molta più CO₂ di un moderno impianto a turbogas, per cui il dato presentato va notevolmente ridimensionato.

Il bilancio finale sarebbe dunque:

$$442 + 175 \text{ (o, al peggio, 342)} = 617 \text{ (o 784)} \text{ contro } 933,$$

in ogni caso favorevole all'opzione zero, che diventerebbe ancora più favorevole con RD al 50%, dato il forte recupero di energia non utilizzata per produzione di beni, come carta, metalli, vetro, compost ecc.

Si tratta di una materia in cui la discussione è tuttora in corso, nello SIA appare invece che tali metodologie di stima siano acquisite e universalmente riconosciute

alimentando sul lettore non esperto una impressione di oggettività e indiscutibilità delle stime presentate nello SIA.

Una conferma della incertezza in materia : la Regione Lombardia nel "*Programma Energetico Regionale - Indirizzi ed obiettivi di politica energetica per la Lombardia*", (versione 11/2002, p. 58 - Tabella 12) ha, tra l'altro, illustrato delle valutazioni sugli inceneritori autorizzati in Lombardia e le relative stime di "risparmio" di emissioni di gas serra. Per quanto concerne l'impianto ASM di Brescia, al 2010, viene stimato, a fronte di una potenzialità di incenerimento pari a 485.100 t/a di rifiuti solidi, una produzione di energia elettrica e termica pari a 526.000 MWh, un risparmio di energia primaria corrispondente pari a 96.000 tep e una minore produzione di gas serra pari a 98.000 t/CO₂eq.

Nella tabella che segue vengono riportate le stime della Regione Lombardia concernenti l'impianto di Brescia, le dichiarazioni, al 1999, dell'ASM di Brescia. In aggiunta, nell'ultima riga della tabella, abbiamo inserito anche delle valutazioni presentate dal Politecnico di Milano sulla base di stime applicata ad un "impianto tipo" in diverse configurazioni.

Tabella 13: Stime di produzione di energia elettrica e termica, risparmio di fonte energetiche primarie e di riduzione delle emissioni di gas serra

	<i>Quantità annua di rifiuti inceneriti</i>	<i>Produzione di energia elettrica e termica</i>	<i>Minore produzione di gas serra (CO₂eq)</i>
Regione Lombardia (previsione al 2010 –a)	485.100 t/a	526.000 MWh	98.000 tonn (*)
ASM Brescia (dati e stime 1999 – b)	372.003 t/a	518.500 MWh	384.245 tonn (**)
Stime Politecnico di Milano (c)	390.000 t/a	569.985 MWh	18.369 tonn
Stime SIA Hera Spa impianto di Forlì (d)	120.000 t/a	75.600 MWh	41.400 tonn (***)

(*) In termini di differenza tra produzione di energia con fonte convenzionale e produzione della stessa quota di energia con i rifiuti.

(**) In termini di differenza tra emissione dovuta alla produzione di energia con fonte convenzionale e alla produzione della stessa quota di energia con i rifiuti nonché di emissioni da discarica in caso di sversamento della medesima quantità di rifiuti. Si segnala che se il confronto viene svolto con il criterio seguito dalla Regione Lombardia e viene altresì svolto con una centrale termoelettrica “moderna” (ciclo cogenerativo a gas naturale) questo valore – nel caso di Brescia al 1999 – si ridurrebbe di circa la metà, ovvero 40.200 tonn/anno circa.

(***) In termini di differenza di emissione dovuta alla produzione di energia con fonte convenzionale e alla produzione della stessa quota di energia con i rifiuti nonché di emissioni da discarica in caso di sversamento della medesima quantità di rifiuti (ovvero con lo stesso criterio utilizzato dalla ASM di Brescia). Il valore è calcolato dalla mancata produzione di 345 kg di CO₂ per tonnellata di RSU moltiplicato per 120.000 tonnellate/anno di rifiuti inceneriti.

a) Regione Lombardia, Programma Energetico Regionale, versione 11/2002, 16.05.2002;

b) ASM, 1999 – Tabelle tecniche.

c) Politecnico di Milano (Prof. S. Consonni, Prof. M. Giugliano) Contratto di ricerca Federambiente; *Bilancio ambientale, energetico ed economico di diverse strategie per il recupero di energia nel contesto di sistemi integrati di gestione dei rifiuti solidi urbani*; settembre 2002; l’ipotesi riportata nella tabella è quella del “bacino grande”, incenerimento del rifiuto tal quale residuo da raccolta differenziata con ipotesi di cogenerazione elettrica/termica (v. tab. 4.13, p. 39).

d) SIA Hera SpA, p. 17-18 Sezione E.

Senza qui voler entrare nel merito della metodologia con cui i diversi autori sono giunti a tali stime è agevole a chiunque notare, pur tenendo conto delle diverse taglie degli impianti considerati, la eterogeneità dei risultati delle stime in termini di energia e di emissioni “risparmiate”; dovuto a metodologie di stime diversificate che considerano, come detto, in modo diverso i rifiuti come *fonte rinnovabile di energia* come pure l’entità della sostituzione di fonti fossili di energia e delle emissioni.

In altri termini si contesta in toto la tesi che l’incenerimento dei rifiuti comporti una *riduzione* dei gas serra (a meno che il confronto non sia con attività altrettanto o più impattanti dell’incenerimento stesso), viceversa rappresenta una ulteriore fonte di inquinamento sotto questo profilo, anche in considerazione del basso rendimento energetico.

Le emissioni e gli impatti ambientali

Passando agli impatti connessi con la configurazione emissiva va segnalato in primo luogo un aspetto non evidenziato dagli estensori dello SIA rispetto alle conoscenze in materia di fonti emissive locali.

Nella sezione D viene presentato (p. 18) una valutazione inerente le emissioni di inquinanti in Provincia di Forlì²⁶, tra queste vengono indicate anche quelle relative agli inceneritori per rifiuti (presumibilmente le due linee degli impianti di Coriano e l’inceneritore Mengozzi), senza però, nella successiva sezione E, fornire alcuna indicazione in merito a quella relativa alla terza linea in progetto.

Inoltre viene anche proposta una tabella riassuntiva delle fonti emissive relativa alla provincia di Ravenna.

Nella tabella che segue la ripresentiamo corredandola di una stima di emissione annuale del nuovo inceneritore sulla base dei valori medi giornalieri dichiarati e sul funzionamento dell’impianto per 7.500 ore/anno.

²⁶ Tratte dal rapporto ARPA “Studio Ambientale e Territoriale dell’area industriale di Coriano del Comune di Forlì”, 2001.

Tabella 14 Emissioni annuali di inquinanti nella Provincia di Forlì-Cesena e configurazione emissiva della terza linea di incenerimento in progetto

Settore	CO (t/anno)	NOx (t/anno)	SOx (t/anno)	PST (t/anno)	COV (t/anno)	Benzene (t/anno)
Traffico	13.95 2	826	680	44	1.926	96
Fonti Civili	2,5	5	0,3	0,2	63,5	0,08
Attività Produttive (**)	8	118	45	74,6	425	21,3
Inceneritori Rifiuti	30,5	126	61,5	6	6	1
<i>TOTALE</i>	<i>13.93</i> <i>3</i>	<i>1.075</i>	<i>787</i>	<i>125</i>	<i>2.420</i>	<i>117</i>
Nuova linea inceneritore Coriano (*)	22,5	135	7,5	2,25	7,5 (COT)	n.r.
Macrosettore 9 – trattamento e smaltimento rifiuti provincia di Ravenna (***)	14.94 9	297	24	n.r.	955	n.r.

Le prime cinque righe di dati, come indicato nel testo, sono riportate a p. 18 Sezione D.

(*) stima annua sulla base di una emissione di 100.000 Nmc/h, 7.500 ore/anno e con concentrazione dei contaminanti considerati pari a quelli indicati dagli estensori del SIA come medie giornaliere (v. Tabella 10)

(**) V. Studio Arpa 2001, p. 8 Sezione C, attività produttive presso l'area di Coriano.

(***) V. Macrosettore 9, tabella p. 19 Sezione D, tratta dal Rapporto sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Ravenna per l'anno 2000

E' agevole notare che,

- per quanto concerne la terza linea in progetto e la stima delle emissioni in provincia di Forlì-Cesena, la nuova fonte, ad eccezione degli ossidi di zolfo, comporterebbe un consistente incremento delle quantità emesse;
- la provincia di Ravenna, caratterizzata dalla presenza sia di un inceneritore per rifiuti urbani che per rifiuti pericolosi (presso il polo chimico) sarebbe caratterizzata da emissioni di monossido di carbonio 500 volte superiori a quelle della provincia di Forlì, da poco meno del doppio di emissioni di ossidi di azoto e da emissioni pari a poco più di un terzo di ossidi di zolfo a fronte di quantità di

rifiuti inceneriti non molto differenti²⁷. Il che evidenzia la approssimazione di tali stime.

- Nella voce “*attività produttive*” la stima, ripresa dallo studio ARPA 2001 già citato, secondo gli estensori dello SIA (p. 8 Sezione C) “*sono ovviamente ricomprese le due principali sorgenti inquinanti a livello quali-quantitativo, presenti nella zona : 1. Termoutilizzatore di rifiuti urbani di proprietà Hera SpA. 2. Termoutilizzatore di rifiuti speciali di proprietà Mengozzi Srl*”. Appare strano che se l’apporto degli inceneritori esistenti è compreso nella voce attività produttive, i primi presentino emissioni superiori ai secondi per ossidi di azoto, monossido di carbonio e ossidi di zolfo.

L’apporto della terza linea, in qualche modo evidenziato dal confronto svolto sopra, può essere “*contestato*” con quelle che sono poi le conclusioni delle valutazioni delle ricadute delle emissioni. Gli estensori dello SIA, come vedremo, indicano che la valutazione dello “*scenario differenziale sulla base dei fattori di emissione reali per linee L1 e L2 (le due linee esistenti, ndr) e di progetto per la linea L3 si ottiene un leggero aumento delle concentrazioni al suolo a causa dei maggiori flussi di massa (a seguito del raddoppio della potenzialità) della nuova linea rispetto alla due esistenti*” (p. 102 Sezione E). Il *leggero aumento* è considerato nel caso in cui le emissioni della nuova linea sostituiscano quelle delle due linee esistenti, altrimenti l’incremento sarebbe ben più consistente. Comunque gli estensori si sono già affrettati a evidenziare che a livello di stime di ricadute al suolo dei contaminanti la situazione post operam (con la chiusura delle due linee esistenti) è migliorativa e che “*tale miglioramento è determinato dal fatto che il nuovo impianto ha caratteristiche di emissione, in particolare per la elevata velocità dei fumi, che favoriscono la dispersione degli inquinanti e quindi la minimizzazione delle concentrazioni al suolo*”.

Gli estensori avevano già espresso un concetto analogo, attribuendolo alla altezza del punto di emissione (camino dell’impianto) : “*realizzazione di un camino tale da elevare il punto di emissione fino a 60 m dal piano campagna e forzare il flusso dei fumi fino a raggiungere una velocità di 20 m/s che permette di aumentare l’area di diffusione degli inquinanti in atmosfera riducendo sia a livello qualitativo che quantitativo i punti di massima ricaduta*” (v. p. 42 Sezione B).

“*Se si ragiona in termini di flussi di massa reali per tutte le linee, per effetto delle maggiori quantità (in termini di flussi di massa) di sostanze rilasciate dalla nuova linea, si registrano impatti leggermente maggiori ma con aumenti delle concentrazioni al suolo decisamente limitati ed accettabili per tutti gli inquinanti, delineando una sostanziale invarianza rispetto alla situazione ante operam*” (p. 107 Sezione E).

²⁷ Dando retta all’ultimo rapporto Rifiuti APAT, nel 2002 la quantità di rifiuti urbani inceneriti in provincia di Forlì-Cesena è stata di 50.375 t/a mentre in provincia di Ravenna le quantità sono state di 34.606 t/a (v. citato Rapporto Rifiuti 2003, p. 125). Per i rifiuti speciali le quantità incenerite nel 2001 in provincia di Forlì-Cesena sarebbero state 11.492 t/a mentre in provincia di Ravenna ammonterebbero a 40.012 t/a a (v. citato Rapporto Rifiuti 2003, p. 389).

Come accennato in questi passi il risultato prevedibile è una riduzione della concentrazione al suolo, per effetto della diluizione dovuto a un punto di emissione ad altezza maggiore, ma, nel contempo si *permette di aumentare l'area di diffusione degli inquinanti in atmosfera* ovvero di aumentare l'area (e la popolazione) esposta, come ricordano – pur sommariamente – gli estensori dello SIA in un altro punto : *“In generale dalle mappe di distribuzione delle concentrazioni al suolo risultano ricadute significative che si mantengono all'interno di un raggio di 10 - 14 km dall'impianto Hera”* (p. 42 Sezione E), e vi par poco, considerando, ad esempio che lo SIA della centrale termoelettrica ACEF di Forlì-Durazzanino, considerava la ricaduta delle emissioni (ossidi di azoto) nell'area intorno al sito sostanzialmente non cumulabili con quelle considerate provenienti dall'area industriale di Coriano (e dunque anche dai due inceneritori esistenti)²⁸ ?

Sotto il profilo della valutazione degli impatti locali delle emissioni gli estensori indicano di aver utilizzato un modello diffusionale (di produzione USEPA) sia nella versione long term (o climatologico, con stima delle medie orarie annuali al suolo, ISCLT) che short term (di breve periodo, ISCST3) e un modello CALPUFF (short term).

Come input dei modelli sono stati utilizzati i dati ENEL/AM, aeroporto di Forlì 1970-1977 (non è dato sapere le motivazioni circa l'assenza di una più completa sequenza di dati) per il modello long term e quelli forniti dal Servizio Meteorologico Regionale (anno 2002) per i due modelli a breve termine.

Inoltre sono stati definiti come inquinanti oggetto di valutazione con i valori di emissione quelli riportati nella tabella che segue in cui confrontiamo i limiti previsti dalla direttiva 2000/76, in fase di recepimento anche in Italia, e quelli dichiarati e utilizzati dagli estensori dello SIA per le stime di ricaduta.

²⁸ Proprio per l'effetto di diluizione connesso con l'elevata altezza del punto di emissione e nonostante l'attribuzione di un fattore di emissione (3,3 g/s per gli Ossidi di azoto) nel caso della simulazione del SIA della Centrale termoelettrica in questione (v. V. Atel Centrale Elettrica Forlì Srl, CENTRALE ELETTRICA A CICLO COMBINATO DA 792 MW, Progetto Preliminare e Studio di Impatto Ambientale, 2002, p. 442) a fronte del *“flusso di massa Reale”* “L1+L2” indicato in 1,16 g/s di ossidi di azoto nel presente SIA (v. p. 56 Sezione E).

Tabella 15 Confronto tra emissioni (medie giornaliere e annuali) dichiarate dagli estensori dello SIA e i limiti (giornalieri e semiorari) della Direttiva 2000/76

<i>Contaminante</i>	<i>“Conc. Reale Media giornaliera”</i>	<i>“Conc. Reale Media Annuale”</i>	<i>Direttiva UE 2000/76 del 4.12.2000 (tutti i rifiuti) giornaliero</i>	<i>Direttiva UE 2000/76 del 4.12.2000 (tutti i rifiuti) su mezz’ora</i>
	mg/Nmc	mg/Nmc		
Polveri mg/mc	3	2	10	30
Cadmio + Tallio mg/mc	0,03	0,002	0,05 (mezz’ora)	0,01 (8 ore)
Mercurio mg/mc	0,03	0,004	0,05 (mezz’ora)	0,01 (8 ore)
Metalli totali mg/mc	0,4	0,05	0,5 (mezz’ora) (*)	0,1 (mezz’ora) (*)
Fluoro (HF) mg/mc	0,5	0,1	1	4
Cloro (HCl) mg/mc	10	5	10	60
Ossidi di zolfo mg/mc	10	5	50	200
Ossidi di azoto mg/mc	180	150	200	400
TCDD+TCDF nanog/mc	0,05	0,00002	0,1 (otto ore **)	
IPA mg/mc	0,005	0,0002	n.p. (***)	n.p. (***)
Ossido di carbonio mg/mc	30	15	50	100
COT mg/mc	5	1,5	10	20

(*) Somma di Piombo, Antimonio, Arsenico, Cromo, Cobalto, Rame, Manganese, Nichel, Vanadio, Stagno.

(**) Espresso in TCDD equivalenti

(***) La direttiva rimanda agli stati membri la definizione di limite per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici, il DM 503/97 ha definito un limite pari a 0,01 mg/Nmc.

Senza entrare nel merito del rapporto tra contaminanti oggetto di prescrizioni normative e realtà emissiva di un inceneritore per rifiuti urbani, ovvero nella inadeguatezza del numero degli inquinanti considerati, corre l'obbligo di segnalare la non considerazione dell'emissione di Ammoniaca nelle valutazioni presentate in merito alla ricaduta. Di questo contaminante se ne ammette la presenza ovvero la produzione non legata alla presenza nei rifiuti né per reazioni "*parassite connesse alla combustione dei rifiuti*" ma è un contaminante "*aggiunto*" la cui emissione è "*legata all'utilizzo di composti organici azotati (carbammati, urea, ecc) per abbattere, con un sistema non catalitico, gli ossidi di azoto*" (v. p. 147 Sezione B) si tratta, come ci ricordano gli estensori, di un contaminante non normato con un proprio limite di emissione²⁹ ma che va considerato (e di cui si prevede il monitoraggio in continuo) visto che "*l'ammoniaca è notevolmente tossica, ed in forma gassosa esercita un'azione irritante sulla congiuntiva e sulle vie aeree*" (p. 148 Sezione B).

In realtà il problema connesso con le emissioni di ammoniaca da impianti di incenerimento, come osservato nel caso dell'inceneritore ASM di Brescia³⁰ (in cui la riduzione degli ossidi di azoto avviene con iniezione di soluzione di ammoniaca) è la presenza di "*cloruro di ammonio, che si genera come reazione secondaria all'interno dei fumi provenienti dall'inceneritore (che) possa essere presente all'interno dell'emissione convogliata sia in forma particellare che dissociato nell'acqua presente ... si può affermare che anche il cloruro di ammonio presente in forma associata uscendo dalla bocca del camino e sottoposto simultaneamente alle variazioni delle condizioni di temperatura pressione e umidità, generi polveri di cristalli di ammonio cloruro, peraltro riscontrabili anche visivamente*"³¹.

Questo aspetto, della formazione indiretta di "*nuove polveri*", è stato considerato dall'ARPAL nel documento citato in nota, fino a concludere che "*si ritiene che la valutazione dell'emissione, nello specifico polveri totali, debba tener conto anche della ricristallizzazione dei sali dissociati presenti nei fumi dell'emissione convogliata. Si precisa che i valori di ammonio cloruro misurati sono sottostimati rispetto alle quantità stechiometriche di reazione, pare ragionevole affermare che i valori reali potrebbero essere superiori rispetto a quanto misurato. Non si sono potute effettuare ulteriori campagne di misura in quanto richiederebbero cospicui investimenti in risorse umane e strumentali non disponibili in questa fase di controllo*"³²

Fatte le dovute proporzioni e distinzioni si tratta di un problema – quello della produzione di particolato secondario – simile a quello sollevato per quanto concerne

²⁹ L'autorizzazione per l'impianto di incenerimento della società REA di Dalmine – Bergamo (DGR 21.01.1998 n. 6/34242 pubblicata sul BURL 28.08.1998 4° suppl. straordinario al n. 34) fissa, espressi come NH₃, i seguenti limiti di emissione :

10 mg/Nmc limite medio settimanale; 20 mg/Nmc limite medio orario.

³⁰ Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia, Dipartimento di Brescia, "*Relazione tecnica : Verifica delle condizioni di esercizio, dei sistemi di captazione e abbattimento delle emissioni in atmosfera prodotte dall'inceneritore della ditta ASM di Brescia contestualmente alla determinazione delle prestazioni energetiche, e della conformità dei rifiuti inceneriti*", prot. 12511 del 9.09.2002.

³¹ Ibidem, p. 6.

³² Ibidem, pp. 15-16.

una fonte apparentemente insospettabile, ovvero le centrali termoelettriche alimentate a gas naturale con particolare riferimento al PM2,5 ovvero la frazione di dimensioni più fini e con caratteristiche tossicologiche assai più marcate e ben poco distinguibili quando si parla di particolato totale sospeso (PTS) ovvero delle “*polveri*” che vanno monitorate all’emissione.³³

Gli estensori dello SIA presentano dei valori di emissione “*reale media*” giornaliera e annuale (v. p. 156 Sezione B e p. 27 Sezione E)³⁴, inferiori ai limiti di legge, da cui ricavano dei fattori di emissione (orari, giornalieri, annuali) utilizzati nelle simulazioni di ricaduta successive sia per valutare quelle attribuibili alla nuova linea che per confrontarli con la situazione attuale, ante operam.

Sono presentate anche delle simulazioni utilizzando fattori di emissione ai “*limiti di legge*” 503/97 (fattori peraltro che si modificano a seconda della tabella come è possibile vedere dalle corrispondenti colonne “*Flusso di massa Limiti di legge g/s*” di p. 27 Sezione E e i “*Fattori di emissione Limite g/sec*” di pagina 59-60 della Sezione E).

Vanno comunque segnalati alcuni aspetti inerenti le simulazioni di ricaduta presentate ovvero le metodologie prescelte e i dati di input :

- a) che per i macroinquinanti monitorati in continuo si possano mantenere concentrazioni inferiori ai limiti di legge è possibile³⁵, va comunque ricordato che obbligo del gestore è quello del rispetto di tali limiti (a meno che la “*autorizzazione ambientale integrata*”³⁶ non ne fissi di diversi e inferiori). Infatti gli estensori dello SIA ci ricordano che sono previsti interventi sul sistema di depurazione in caso di “*eventuali scostamenti della grandezza misurata dal valore di set (che) saranno segnalati in sala controllo (allarmi) e potranno portare alla fermata parziale o totale della centrale*” . Quali siano questi valori di *set* ci viene illustrato subito dopo : “*Tenore di ciascuno degli inquinanti misurati in continuo > corrispondente limite di legge*” (p. 223-224 Sezione B), ovvero dopo che saranno superati i limiti orari (semiorari) o giornalieri (dopo una giornata) possiamo aspettarci un intervento per il ripristino della situazione. Questa modalità per garantire l’efficienza del sistema di depurazione (come ci dicono gli estensori dello SIA ben al di sotto dei limiti normativi delle emissioni) non è evidentemente in grado di garantire neppure che gli eventuali superamenti siano affrontati in modo tempestivo.

³³ Si rimanda su tale argomento in particolare all’articolo di N. Armaroli e C. Po , CNR di Bologna, “*Centrali termoelettriche a gas naturale. Produzione di particolato primario e secondario*”, La Chimica e l’Industria, Novembre 2003, pp. 45 –51.

³⁴ Nella tabella di p. 27 Sezione E vi è un evidente errore di battitura in quanto anche la colonna centrale “*Flussi di massa reale Media annuale*” viene in realtà indicata come “*Flussi di massa reale Media giornaliera*” ovvero come la intestazione della colonna che precede questa.

³⁵ Anche se non è per nulla scontato come evidenziano – per rimanere ad alcuni – il superamento per 116 volte dei limiti giornalieri per diversi parametri, nel corso del 2002, sulle due linee di incenerimento di rifiuti solidi urbani a Sesto San Giovanni e il penoso collaudo, durato oltre due anni, del nuovo inceneritore “*Silla 2*” di Milano-Figino.

³⁶ Dlgs n. 372 del 4.08.1999.

- b) per quanto concerne i microinquinanti (inorganici e organici) chi scrive da anni evidenzia la inadeguatezza di previsioni di monitoraggio semestrali (o anche trimestrali) in quanto non sono in grado di rappresentare idoneamente il rispetto dei limiti. Tant'è che vi sono proposte – non normate - di analizzatori in grado di effettuare analisi in continuo di parte di questi contaminanti. Nel caso dei PCDD/F è esemplare il caso belga : *“I primi campionamenti in continuo sono stati installati nel Belgio nel 2000 dopo uno studio condotto sugli inceneritori. La ricerca ha evidenziato che l’ambiente circostante ad un impianto di incenerimento era inquinato da diossine. Però da misure effettuate risultata che l’impianto non inquinava, e che emetteva ben al di sotto del limite di legge dei 0,1 nanog/TE/Nmc. Studi empirici, che valutavano l’inquinamento dell’area circostante, ne presupponevano una concentrazione superiore a 10 nanog/TE/Nmc. Dopo che l’esercizio dell’impianto è stato vincolato all’installazione di sistemi di campionamento in continuo – sorpresa – sono stati trovati tra gli 8,2 e 12,9 ng TE/Nmc”*.³⁷
- c) Sono stati valutate le ricadute *“a breve termine (orarie e giornaliere)”* (v. p. 27 Sezione E) utilizzando delle stime di emissione (flussi di massa) giornalieri. In altri termini non sono stati considerati, neppure nelle simulazioni di ricaduta a breve termine, fattori di emissione orari, pur sapendo che – nella prospettiva di un set di valori per il controllo del funzionamento dell’impianto vi saranno anche quelli orari (o semiorari) indicati dalla normativa. Si tratta di una assenza ingiustificata o meglio, presentare come *“concentrazione Max Media Oraria”* (v. p. 50 – scenario 1A - 51 – scenario 1B - Sezione E, per la nuova linea) delle stime di ricaduta svolte sulla base di fattori di emissioni medi giornalieri, ovvero gli stessi utilizzati per presentare la *“concentrazione Max Media Giornaliera”* (v. le rispettive tabelle sempre a p. 50 – scenario 1A – p. 52 – scenario 1B - Sezione E, per la nuova linea) appare fuorviante.
- d) Appare altrettanto strano che vengano presentati (siano stati utilizzati) delle stime di ricaduta in simulazioni short term ovvero *“a breve termine (orarie e giornaliere)”* (modelli ISCLT3 e Calpuff) utilizzando anche stime (fattori) di emissione presentati come annuali (v. le tabelle *“massimi valori di concentrazione media annua ...”* a p. 52 Sezione E – scenario 1B nuova linea limiti di progetto). (Nel caso dello scenario 1A, ovvero con limiti di legge, i valori presentati come *“massimi valori di concentrazione media annua ...”* sarebbero svolti dai fattori di emissione risultanti da una configurazione emissiva dell’impianto con concentrazioni pari ai limiti orari medi giornalieri).
- e) Gli estensori dello SIA ci ricordano che il modello EPA (i due modelli ISC) non sono in grado di simulare la dispersione in condizioni di calma di vento (velocità del vento inferiore a 1 m/s) e, per questo motivo è stato utilizzato anche il

³⁷ W. Tirlor, G. Voto, M. Donegà *“Campionamento in continuo di diossine dagli impianti di incenerimento”*, in atti del Quarto Convegno Nazionale *Utilizzazione termica dei rifiuti*, 12-13 giugno 2003 – Associazione Termotecnica Italiana, Associazione Tecnici Italiani dell’Ambiente, pp 583-586. Un analogo problema dovuto ad emissioni elevate di PCDD/F, con contaminazione dei prodotti caseari di diverse regioni francesi in precedenza, v. Direction générale de l’alimentation *“Resultats du plan de surveillance de la contamination des produits laitiers per les dioxines”*, 28 mai 1997.

modello CALPUFF. In altri termini ci stanno dicendo che il codice ISC sottostima la concentrazione in ricaduta in funzione della frequenza di tali condizioni di calma di vento, per tenerne conto in qualche modo gli estensori ci dicono che *“le situazioni di calma e vento debole (0-1 nodo) sono stati distribuiti nelle varie direzioni in proporzione alle frequenze della prima classe di vento misurabile”* (v. p. 47 Sezione E). Le calme di vento hanno una frequenza nell’area pari al 59,73 % (su base annua), seguendo i dati ENEL/AM 1970-1977 (v. p. 121 Sezione D)³⁸ o pari al 30 % circa secondo il Servizio Meteorologico Regionale (anno 2002 – v. p. 127 Sezione D). Il problema della sottostima delle calme di vento poteva essere ovviato utilizzando – per esempio – il modello DIMULA sviluppato da ENEA.

- f) Va inoltre considerato che nell’utilizzo sia del modello short term EPA (ISCST3) che del modello CALPUFF sono stati utilizzati i valori meteoroclimatici del Servizio Meteorologico Regionale ovvero dei dati annuali (2002) e non puntuali ovvero non si è tentato di proporre simulazioni di quelle condizioni che in qualche modo possono rappresentare situazioni tipiche sfavorevoli all’allontanamento di inquinanti. Sono queste condizioni che differenziano i modelli short term da quelli climatologici. Gli estensori dello SIA, da quanto possiamo capire, hanno invece utilizzato dei dati su base annua per sviluppare delle valutazioni su breve periodo. Anche questa è una scelta non condivisibile e contraddittoria. Non sorprende per nulla che gli estensori – nonostante le differenze (calcolo comprensivo delle calme di vento o no) tra il modello ISCST e Calpuff – ricavano dei *“valori delle concentrazioni su media oraria al suolo”* tali che *“le simulazioni con il codice CALPUFF forniscono massimi di ricaduta molto simili ai valori del modello ISCST3, ma localizzati a breve distanza dall’impianto”* (p. 46 Sezione E) visto che *“le ipotesi di simulazione ed i dati meteorodiffusivi (utilizzati per il modello CALPUFF, ndr) sono i medesimi delle analisi condotte con il modello ISCST3”* (v. p. 43 Sezione E). Avrebbero dovuto stupirsi del contrario, il vero problema è che in entrambi i modelli sono stati utilizzati input di dati meteorodiffusivi non conservativi in quanto mediati sull’anno e non rappresentativi delle condizioni peggiori tipiche dell’area oggetto di studio.
- g) Viceversa il modello long term EPA (ISCLT) è stato sviluppato con l’applicazione dei dati ENEL/AM ovvero *“sono stati utilizzati come dati di input per i parametri meteorologici le classi di frequenza JFF (Joint Frequency Function)”* (p. 47 Sezione E)³⁹, quindi non vi era certo *“carenza”* di conoscenze sulle caratteristiche delle condizioni meteoroclimatiche della zona ma che non sono stati utilizzati nel modello ISCST EPA.
- h) Un ultimo aspetto in merito alla modellistica per la ricaduta delle emissioni è quello relativo all’altezza dello strato di miscelazione, per il quale *“è stato utilizzato, per ogni classe di stabilità, un valore $H_{mix} = 1.000$ per le classe A,B,C,D,E ed un valore minimo pari a 200 m per la Classe F”* (p. 48 Sezione E). Questa considerazione viene presentata come conservativa : *“l’altezza dello strato*

³⁸ Per le funzioni svolte dalla raccolta di dati meteoroclimatici da ENEL/AM le calme di vento sono sovrastimate.

³⁹ I dati delle JFF non sono però riportati in alcuna parte dello SIA.

di miscelazione, nelle simulazioni relativa all'impianto, è sempre stata assunta pari alla minima compatibile con la situazione emissiva e diffusiva; valori di altezza dello strato di miscelazione più alti possono assicurare una maggiore dispersione dei fumi mentre valori inferiori possono addirittura creare una barriera orizzontale alla diffusione di inquinanti verso il suolo e determinare ricadute nulle per distanze anche considerevoli” (p. 108 Sezione E). Quanto sopra è vero nel caso in cui si consideri che il pennacchio dell'emissione sia in grado *sempre* di poter superare strati di rimescolamento inferiori a 1.000 metri di altezza. In questo caso il modello considererebbe i fumi come “galleggianti” sopra lo strato e quindi “determinare ricadute nulle per distanze anche considerevoli”. Questo è un (altro) difetto del codice ISC EPA, si rammenta che il modello DIMULA invece contiene sostanzialmente il “difetto” opposto ovvero considerare il pennacchio quasi sempre al di sotto dello strato di rimescolamento con una sovrastima della ricaduta al suolo. La “verità” sta nel mezzo ovvero in un modello che non è ancora disponibile e che riesca a rappresentare meglio la complessa realtà dell'atmosfera e dei moti degli inquinanti. In ogni caso non si condivide quanto riportato nel SIA e lo stesso appare in realtà una condizione di sottostima nella stima della ricaduta al suolo delle emissioni.

Ferme le osservazioni di cui sopra sulla *modellizzazione* della stima delle ricadute, gli estensori dello SIA giungono infine a proporre un confronto con la situazione attuale.

Le fonti considerate sono quelle industriali presenti (comprese le due linee di incenerimento esistenti e l'impianto Mengozzi) e quelle considerate da traffico e gli estensori dello SIA indicano che *Nelle simulazioni si ipotizza che le sorgenti abbiano un funzionamento continuo di 24 ore su 24 e che rilascino portate massiche pari ai limiti di legge autorizzati. Questa situazione è sicuramente ed ampiamente conservativa in quanto non tutti i camini hanno nella realtà un funzionamento continuo giornaliero e soprattutto rilasciano sostanze al di sotto dei limiti autorizzati. La simulazione relativa alla distribuzione delle concentrazioni massime orarie, risulterà decisamente conservativa rispetto alla reale situazione, fornendo valori che possono essere decisamente al di sopra dei limiti di legge. Lo scopo tuttavia della simulazione riguarda la caratterizzazione della situazione Ante-Operam per poi valutarla comparativamente coi i valori stimati per il post operam.”* (p. 84 Sezione E).

Quindi gli estensori dello SIA ci stanno informando che la stima della situazione esistente è sovrastimata ma, ciò nonostante, verrà utilizzata per confrontare il tutto con la stima relativa all'apporto della terza linea.

Il confronto, in termini di concentrazione degli inquinanti considerati viene poi svolto come segue, sottraendo dalla stima delle fonti esistenti quella attribuita alle due linee di incenerimento esistenti e sommando al risultato la stima attribuita alla nuova terza linea, più semplicemente facendo la differenza tra l'emissione delle linee esistenti e quella nuova.

In realtà i valori risultanti presentati a p. 102 Sezione D coincidono solo in parte a quanto dichiarato ovvero coincidono per la stima relativa alla media oraria ma non per quella annua. Si evidenzia anche che le stime presentate nello SIA sono quelle ricavate dalla applicazione dei limiti di legge di emissione.

Tabella 15 a. Concentrazioni differenziali di ricaduta tra post e ante operam

<i>Sostanza inquinante</i>	<i>Stima Calpuff Linee esistenti Max Media Oraria (*)</i> A	<i>Stima Calpuff Nuova linea Max Media Oraria (**)</i> B	A - B
	microg/mc	microg/mc	microg/mc
NOX	56,19	17,76	-38,43
SOX	28,09	8,88	-19,21
PST	2,81	0,89	-1,92

(*) Stima con applicazione dei limiti di legge all'emissione (p. 60 Sezione E);

(**)Stima con applicazione dei limiti di legge all'emissione (p. 50 Sezione E).

Nel caso della Tabella 15a i valori risultanti corrispondono a quelli indicati nella tabella riportata a p. 102 Sezione E dello SIA, colonna “*Max. Diff. Media Oraria*”.

Tabella 15 b. Concentrazioni differenziali di ricaduta tra post e ante operam

<i>Sostanza inquinante</i>	<i>Stima Calpuff Linee esistenti Max Media Annua (*)</i> A	<i>Stima Calpuff Nuova linea Max Media Annua (**)</i> B	A - B
	microg/mc	microg/mc	microg/mc
NOX	0,644	0,2	- 0,44
SOX	0,322	0,1	- 0,22
PST	0,032	0,01	- 0,02

(*) Stima con applicazione dei limiti di legge all'emissione (p. 61 Sezione E);

(**)Stima con applicazione dei limiti di legge all'emissione (p. 51 Sezione E).

In questo caso i valori non corrispondono a quelli indicati nella tabella di p. 102 Sezione E indicati come “*Max. Diff. Media Annua*” ; peraltro è agevole notare la stranezza della differenza ivi riportata (- 5,14 microg/mc) per le polveri ponendo mente che in quel caso l'emissione di polveri sarebbe superiore a quella degli ossidi di azoto e degli ossidi di zolfo.

Tabella 15 c. Concentrazioni differenziali di ricaduta tra post e ante operam

<i>Sostanza inquinante</i>	<i>Stima Calpuff Linee esistenti Max Media Oraria (*) A</i>	<i>Stima Calpuff Nuova linea Max Media Oraria (**) B</i>	<i>A - B</i>
	microg/mc	microg/mc	microg/mc
NOX	10,15	15,9	5,74
SOX	0,3	0,887	0,58
PST	0,46	0,25	- 0,17

(*) Stima con applicazione dei limiti “*reali*” all’emissione (p. 61 Sezione E);

(**) Stima con applicazione dei limiti di “*progetto*” all’emissione (p. 51 Sezione E).

In questo caso la differenza evidenzia un incremento – con la sostituzione delle due linee esistenti con quella in progetto – per gli ossidi di azoto e gli ossidi di zolfo e una riduzione *solo* per le polveri. Si segnala che la stima di ricaduta oraria degli ossidi di azoto per le linee esistenti (0,3 microg/mc) appare stranamente inferiore a quella annuale (v. Tabella 15 b) pari a 0,322 microg/mc con l’applicazione dei *limiti di legge*.

Tralasciamo di presentare le differenze risultanti dalla ricaduta stimata media oraria annuale in quanto non chiariscono la stranezza del dato riportato nello SIA a p. 102.

Si dissente in toto da un simile “*procedimento di valutazione*” che non è solo sommario ma non considera due aspetti :

A parte la discrepanza risultante dalle stesse valutazioni degli estensori del SIA ciò che preme evidenziare è l’inutilità di stime “*sovrastimate*” per descrivere la situazione ante operam.

Quale valore informativo ha indicare che la simulazione massima oraria da dei valori come :

- ossidi di azoto = 1.151 microg/mc;
- ossidi di zolfo = 943 microg/mc;
- polveri = 132 microg/mc;

(v. p. 92 Sezione E), ovvero ben oltre i valori di allarme (per le polveri se considerate come PM10) ?

Inoltre si dichiara la nostra contrarietà, in primo luogo sotto il profilo del metodo, ovvero non si concorda con le valutazioni presentate nello SIA in quanto :

- a) un impianto di incenerimento non emette uno (o solo alcuni) inquinante ma un numero elevato di sostanze tossiche che la normativa pre-vigente ed attuale ha ridotto ad alcuni parametri sottoposti a monitoraggio, occorre considerare che l'apporto dell'impianto concerne più inquinanti e una valutazione non può semplicemente prendere in considerazione solo un inquinante per volta;
- b) è del tutto improprio e fuorviante dichiarare che “ *i valori massimi di ricaduta al suolo degli inquinanti simulati, espressi sia in termini di concentrazioni medie orarie che di medie giornaliere ed annuali, ottenuti dall'esercizio del nuovo impianto di incenerimento risultano decisamente inferiori rispetto i limiti di legge sulla qualità dell'aria*” (p. 53 Sezione E), ma si veda anche quanto indicato nella tabella posta nella parte inferiore di p. 106 Sezione E. Confrontare la ricaduta al suolo di un inquinante emesso da una data fonte con limiti inerenti la qualità dell'aria (e ancor più a limiti da non superare ovvero di attenzione e/o di allarme) non ha significato in quanto sarebbe davvero catastrofico che una singola emissione sia in grado di condizionare così fortemente la qualità dell'aria di una determinata area.

Per quanto sopra viene qui proposto un approccio – peraltro usualmente utilizzato sia in campo di esposizione ambientale che professionale – per poter “*pesare*” l'esposizione alle numerose sostanze correlate con le emissioni di un impianto di incenerimento nonché per definire la criticità o meno dell'apporto di una singola fonte – l'inceneritore – data una situazione territoriale esistente.

L'esposizione della popolazione - lavorativa e non - a miscele di sostanze con proprietà tossiche e la valutazione del rischio connesso è un problema complessa non ancora risolto in modo univoco.

Il maggiore problema che genera incertezza nella valutazione del rischio è costituito dalle possibili interazioni tra le singole sostanze e da possibili effetti di carattere sinergico e/o di induzione di incrementi non semplicemente additivi quando la contaminazione data da una fonte si aggiunge a un "*fondo*" caratterizzato dalla presenza dei medesimi o di altri inquinanti.

Una prima procedura di *default* è una valutazione che, basandosi sulle conoscenze tossicologiche delle singole sostanze, assume un principio di additività della risposta. Questo principio di additività viene considerato idoneo a rappresentare un rischio in presenza di agenti chimici che determinano risposte dell'organismo umano (o di altri organismi presenti nell'ambiente) quando questa risposta all'esposizione non muta in presenza o in assenza di un'altra sostanza.

L'assunzione di questo criterio viene considerato idoneo in particolare in caso di esposizione a livelli bassi di agenti chimici pericolosi nonché viene praticamente applicato per la definizione delle norme che regolano esposizioni ambientali dove,

infatti, sono definiti limiti indipendenti per i singoli agenti senza giungere definire il contesto generale dell'esposizione.

Anche se tali criteri sono alquanto dubbi per l'esposizione a sostanze con proprietà cancerogene, mutagene e/o teratogene in quanto, in primis, non è definibile una "soglia", una concentrazione al di sotto della quale possa essere esclusa la presenza di rischi per gli esposti, come pure non è definibile - ovvero è gravata da un elevato livello di incertezza - una "potenza" cancerogena che differenzi il rischio connesso con l'esposizione ad una sostanza con tali proprietà da altre con la medesima tossicità, si assume in questa relazione, unicamente per determinare l'apporto della miscela di sostanze (o almeno quelle considerate dalla normativa ai fini del monitoraggio) emesse da una singola fonte, l'impianto di incenerimento, in rapporto con standard di qualità dell'aria (un altro capitolo tratterà degli aspetti connessi con l'accumulazione di alcune di queste sostanze nell'ambiente e nella catena alimentare).

In accordo con quanto anzidetto si assumerà un principio di additività di dose delle singole sostanze determinando la loro somma, con gli specifici fattori di conversione, nell'ambito di una identica relazione dose risposta, come primo screening dei valori di ricaduta delle emissioni riportati nelle tabelle.

In questa ipotesi di additività si assume il criterio dell'indice di rischio ovvero :

$$HI = \sum d_j / Lim_i$$

ovvero la somma del rapporto tra le singoli dosi (d_j) divise per i rispettivi limiti (Lim_i , in questo caso gli standard di qualità dell'aria normati o indicati da fonti autorevoli), in questo modo si ottiene una "pesatura" dell'apporto del singolo contaminante, data la sua concentrazione, e il superamento del valore 1, ricavato dalla sommatoria dei singoli rapporti, indica una condizione critica.

Ciò significa far emerge, in una situazione in cui le singole esposizioni sono singolarmente inferiori ai rispettivi limiti (e non potrebbero/dovrebbero essere altrimenti), la criticità di una esposizione congiunta con un criterio – peraltro criticabile in quanto può giungere a sottostime soprattutto in caso di esposizione a cancerogeni - di additività di dose.

Si rammenta ancora che tale criterio è una pratica "normale" nell'ambito dell'esposizione professionale a miscele di sostanze pericolose⁴⁰.

Come già detto si assume l'indice di rischio sopra descritto basato sul principio dell'additività di dose come ipotesi di default per una "pesatura" dell'esposizione a miscele di agenti.

Ricordato quanto sopra occorre ora individuare gli "standard" di riferimento ("limiti") cui riferire la concentrazione di esposizione al singolo agente attesa (nel nostro caso stimata sulla base delle simulazioni di ricaduta prima descritte).

⁴⁰ Si veda ad esempio : ACGIH "TLVs and BEIs . Threshold limit values for chemical substance and physical agents and biological exposure indices" American Conference of Governmental Industrial Hygienists.

Il riferimento è costituito, per gli agenti per i quali è stata definita, dai limiti di qualità dell'aria nelle diverse configurazioni assunte dalla normativa ovvero finalizzati a definire obblighi di intervento di breve periodo per ridurre concentrazioni considerate immediatamente pericolosi - soglie di attenzione/allarme - come pure da valori di qualità dell'aria posti come obiettivi da raggiungere entro definiti periodi con le diverse assunzioni di protezione cui sono correlati – per esempio livelli considerati attualmente come idonei per la protezione della salute umana e/o degli organismi vegetali/ecosistema.

Per le sostanze per le quali non sono stati definiti - a livello normativo - tali riferimenti si utilizzeranno proposte e/o indicazioni di organismi internazionali.

Per quanto sopra è opportuno passare in rassegna - per le principali sostanze emesse da un impianto di incenerimento - tali "standard", per ognuna di esse tenendo conto che, principalmente con la direttiva 1999/30, recepita con il DM 60 del 2.04.2002, è stato definito un "programma" temporalmente definito (comunque entro il "tempo di vita" dell'impianto di incenerimento in questione) per la riduzione dei livelli di inquinamento atmosferico e definendo altresì dei criteri di valutazione dei livelli monitorati.

Va ricordato ancora, per quanto concerne le PCDD e i PCDF come pure per altre sostanze cancerogene (come gli IPA e il Cadmio, per rimanere alle sostanze qui considerate), la definizione di "limiti" di esposizione è una questione perlomeno controversa (se non in contrasto con le conoscenze scientifiche - tant'è che sia organizzazioni internazionali che autorità nazionali, come l'US EPA, non hanno fissato "dosi o concentrazioni di riferimento" per tali sostanze). Comunque sia è in atto una revisione dei limiti (in termini di dose tollerabile di esposizione giornaliera o su altro riferimento temporale, finalizzate a determinare livelli di intervento sulle diverse fonti di tali contaminanti). In particolare la Commissione dell'Unione Europea in una recente comunicazione al Consiglio ⁴¹ ha affermato che "*Il comitato scientifico dell'alimentazione ha stabilito un valore cumulativo per la dose tollerabile settimanale di diossine e PCB diossino-simili pari a 14 picogrammi (pg) di equivalente tossico (WHO-TEQ) per chilogrammo di peso corporeo. Questo valore corrisponde alla dose tollerabile mensile di 70 pg/kg peso corporeo/mese stabilita in via provvisoria dal comitato congiunto di esperti FAO/OMS sugli additivi alimentari (JECFA) durante la 57a riunione svoltasi a Roma dal 5 al 14 giugno 2001; esso coincide anche con il valore minimo della gamma di TDI pari a 1-4 pg WHO-TEQ/kg di peso corporeo, definito dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) in una riunione del 1998.*" ⁴²

⁴¹ COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL CONSIGLIO, AL PARLAMENTO EUROPEO E AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE *Strategia comunitaria sulle diossine, i furani e i bifenili policlorurati* (2001/C 322/02); G.U. C/322 del 17.11.2001.

⁴² Per la citata riunione dell'OMS, vedi: WHO "WHO experts re-evaluate health risk of dioxins", WHO/45, 3 giugno 1998; WHO "Assessment of the health risk of dioxins: re-evaluation of the Tolerable Daily Intake (TDI), WHO Consultation, 25-29 maggio 1998, Ginevra

Inoltre, sulla base della “*dose tollerabile giornaliera*” in precedenza indicata dall’OMS ⁴³ pari a 10 pg WHO-TEQ/kg di peso corporeo, è stato valutato che tale dose corrisponde a una concentrazione in atmosfera pari a 440 femtog/mc ⁴⁴ si può definire che la riduzione del valore a 1-4 pg WHO-TEQ/kg di peso corporeo/giorno sopra indicato dall’OMS e dalla Commissione dell’Unione Europea corrisponde a un valore di concentrazione in aria tra 44 e 176 femtogr/mc.

Pertanto si farà riferimento al range rappresentato da tali valori per definire il “*peso*” del contributo dell’inceneritore avendo ben presente che i livelli di contaminazione attuale nella realtà europea sono spesso al di sopra di queste concentrazioni ma, appunto, qui si tratta di definire non lo “*stato di salute*” in una determinata area ma di valutare il contributo di una singola fonte (su questo aspetto si proseguirà in questa relazione quando saranno affrontate le tematiche relative al contributo aggiuntivo di rischio sanitario dovuto ai microinquinanti organici e dei metalli anche in termini di deposizione al suolo e di potenziale contaminazione di matrici ambientali diverse dall’atmosfera, principalmente il suolo e la catena alimentare).

Il risultato di tali elaborazioni è riportato nelle tabelle 16a, 16b e 16c rispettivamente per concentrazioni alle emissioni e livelli di ricaduta al suolo riferiti ai limiti all'emissione degli impianti di incenerimento, valori orari, giornalieri e annui, indicati dagli estensori dello SIA come ricavati dal modello CALPUFF, per la nuova terza linea.⁴⁵

⁴³ WHO *Environmental Health Criteria 88, Polychlorinated Dibenzo-para-dioxins and Dibenzofurans*, 1989.

⁴⁴ Rabl e Spadaro (1998), *Health Risk of air pollution from incinerators : a perspective*”, Waste Management and Research, in stampa.

⁴⁵ I riferimenti indicati come OMS 2000 corrispondono alla pubblicazione World Health Organization “*Air Quality Guidelines for Europe*”, Second Edition, 2000.

Tabella 16a – Valutazione indice di rischio sulla base della stima di ricaduta oraria modello Calpuff

<i>Contaminanti</i>	<i>Stima ricaduta media oraria modello Calpuff</i>	<i>Riferimento del limite utilizzato</i>	<i>Limite utilizzato</i>	<i>Frazione calcolata (Limite / Concentrazione stimata al suolo)</i>
Polveri	2,81	DM 60/02 limite giornaliero	50	0,056
Ossidi di zolfo	28,089	DM 60/02 media giornaliera attenzione – limite OMS 24 ore	125	0,224
Ossidi di azoto	56,196	DM 60/02 soglia superiore	140	0,401
Monossido di carbonio	14,049	DM 60/02 soglia superiore	7000	0,002
Metalli pesanti totali	1,40E-02	Pb annuale OMS (*)	0,5	0,028
Cadmio	7,00E-03	Ordinanza Svizzera limite annuale 16.12.1985 e OMS 1987 (**)	10	0,0007
Mercurio	1,40E-02	OMS annuale	1	0,014
Acido cloridico	5,62	DPR 322/71 limite semiorario	300	0,018
Acido fluoridrico	0,281	Fluoro DPCM 28.03.1983 media giornaliera	20	0,014
Manganese	1,40E-02	Mn annuale OMS 2000 (***)	0,15	0,093
Carbonio Organico Totale	1,405	Come Formaldeide limite su 30 minuti OMS 2000	100	0,014
Idrocarburi Policiclici Aromatici	0,281 nanog/mc	Media annua DM 25.11.1994	2,5	0,112
PCDD/F TEQ	2,81E+01 femtog/mc	V. testo	174	0,161
				1,141

(*) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/10 di quella indicata a p. 60 Sezione E, per la somma dei metalli pesanti;

(**) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/2 di quella indicata a p. 60 Sezione E, per Cadmio+Tallio;

(***) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/10 di quella indicata a p. 60 Sezione E, per la somma dei metalli pesanti;

(****) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/2 di quella indicata a p. 60 Sezione E, per COT.

Tabella 16b – Valutazione indice di rischio sulla base della stima di ricaduta giornaliera modello Calpuff

<i>Contaminanti</i>	<i>Stima ricaduta media giornaliera modello Calpuff</i>	<i>Riferimento del limite utilizzato</i>	<i>Limite utilizzato</i>	<i>Frazione calcolata (Limite / Concentrazione stimata al suolo)</i>
Polveri	0,287	DM 60/02 limite giornaliero	50	0,006
Ossidi di zolfo	2,868	DM 60/02 soglia superiore	75	0,238
Ossidi di azoto	5,736	DM 60/02 soglia inferiore	100	0,057
Monossido di carbonio	1,434	DM 60/02 soglia inferiore	5000	0,0003
Metalli pesanti totali	1,43E-03	Pb annuale OMS (*)	0,5	0,003
Cadmio	7,57E-04	Ordinanza Svizzera limite annuale 16.12.1985 e OMS 1987 (**)	10	0,00007
Mercurio	1,43E-03	OMS annuale	1	0,001
Acido cloridico	0,574	DPR 322/71 limite giornaliero	50	0,011
Acido fluoridrico	0,029	Fluoro DPCM 28.03.1983 media giornaliera	20	0,001
Manganese	1,43E-03	Mn annuale OMS 2000 (***)	0,15	0,009
Carbonio Organico Totale	0,143	Come Formaldeide limite su 30 minuti OMS 2000	100	0,001
Idrocarburi Policiclici Aromatici	0,0287 nanog/mc	Media annua DM 25.11.1994	2,5	0,029
PCDD/F TEQ	2,87E+00 femtog/mc	V. testo	40	0,071
				0,213

(*) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/10 di quella indicata a p. 60 Sezione E, per la somma dei metalli pesanti;

(**) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/2 di quella indicata a p. 60 Sezione E, per Cadmio+Tallio;

(***) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/10 di quella indicata a p. 60 Sezione E, per la somma dei metalli pesanti;

(****) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/2 di quella indicata a p. 60 Sezione E, per COT.

Tabella 16c – Valutazione indice di rischio sulla base della stima di ricaduta annua modello Calpuff

<i>Contaminanti</i>	<i>Stima ricaduta media annua modello Calpuff</i>	<i>Riferimento del limite utilizzato</i>	<i>Limite utilizzato</i>	<i>Frazione calcolata (Limite / Concentrazione stimata al suolo)</i>
Polveri	0,032	DM 60/02 annuale	20	0,002
Ossidi di zolfo	0,322	DM 60/02 soglia inferiore	50	0,006
Ossidi di azoto	0,644	DM 60/02 soglia inferiore	26	0,024
Monossido di carbonio	0,161	DM 60/02 soglia inferiore	5000	0,000
Metalli pesanti totali	1,61E-04	Pb annuale OMS (*)	0,5	0,0003
Cadmio	8,50E-05	Ordinanza Svizzera limite annuale 16.12.1985 e OMS 1987 (**)	10	0,0000
Mercurio	1,61E-04	OMS annuale	1	0,0002
Acido cloridico	0,064	DPR 322/71 limite giornaliero	50	0,0003
Acido fluoridrico	0,03	Fluoro DPCM 28.03.1983 media mensile	10	0,001
Manganese	1,61E-04	Mn annuale OMS 2000 (***)	0,15	0,0003
Carbonio Organico Totale	0,032	Come Formaldeide limite su 30 minuti OMS 2000	100	0,032
Idrocarburi Policiclici Aromatici	0,032 nanog/mc	Media annua DM 25.11.1994	1	0,007
PCDD/F TEQ	3,22E-01 femtog/mc	V. testo	44	0,161
				0,08

(*) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/10 di quella indicata a p. 61 Sezione E, per la somma dei metalli pesanti;

(**) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/2 di quella indicata a p. 61 Sezione E, per Cadmio+Tallio;

(***) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/10 di quella indicata a p. 61 Sezione E, per la somma dei metalli pesanti;

(****) E' stata considerata una concentrazione pari a 1/2 di quella indicata a p. 61 Sezione E, per COT.

Riassumendo, gli indici di rischi valutati nelle precedenti tabelle risultano i seguenti.

Tabella 17. Indici di rischio nelle diverse condizioni di standard e di configurazione emissiva

	Indice di rischio sulla base di ricadute correlate con emissione pari ai limiti normativa vigente
<i>Indice di rischio su valori orari con modello CALPUFF ed emissioni al limite di legge</i>	1,14
<i>Indice di rischio su valori giornalieri con modello CALPUFF ed emissioni al limite di legge "</i>	0,21
<i>Indice di rischio su valori annui con modello CALPUFF ed emissioni al limite di legge "</i>	0,08

In altri termini, a seconda del periodo considerato,

- per valori orari è superiore a 1 : nelle condizioni date (emissione ai limite di legge, condizioni sfavorevoli di diffusione, periodi “*brevi*”) l’apporto del solo impianto di incenerimento comporterebbe il superamento dell’indice di rischio ovvero un contributo estremamente elevato al peggioramento della qualità dell’aria complessivo;
- per valori giornalieri è 1/5 : nelle condizioni date (emissione ai limite di legge, condizioni sfavorevoli di diffusione, periodi “*brevi*”) l’apporto del solo impianto di incenerimento comporterebbe un incremento del 20 % degli inquinanti ovvero un contributo significativo al peggioramento della qualità dell’aria complessivo;
- per valori su base annua è 1/12 : nelle condizioni date (emissione ai limite di legge, condizioni sfavorevoli di diffusione, periodi “*brevi*”) l’apporto del solo impianto di incenerimento comporterebbe un incremento del 8 % degli inquinanti ovvero un contributo non elevato ma comunque “*visibile*” al peggioramento della qualità dell’aria complessivo.

Quanto sopra utilizzando le stime – sottostimate per i motivi indicati in precedenza – svolte dagli estensori dello SIA.

Come si può apprezzare la valutazione qui presentata – pur con le approssimazioni inevitabili – permette di far emergere un contributo non nullo o *leggero* della ricaduta delle emissioni.

L'ultimo aspetto che vogliamo trattare è, almeno in parte, conseguente a questo ovvero la procedura di risk assessment utilizzata per valutare gli impatti sanitari (v. p. 139 e seguenti Sezione E).

La valutazione del rischio presentata è centrata in particolare sulle caratteristiche fisico-chimiche delle sostanze presenti e dalla individuazione delle caratteristiche delle vie di esposizione per la popolazione il decreto indica di considerare - per quanto concerne gli effetti potenziali - distintamente tra

a) sostanze con effetti cancerogeni : stima della probabilità di effetti incrementali che un individuo possa contrarre il cancro durante la vita a causa dell'esposizione a un agente cancerogeno;

b) sostanze non cancerogene : la valutazione avviene tramite il calcolo dell'indice di rischio cronico definito dal rapporto tra l'immissione della sostanza e la dose di riferimento (RfD) ovvero la concentrazione della sostanza considerata come conservativamente senza effetti. L'indice di rischio dovrà essere inferiore a 1, mentre in caso di più composti la sommatoria dei rapporti tra singole concentrazioni delle sostanze e dose di riferimento dovrà essere inferiore a 1.

In entrambi i casi le diverse metodologie proposte - una volta definita la concentrazione della o delle sostanze nell'ambiente e la dose che può giungere complessivamente al ricettore mediante le diverse matrici - si fondano sull'ipotesi della esistenza di una relazione dose-risposta ovvero di una relazione tra la dose ricevuta e l'incidenza di un effetto negativo sulla salute di una popolazione esposta. Occorre pertanto tener conto dell'intensità dell'esposizione, della durata dell'esposizione nel corso della vita media di un individuo e di altre variabili che possono condizionare la risposta, come il sesso, l'età, lo stile di vita etc.

In particolare la valutazione dose-risposta è basata di norma sulla estrapolazione da alte a basse dosi e da dati sperimentali sugli animali all'uomo, e sono tutt'ora fonte di discussione scientifica.

Per le sostanze non cancerogene - come già detto - sono utilizzati delle concentrazioni di riferimento (RfD) riferite a un peso corporeo di 70 kg e - nel caso di esposizione per via aerea - a un tasso di inalazione di aria di 20 mc/giorno, basati sulla sperimentazione animale con fattori di estrapolazione all'uomo con fattori di sicurezza da 10 a 100 a seconda della sostanza.

Per le sostanze cancerogene vi è il problema della incertezza della reale definizione di una curva dose-risposta reale ovvero della esistenza di una "soglia" al di sotto della quale si possono escludere effetti (probabilità incrementali) oncogeni.

Nella valutazione del rischio, una volta identificata la o le sostanze da considerare, nonché la loro concentrazione nell'ambiente (nel nostro caso ci si limiterà all'atmosfera, date le caratteristiche della fonte, l'inceneritore) occorre definire i percorsi di esposizione per la situazione in studio (catena alimentare, ingestione di polveri, contatto dermico con polveri, inalazione) fino al potenziale ricettore per poi

calcolare la dose media giornaliera durante la vita media di un individuo e confrontare i risultati, a seconda della sostanza, con la RfD o lo Slope Factor ovvero i relativi indici di rischio.

I punti critici di una tale procedura sono costituiti dalla definizione delle “*dosi accettabili*” (come detto, scientificamente un controsenso per le sostanze cancerogene) e dai modelli di trasporto-destino al recettore di un contaminante in quanto le variabili sono molteplici e occorre necessariamente procedere per approssimazioni soprattutto – come nel nostro caso – non si dispongono di dati ambientali e territoriali completi.

Ad esempio, per quanto concerne le “*dosi accettabili*” nel caso degli inquinanti più dibattuti (nel senso su cui si registrano i maggiori contrasti), le diossine e i furani (PCDD/F) va notato inoltre che la emivita della diossina nei tessuti dei roditori è di 10 a 30 giorni, mentre è da 5,8 a 11,3 anni nei tessuti umani. La diossina a seguito di esposizioni croniche a basse dosi finisce perciò per accumularsi nei tessuti umani a un tasso superiore che negli animali sperimentali. Per tale ragione è più che plausibile che nell'uomo si verificano effetti a lungo termine della diossina dopo esposizioni prolungate a concentrazioni più basse di quelle necessarie per indurre effetti analoghi nei roditori⁴⁶, e non è detto che questo emerga, sotto il profilo epidemiologico dal mutare dell'incidenza di tumori in specifiche sedi.

Questo approccio di risk assesment presenta le principali incertezze su diversi parametri da considerare:

in merito alla stima delle emissioni e alla diffusione dei contaminanti :

- transitori e frequenza ;
- granulometria delle polveri e fenomeni di arricchimento delle stesse da inquinanti ;
- modelli di diffusione;
- variabilità dell'emissione e delle condizioni meteorologiche;
- quantità e qualità dei residui solidi e loro possibilità di rilascio nell'ambiente

in merito alla stima dell'esposizione e del rischio sanitario

- calcolo esposizione da diverse vie (completezza delle matrici considerate);
- definizione di una relazione dose risposta (*Dose di Riferimento* – RfD – per sostanze non cancerogene con assenza di effetti - *Potenza cancerogena* – rischio di cancro – connessa all'esposizione giornaliera per l'intera vita ad una dose unitaria nell'ipotesi della linearità della curva dose-rischio)
- parametri di esposizione;
- metodologia applicativa del calcolo dell'esposizione;

⁴⁶ 10th Report on Carcinogens. National Toxicology program, N.I.E.H.S., Research Triangle Park, North Carolina, 2002.

- *considerazione della additività dell'esposizione e non considerazione dell'effetto sinergico;*
- definizione del livello di incremento rispetto al rischio presente (definizione del livello di "fondo") senza la fonte indagata;
- definizione di una soglia di accettabilità/tollerabilità del rischio (es probabilità di neoplasie aggiuntive pari a $1 * 10^{-5}$ o a $1 * 10^{-6}$) "*Dose Tollerabile*" PCDD/PCDF.

Detto quanto sopra (lo rammentiamo in quanto non lo fanno gli estensori dello SIA che presentano invece questa metodologia come se fosse universalmente riconosciuta senza alcun grado di incertezza) vanno rilevati due aspetti che mettono in discussione le conclusioni apparentemente tranquillizzanti della valutazione svolta nello SIA (p. 163 Sezione E) ovvero indici di rischio per le sostanze non cancerogene tra 0,021 e 0,0091 (rispettivamente per bambino e adulto) e fattori di rischio per sostanze cancerogene superiori di due o tre fattori al parametro $1 * 10^{-6}$ di probabilità aggiuntive di neoplasie.

E precisamente:

a) per motivi che non conosciamo i valori di ricaduta al suolo utilizzati (v. Allegato E.9.1) sono diversi (inferiori) di un ordine o più di grandezza rispetto alle stime presentate nello SIA. Ad esempio nel caso "*Ipotesi più conservativa. Conc. max 24h*" per il primo contaminante in colonna, l'acido cloridrico, viene indicato nell'Allegato per il calcolo del rischio un valore di concentrazione nell'aria inalata pari a 0,0951 microgr/Nmc, se cerchiamo quale sia il valore più conservativo nelle tabelle relative allo scenario 1A ("*fattori di emissione pari al limite di legge*") per la nuova linea di incenerimento, troviamo (v. p. 50 Sezione E) un valore pari a 2,614 microgr/mc (stima con ISCST3) oppure pari a 1,789 microg/mc (stima con Calpuff). A questo non si capisce dove stia la *conservatività* degli input utilizzati.

c) Come affermano gli estensori dello SIA è stata "*considerata per tutti gli inquinanti la sola esposizione per inalazione*" (p. 142 Sezione E), in quanto "*Non è possibile valutare l'esposizione ai COCs per ingestione di alimenti, in quanto non è possibile sapere quanto della produzione agricola viene consumato in sito*" (p. 154 dello SIA). Quanto sopra nonostante che siano gli stessi estensori dello SIA a ricordarci, nel caso delle sostanze a maggiore tossicità, le PCDD/F "*le vie di esposizione ... per le TCDD/F (indicano) una scarsa importanza dell'esposizione per inalazione, mentre risulta particolarmente importante l'esposizione attraverso l'alimentazione (grazie al possibile bioaccumulo nella catena alimentare)*" (p. 142 Sezione E), si evidenzia che l'esposizione a PCDD/F provenienti da fonti fisse di emissione, come inceneritori, per via alimentare è stimato nel 95 %. Se a questo aspetto non considerato aggiungiamo che non è stato considerato nemmeno la via espositiva connessa con l'ingestione di terreno potenzialmente contaminato e il contatto dermico sempre con terreno, possiamo apprezzare la sottostima anche di questa valutazione.

- d) Si ricorda infine che, per quanto concerne le polveri, l'OMS ⁴⁷ evidenzia che non vi sono elementi per definire concentrazioni “*senza effetti*” mentre studi europei per conto della Commissione ⁴⁸ rammentano che il particolato è associato a patologie sia non neoplastiche che neoplastiche. Viceversa nel risk assesment dello SIA in questione il particolato non è stato semplicemente preso in considerazione.

Conclusioni

Le motivazioni che portano a considerare criticamente e negativamente la proposta di ampliamento dell'esistente inceneritore sono espresse nel testo che precede.

Emergono in particolare due motivi di contrarietà:

- a) il contrasto dell'iniziativa proposta con la possibilità di uno sviluppo di una gestione del problema rifiuti verso ipotesi compatibili con l'ambiente ovvero senza sversare nello stesso i residui delle diverse forme di smaltimento, tra le quali l'incenerimento non possiede alcuna valenza di alternativa. In questo contesto emerge la responsabilità e una scelta da parte della società Hera di ostacolare (non promuovere) in particolare il possibile (e prescritto normativamente) incremento della raccolta differenziata dei rifiuti (ovvero del *combustibile* dell'inceneritore);
- b) gli impatti ambientali connessi con l'esercizio dell'impianto sono stati trattati in modo carente e, in alcuni punti, con affermazioni contraddittorie o che appaiono inesatte. Nel complesso, anche utilizzando metodologie e valutazioni presentate l'impatto complessivo dell'impianto sarebbe significativo in condizioni “*normali*” ed elevato in condizioni “*anomale*” siano esse relative alla conduzione dell'impianto che relative a condizioni meteorologiche locali.



⁴⁷ World Health Organization “*Air Quality Guidelines for Europe*”, Second Edition, 2000.

⁴⁸ Commissione Europea “*A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste*”, Ottobre 2000, Appendice 1, p. 11.