



Con riferimento alla nota prot. 204675 del 4/11/2019 di convocazione della seconda seduta di Conferenza di VIA per il giorno 13/11/2019, per la quale seduta successivamente è stata spostata l'ora (alle ore 15.00), si rappresenta quanto segue in merito alla pianificazione regionale ed all'attuale quadro legislativo in materia di rifiuti.

**Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - PRGR -** di cui alla Deliberazione del Consiglio regionale 5/05/2009 n. 301, successivamente adeguato con DGR 360 del 23/03/2015, tratta il trattamento termico dei rifiuti al paragrafo 6.7.4.

Nello specifico, il Piano *prevede la valorizzazione delle opportunità di recupero energetico dei rifiuti, attraverso processi di assoluta garanzia dal punto di vista delle prestazioni ambientali associate.*

Il trattamento termico di rifiuti trattati di derivazione urbana è individuato *come componente essenziale della piena e ottimale chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani, a valle di quanto già prioritariamente previsto in termini di contenimento della produzione di rifiuti, sviluppo delle raccolte differenziate e comunque pretrattamento del rifiuto residuale.*

*All'impiantistica di trattamento termico regionale si prevede in particolare siano conferiti il sovrappiù secco in uscita dagli impianti di pretrattamento del rifiuto indifferenziato e gli scarti provenienti dalle operazioni di recupero delle raccolte differenziate.*

Per l'area della Provincia di Terni – coincidente circa con il previgente ATI4 ora sub-ambito 4 – il Piano individua un fabbisogno di trattamento termico al 2013 pari a 40.000 t/anno (tabella pag. 365).

Si riportano gli **indirizzi della pianificazione** per il trattamento termico e il recupero energetico dei rifiuti urbani o di derivazione urbana i seguenti, per quanto di interesse (pag. 365 e 366 del PRGR):

- il trattamento termico ed il recupero energetico dei rifiuti urbani o di derivazione urbana costituiscono una componente non prevalente, ma comunque significativa del complesso del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani;
- le potenzialità di trattamento termico di rifiuti urbani e flussi derivati in impianti dedicati non supereranno nelle previsioni di Piano il 30% del quantitativo di rifiuti urbani prodotto in Regione;
- il trattamento termico dovrà comunque essere condotto attraverso processi di **assoluta garanzia dal punto di vista delle prestazioni ambientali associate**, allineati alle Migliori Tecniche Disponibili di settore;
- è previsto l'avvio a trattamento termico in impianti dedicati del **rifiuto bioessiccato o della frazione secca da selezione, così come di altri rifiuti di derivazione urbana non più opportunamente valorizzabili come materia** (es. scarti da attività di recupero delle raccolte differenziate o dei processi di compostaggio); tale scelta tecnologica è ritenuta funzionale all'ulteriore recupero di energia dai rifiuti e alla minimizzazione delle necessità di smaltimento in discarica, in linea con la "gerarchia" per la gestione dei rifiuti definita dal quadro normativo vigente in ambito europeo e nazionale;
- in considerazione delle caratteristiche del territorio umbro e dei flussi di rifiuti in gioco, lo sviluppo dell'impiantistica di trattamento termico in Regione dovrà essere opportunamente incentrato:
  - ...;
  - sull'utilizzazione dell'impiantistica di valorizzazione energetica già esistente per l'ATI 4;



- l'utilizzo dell'impiantistica esistente risponde all'esigenza di valorizzare l'offerta di smaltimento e di recupero da parte del sistema industriale (lettera b, c.3 dell'art. 199 del D.Lgs.152/2006);
- i controlli ambientali dovranno essere effettuati da organismi terzi altamente qualificati;
- in fase di esercizio dovranno essere fornite alla popolazione interessata tutte le informazioni ed i dati di carattere ambientale relativi al funzionamento dell'impianto.

La previsione sopra riportata viene ribadita al paragrafo 12.2.2.1 "Impianti di trattamento termico".

In tale paragrafo, si ribadisce che *per quanto attiene il **trattamento termico** ed il conseguente recupero energetico, il Piano individua quale migliore opzione il trattamento della sola componente secca dei rifiuti urbani.*

La dotazione impiantistica è così prevista:

- ...;
- **l'utilizzo di impianti esistenti per l'ATI 4.**

(...)

**L'utilizzo degli impianti di trattamento termico esistenti nell'ambito della Provincia di Terni, sino ad un quantitativo massimo pari a ca. 40.000 t/a, risponde all'esigenza di valorizzare l'offerta di smaltimento e di recupero da parte del sistema industriale (lettera b, c.3 dell'art. 199 del D.Lgs.152/2006).**

Il successivo paragrafo 12.3.4 ribadisce l'importanza della comunicazione ed informazione alla cittadinanza in merito all'impiantistica: *la crescente attenzione dell'opinione pubblica alle tematiche della gestione dei rifiuti ed alle implicazioni di carattere ambientale e sanitario ad essa connesse, comporta la necessità di un approccio comunicativo ed informativo in merito alle prestazioni ambientali degli impianti.*

(...)

*Per quanto attiene le modalità di controllo dell'esercizio dell'impianto queste dovranno essere definite nell'ambito del progetto in fase autorizzativa sulla base delle precise indicazioni normative; le dotazioni di presidio e controllo dovranno essere allineate con le migliori tecniche disponibili; in funzione del contesto territoriale in cui l'impianto si inserirà, potrà essere segnalata la necessità di particolari misure di controllo; i dati relativi all'esercizio dell'impianto ed alle sue prestazioni ambientali dovranno avere **carattere pubblico** e dovranno essere **garantite forme di diffusione delle informazioni** in modo da renderle disponibili e comprensibili anche ai non addetti ai lavori; in particolare, i dati prestazionali dovranno essere resi disponibili in "tempo reale" compatibilmente con le esigenze tecniche legate alla necessità di validazione e di rappresentatività dei dati forniti.*

L'adeguamento del PRGR (DGR 360 del 23/03/2015) ipotizza d'altro canto uno scenario nel quale l'opzione di recupero energetico è prevista alla luce del quadro normativo all'epoca modificato che prevedeva sostanzialmente la novità introdotta con il Combustibile Solido Secondario CSS (D.M. 22/2013). In tale ottica, l'adeguamento prevede un ricorso massivo al CSS, sempre con finalità di recupero energetico.

Per quanto riguarda il **quadro normativo**, si rammenta che l'articolo 23 della l.r.14/2018 ha introdotto l'art. 45 bis nella l.r.11/2009 al fine – così come statuito al comma 1 dello stesso - di conseguire gli obiettivi europei di cui alle recenti direttive di luglio 2018, ed in particolare della Direttiva (UE) 2018/850 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018, che modifica



la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, con ciò integrando la programmazione attuale.

La citata Direttiva integra, tra l'altro, l'art. 5 della Direttiva 1999/31/CE con l'introduzione del paragrafo 5 che stabilisce che *gli Stati membri adottano le misure necessarie per assicurare che entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10 %, o a una percentuale inferiore, del totale dei rifiuti urbani prodotti (per peso).*

Con il primo comma dell'art. 45bis, difatti, si stabilisce che *la Giunta regionale determina i quantitativi massimi annui di rifiuti urbani prodotti da collocare in discarica, secondo una traiettoria tale da consentire il raggiungimento di una percentuale del totale in peso di rifiuti urbani smaltiti non superiore al 10% al 31 dicembre 2030*, anticipando così di 5 anni il limite temporale individuato nella Direttiva europea.

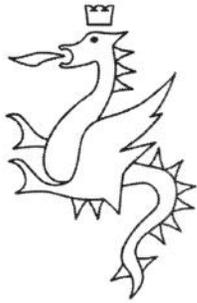
Va da se' che tale impostazione sia una declinazione della gerarchia dei rifiuti fatta propria dall'ordinamento nazionale con l'art. 179 del D.Lgs. 152/2006 – gerarchia che prevede lo smaltimento in discarica quale *ultima ratio*, costituendo lo smaltimento *la fase residuale della gestione dei rifiuti* (art. 182, comma 1).

A livello regionale, la capacità impiantistica della regione Umbria è caratterizzata da una volumetria residua disponibile in discarica assai limitata, e ancora oggi il conferimento in discarica interessa percentuali elevate. Nel 2017 è stato conferito in discarica circa il 40% dei rifiuti urbani prodotti. Va comunque precisato che in meno di 10 anni si è più che dimezzato il conferimento in discarica, passando da un quantitativo superiore a 450.000 tonnellate smaltite nel 2010, ad un quantitativo pari a 210.000 tonnellate smaltite nel 2017 (comprehensive di rifiuti speciali per circa 30.000 tonnellate e rifiuti urbani per circa 180.000 tonnellate).

Nello specifico del sub-ambito 4, così come esplicitato nella *Certificazione della produzione dei rifiuti urbani e della raccolta differenziata relativa all'anno 2018* approvata dalla Giunta regionale con DGR 584 del 6/05/2019, nell'anno 2018 sono state prodotte circa 104.000 t di rifiuti, con una percentuale di raccolta differenziata pari al 72,6%. Si può stimare quindi che almeno il 30% dei rifiuti prodotti sono destinati al conferimento in discarica.

Ove si volesse declinare l'obiettivo europeo in termini di sub-ambito, con le dovute cautele, il quantitativo di rifiuti da conferire al 2030, nell'ipotesi di costanza di produzione, risulta pari a circa 10.000 tonnellate.

Va da se' che – allo stato attuale - ove il quantitativo di rifiuti destinato al conferimento in discarica fosse destinato a recupero energetico – almeno per la parte combustibile -, si assisterebbe al raggiungimento dell'obiettivo regionale con 10 anni di anticipo rispetto alla traiettoria preconizzata, ovvero di 15 anni rispetto al target europeo.



COMUNE DI TERNI

Piazza M. Ridolfi, 1  
05100 Terni

Tel. +39 0744.5491

comune.terni@postacert.umbria.it

Alla REGIONE UMBRIA

Direzione regionale Agricoltura, ambiente, energia,  
cultura, beni culturali e spettacolo

*Servizio Valutazioni ambientali, sviluppo e sostenibilità ambientale*  
[direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it](mailto:direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it)

**Oggetto: Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale coordinato con A.I.A. del progetto di "Estensione delle tipologie di rifiuti non pericolosi da avviare a recupero energetico - Termovalorizzatore UL1 di ACEA Ambiente Srl ubicato in Via G. Ratini n. 23, località Maratta Bassa, Terni (TR)". Parere.**

Facendo seguito alla riunione della conferenza di VIA tenutasi in data 13/11/19 relativamente al procedimento in oggetto si specifica quanto segue.

Il Piano regionale dei rifiuti di cui alla Legge Regionale n. 11 del 2009, approvato con Delibera n. 33 del 05/05/2009, individuava nel trattamento termico e nel recupero energetico dei rifiuti urbani e di derivazione urbana una componente non prevalente ma comunque significativa del complesso del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani. Sulla base di ciò il piano prevedeva uno sviluppo dell'impiantistica del trattamento termico su base regionale incentrato sulla:

- realizzazione di un nuovo impianto a servizio degli Ambiti 1, 2 e 3;
- utilizzazione dell'impiantistica di valorizzazione energetica già presente nell'Ambito 4.

Ad oggi, a distanza quindi di 10 anni dall'emanazione del suddetto Piano, non è stato dato seguito a quanto sopra programmato. In particolare, l'impiantistica esistente nell'Ambito 4 è stata utilizzata esclusivamente per la termovalorizzazione di rifiuti speciali non appartenenti al circuito urbano e non è stato realizzato alcun nuovo impianto destinato a tale scopo a servizio dei rimanenti ambiti regionali la cui localizzazione era stata individuata nell'Ambito 2.

L'adeguamento del Piano regionale approvato con D.G.R. n. 360 del 23/05/2015, prendendo atto che, a fronte delle previsioni pianificatorie, al 2015 il sistema regionale umbro non prevedeva la componente del recupero energetico del rifiuto, e tenuto conto di alcune norme aggiuntive nel frattempo emanate che avevano cambiato gli scenari, ha proposto un adeguamento del sistema impiantistico di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo, prevedendo la dotazione di linee di trattamento finalizzate alla sua ulteriore valorizzazione (recupero di materia, recupero di energia attraverso la produzione di combustibile sia da destinare ad utilizzatori industriali che, eventualmente, ad impianti dedicati fuori dal contesto regionale). Il Piano aggiornato, quindi, prevedeva che dal 2017 gli impianti si sarebbero dovuti

adeguare alle nuove funzioni finalizzate alla produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS) e, nella misura ritenuta tecnicamente fattibile ed economicamente sostenibile, al recupero di materia.

Di quanto programmato dalla Regione dell'Umbria nulla è stato ad oggi attuato relativamente alla possibilità di una chiusura regionale del ciclo dei rifiuti urbani diversa dal conferimento in discarica. Nessun impianto di termovalorizzazione è stato, infatti, costruito nell'Ambito 2, né sono stati effettuati adeguamenti impiantistici atti a perseguire l'obiettivo relativo al massimo recupero di materia e alla produzione residuale di combustibile, rimanendo pertanto presente sul territorio regionale esclusivamente l'impianto di Acea Ambiente sito nel Comune di Terni.

Posto quanto sopra, in merito alla possibilità di estendere i codici da destinare al suddetto impianto di termovalorizzazione si puntualizza quanto segue.

Appare quasi superfluo - ma in questa sede risulta quanto mai necessario - richiamare il fatto che l'Italia è sottoposta a procedura di infrazione per livelli costantemente elevati di particolato PM10. In Umbria l'area critica individuata dalla Unione Europea è quella della Conca Ternana, ossia l'area in cui è installato l'impianto di termovalorizzazione oggetto del procedimento. Anche se la variazione dei codici dei rifiuti trattati, a quanto dichiarato dal gestore, non risulterebbe portare ad emissioni in atmosfera peggiori rispetto alla situazione attuale, non può essere sottovalutato il fatto che la qualità dell'aria registrata dalla centralina di monitoraggio industriale "Maratta" ove insiste l'impianto è **TENDENZIALMENTE LA PEGGIORE DI TUTTA LA CITTA', MA SOPRATTUTTO DELL'INTERA REGIONE**, non solo in termini di numero di superamenti rispetto ai valori consentiti di PM10, ma anche per la concentrazione media annuale sempre per il PM10. Appare pertanto del tutto contrario a logiche di tutela ambientale prevedere che la chiusura del ciclo di rifiuti regionale venga di fatto attuata in un impianto costruito a Terni circa 20 anni fa quando, non essendoci sufficienti dati scientifici di supporto ed una opportuna sensibilità rispetto ai problemi ambientali, si consentì che tale impianto iniziasse ad esercitare nell'area più compromessa dell'intero territorio regionale.

Ricorre poi l'obbligo di ricordare che gli aspetti ambientali si incrociano con gli aspetti sanitari, anche alla luce del fatto che l'implementazione dello Studio Sentieri al 2013 ci mette di fronte ad un panorama molto serio, evidenziando un eccesso di patologie gravi rispetto al resto delle altre aree della Regione. Lo studio non associa in modo diretto quanto in esso riportato a sorgenti di inquinamento specifiche, ma inevitabilmente pone le istituzioni tutte di fronte alla necessità di intervenire per ridurre i fattori di rischio, tra cui quelli ambientali, che contribuiscono all'eccesso di patologie riscontrato. In questa ottica, ipotizzare l'implementazione dei codici richiesti, con la conseguente possibilità di chiusura del ciclo di rifiuti di tutta la regione a Terni ovvero addirittura con la conseguente possibilità di conferimento anche di rifiuti di provenienza extraregionale, significherebbe non intervenire in questo senso. Non solo, in questo modo si porrebbero le basi per la definitiva stabilizzazione di una situazione che vedrebbe la conca ternana, che per costituzione morfologica e meteo-climatiche ha grosse difficoltà legate - soprattutto nei periodi invernali - alla dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera, continuare ad essere gravata degli inquinanti (polveri, diossine, metalli, NO<sub>x</sub>, ecc.) provenienti da una attività industriale come quella dell'impianto di termovalorizzazione oggetto del procedimento.

Per quanto sopra esposto questa Amministrazione nelle persone del Sindaco e dell'Assessore all'Ambiente oltre che del Dirigente Tecnico della Direzione Ambiente del Comune di Terni esprime **PARERE NEGATIVO** all'implementazione dei rifiuti autorizzati con rifiuti codice 19.12 provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani come combustibile del termovalorizzatore, chiedendo di rimandare

ogni implementazione di codici per l'impianto ACEA Ambiente successivamente all'adeguamento del Piano regionale dei rifiuti che definisca in modo chiaro la modalità di chiusura del ciclo degli urbani escludendo, per tutti i motivi ambientali e sanitari sopra esposti, la conca ternana dalle aree che potrebbero risultare idonee per impianti destinati al recupero energetico dei residui dei rifiuti regionali.

IL DIRIGENTE REGGENTE  
*Maura Mancinella*

L'ASSESSORE ALL'AMBIENTE  
*Benedetta Salvati*

*Benedetta Salvati*

IL SINDACO  
*Leonardo Latini*

*Leonardo Latini*



C I T T À   D I   N A R N I  
P R O V I N C I A   D I   T E R N I

**Ufficio di Gabinetto del Sindaco**

Alla    Regione Umbria  
         Direzione Regionale Agricoltura, Ambiente,  
         Energia, Cultura, beni Culturali e Spettacolo.

Servizio Valutazioni ambientali,  
sviluppo e sostenibilità ambientale

[direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it](mailto:direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it)

**Oggetto: Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale coordinato con A.I.A. del Progetto di "ESTENSIONE DELLE TIPOLOGIE DI RIFIUTI NON PERICOLOSI DA AVVIARE A RECUPERO ENERGETICO - TERMOVALORIZZATORE UL1 DI ACEA AMBIENTE SRL UBICATO IN VIA G. RATINI N. 23, LOCALITÀ MARATTA BASSA, TERNI (TR)". Proponente: ACEA Ambiente S.r.l. (COD. PRATICA 08/93/2018).**

-    **Parere**

Sull'aggiornamento autorizzativo dell'inceneritore di Terni il nostro è un giudizio fortemente negativo, o meglio, è un categorico rifiuto alla richiesta di modifica pur consapevoli che dai "dati di progetto" il nostro territorio non è interessato da alcun tipo di ricaduta.

Facciamo invece un appello perché tutte le istituzioni locali, regionali e nazionali siano concordi a fermare questa decisione perché in totale divergenza con le strategie locali e nazionali che non considerano l'incenerimento la scelta per la chiusura del ciclo dei rifiuti urbani. Anche se tecnicamente, tecnologicamente, formalmente legittima la proposta risulta strategicamente inaccettabile e divergente dagli interessi delle comunità locali.

Tra l'altro stiamo discutendo di un'area, la conca, con criticità ambientali note ed oggetto di piani di risanamento oggetto di un lavoro coordinato fra le amministrazioni locali di Terni e Narni sul tavolo del Ministero dell'Ambiente e nei contenuti del riconoscimento di Area di Crisi Complessa.

Il nostro piano regionale dei rifiuti vigente è considerato trasversalmente superato in quanto l'Umbria, con l'attuale raccolta differenziata in costante crescita in particolare nei nostri territori, necessita prioritariamente ed urgentemente della implementazione della filiera del riuso e del riciclo per la chiusura del ciclo e di una dotazione impiantistica di nuova generazione coerente con questo obiettivo. Solamente questo dato di fatto sarebbe sufficiente a rivedere l'iter autorizzativo. La nuova autorizzazione, inoltre, apre definitivamente la strada alla migrazione di rifiuti urbani provenienti da fuori regione in particolare da quelle realtà che in questi anni hanno dimostrato totale incapacità nella gestione dei rifiuti ed ora questa incapacità potrebbe essere scaricata in territori virtuosi. Inaccettabile quanto il carico prevedibile di traffico aggiuntivo di mezzi pesanti che questo scenario comporterebbe.

Un ulteriore dato critico per la nostra realtà territoriale, è quello che discarica ed inceneritore sarebbero gestiti dallo stesso soggetto privato. Si creerebbe un regime di monopolio capace di condizionare le scelte pubbliche in termini economici, in termini



C I T T À   D I   N A R N I  
P R O V I N C I A   D I   T E R N I

### **Ufficio di Gabinetto del Sindaco**

ambientali, in termini sociali. Una libertà di indirizzo e scelta della quale le amministrazioni non si possono privare.

Abbiamo ora, più che mai, necessità di un patto territoriale nuovo che incardini lo sviluppo economico dentro una strategia di sostenibilità ambientale, sociale ed economica come ribadito da tutte le categorie produttive, sindacali ed associative. Non possiamo subire in ambito di conferenze di servizi scelte squisitamente tecniche. E' giunto il momento che gli enti locali possano avere la possibilità di scegliere cosa si può insediare nel proprio territorio.

Per questo crediamo indispensabile dare impulso invece ad una tipologia di impianti che, a valle della filiera della raccolta differenziata, assicurino una selezione spinta che ridimensiona la parte indifferenziata fino a farla rimanere una percentuale del tutto residuale.

Per questo ci sentiamo impegnati, acquisita la disponibilità del Comune di Terni, nel provare a tracciare un nuovo orizzonte sul fronte della sostenibilità ambientale da adottare come territorio e non solo come singola realtà comunale.

Per quanto sopra il Comune di Narni, nelle persone del Sindaco e del Dirigente l'A.D. Gestione e Organizzazione del Territorio esprime **PARERE NEGATIVO** all'intervento proposto dalla soc. ACEA Ambiente.

Qualora la Conferenza si concludesse invece con esito favorevole si esprimono delle prescrizioni che dovranno essere inserite nell'atto conclusivo:

- A) I flussi di traffico veicolare in entrata ed in uscita dall'impianto vengano indirizzati verso le vie di grande comunicazione (RATO) senza sovraccaricare la viabilità secondaria;
- B) Vengano presi tutti i possibili accorgimenti tecnici atti a eliminare/limitare la formazione e diffusione di cattivi odori;
- C) Relativamente alla provenienza dei rifiuti, venga data la precedenza ai rifiuti provenienti dall'ex sub-ambito 4 e, comunque, limitatamente a quelli provenienti dalla Regione Umbria;
- D) Preso atto degli scenari attestanti la limitata estensione delle zone di ricaduta degli inquinanti emessi dall'impianto, si ritiene comunque opportuno richiedere un periodico monitoraggio degli inquinanti potenzialmente pericolosi per la salute umana (PM 10 – PM 2,5 – Diossine/Furani – IPA – PCB – Metalli Pesanti) non limitato al solo territorio del Comune di Terni, poiché gli studi finora effettuati sulla dispersione degli inquinanti nella "Conca Ternana" dimostrano una migrazione degli stessi (almeno nei mesi invernali) verso il territorio del Comune di Narni.

Il Sindaco  
Dott. Francesco De Rebotti  
(firmato digitalmente)

Il Dirigente A.D.G.O.T.  
Arch. Antonio Zitti  
(firmato digitalmente)

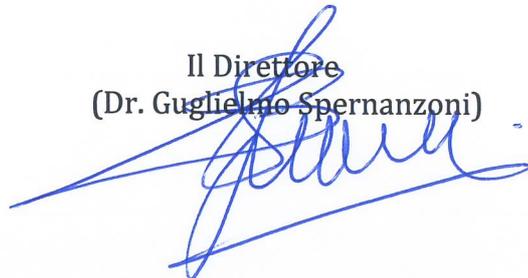
Prot. n. 240539 del 25.11.2019

Alla Regione Umbria  
Direzione regionale Agricoltura,  
Ambiente, Energia, Cultura,  
Beni Culturali e Spettacolo  
Servizio Valutazioni Ambientali,  
Sviluppo e Sostenibilità Ambientale  
Dott. Sandro Costantini

Oggetto: procedimento di valutazione di impatto ambientale coordinato con A.I.A. del progetto di "Estensione delle tipologie di rifiuti non pericolosi da avviare a recupero energetico - termovalorizzatore UL1 di Acea Ambiente S.R.L. ubicato in Via G. Ratini n. 23, Località Maratta Bassa , Terni" proponente : Acea Ambiente S.R.L.

Si invia, in allegato alla presente, il parere elaborato dall'Unità di Progetto Ambiente e Salute della Usl Umbria 2, relativo al procedimento indicato in oggetto.  
Distinti saluti.

Il Direttore  
(Dr. Guglielmo Spernanzoni)





Unità di Progetto "Ambiente e Salute"  
Tel.0742.339522  
Coordinatore:  
dr. Armando Mattioli

**PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE  
COORDINATO CON A.I.A. PROGETTO DI "ESTENSIONE DELLE  
TIPOLOGIE DI RIFIUTI NON PERICOLOSI DA AVVIARE A  
RECUPERO ENERGETICO- TERMOVALORIZZATORE UL1 DI  
ACEA AMBIENTE SRL UBICATO IN VIA G. RATINI N. 23  
LOCALITÀ MARATTA BASSA, TERNI (TR)".**

Proponente: ACEA Ambiente S.r.l.

**UNITÀ DI PROGETTO "AMBIENTE E SALUTE"**

Integrazione alla Conferenza dei Servizi del 13.11.2019

23 novembre 2019

A cura di  
dr. Armando Mattioli  
dr. Ubaldo Bicchielli

## Indice

A) Premessa	pag.3
1) Introduzione epidemiologica: la situazione sanitaria della Conca Ternana	pag.3
1.1 Conclusioni	pag. 5
2) I dati di popolazione, di mortalità e di morbosità	pag. 6
3) Valutazione d'Impatto sulla Salute	pag. 7
3.1 Materiali e metodi: riferimenti scientifici e dati di esposizione	pag. 8
4) Stima dell'impatto sanitario da inquinamento di PM2,5 e PM10	pag. 9
4.1 Criterio epidemiologico	
4.2 Criterio tossicologico.	
4.2.1 Stima di rischio cancerogeno: il rischio incrementale "accettabile"	
4.2.2 Esposizione respiratoria	
5) Esposizione ad inquinanti ambientali aerodispersi	pag. 10
5.1 Scenari espositivi a PM2,5 e PM10	pag. 10
5.1.1 Impatto ante operam: criterio epidemiologico	pag. 11
5.1.2 Impatto post operam	pag. 13
5.2 Scenari espositivi a cancerogeni	pag. 14
5.2.1 Impatto ante operam, criterio tossicologico	pag. 16
5.2.2 Impatto post operam, criterio tossicologico	pag. 17
6) Conclusioni	pag. 18
7) Bibliografia	pag. 19

## Premessa

La presente relazione fa riferimento dal punto di vista metodologico alle **Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA e AIA)** dell'ISPRA, del febbraio 2016 ed alle "**Linee Guida VIS per valutatori e proponenti - T4HIA**" del CCM - Centro per il Controllo e la prevenzione delle Malattie del Ministero della Salute, 2016, recentemente trasferite nelle Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS) dell'Istituto Superiore di Sanità ed adottate con **decreto del Ministero della Salute del 27 marzo 2019**.

### 1) INTRODUZIONE EPIDEMIOLOGICA: LA SITUAZIONE SANITARIA DELLA CONCA TERNANA

Nella Relazione di Impatto ambientale redatta da ACEA per la procedura coordinata VIA-AIA, al punto 21.1 (Compatibilità degli interventi con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana) dichiara: "Al momento non è disponibile per l'area in oggetto, uno studio epidemiologico che possa evidenziare una correlazione diretta o indiretta fra l'impianto e la popolazione limitrofa."

Questa affermazione è soltanto parzialmente vera: infatti, se è giusto non drammatizzare la situazione<sup>1</sup>, è anche certo che esistono problemi di salute rilevanti nel territorio del comune di Terni, a partire da quanto indicato nello studio SENTIERI nelle sue varie edizioni<sup>23</sup>.

Lo studio S.E.N.T.I.E.R.I. del 2014 ha effettuato il confronto della popolazioni di Terni con quella dell'Umbria nel suo complesso e conclude che:

"Si osservano eccessi nei ricoveri per le malattie respiratorie, di interesse a priori per le esposizioni ambientali presenti nell'area. Non sono state reperite pubblicazioni scientifiche di interesse specifico sull'area in studio. La presenza contemporanea di eccessi del tumore polmonare e delle malattie respiratorie in entrambi i generi, ai quali possono aver contribuito le abitudini al fumo e l'inquinamento dell'aria anche di origine industriale, ed eccessi del mesotelioma pleurico negli uomini in un polo siderurgico, richiede l'avvio di un approfondito e sistematico piano di monitoraggio ambientale e di sorveglianza epidemiologica finalizzato all'individuazione e abbattimento delle sorgenti di inquinamento atmosferico."

Si ricorda che il Progetto SENTIERI è la prima trattazione sistematica in Italia dell'impatto sanitario della residenza nei SIN (siti di interesse nazionale per le bonifiche). Presenta, quindi, per la prima volta, nei 18 siti studiati, l'analisi di 3 differenti esiti sanitari: mortalità (2005-2010), incidenza oncologica (1996-2005) e ricoveri ospedalieri (2005-2010).

---

<sup>1</sup> Si veda la relazione "Situazione epidemiologica e valutazione dell'impatto sanitario degli inquinanti ambientali nel comune di Terni nel 2014, Dipartimento di Prevenzione della USL n.2-Umbria, settembre 2015" reperibile nel sito USL Umbria 2 <http://www.uslumbria2.it/pagine/relazioni-e-presentazioni-000>

<sup>2</sup> Pirastu Roberta, Paolo Ricci, Pietro Comba, Fabrizio Bianchi, Annibale Biggeri, Susanna Conti, Lucia Fazzo, et al. «[SENTIERI Project: discussion and conclusions].» *Epidemiologia E Prevenzione* 38, n. 2 Suppl 1 (aprile 2014): 125-

<sup>3</sup> Amerigo Zona, Ivano Iavarone, Carlotta Buzzoni, Susanna Conti, Michele Santoro, Lucia Fazzo, Roberto Pasetto, Roberta Pirastu, Caterina Bruno, Carla Ancona, Fabrizio Bianchi, Francesco Forastiere, et al. «SENTIERI studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento Quinto Rapporto». *Epidemiologia E Prev* 2019; 43 (2-3) Suppl 1 | *Epidemiologia & Prevenzione*. Consultato 21 novembre 2019. [http://www.epiprev.it/publicazione/epidemiol-prev-2019-43-2\\_3-Suppl1](http://www.epiprev.it/publicazione/epidemiol-prev-2019-43-2_3-Suppl1).

Per il sito di Terni-Papigno le conclusioni dello studio 2014 (Pirastu ed al.) si possono così riassumere:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessi statisticamente significativi in entrambi i generi di Terni rispetto all'Umbria di :<ul style="list-style-type: none"><li>○ Mortalità generale</li><li>○ Ospedalizzazione per le malattie respiratorie</li><li>○ Incidenza totale dei tumori</li><li>○ Ospedalizzazione per l'insieme dei tumori</li><li>○ Incidenza del tumore del polmone</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessi non statisticamente significativi in entrambi i generi di Terni rispetto all'Umbria di:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Incidenza tumore della vescica</li><li>○ Incidenza tumore della laringe</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessi statisticamente significativi nel genere maschile suggestivi di esposizioni occupazionali di Terni rispetto all'Umbria di:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Incidenza mesotelioma della pleura</li><li>○ Incidenza linfomi non-Hodgkin e leucemie mieloidi croniche</li><li>○ Incidenza tumore del rene</li></ul></li></ul>

Per il sito di Terni-Papigno le conclusioni dello studio 2018 (Zona ed al.) si possono così riassumere:

Vi sono delle differenze, soprattutto nella significatività statistica, per singola patologia, ma si conferma che:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessi statisticamente significativi in entrambi i generi di Terni rispetto all'Umbria di :<ul style="list-style-type: none"><li>○ Mortalità generale</li><li>○ Ospedalizzazione per le malattie respiratorie</li><li>○ Incidenza totale dei tumori</li><li>○ Ospedalizzazione per l'insieme dei tumori</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccesso di Incidenza del tumore del polmone (in questo caso statisticamente significativi solo nelle donne)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessi statisticamente significativi nel genere maschile suggestivi di esposizioni occupazionali di Terni rispetto all'Umbria di:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Incidenza mesotelioma della pleura</li><li>○ leucemie mieloidi croniche</li></ul></li></ul>

Mentre si aggiungono i seguenti dati:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessi statisticamente significativi in entrambi i generi di Terni rispetto all'Umbria di :<ul style="list-style-type: none"><li>○ Incidenza dei tumore maligno del tessuto linfatico, ematopoietico e tessuti correlati nel loro insieme</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessi statisticamente significativi nelle donne di Terni rispetto all'Umbria di :<ul style="list-style-type: none"><li>○ Leucemie linfoide e linfocitiche</li><li>○ Tumori maligni della mammella</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessi statisticamente significativi nel genere maschile di Terni rispetto all'Umbria di:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tumore del sistema nervoso centrale</li><li>○ Tumori della tiroide</li></ul></li></ul>

Inoltre nell'edizione del 2018 per la prima volta S.E.N.T.I.E.R.I. studia anche l'età pediatrica, adolescenziale e giovanile e mette in evidenza numerose criticità, di queste le principali: un eccesso di mortalità infantile e di malformazioni congenite, un eccesso nell'incidenza dei tumori maligni, nel loro insieme, in tutte le età infantili e adolescenziali (0-19) anche se non statisticamente significativi, un eccesso di ricoveri nelle diverse classi di età infantili e giovanili (0-29 anni) considerate per tutte le cause naturali e per le malattie respiratorie acute.

L'edizione 2018 di S.E.N.T.I.E.R.I. conclude quindi con le seguenti raccomandazioni che si sommano a quelle dell'edizione 2014:

“Le criticità sopra evidenziate in età infantile-giovanile indicano l'opportunità di effettuare sia approfondimenti in termini di ricerca di tipo eziologico, sia di implementare attività di sorveglianza epidemiologica in questo sito.”

Nell'ambito delle conclusioni di S.E.N.T.I.E.R.I. occorre ricordare che all'interno del Tavolo inter istituzionale ambiente e salute dei comuni di Terni e Narni, su proposta dell'Università di Perugia, cattedra di Igiene della sede di Terni, e della USL Umbria 2, Dipartimento di Prevenzione, unità di progetto ambiente e salute, si è sviluppato il progetto Neoconca e si è quindi formalizzato un comitato scientifico costituito, oltre che dall'Università e dalla USL 2, dal CNR di Pisa, dall'Istituto Superiore di Sanità, dal Servizio Statistico del comune di Terni e dall'ARPA Umbria..

Il modello di studio individuato è quello di coorte residenziale retrospettiva basato sulla ricostruzione della storia residenziale di tutti gli individui attraverso il loro follow-up anagrafico. La georeferenziazione delle residenze dei soggetti e la disponibilità di mappe per la caratterizzazione ambientale del territorio consentono di ricostruire la storia dell'esposizione ambientale alle diverse fonti di inquinamento.

Tale studio è in avanzata fase di realizzazione, sono già disponibili i dati sanitari di competenza della USL Umbria 2, e approfondirà in modo particolare le patologie legate alle età infantili e giovanili.

## **Conclusioni**

A conclusione di questa sintetica revisione dei dati epidemiologici oggi disponibili, si può affermare che le problematiche di salute evidenziate sono già sufficienti per portare a due conseguenze: la realizzazione, in generale, di azioni di miglioramento ambientale da attuare senza indugio e la necessità di non incrementare ulteriormente le fonti inquinanti, in particolare le emissioni in atmosfera.

(a cura del dr. Ubaldo Bicchielli)

## 2. I DATI DI POPOLAZIONE, DI MORTALITÀ\* E DI MORBOSITÀ\*

Le tab. A, B, C, D ed E) riportano la composizione della popolazione residente a Terni, la distribuzione della mortalità per fasce d'età e la morbosità relativa a patologie cardiache e respiratorie. Su questi dati, in base ai criteri di APHEKOM, si è calcolata la stima di impatto sulla salute delle PM2,5 e PM10 ante operam e post operam.

I dati in D) derivano dalle schede di diagnosi di dimissione ospedaliera (SDO).

Tab. A)

Tab. B)

Popolazione oggetto dello studio (ISTAT 2016)	
30-34	6.482
35-39	8.154
40-44	8.766
45-49	8.614
50-54	7.264
55-59	6.894
60-64	7.393
65-69	6.871
70-74	6.809
75-79	5.238
80-84	4.367
85 e oltre	4.262
<b>Totale</b>	<b>81.114</b>

Popolazione oggetto dello studio (ISTAT 2016)	
Tutte le età	111822
15-64	68.976
65 e oltre	21898

Tab. C)

Esiti di salute nella popolazione $\geq 30$ anni*	ICD-9 Codes	ICD-10 Codes	Gruppi di età	2014	2015	2016	Totale 2014-2016
Mortalità totale	000-999	A00-Y98	30-34	3	4	1	trimo
	000-999	A00-Y98	35-39	4	5	7	16
	000-999	A00-Y98	40-44	8	11	10	29
	000-999	A00-Y98	45-49	14	10	11	35
	000-999	A00-Y98	50-54	13	18	14	45
	000-999	A00-Y98	55-59	41	15	27	83
	000-999	A00-Y98	60-64	48	34	36	118
	000-999	A00-Y98	65-69	56	71	70	197
	000-999	A00-Y98	70-74	107	111	96	314
	000-999	A00-Y98	75-79	159	173	158	490
	000-999	A00-Y98	80-84	228	226	216	670
	000-999	A00-Y98	85 e oltre	603	705	708	2.016
Mortalità Cardio-Vascolare	390-459	I00-I99	30-34	1	1	0	2
	390-459	I00-I99	35-39	0	0	2	2
	390-459	I00-I99	40-44	1	1	1	3
	390-459	I00-I99	45-49	5	3	3	11
	390-459	I00-I99	50-54	5	2	1	8
	390-459	I00-I99	55-59	11	1	4	16
	390-459	I00-I99	60-64	10	10	6	26
	390-459	I00-I99	65-69	12	16	11	39
	390-459	I00-I99	70-74	27	29	19	75
	390-459	I00-I99	75-79	58	59	48	165
	390-459	I00-I99	80-84	79	89	64	232
	390-459	I00-I99	85 e oltre	293	318	311	922

\*Dati forniti dal dr. Ubaldo Bicchielli, Responsabile dell'U.O Epidemiologia

Tab. D)

Ricoveri ospedalieri per cardiopatie per tutte le età*						
ANNO RICOVERO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
numero	1935	1721	1690	1727	1715	1541
Ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie per tutte le età*						
ANNO RICOVERO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
numero	1438	1377	1339	1426	1507	1394
Ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie 14-65 anni*						
ANNO RICOVERO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
numero	444	423	433	415	436	438
Ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie > 65 anni*						
ANNO RICOVERO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
numero	714	716	702	801	907	801

Tab. E)

Esiti di salute nella popolazione totale *	ICD-9 Codes	ICD-10 Codes	Age Group	2014	2015	2016	Totale 2014-2016
Tutte le cause di morte non esterne	001-799	A00-R99	All Ages	1273	1369	1339	

\*Dati forniti dal dr. Ubaldo Bicchielli, Responsabile dell'U.O Epidemiologia

### 3. VALUTAZIONE D'IMPATTO SULLA SALUTE (V.I.S.)

In premessa occorre sottolineare che la Valutazione d'Impatto sulla Salute, fondamentale in una V.I.A. pena minarne alle basi l'attendibilità scientifica, di fatto non è stata affrontata dal proponente, che si è limitato a prendere in considerazione gli effetti sanitari dell'opera in termini di mero rispetto o meno dei valori limite di legge delle emissioni. In realtà, proprio perché i valori limite non garantiscono la tutela della salute delle popolazioni esposte, è necessaria una Valutazione di Impatto sulla Salute, vale a dire stimare in termini qualitativi e quantitativi gli effetti dell'inquinamento.

Nella presente relazione si prenderanno in particolare gli effetti dell'esposizione che avviene per via respiratoria.

#### Criteri generali

La valutazione dell'impatto dell'inquinamento ambientale sulla salute si basa sulle regole ed i criteri della valutazione del rischio (**risk assessment**) definiti nel 1983 dal National Research Council <sup>(1)</sup> e validati più volte nel corso dei decenni seguenti fino ai nostri giorni <sup>(2,3,4)</sup>.

#### LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

##### A) Individuazione del pericolo

<b>B) Valutazione Esposizione</b> Competenza ARPA (USL per eventuale monitoraggio biologico)	<b>C) Valutazione Dose – Risposta</b> (studi epidemiologici o sperimentali) Competenza USL
--	--

<b>D) Caratterizzazione del rischio:</b> Quale è il danno per la salute e per quali e quante persone Competenza USL
---

### **A) Il pericolo**

Proprietà intrinseca di una sostanza di provocare danni alla salute.

### **B) Valutazione Esposizione**

**Stima** della quantità di sostanza pericolosa che viene assorbita per via respiratoria o per via orale (e, seppure più raramente, anche per via cutanea); è necessario conoscere le concentrazioni in aria, in acqua o negli alimenti della sostanza pericolosa e le modalità espositive.

### **C) Valutazione Dose (Esposizione) – Risposta (Danno salute)**

La conoscenza degli effetti dannosi per la salute di una sostanza tossica deriva da studi epidemiologici e/o da esperimenti sugli animali; essa, per le sostanze non cancerogene permette di **stimare** la dose minima (dose soglia) necessaria per provocare un danno alla salute ed il rapporto fra aumento della dose assorbita e aumento della gravità dei sintomi. Per molte patologie tumorali, invece, non esiste una dose minima al di sotto della quale non c'è il rischio di ammalare, mentre l'aumento della dose assorbita provoca un aumento della probabilità di ammalare.

### **D) Caratterizzazione del rischio**

Sulla base dei dati dei punti B) e C), utilizzando criteri epidemiologici e/o tossicologici, si ottiene una **stima** qualitativa e quantitativa della patologia che interessa la popolazione esposta ad una sostanza tossica.

## **3.1 MATERIALI E METODI**

### **Riferimenti scientifici**

La valutazione dose – risposta e la caratterizzazione del rischio in questo report si basano sulle indicazioni scientifiche fornite, tra gli altri, dall'Agencia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) <sup>(5)</sup>, dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) <sup>(6)</sup>, dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) <sup>(7,8)</sup>, dall'U.S. Environmental Protection Agency (US-EPA) <sup>(9)</sup>, dall'Office of Environmental Health Hazard Assessment, dipartimento della California Environmental Protection Agency (OEHHA–Cal/EPA) <sup>(10,11)</sup>, da **Aphekom** <sup>(12)</sup>, rete di Istituzioni scientifiche istituzionali europee.

### **Dati di esposizione**

Per quanto riguarda l'esposizione alle sostanze tossiche, per la fase ante operam i dati utilizzati relativi all'inquinamento dell'aria sono quelli di ARPA Umbria tratti dalla relazione annuale del 2017 reperibile sul sito <http://www.arpa.umbria.it> <sup>(13)</sup>

Per la fase post operam ci si è concentrati sui dati relativi agli inquinanti aerodispersi contenuti nell'All.A "Studio della diffusione degli inquinanti in atmosfera" presentato dal proponente ACEA nel novembre 2018 ed integrato a giugno 2019.

## 4. STIMA DELL'IMPATTO SANITARIO DA INQUINAMENTO DI PM<sub>2,5</sub> E PM<sub>10</sub>

### 4.1 Criterio epidemiologico

La stima dell'impatto sanitario da inquinamento da PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub> per gli effetti a lungo termine e breve termine utilizza l'**HIA Excel tool–Long-term** e l'**HIA Excel tool–short-term** ed è stata effettuata secondo il criterio epidemiologico indicato nel Manuale di **APHEKOM**<sup>(12)</sup>; i Rischi Relativi degli applicativi originali sono stati aggiornati in base ai dati della letteratura epidemiologica più recente. Ne sono stati inseriti degli altri, presi da **AirQ+1.0**, applicativo specifico dell'OMS e da altri studi epidemiologici<sup>(8,14-22)</sup>.

Verranno prefigurati vari scenari di esposizione e per ognuno di essi i risultati finali saranno espressi:

- a) per gli effetti a lungo periodo come riduzione del numero annuale di casi di:
  - mortalità totale riferita alla popolazione di età superiore ai 30 anni;
  - mortalità naturale per tutte le età;
  - mortalità cardiovascolare;
- b) per gli effetti di breve periodo come riduzione del numero annuale di casi di:
  - ricoveri respiratori;
  - ricoveri cardiologici.

### 4.2 Criterio tossicologico

#### 4.2.1 Stima di rischio cancerogeno: il rischio incrementale e il rischio "accettabile".

Il rischio cancerogeno per la popolazione esposta rappresenta la stima del numero di tumori comparsi in un certo periodo di tempo e dovuti all'esposizione ad una sostanza cancerogena; ove non diversamente specificato, in questa relazione ci si riferisce ad una esposizione durata 70 anni e ad una popolazione di 100.000 abitanti.

Il rischio viene stimato<sup>(4,5,7)</sup> utilizzando per la via respiratoria l'**Inhalation Unit Risk (I.U.R., [µg/Nmc]<sup>-1</sup>)** sul cui valore, derivante da studi sperimentali su animali e da studi epidemiologici, non c'è sempre concordanza fra diverse istituzioni scientifiche; in questa relazione ne verranno utilizzati diversi, in particolare quelli **dell'Istituto Superiore di Sanità**<sup>(6)</sup>, dello **Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL)**<sup>(23)</sup>, dell'**OMS**<sup>(7,8)</sup>, dell'**EPA**<sup>(9)</sup> e dell'**OEHHA**<sup>(10,11)</sup>.

La comunità scientifica ritiene accettabile un tumore aggiuntivo su 1.000.000 o su 100.000 persone in 70 anni di esposizione; in questa relazione si farà riferimento ad 1 su 1.000.000 in 70 anni.

#### 4.2.2 Esposizione respiratoria<sup>(3)</sup>

##### Stima del rischio cancerogeno tramite I.U.R.:

La formula per il calcolo del rischio è la seguente

$$\text{Risk} = \text{I.U.R.} \cdot \text{EC}$$

dove:

- **IUR**: "inhalation Unit Risk" espressa in (µg/Nmc)<sup>-1</sup>, vale a dire il rischio addizionale di sviluppare un tumore in un tempo vita di 70 anni all'interno di una ipotetica popolazione di 1.000.000 di persone le quali abbiano tutte una Concentrazione di Esposizione (EC) costante di un 1 µg/Nmc alla sostanza cancerogena.
- **EC**: "Concentrazione di esposizione" espressa in µg/Nmc.

A sua volta la concentrazione di esposizione viene definita dalla seguente equazione:

$$EC = (CA \cdot ET \cdot EF \cdot ED) / AT$$

dove:

- **CA**: concentrazione del contaminante in aria ( $\mu\text{g}/\text{Nmc}$ ),
- **ET**: tempo di esposizione (ore/giorno),
- **EF**: frequenza d'esposizione (giorni/anno),
- **ED**: durata d'esposizione (anni),
- **AT**: tempo sul quale l'esposizione è mediata (tutta la vita in anni x 365 giorni/anno x 24 ore/giorno).

Stima del rischio cancerogeno aggiustato per età:

In accordo con i documenti USEPA 2005 e EFH 2011, per le sostanze cancerogene che agiscono attraverso un'azione genotossica, si raccomanda di considerare il fattore di aggiustamento (**ADAF**) in funzione dell'età del bersaglio potenzialmente esposto.

I fattori di aggiustamento ADAF sono pari a:

- 10 per un'età compresa fra 0 e 2 anni ( $ADAF_{0-2}$ );
- 3 per un'età compresa fra 2 e 16 anni ( $ADAF_{3-16}$ );
- 1 per un'età maggiore di 16 anni (adulto) ( $ADAF_{>16}$ ).

Il rischio cancerogeno genotossico è espresso dalla seguente equazione:

$$\text{Risk} = IUR \cdot EC_{0-2} \cdot (ADAF_{0-2}) + IUR \cdot EC_{3-16} \cdot (ADAF_{3-16}) + IUR \cdot EC_{>16} \cdot (ADAF_{>16})$$

## 5. ESPOSIZIONE AD INQUINANTI AMBIENTALI AERODISPERSI

### 5.1 Scenari espositivi a PM2,5 e PM10 2011-2018

Nel 2018 il valore limite di 25  $\mu\text{g}/\text{Nmc}$  delle PM2,5 non è stato superato in alcuna stazione (tab. 1) e si è avuta una riduzione di concentrazioni medie e sforamenti del valore limite giornaliero delle PM10 (tabb. 2 e 3).

Tab. 1) **PM2,5** Media annuale (valore limite 25  $\mu\text{g}/\text{Nmc}$ ) – dati ARPA 2017

Stazioni	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	media
Terni - Le Grazie		23	23	21	24	27	24		23,7
Terni - Borgo Rivo			22	20	24	26	25	22,3	23,2
Terni - Carrara	14	12	22	18	23	24	22	20,8	19,5
Terni - Prisciano					21	22	22	21,2	21,5
Terni - Maratta					18	22	24	24,3	22,1
Media			22,3	19,7	22,0	24,2	23,4	22,1	22,3

Tab. 2) **PM10** Media annuale (valore limite 40  $\mu\text{g}/\text{Nmc}$ ) - dati ARPA 2017

Stazioni	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	media
Terni - Le Grazie	36	37	36	32	36	35	34		35,1
Terni - Borgo Rivo	26	29	29	27	31	33	33	30,1	29,8
Terni - Carrara	31	30	31	27	32	34	32	30,1	30,9
Terni - Prisciano					33	34	34	30,5	32,9
Terni - Maratta					30	33	35	34,8	33,2
Media	31,0	32,0	32,0	28,7	32,4	33,8	33,6	31,4	31,9

Tab. 3) **PM10** numero superamenti media giornaliera 50  $\mu\text{g}/\text{Nmc}$  (valore limite 35) - dati ARPA 2017

Stazioni	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	media
Terni - Le Grazie	69	74	63	57	69	59	48		62,7
Terni - Borgo Rivo	16		50	39	62	52	43	40	43,1
Terni - Carrara	21		50	32	51	50	28	32	37,7
Terni - Prisciano					41	43	33	18	33,8
Terni - Maratta					45	48	48	47	47,0
Media			54,3	42,7	53,6	50,4	40,0	34,3	45,9

Tab. 4, PM2,5 dati ARPA 2017

Stazione	Tipo staz. <sup>1</sup>	Media annua µg/m <sup>3</sup>
Perugia - Cortonese	U/F	17
Perugia - Fontivegge	U/T	12
Perugia - P S Giovanni	U/T	12
Foligno - P Romana	U/T	15
Terni - Le Grazie	U/T	24
Terni - Borgo Rivo	U/T-I	25
Terni - Carrara	U/F	22
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	10
Città di Castello - C Castello	U/F	17
Spoletto - P Vittoria	U/T	10
Amelia - Amelia	U/F	11
Magione - Magione	S/F	12
Narni - Scalo	S/F	25
Orvieto - Ciconia	S/F	10
Torgiano - Brufa	R/F	10
Giano dell'Umbria - M. Martani	R/F	7
Gubbio - Ghigiano	S/I	9
Gubbio - Semonte Alta	S/I	9
Gubbio - L da Vinci	S/I	12
Gubbio - Padule	S/I	11
Spoletto - S. Chiodo	S/I	11
Spoletto - S. M. in Trignano	S/I	20
Spoletto - M di Lugo	S/I	12
Terni - Prisciano	S/I	22
Terni - Maratta	S/I	24

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Tab. 5, PM10 - dati ARPA 2017

Stazione	Tipo staz. <sup>1</sup>	Media annua µg/m <sup>3</sup>	Superamenti <sup>2</sup>
Perugia - Cortonese	U/F	25	8
Perugia - Fontivegge	U/T	19	7
Perugia - P S Giovanni	U/T	20	16
Foligno - P Romana	U/T	21	16
Terni - Le Grazie	U/T-I	34	48
Terni - Borgo Rivo	U/F	33	43
Terni - Carrara	U/T	32	28
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	21	11
Città di Castello - C Castello	U/F	23	23
Spoletto - P Vittoria	U/F	16	0
Torgiano - Brufa	R/F	16	0
Amelia - Amelia	U/F	17	0
Magione - Magione	S/F	20	8
Narni Scalo	S/F	34	43
Orvieto Ciconia	S/F	17	0
Giano dell'Umbria - M. Martani	R/F	11	0
Gubbio - Ghigiano	S/I	16	0
Gubbio - Semonte Alta	S/I	15	0
Gubbio - L da Vinci	S/I	17	3
Gubbio - Padule	S/I	16	3
Spoletto - S. Chiodo	S/I	19	3
Spoletto - S. M. in Trignano	S/I	27	16
Spoletto - M di Lugo	S/I	19	1
Terni - Prisciano	S/I	34	33
Terni - Maratta	S/I	35	48

(1) U/T-I= Urbana o Suburbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

(2) Superamenti annui del valore di 50 µg/m<sup>3</sup> come media 24h – max 35 superamenti/anno.

Legenda

	Buona	Accettabile	Scadente
Particolato PM <sub>10</sub> superamenti annui media 24h	< 35	35	> 35
Particolato PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) media annuale	≤ 28	29-40	> 40

### 5.1.1 Impatto ante-operam: criterio epidemiologico <sup>(10, 24, 25, 26)</sup>

Si valuterà l'impatto sanitario dell'eccesso di inquinamento da PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub> nel 2017 a Terni (media delle 5 stazioni) rispetto a quello delle aree urbane di 130 città italiane e di quelle ombre:

- PM<sub>2,5</sub> superiore di 5,4 µg/Nmc rispetto a 130 città italiane (23,4 vs 18 µg/Nmc)
- PM<sub>2,5</sub> superiore di 10,9 µg/Nmc rispetto alle altre città ombre:
- PM<sub>10</sub> superiore di 13,8 µg/Nmc rispetto alle altre città ombre

Va evidenziato che la stima sarebbe possibile e più specifica per molte altre patologie, tumorali e non (infarto miocardio, ictus cerebrali, asma nei bambini, bronchite cronica, malformazioni alla nascita, basso peso alla nascita) ove fossero resi disponibili questi dati.

**Scenario a, tab. 6 e 8):** illustra l'impatto sulla salute nel breve e nel medio lungo-periodo dovuto alla differenza di concentrazione fra le PM<sub>2,5</sub> di Terni e quelle delle altre città italiane pari a 5,4 µg/Nmc le PM<sub>2,5</sub> (a cui corrisponde un valore di 7,7 µg/Nmc delle PM<sub>10</sub> calcolato in base al rapporto delle concentrazioni medie di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>).

**Scenario b, tab. 7 e 9):** illustra l'impatto sulla salute nel breve e nel medio lungo-periodo dovuto alla differenza di concentrazione fra le PM<sub>2,5</sub> di Terni e quelle delle altre città ombre pari a 10,9 µg/Nmc le PM<sub>2,5</sub> (a cui corrisponde un valore di 15,5 µg/Nmc delle PM<sub>10</sub> calcolato in base al rapporto delle concentrazioni medie di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>).

<b>Tab. 6) Scenario a: confronto con la media nazionale. Effetti lungo periodo delle PM<sub>2,5</sub>,</b>			
	Mortalità totale >30 anni		
Numero di morti annuale attuale	1337*		
Aumento numero morti annuo	28	43	56
<b>Effetti nel lungo periodo</b>			
	Mortalità naturale tutta la popolazione		
Numero di morti annuale attuale	1327*		
Aumento numero morti annuo	14	48	85
<b>Effetti nel lungo periodo</b>			
	Mortalità cardiovascolare tutte le età		
Numero di morti annuale attuale	528*		
Aumento numero morti annuo	26	31	38

<b>Tab. 7 Scenario b: confronto con la media umbra. Effetti lungo periodo delle PM<sub>2,5</sub>,</b>			
	Mortalità totale >30 anni		
Numero di morti annuale attuale	1337*		
Aumento numero morti annuo	56	85	111
<b>Mortalità naturale Tutta la popolazione</b>			
	Mortalità naturale Tutta la popolazione		
Numero di morti annuale attuale	1327*		
Aumento numero morti annuo	28	94	166
<b>Mortalità cardiovascolare tutte le età</b>			
	Mortalità cardiovascolare tutte le età		
Numero di morti annuale attuale	528*		
Aumento numero morti annuo	51	61	73

<b>Tab. 8) Effetti breve periodo, scenario di confronto con la media nazionale</b>			
<b>Ricoveri respiratori PM<sub>25</sub>*</b>			
casi/anno		1426	
eccesso casi / anno	-1	15	30
<b>Ricoveri cardiologici PM<sub>10</sub>*</b>			
casi/anno		1661	
eccesso casi / anno	0	4	8

<b>Tab. 9) Effetti breve periodo, scenario di confronto con la media umbra</b>			
<b>Ricoveri respiratori PM<sub>25</sub>*</b>			
casi/anno		1426	
eccesso casi / anno	-3	29	60
<b>Ricoveri cardiologici PM<sub>10</sub>*</b>			
casi/anno		1661	
eccesso casi / anno	0	8	9

I dati forniti dal Responsabile dell'Unità Operativa di Epidemiologia dr. Ubaldo Bicchielli.

I dati di mortalità mostrano come la situazione della città di Terni sia particolarmente critica: rispetto alla media nazionale delle 130 città italiane risulta un'eccesso di mortalità naturale fra la popolazione ternana di 48 casi, pari al 3,5% del totale (tab.6), mentre rispetto alle città ombre di 94, pari al 7% del totale (tab 7).

Per quanto riguarda i ricoveri ospedalieri, si ha un eccesso per patologie respiratorie e cardiache di 19 casi rispetto alla media nazionale (tab.8), di 37 casi rispetto alla media umbra (tab.9).

### 5.1.2 Impatto post operam

In base all' **ALLEGATO A/1**, presentato da ACEA a giugno 2019, sulla base delle medie delle PM10 delle 5 centraline ARPA, il cui valore è pari a 0,001 e 0,004  $\mu\text{g}/\text{Nmc}$ , si sono calcolate le medie delle PM2,5 per gli scenari 1 e 3 sulla base del rapporto lle medie del 2017 PM10/PM2,5 (tabb. 6 e 7) pari a  $23,4/33,6 = 0,7$ . I valori delle PM2,5 pari a  $0,001 \times 0,7 = 0,0007 \mu\text{g}/\text{Nmc}$  per lo scenario 1 e  $0,004 \times 0,7 = 0,0028 \mu\text{g}/\text{Nmc}$  per lo scenario 3 (tabb. 10 e 11) .

Tab. 10

CALCOLO DELLE CONCENTRAZIONI AL SUOLO ANNO 2017 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
Postazione	PM <sub>10</sub>	
	Media annua	90,4° Percentile media 24h
<b>Borgo Rivo</b>		
Dati misurati stazioni	33	54
Calcolo scenario 1	0,0007	0,0025
Calcolo scenario 2	0,0014	0,0053
Calcolo scenario 3	0,003	0,011
<b>Carrara</b>		
Dati misurati stazioni	32	48
Calcolo scenario 1	0,0002	0,0003
Calcolo scenario 2	0,00031	0,0006
Calcolo scenario 3	0,0010	0,001
<b>Le Grazie</b>		
Dati misurati stazioni	34	57
Calcolo scenario 1	0,0002	0,0003
Calcolo scenario 2	0,0003	0,0005
Calcolo scenario 3	0,001	0,001
<b>Maratta</b>		
Dati misurati stazioni	35	53
Calcolo scenario 1	0,004	0,009
Calcolo scenario 2	0,0075	0,014
Calcolo scenario 3	0,014	0,026
<b>Prisciano</b>		
Dati misurati stazioni	34	49
Calcolo scenario 1	0,0001	0,0001
Calcolo scenario 2	0,0001	0,0002
Calcolo scenario 3	0,0003	0,0004
VALORI LIMITE NORMA RIF.TABELLA 30	40	50

Tab.11

scenario 1	scenario 3	scenario 1	scenario 3
pm10 $\mu\text{g}/\text{Nmc}$	pm10 $\mu\text{g}/\text{Nmc}$	pm2,5 $\mu\text{g}/\text{Nmc}$	pm2,5 $\mu\text{g}/\text{Nmc}$
0,0010	0,004	0,0007	0,0028

Tab. 12) Effetti lungo periodo PM2,5, contributo ACEA scenario 1			
	Mortalità totale		
Numero di morti annuale attuale	1337		
Numero morti annuo	0,004	0,006	0,007
	Mortalità naturale		
Numero di morti annuale attuale	1327		
numero morti annuo	0,002	0,006	0,011
	Mortalità cardiovascolare tutte le età		
Numero di morti annuale attuale	528		
numero morti annuo	0,003	0,004	0,005

Tab. 13) Effetti lungo periodo PM2,5, contributo ACEA scenario 3			
	Mortalità totale		
Numero di morti annuale attuale	1337		
Aumento numero morti annuo	0,005	0,021	0,011
	Mortalità naturale		
Numero di morti annuale attuale	1327		
Aumento numero morti annuo	0,003	0,023	0,016
	Mortalità cardiovascolare tutte le età		
Numero di morti annuale attuale	528		
Aumento numero morti annuo	0,005	0,016	0,007

Nelle tabelle 12 e 13 sono riportate le stime di impatto delle PM2.5 relative agli scenari 1 e 3, da cui si evince che nello scenario 3 si avrebbe un incremento per tutti i valori pari a circa 4 volte rispetto allo scenario 1.

## 5.2 Scenari espositivi a cancerogeni

Nelle tabelle si riportano le concentrazioni rilevate nelle diverse città umbre nel 2017 da ARPA. Anche per questi inquinanti Terni risulta essere la città con le concentrazioni in aria più elevate (tabb. 14-18).

Benzene, Tab. 14 - dati ARPA 2017

Stazione	Tipo staz. <sup>1</sup>	Media annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Perugia - Cortonese	U/F	0.6
Perugia - Fontivegge	U/T	0.8
Terni - Le Grazie	U/T	0.7
Terni- Carrara	U/T-I	2.3
Foligno - P Romana	U/T	1.0
Gubbio - P 40 Martiri <sup>(§)</sup>	U/F	1.1
Città di Castello - C Castello <sup>(§)</sup>	U/F	1.4
Spoletto - P Vittoria	U/F	0.7
Terni - Borgo Rivo <sup>(§)</sup>	U/F	1.5
Amelia - Amelia	U/F	0.6
Magione - Magione <sup>(§)</sup>	S/F	0.9
Narni - Scalo	S/F	0.7
Orvieto - Ciconia <sup>(§)</sup>	S/F	1.2
Torgiano - Brufa <sup>(§)</sup>	R/F	0.9

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale  
<sup>(§)</sup> misura effettuata con sistema passivo

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) media annuale	$\leq 3.5$	3.5 - 5	> 5

Benzo-a-Pirene, (BaP) Tab.15 - dati ARPA 2017

Stazione	Tipo stazione <sup>1</sup>	Media annua ng/m <sup>3</sup>
Perugia - Cortonese	U/F	0.4
Terni- Le Grazie	U/T-I	1.0
Terni - Borgo Rivo	U/T	1.2
Terni - Carrara	U/T	0.8
Foligno - P Romana	U/T	0.8
Città di Castello	U/F	1.2
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.6
Gubbio - L da Vinci	S/I	1.0
Narni - Narni Scalo	S/F	0.8
Spoletto - S. M in Trignano	S/I	0.8
Terni - Prisciano	S/I	0.8
Terni Maratta	S/I	0.8

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> ) media annuale	≤ 0.6	0.6 - 1	> 1

Nichel, Tab. 16 - dati ARPA 2017

Stazione	Tipo stazione <sup>1</sup>	Media annua ng/m <sup>3</sup>
Perugia - Cortonese	U/F	0.9
Terni- Le Grazie	U/T-I	8.2
Terni - Carrara	U/T	19.8
Terni - Borgo Rivo	U/F	4.9
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.9
Narni - Narni Scalo	S/F	5.0
Spoletto - S. M in Trignano	S/I	1.2
Terni - Prisciano	S/I	21.8
Terni - Maratta	S/I	6.5

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Nichel (ng/m <sup>3</sup> ) media annuale	≤ 14	14 - 20	> 20

Arsenico, Tab. 17 - dati ARPA 2017

Stazione	Tipo stazione <sup>1</sup>	Media annua ng/m <sup>3</sup>
Perugia - Cortonese	U/F	0.3
Terni- Le Grazie	U/T-I	0.3
Terni - Carrara	U/T	0.3
Terni - Borgo Rivo	U/F	0.3
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.3
Narni - Narni Scalo	S/F	0.3
Spoletto - S. M in Trignano	S/I	0.3
Terni - Prisciano	S/I	0.4
Terni - Maratta	S/I	0.3

(1) U-S/T-I= Urbana o Suburbana da Traffico e/o Industriale, U-S/F = Urbana o Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Arsenico (ng/m <sup>3</sup> ) media annuale	≤ 3.6	3.6 - 6	> 6

Stazione	Tipo stazione <sup>1</sup>	Media annua ng/m <sup>3</sup>
Perugia - Cortonese	U/F	0.1
Terni- Le Grazie	U/T-I	0.2
Terni - Carrara	U/T	0.1
Terni - Borgo Rivo	U/F	0.1
Gubbio - P 40 Martiri	U/F	0.1
Narni - Narni Scalo	S/F	0.1
Spoletto - S. M in Trignano	S/I	0.1
Terni - Prisciano	S/I	0.1
Terni - Maratta	S/I	0.1

(1) U/T-I= Urbana da Traffico e Industriale, U/F = Urbana di Fondo, S/F = Suburbana di Fondo, R/F = Rurale di Fondo, S/I = Suburbana Industriale

Legenda	Buona	Accettabile	Scadente
Cadmio (ng/m <sup>3</sup> ) media annuale	≤ 3	3 - 5	> 5

### 5.2.1 Impatto ante operam, criterio tossicologico.

Per la valutazione epidemiologica non si dispone allo stato dei dati relativi alle neoplasie necessari allo scopo; pertanto è possibile fare la sola valutazione di tipo tossicologico.

La concentrazione media annua dei cancerogeni specifici e delle PM<sub>2,5</sub> rilevati nelle varie stazioni è riportata in tabella 19.

Tab.19

Benzene	1,5 µg/Nmc
Benzo-a-pirene (BaP)	0,92 ng/Nmc
Ni	12,24 ng/Nmc (6,5 a Maratta)
Cadmio	rilevato in Umbria solo a Terni alla stazione Le Grazie: 0,2 ng/Nmc
Arsenico	rilevato in Umbria solo a Terni alla stazione Prisciano: 0,4 ng/Nmc
PM <sub>2,5</sub>	23,4 µg/Nmc
PM <sub>2,5</sub> rispetto a media nazionale linea guida VIIAS (tumore polmone)	5,4 µg/Nmc
PM <sub>2,5</sub> rispetto a media umbra linea guida VIIAS (tumore polmone)	10,9 µg/Nmc

Nella tabella 20 è riportato il rischio incrementale per anno di neoplasie legato alle concentrazioni dei cancerogeni specifici di cui alla tabella 19; per quanto riguarda il tumore del polmone causato dalle PM<sub>2,5</sub>, è stato stimato anche quanti tumori in più ogni anno colpiscono i cittadini di Terni rispetto alle concentrazioni medie delle città italiane ed umbre. I rischi incrementali sono stati calcolati tenendo conto del fattore di aggiustamento in funzione dell'età (**ADAF**, Age dependent adjustment factor), dato che giovani e bambini sono più sensibili alle esposizioni a cancerogeni.

Per ciascun cancerogeno, sono riportati gli organismi scientifici internazionali che hanno fornite le IUR (Inhalation Unit Risk) per i calcoli dei rischi incrementali, Per il principio di precauzione vanno presi in considerazione quelli più cautelativi, da confrontare con il livello di rischio incrementale accettabile, che in questa relazione fa riferimento ad 1,0E-06 (1 su un milione). Sono evidenziati in rosso i rischi incrementali inaccettabili.

Tab. 20

Ante operam	rischio incrementale di tumori su centomila persone in un anno corretto ADAF	rischio incrementale corretto ADAF
As OEHHA	0,003	2,19E-06
As OMS	0,001	9,94E-07
As ISS	0,004	2,78E-06
AS EPA	0,004	2,85E-06
Cd OEHHA	0,002	1,39E-06
Cd ISS+EPA	0,001	5,97E-07
Cd OMS	0,001	6,63E-07
IPA (benzo (a) pirene) OEHHA	0,002	1,68E-06
IPA (benzo (a) pirene) OMS	0,189	1,33E-04
IPA (benzo (a) pirene) ISS+EPA	0,001	9,15E-07
Ni (OEHHA) + ISS + EPA	0,008	5,27E-06
Ni TCEQ - texas commission env.tal quality	0,005	3,45E-06
Ni OMS	0,011	7,71E-06
Benzene ISS	0,028	1,94E-05
Benzene OMS	0,021	1,49E-05
Benzene EPA	0,028	1,94E-05
Benzene OEHHA	0,103	7,21E-05
PM2,5	12	8,22E-03
PM2,5 rispetto a media nazionale VIAS (tumore polmone)	3	1,90E-03
PM2,5 rispetto a media umbra VIAS (tumore polmone)	5	3,83E-03

Emerge che anche per quanto riguarda le patologie tumorali, la situazione di fondo di Terni è peggiore sia della media nazionale che ancor più di quella regionale umbra, con un eccesso di tumori del polmone dovuti alle PM2,5 rispettivamente del 25% e del 42%.

## 5.2.2 Impatto post operam

Per quanto concerne gli scenari espositivi post opera, nell'all. A/1 del novembre 2018 e delle integrazioni di giugno 2019, si è reperito **solo per Maratta** un quadro completo riferito allo scenario 3.

Tab. 21

Post operam	rischio incrementale di tumori in un anno su centomila persone corretto ADAF	rischio incrementale corretto ADAF
As OEHHA	0,001	8,20E-07
As OMS	0,001	3,73E-07
<b>As ISS</b>	<b>0,001</b>	<b>1,04E-06</b>
<b>AS EPA</b>	<b>0,002</b>	<b>1,07E-06**</b>
Cd OEHHA	0,001	9,40E-07**
Cd ISS+EPA	0,001	4,03E-07
Cd OMS	0,001	4,47E-07
IPA (benzo (a) pirene) OEHHA	0,000	4,79E-08
<b>IPA (benzo (a) pirene) OMS</b>	<b>0,005</b>	<b>3,79E-06**</b>
IPA (benzo (a) pirene) ISS+EPA	0,000	2,61E-08
Ni (OEHHA) + ISS + EPA	0,000	6,46E-08
Ni TCEQ - texas commission environmental quality	0,000	4,23E-08
Ni OMS	0,000	9,45E-08
TCDD/F + PCB-DL OEHHA + ISS (27,28,29)*	0,000	5,04E-08**
PM2,5 scenario 1 VIIAS (tumore polmone)	0,000	2,46E-07
<b>PM2,5 scenario 3 VIIAS (tumore polmone)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,41E-06**</b>
<b>SOMMATORIA**</b>		<b>7,35E-06**</b>

\*L'ALL.1/A non indica la TEQ per questi composti, per cui i valori riportati sono stati considerati espressi in microgrammi TCDD toxic equivalency (TEQ) <sup>(30)</sup>

La tabella 21 mostra che lo scenario 3 fa rilevare **un livello di inaccettabilità del rischio incrementale** di neoplasie in località Maratta per l'**Arsenico** secondo 2 organismi scientifici su 4, per gli **IPA**, secondo 1 organismo su 4 e per le **PM2,5**.

La sommatoria dei vari rischi incrementali porta ad un **rischio incrementale inaccettabile complessivo pari a 7,26 tumori per milione**.

(a cura del dr. Armando Mattioli)

## 6. CONCLUSIONI

I dati epidemiologici ad oggi disponibili permettono di affermare che le problematiche di salute evidenziate indicano la necessità di azioni immediate di **miglioramento ambientale** e **non incrementare ulteriormente le fonti inquinanti, in particolare le emissioni in atmosfera**.

La valutazione di impatto sanitario ante operam basata su dati dell'inquinamento molto preoccupanti ed effettuata sulla base delle linee guida del Ministero dell'ambiente e del Ministero della salute conferma i dati epidemiologici negativi dello studio Sentieri, caratterizzando meglio le fonti del rischio.

Ciò premesso, lo scenario 2 e 3 risultano comportare dal punto di vista sanitario un inaccettabile incremento dell'esposizione della popolazione, anche in base al principio di precauzione.

Queste conclusioni devono necessariamente essere contestualizzate, in particolare con gli aspetti socio-economici in grado di influenzare lo stato di salute della popolazione.

- 1) **Risk assessment in the federal government. Managing the process**  
*National Research Council. 1983. National Academy Press, Washington, DC*
- 2) **The NRC Risk Assessment Paradigm**  
October 7, 2014, [www2.epa.gov/fera/nrc-risk-assessment-paradigm](http://www2.epa.gov/fera/nrc-risk-assessment-paradigm)
- 3) **Epidemiologia ambientale. Metodi di studio e applicazioni in sanità pubblica**  
pag. 264-271, *WHO in collaborazione con USEPA, a cura di ARPAT, Firenze, Giugno 2004*
- 4) **Handbook for Implementing the Supplemental Cancer Guidance at Waste and Cleanup**  
*USEPA, December 20, 2012, <http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/sghandbook/riskcalcs.htm>*
- 5) **Criteria metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati**  
*Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), revisione 2, marzo 2008*
- 6) **Banca Dati ISS-INAIL per Analisi di Rischio Sanitario Ambientale**  
<http://www.iss.it/iasa/index.php?lang=1&tipo=%2040>, 2015
- 7) **Air Quality Guidelines For Europe**  
*WHO Regional publications, European series, n° 91, second edition, 2000*
- 8) **AirQ+: software tool for health risk assessment of air pollution**  
*WHO Regional Office for Europe*
- 9) **Integrated Risk Information System (I.R.I.S.)**  
*US-EPA, [www.epa.gov/iris/index.html](http://www.epa.gov/iris/index.html)*
- 10) **Technical Support Document for Cancer Potency Factors: Methodologies for derivation, listing of available values, and adjustments to allow for early life stage exposures**  
*California Environmental Protection Agency, Office Environ. Health Hazard Assessment. May 2009*
- 11) **Cancer Potency Values as of July 2128**  
*California Environmental Protection Agency, Office Environ. Health Hazard Assessment, July 2009*
- 12) **Health Impact Assessment of Outdoor Air Pollution**  
*Aphekom - Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe. <http://si.easp.es/aphekom/>*
- 13) **Valutazione della qualità dell'aria in Umbria Relazione tecnica Anno 2017**  
*Agenzia regionale per la protezione ambientale dell'Umbria, maggio 2018*
- 14) **Acute effects of fine particulate matter constituents on mortality: A systematic review and meta-regression analysis**  
*S. Achilleos et al. Environment International, Volume 109, December 2017*
- 15) **Global Association of Air Pollution and Cardiorespiratory Diseases: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Investigation of Modifier Variables**  
*Weeberb J. et al., Am J Public Health. 2018 April; 108(Suppl 2): S123–S130.*
- 16) **Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE),**  
*Ole Raaschou-Nielsen t. al. The Lancet Oncology, Volume 14, No. 9, p813–822, August 2013*
- 17) **Air Pollution and Mortality in the Medicare Population**  
*Qian Di, n engl j med; June 29, 2017 vol. 376 no. 26*
- 18) **Effects of long-term exposure to air pollution on natural-cause mortality: an analysis of 22 European cohorts within the multicentre ESCAPE project**  
*Rob Beelen et al. Volume 383, No. 9919, p785–795, 1 March 2014*

**19) Relationship between exposure to PM2.5 and lung cancer incidence and mortality: A meta-analysis**  
*Feifei Huang et al., Oncotarget, 2017, Vol. 8, (No. 26), pp: 43322-43331*

**20) Ambient particulate matter and lung cancer incidence and mortality: a meta-analysis of prospective studies.**

*Cui P et al. Eur J Public Health. 2015 Apr;25(2):324-9.*

**21) Outdoor particulate matter exposure and lung cancer: a systematic review and meta-analysis.**

*Hamra GB et al., Environ Health Perspect. 2014 Sep;122(9):906-11.*

**22) Global association of air pollution and heart failure: a systematic review and meta-analysis**

*Anoop S V Shah et al., Lancet 2013; 382: 1039-48*

**23) Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL), European Commission**

<http://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=22>

**24) Inquinamento atmosferico e salute umana**

*Epidemiol Prev 2009; 33(6) suppl 2: 1-72*

**25) Effects of long-term exposure to air pollution on natural-cause mortality: an analysis of 22 European cohorts within the multicentre ESCAPE project**

*The Lancet, [Volume 383, No. 9919](#), p785-795, 1 March 2014*

**26) Impatto sanitario delle polveri sottili ad Ancona negli anni 2009-2011,**

*M. Mariottini et al., ARPA Marche, Dipartimento di Ancona, Servizio Epidemiologia Ambientale, Marzo 2015*

**27) Polychlorinated Dibenzo- para-dioxins and Polychlorinated Dibenzofurans**

*IARC MONOGRAPHS ON THE evaluation OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS*

*VOLUME 69, 4-11 Februar 1997*

**28) Dioxin And Cancer**

*Chemical & Engineering News August 2, 2010, Volume 88, Number 31 pp. 33 – 34,*

**29) No Evidence of Dioxin Cancer Threshold**

*D. Mackie et al., Princeton University, Princeton, New Jersey; USA Environmental Health Perspectives,*

*VOLUME 111 | NUMBER 9 | July 2003*

**30) Diossine, PCB, IPA - guida alla lettura dei risultati analitici**

*ARPA Piemonte, 2015*

ISPEZIONE CONTROLLO E VALUTAZIONE

n.pratica 563

Al Servizio Valutazioni Ambientali,  
sviluppo e sostenibilità ambientale  
Regione dell'Umbria  
Via Mario Angeloni, 61  
Perugia

[direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it](mailto:direzioneambiente.regione@postacert.umbria.it)

**Oggetto:** D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., L.R. 12/2010, D.G.R. 861/2011 e s.m.i., Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale coordinato con A.I.A. del Progetto di "ESTENSIONE DELLE TIPOLOGIE DI RIFIUTI NON PERICOLOSI DA AVVIARE A RECUPERO ENERGETICO - TERMOVALORIZZATORE UL1 DI ACEA AMBIENTE SRL UBICATO IN VIA G. RATINI N. 23, LOCALITÀ MARATTA BASSA, TERNI (TR)".

Proponente: ACEA Ambiente S.r.l. (COD. PRATICA 08/93/2018).

Parere definitivo

Con riferimento al Procedimento in oggetto,

- esaminata la documentazione inerente il progetto disponibile sul sito della Regione Umbria all'indirizzo di cui alla Vs. nota prot. n. 0262484-2018 del 10/12/2018, acquisita da ARPA con prot. n. 22154 del 10/12/2018,
- viste le osservazioni presentate dall'Associazione "Amici della Terra" e dall'avv. Valeria Passeri per conto del Comitato "No inceneritori" di Terni disponibili sul sito della Regione Umbria all'indirizzo di cui alla Vs. note prot. n. 0030671-2019 del 15/02/2019 e prot. n. 0037174-2019 del 25/02/2019, acquisite da ARPA rispettivamente con prot. n. 3576 del 15/02/2019 e prot. n. 4146 del 25/02/2019,
- valutate le integrazioni trasmesse dal Proponente, pervenute ad ARPA con prot. n. 12413 del 04/07/2019, e disponibili sul sito della Regione Umbria all'indirizzo di cui alla Vs. nota prot. n. 0204675-2019 del 04/11/2019, acquisita da ARPA con prot. n. 20390 del 04/11/2019,
- preso atto di quanto emerso nell'ambito delle sedute della Conferenza di V.I.A. tenutesi in data 07/03/2019 e in data 13/11/2019,
- viste le ulteriori integrazioni trasmesse dal Proponente con nota prot. n. 0006336/19 del 18/11/2019 (pervenute ad ARPA con prot. n. 21319 del 19/11/2019) a seguito della conferenza di VIA del 13/11/2019;

La scrivente Agenzia rileva quanto segue:

- la proposta progettuale prevede l'estensione delle tipologie di rifiuti da avviare a recupero energetico (EER 191201, 191204, 191207, 191208, 191212) per un massimo di 30.000 t/anno, quale quota parte del quantitativo di 100.000 t/anno attualmente autorizzato;
- Il progetto prevede, il conferimento dei nuovi codici CER direttamente in una fossa dedicata senza preliminare trattamento degli stessi. In sede di AIA sono state definite misure di adeguamento al fine di contenere eventuali emissioni odorigene e di polveri che si possono generare durante le operazioni di scarico dei nuovi rifiuti in fossa e durante lo stoccaggio dei rifiuti nelle vasche 1, 2 e 3 del magazzino combustibile in caso di fermo impianto o di temporaneo disservizio dello stesso;
- la tecnologia adottata per l'abbattimento degli inquinanti presenti nei fumi è in linea con le Migliori Tecniche Disponibili previste per tale categoria di impianto;
- il progetto in oggetto non comporta variazioni al quadro emissivo vigente, definito con riferimento al BREF di settore ed autorizzato con D.D. n. 13760 del 17/12/2018;
- per il punto di emissione E1 (camino impianto di coincenerimento), l'AIA prevede il mantenimento in esercizio del sistema di monitoraggio in continuo (SMCE) per la misura dei parametri CO, NOx, SO<sub>2</sub>, polveri totali, COT, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, tenore volumetrico di ossigeno, pressione, tenore di vapore acqueo e portata volumetrica nell'effluente gassoso, rispondente ai requisiti della norma UNI EN 14181:2015;
- ai fini della valutazione continua dell'andamento dei livelli medi di diossine emessi nel tempo, l'AIA prevede il mantenimento in esercizio del campionatore isocinetico automatico per il campionamento di lungo periodo delle diossine, rispondente ai requisiti della norma UNI EN 1948-5:2015.

Ai fini di una più completa valutazione dello stato emissivo reale e previsionale, la scrivente ha proceduto ad una comparazione fra lo scenario emissivo simulato nel SIA e lo stato emissivo reale riscontrato in fase di controllo con particolare riferimento all'inquinante diossine e furani.

Dalla analisi, effettuata dal personale del Sistema Informativo Ambientale dell'Agenzia, dello studio diffusionale degli inquinanti emessi dall'impianto in oggetto, valutati nello scenario più conservativo caratterizzato dai valori limite alle emissioni autorizzati con D.D. n. 13760 del 17/12/2018 (scenario 3), si evince che il contributo dell'impianto rispetto ai valori degli inquinanti misurati in corrispondenza delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria del Comune di Terni è contenuto e che pertanto l'esercizio dell'impianto, nella configurazione di progetto, non comporta significative variazioni sulla qualità dell'aria.

Anche lo studio diffusionale dei microinquinanti emessi dall'impianto nello scenario 3 mostra valori inferiori ai limiti/valori obiettivo previsti dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i. per gli inquinanti IPA (Benzo(a)pirene) e metalli (Arsenico, Piombo, Nichel, Cadmio) e ai valori di riferimento previsti dalla letteratura tecnica per gli inquinanti Diossine e Furani (PCDD/PCDF). Considerazioni analoghe valgono anche nel caso delle simulazioni effettuate dal Proponente nello scenario di cumulo con il limitrofo impianto della Società Terni Biomassa applicando i valori di emissione massimi autorizzati per entrambi gli impianti.

Dall'analisi dei dati derivanti dall'attività di controllo effettuata dall'Agenzia nel periodo aprile 2019-luglio 2019 (comunicati all'A.C. in materia di AIA con nota prot. n. 15047 del 12/08/2019) con particolare riferimento all'inquinante diossine è stato tuttavia evidenziato un significativo aumento,

rispetto ai dati storici degli ultimi anni, del livello emissivo di diossine, motivato dal Gestore con nota prot. n. 5815/19 del 25/10/2019 nell'uso del reagente calce dolomitica.

Tale situazione evidenzia che anche peculiari aspetti di gestione operativa dell'impianto possono indurre scenari emissivi non ordinariamente prevedibili e pertanto si ritiene fondamentale introdurre nel quadro prescrittivo misure finalizzate ad uno stretto controllo del processo.

Constatato che le misure di controllo dettate dall'AIA già includono il monitoraggio della qualità dell'aria nell'ambiente esterno allo stabilimento da effettuarsi in continuo, attraverso la stazione mobile già installata ed attiva in Loc. Maratta, per i parametri PM10, PM2.5, NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>, CO e SO<sub>2</sub> e con la medesima periodicità adottata da ARPA per la Rete Regionale di monitoraggio della qualità dell'aria per i parametri Pb, As, Cd, Ni, Cr, diossine/furani, PCB e IPA sul PM10 e dei relativi tassi di deposizione;

rilevato altresì che le misure di controllo dettate dall'AIA, per le matrici atmosfera e acque sotterranee, già ricomprendono ed integrano i monitoraggi previsti dal Protocollo d'intesa sottoscritto da ARPA e Terni EN.A. spa, in data 18/02/2005, a seguito del Provvedimento di VIA (D.D. Regione Umbria n. 3657 del 19/05/1999) relativo al progetto "Realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica che utilizza combustibile da fonti rinnovabili «Biomasse» in loc. Maratta del Comune di Terni";

valutato che i monitoraggi delle acque recapitate alle vasche di prima pioggia e alla vasca di raccolta acque meteoriche isola combustibile, previsti dal Protocollo d'intesa sopra richiamato, possono considerarsi superati dalle specifiche misure di controllo dettate dall'AIA per gli scarichi generati dall'attività in esame recapitanti in pubblica fognatura;

la scrivente Agenzia, per quanto di competenza rispetto agli aspetti di monitoraggio, nel richiamare le prescrizioni già formulate nell'ambito del procedimento per il rilascio dell'AIA e rimandando comunque all'ASL le valutazioni relative agli impatti sulla salute umana, ritiene necessario formulare le seguenti prescrizioni.

1. Relativamente agli aspetti di monitoraggio dell'impianto si intendono interamente richiamate tutte le prescrizioni di monitoraggio richieste dall'Agenzia nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale con particolare riferimento al Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) al fine di monitorare gli impatti della modifica in progetto sulle componenti ambientali interessate.

Si propone di concordare con Arpa e USL, prima della messa in esercizio della nuova configurazione, un protocollo di monitoraggio anche relativamente alla matrice suolo. .

2. Nei primi sei mesi di esercizio dell'impianto con l'utilizzo dei nuovi codici CER, il Gestore è tenuto ad effettuare con frequenza quindicinale:

- il monitoraggio, mediante campionamenti ed analisi ufficiali, degli inquinanti Diossine/Furani, metalli, IPA e PCB-DL emessi dal camino E1;
- la caratterizzazione analitica dei rifiuti in ingresso all'impianto;

- la caratterizzazione analitica del mix di rifiuti avviato alla linea di combustione.

I risultati dei campionamenti alle emissioni dei microinquinanti e i dati di emissione per gli inquinanti monitorati in continuo dovranno essere correlati agli esiti delle caratterizzazione dei rifiuti e ai relativi quantitativi avviati a combustione.

3. Il Gestore, in caso di variazione dei chemicals/reagenti impiegati, è tenuto ad effettuare un'adeguata correlazione tra i dosaggi di tali prodotti e l'andamento dei valori di emissione degli inquinanti al camino, al fine di intraprendere tempestivamente, in caso di dati anomali, specifiche misure gestionali correttive atte a riportare i livelli di emissione verso valori maggiormente cautelativi

Si richiede che le prescrizioni di cui al punto 2 e 3 siano recepite anche all'interno del procedimento dell'AIA e le conseguenti attività comunicate all'A.C. in materia di AIA e ad ARPA Umbria.

4. Al fine di evitare che in fase di esercizio si generino emissioni odorigene connesse allo stazionamento dei mezzi in attesa dello scarico, si ravvisa la necessità che:
  - a) il conferimento in impianto delle nuove tipologie di rifiuti avvenga tramite mezzi chiusi a tenuta;
  - b) il Proponente adotti una procedura di gestione volta a regolare ed ottimizzare gli ingressi in impianto prevedendo una calendarizzazione che riduca i tempi di sosta dei mezzi all'esterno dell'impianto.
5. Dovranno essere individuati e contrassegnati gli spazi destinati, in fase di cantiere, allo stazionamento dei macchinari e allo stoccaggio dei rifiuti da cantiere (quali materiali di scarto delle demolizioni e delle lavorazioni edili, materiali di imballaggio,) e dovrà essere predisposta una procedura di gestione del cantiere volta a limitare le potenziali interferenze dei mezzi e delle attività di cantiere con il normale esercizio del polo impiantistico.
6. Ai fini del contenimento del trasporto eolico di polveri durante la fase di cantiere, si raccomanda al Proponente l'adozione di apposite misure di mitigazione; in particolare il Proponente dovrà attuare procedure ed istruzioni operative documentate atte a prevenire e mitigare il rilascio di polveri durante le fasi di demolizione delle recinzioni e di adeguamento della viabilità. Dette procedure ed istruzioni operative dovranno includere:
  - l'adozione di dispositivi di abbattimento delle polveri durante le fasi di demolizione;
  - la periodica bagnatura, in periodi particolarmente siccitosi e/o ventosi, delle superfici di cantiere,
  - la periodica bagnatura o, in alternativa, la copertura delle aree destinate all'eventuale stoccaggio temporaneo di materiali polverulenti, compresi quelli derivanti da demolizioni e scavi, al fine di evitare il sollevamento delle polveri in periodi particolarmente siccitosi e/o ventosi,
  - l'utilizzo di mezzi dotati di sistemi di copertura/telonatura per il trasporto di materiali polverulenti,
  - la limitazione della velocità dei veicoli.

7. Ai fini della mitigazione delle emissioni sonore in fase di cantiere, si raccomanda al Proponente di limitare l'accensione dei motori dei mezzi e degli altri macchinari al solo periodo di effettivo utilizzo, e di effettuare le attività cantieristiche nelle fasce orarie diurne.
8. Ai fini della salvaguardia del suolo e del sottosuolo, si ravvisa infine la necessità che il Proponente predisponga una specifica procedura/istruzione operativa atta a definire gli interventi da mettere in atto, in situazioni di emergenza, in caso di sversamento di sostanze inquinanti che, durante la fase di cantiere, dovessero verificarsi in aree non impermeabilizzate.

Cordiali saluti

**Il Responsabile**

**Servizio Procedimenti AIA VIA**

F.to Ing. Cinzia Tosti

**Il Dirigente**

**Valutazione VIA AIA**

Ing. Irene Costarelli

**Visto**

**Il Dirigente**

**Ispezione Controllo e Valutazione**

Ing. Cristiana Simoncini



**ACEA AMBIENTE S.r.l.**

Via Giordano Bruno, 7 – 05100 Terni (TR)

**Termovalorizzatore “ULI”**

ubicato a Terni (TR) in Via Giuseppe Ratini, n. 23

**RELAZIONE TECNICA**

**inerente l’aggiornamento delle valutazioni contenute nella  
relazione “RI-Novembre 2018” relativamente alle emissioni  
dell’acido HCl e ai bilanci di massa nel caso di non utilizzo della  
calce dolomitica**

Terni, 18 novembre 2019

## Sommario

1. Premessa.....	3
2. Il processo di depurazione fumi dell'impianto ULI e le modalità di abbattimento dell'HCl .....	4
3. La modifica non sostanziale per l'introduzione del reagente calce dolomitica.....	8
4. Comunicazione Acea Ambiente prot. n. 5815/19 - Esperienza sull'utilizzo della calce dolomitica.....	11
5. Aggiornamento delle valutazioni relativamente alle emissioni dell'acido HCl ed ai bilanci di massa dell'impianto presenti nella relazione R1 – Novembre 2018 per effetto del non uso della calce dolomitica	14
5.1 Valutazioni relativamente alle emissioni dell'acido HCl presenti nella relazione R1 – Novembre 2018 per effetto del non uso della calce dolomitica.....	14
5.2 Aggiornamento delle valutazioni relativamente ai bilanci di massa dell'impianto presenti nella relazione R1 – Novembre 2018 per effetto del non uso della calce dolomitica .....	15
6. Conclusioni .....	18
7. Allegati .....	20

## I. Premessa

La presente relazione tecnica è stata redatta a seguito della richiesta di integrazioni pervenuta nella seduta della Conferenza di Servizi del 13 Novembre 2019 relativa al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale coordinato con A.I.A. del progetto di “ESTENSIONE DELLE TIPOLOGIE DI RIFIUTI NON PERICOLOSI DA AVVIARE A RECUPERO ENERGETICO – TERMOVALORIZZATORE ULI DI ACEA AMBIENTE SRL UBICATO IN VIA G.RATINI N.23 LOCALITA’ MARATTA BASSA, TERNI (TR)”.

Più in particolare, nel corso della seduta della Conferenza di Servizi la Rappresentante di ARPA Umbria, ai fini dell’emissione del parere di propria competenza, vista la recente comunicazione da parte di Acea Ambiente prot. n.5815/19 del 25/10/2019 relativa al non utilizzo della calce dolomitica, riteneva necessario che venissero aggiornate le valutazioni relativamente alle emissioni dell’acido HCl ed ai bilanci di massa dell’impianto riportati nella Relazione Tecnica del progetto oggetto del procedimento (Rif.: Relazione Tecnica RI – Novembre 2018).

Il Presidente della Conferenza di Servizi assegnava, quindi, al proponente Acea Ambiente, in considerazione dei termini imposti per l’emissione dei pareri conclusivi, un termine di cinque giorni, dalla data della Conferenza, per produrre la documentazione richiesta sia ad Arpa che all’Autorità competente stessa per pubblicarla sul proprio sito.

Si precisa preliminarmente che la Comunicazione Acea Ambiente prot. n.5815/19 del 25/10/2019, contenente Relazione Tecnica e allegati, è stata prodotta da ACEA Ambiente in risposta alla Nota della Regione Umbria prot. n. 0161605 del 29/08/2019 emessa a seguito degli esiti delle misure di controllo eseguite da ARPA nell’ambito del programma delle visite ispettive approvato con D.D. n. 13760 del 17.12.2018; tale Comunicazione è stata inviata alla REGIONE UMBRIA - Giunta Regionale - Direzione regionale Agricoltura, Ambiente, Energia, Cultura, Beni Culturali e Spettacolo Servizio Autorizzazioni Ambientali - Sezione Autorizzazione Integrata Ambientale, nonché ad ARPA UMBRIA - Ispezione, Controllo e Valutazione.

Ricordando che l’impianto ULI di Acea Ambiente è stato autorizzato con A.I.A. di cui alla D.D. Regione Umbria n. 11879 del 19.12.2008, modificata con A.I.A. della Provincia di Terni n. 15441 del 11.03.2010, aggiornata in ultimo con D.D. Regione Umbria n.13760 del 17.12.2018, come si dirà meglio nel seguito, si precisa altresì che l’uso della calce dolomitica sull’impianto ULI di Acea Ambiente è stato autorizzato con modifica non sostanziale dell’AIA con Determina Dirigenziale n. 6986 del 28/07/2016 e che quindi non rientra tra gli INTERVENTI DI PROGETTO di cui al presente procedimento coordinato VIA-AIA, interventi che di seguito si riepilogano:

- modifica composizione combustibile (nuovi codici EER);
- adeguamento del sistema di stoccaggio per i nuovi codici EER;
- adeguamento della viabilità interna per i nuovi codici EER;

- realizzazione di nuovi parcheggi con accesso da via Luigi Corradi;
- modifica zona ingresso con realizzazione di una zona a verde;
- interventi per la realizzazione di un parco a verde nell'area limitrofa al parco combustibile;
- interventi di adeguamento sistema trattamento acque.

Stanti le succitate premesse, nel seguito del presente documento, dopo aver riesaminato il processo di depurazione fumi dell'impianto ULI, si farà prima un approfondimento sull'uso della calce dolomitica e verranno poi aggiornate le valutazioni relativamente alle emissioni dell'acido HCl ed ai bilanci di massa conseguenti al non utilizzo della calce dolomitica, con l'obiettivo di evidenziare che il "non uso" della calce dolomitica non comporta riflessi sulle emissioni dell'acido HCl e comporta una modifica del bilancio di massa complessivo solo per il fatto che il quantitativo di reagente calce dolomitica eliminato dal processo è di fatto sostituito da un quantitativo di reagente bicarbonato di sodio, da poter ritenere sostanzialmente analogo.

## 2. Il processo di depurazione fumi dell'impianto ULI e le modalità di abbattimento dell'HCl

I limiti alle emissioni autorizzati sull'impianto ULI sono i seguenti:

Sostanze inquin.	Conc. Valori medi giornalieri (mg/Nm <sup>3</sup> )	Alt. camino (m)	Area camino (mq)	Tipo di abbattimento
<b>Monitoraggio in continuo</b>				
Polveri	2,5	50	2.98	Denitrificazione SNRC + carboni attivi + Bicarbonato + Filtro a maniche
NO <sub>x</sub>	180			
SO <sub>2</sub>	25			
CO	25			
COT	5			
HCl	8			
HF	1			
NH <sub>3</sub>	10			
<b>Monitoraggio in discontinuo</b>				
Cd+Ti	0,025	50		Denitrificazione SNRC + carboni attivi + Bicarbonato + Filtro a maniche
Metalli pesanti totale (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	0,25			
PCDD+PCDF	0,05x10 <sup>-6</sup>			
Hg	0,025			
IPA	0,005			
PCB-DL	0,1x10 <sup>-6</sup>			

**Estratto dalla Tabella A - Valori limite di emissione  
dell'Allegato A alla DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE  
N. 13760 DEL 17/12/2018**

I limiti prescritti con la DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 13760 DEL 17/12/2018 risultano inferiori sia ai limiti nazionali stabiliti dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sia a quelli precedentemente autorizzati con A.I.A. della Provincia di Terni n.15441 del 11.03.2010.

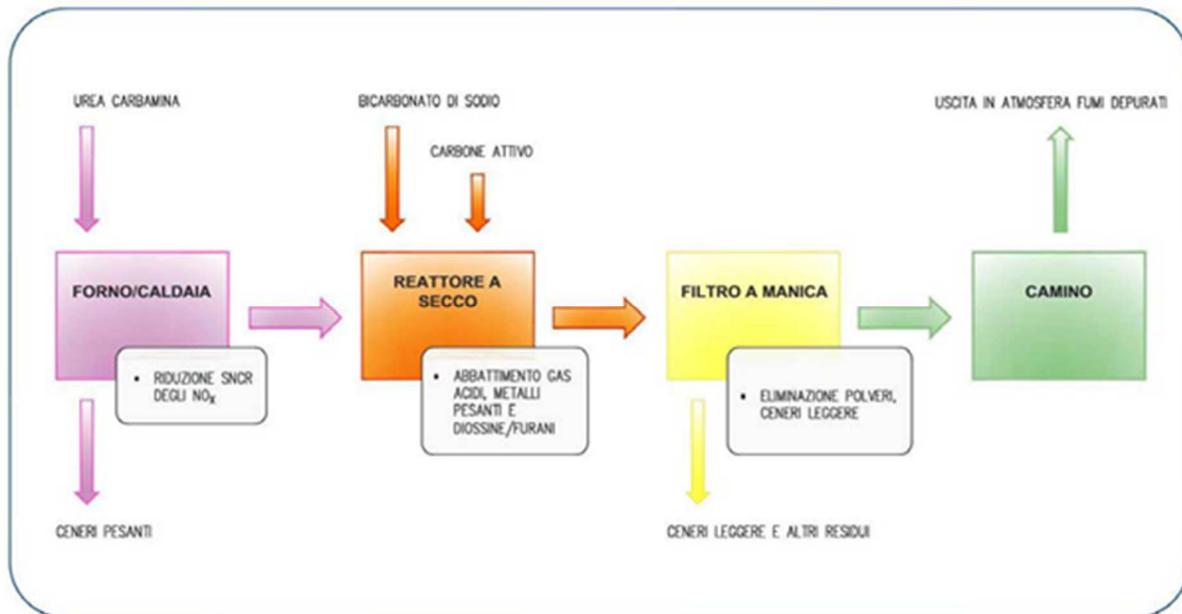
La DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 13760 DEL 17/12/2018, in particolare, ha ulteriormente ridotto i limiti per i macroinquinanti NO<sub>x</sub>, polveri, HCl e per tutti i microinquinanti.

Per l'HCl il limite medio giornaliero è passato da 10 mg/Nm<sup>3</sup> ad 8 mg/Nm<sup>3</sup> (fumi secchi 11% O<sub>2</sub>); per diossine e furani il limite, come media nel periodo di campionamento, è passato da 0,1 x 10<sup>-6</sup> mg/Nm<sup>3</sup> a 0,05 x 10<sup>-6</sup> mg/Nm<sup>3</sup> (fumi secchi 11% O<sub>2</sub>).

Il processo di depurazione dei fumi dell'impianto ULI in esercizio dopo le attività di revamping impiantistico terminato nel 2012 adotta le seguenti tecnologie di trattamento:

- Sistema SNCR, riduzione selettiva non catalitica per l'abbattimento degli NO<sub>x</sub> direttamente nella camera di post-combustione della caldaia mediante l'iniezione del reagente urea;
- Reattore a secco, per l'abbattimento dei gas acidi (HCl, HF, SO<sub>2</sub>) mediante l'iniezione di bicarbonato di sodio e per l'abbattimento dei microinquinanti (metalli pesanti totali, mercurio, cadmio+tallio, diossine e furani, IPA, PCB-DL) mediante l'iniezione di carbone attivo;
- Filtro a maniche, per l'eliminazione delle ceneri leggere e dei prodotti di reazione (sali ottenuti dalla reazione di deacidificazione e carboni attivi esausti che hanno adsorbito i microinquinanti).

In uscita dal filtro a maniche i gas depurati passano attraverso una batteria di riscaldamento delle condense prima del loro avvio in caldaia, dove sono raffreddati fino a circa 130°C, ottimizzando così il recupero energetico totale dell'impianto. L'impianto è completo di un ventilatore centrifugo ridondante, avente lo scopo di inviare i fumi depurati al camino per l'emissione in atmosfera.



**Tale processo di depurazione ha consentito fino ad oggi, ed è in grado di consentire anche per il futuro, ottime performance ambientali, testimoniate dai dati di esercizio che nel tempo (dal 2012 ad oggi) hanno fornito valori alle emissioni sempre sensibilmente inferiori ai valori limiti alle emissioni autorizzati.**

La rimozione dei gas acidi e, quindi, anche dell'HCl è previsto in un sistema a secco con iniezione di bicarbonato di sodio in un reattore di neutralizzazione.

I fumi provenienti dalla caldaia a circa 200 °C, mediante un condotto fumi, dove è installato un mixer statico che facilita l'omogeneizzazione del flusso, entrano in una torre di reazione, costituita da una colonna di contatto e da una zona di calma posta alla sua estremità, di sezione adeguata.

Nella torre di reazione, l'aeriforme ridiscende ed esce per poi entrare nel filtro a maniche per la depurazione finale. Il gas entra nella torre con andamento dal basso verso l'alto, il reagente è iniettato nel collo Venturi, ed è proprio in questa sezione che sfruttando appunto il principio del cono Venturi si espleta un'azione di forte turbolenza e quindi di intima e omogenea miscelazione tra reagente e fluido.

Nella torre di reazione sono iniettati in giusta proporzione i reagenti, bicarbonato di sodio e carboni attivi, che provvederanno rispettivamente al trattamento delle sostanze acide e all'adsorbimento dei microinquinanti: tali reazioni avvengono nel reattore stesso ed in seguito anche sulle maniche del depolveratore durante la filtrazione.

Il bicarbonato di sodio può essere iniettato anche a monte della torre di reazione per aumentare il tempo di contatto con i fumi.

Le polveri finali inerti, compresi i sali di reazione ed il carbone attivo esausto, catturate nel filtro a maniche sono scaricate in continuo dal filtro a maniche e mediante idoneo sistema di trasporto sono stoccate in un silo esistente allo scopo dedicato.

Il bicarbonato di sodio, date le sue caratteristiche chimico-fisiche, risulta assolutamente innocuo nei confronti dell'operatore, non presentando alcun rischio al contatto ed alla sua manipolazione in generale.

Inoltre, il bicarbonato di sodio può essere impiegato in un ampio intervallo di temperatura (170-190 °C) senza sensibile variazione dell'efficienza della reazione che, sfruttando l'alta reattività del bicarbonato, consente un utilizzo dello stesso in quantità molto prossime allo stechiometrico, rendendo assolutamente superfluo un'eventuale sistema di ricircolo, in quanto l'efficienza di reazione per singolo passaggio supera il 99%. Questa caratteristica consente di trarre i limiti più severi in emissione di quanti richiesti dalle normative, minimizzando al contempo le quantità di reagente utilizzate.

I tenori di HCl oltre ad essere monitorati in continuo dal sistema SME (sistema di monitoraggio in continuo) posto al camino, viene misurato anche in uscita dalla caldaia prima dell'immissione del bicarbonato di sodio.

Questa doppia misura consente di ottimizzare il dosaggio del bicarbonato di sodio e di "inseguire" con una azione retroattiva la variabilità nei fumi del tenore di HCl.

Nel caso di aumenti di HCl in uscita caldaia, e grazie alla misura in continuo al camino, il sistema di controllo varia la portata di alimentazione del bicarbonato di sodio al fine di mantenere il set point fissato per l'emissione dell'HCl in uscita al camino.

L'impianto di stoccaggio e dosaggio del bicarbonato di sodio è caratterizzato dalla presenza di un silo di stoccaggio del bicarbonato completo di doppio scarico per l'alimentazione dei due mulini selettori e sistemi di spinta aeraulica, posti uno in stand-by all'altro, in modo da garantire la opportuna ridondanza e fornire robustezza al sistema di trattamento.

Anche l'impianto di stoccaggio e dosaggio dei carboni attivi è caratterizzato dalla presenza di un silo di stoccaggio completo di doppio scarico per l'alimentazione dei due sistemi di spinta ad aria compressa posti uno in stand-by all'altro, in modo da garantire la opportuna ridondanza e fornire robustezza al sistema di trattamento.

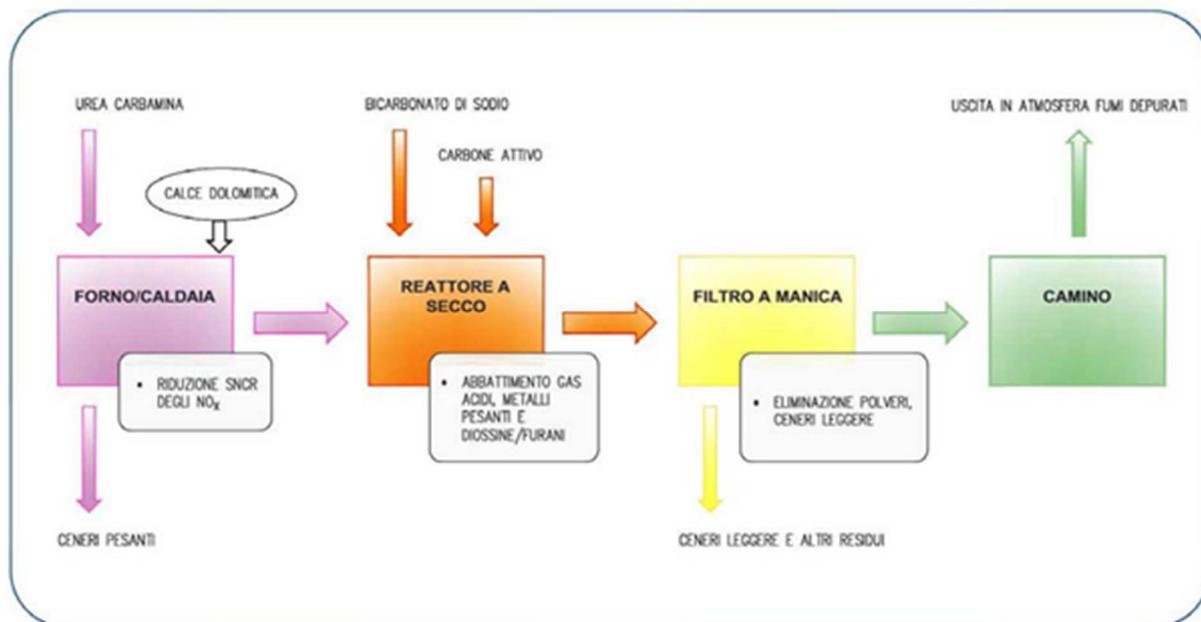
### 3. La modifica non sostanziale per l'introduzione del reagente calce dolomitica

L'uso del reagente "calce dolomitica" sull'impianto ULI di Acea Ambiente è stato autorizzato come modifica non sostanziale dell'AIA con Determina Dirigenziale n. 6986 del 28/07/2016.

La richiesta di modifica non sostanziale, consistita nella iniezione in post-combustione di calce dolomitica, è stata finalizzata da un lato a migliorare alcuni aspetti tecnici di impianto (ottenere un rallentamento delle fisiologiche corrosioni delle superfici di caldaia e la riduzione degli sporcamenti delle stesse superfici) e dall'altro a migliorare ulteriormente le performance ambientali dell'impianto (già ottime se confrontate con i limiti alle emissioni) grazie all'azione combinata della calce dolomitica e del bicarbonato di sodio.

La calce dolomitica è un sorbente calcico in cui sono presenti contemporaneamente sia gli ossidi di Ca che quelli di Mg (MgO totale in concentrazione > del 38%). Il sorbente dolomitico viene iniettato direttamente in camera di post-combustione, dove le temperature sono molto elevate (900°C-1200°C), così da ridurre significativamente le concentrazioni degli inquinanti acidi e determinare una loro pre-neutralizzazione ad alta temperatura direttamente in caldaia, prima cioè del tradizionale reattore a secco, consentendo una riduzione del dosaggio di bicarbonato di sodio nello stesso reattore. Peraltro, l'alto contenuto in magnesio, insieme ad una granulometria controllata (polvere con dimensione delle particelle inferiore a 100 µ) ed ad un'elevata superficie specifica (B.E.T. > di 18 m<sup>2</sup>/g), permette la riduzione dello "sporciamento" di caldaia. Il magnesio, infatti, combinandosi con i prodotti depositatisi in caldaia, ne innalza il punto di fusione, rendendo le ceneri più friabili e più facilmente rimovibili con i normali sistemi di pulizia presenti (martelletti, soffiatori, ecc.); la calce dolomitica riduce anche la formazione di depositi in camera di post-combustione.

Nella seguente figura si riporta lo schema di flusso del sistema di depurazione con l'introduzione della calce dolomitica, precisando altresì che nella relazione tecnica di modifica non sostanziale allegata all'istanza prot. n. 0000222/16 del 20 gennaio 2015, Acea Ambiente ha precisato che **"il dosaggio di calce dolomitica sarà regolato in funzione del variare delle prestazioni dell'impianto, restando comunque sempre compreso nel range 0-100 kg/h"**, volendo così rimarcare indirettamente che il solo bicarbonato di sodio era comunque da considerarsi efficace per il corretto funzionamento dell'impianto:



Le finalità dell'introduzione della calce dolomitica che Acea Ambiente intendeva raggiungere sono in dettaglio le seguenti:

1. riduzione dell'acidità dei fumi di combustione già nella caldaia e quindi la mitigazione dell'aggressività dell'ambiente al suo interno, con potenziale contenimento dei fenomeni corrosivi dei tubi dovuti all'HCl;
2. riduzione dello sporcamiento delle superfici del forno e caldaia grazie all'azione del magnesio presente nel reagente, che modificando la struttura delle ceneri di combustione, le rende potenzialmente più morbide e friabili e ne facilita la rimozione con i tradizionali sistemi di pulizia già presenti; in tal modo è possibile mantenere maggiormente pulite le superfici di caldaia e del forno e ridurre (non eliminare del tutto) l'effetto indesiderato che si determina quando i crostoni del forno, per peso proprio o a seguito di transitori termici, si distaccano dalle pareti della camera di combustione e cadono sulla griglia sottostante;
3. La riduzione del quantitativo di bicarbonato di sodio necessario per il definitivo abbattimento dell'HCl in uscita dal camino fino al valore di set point fissato, nonché l'efficientamento dell'azione del bicarbonato stesso grazie alla preliminare riduzione dell'HCl avvenuta in caldaia, la quale alleggerisce il suo carico di lavoro nel reattore a secco. Durante le prove autorizzate per testare l'uso della calce dolomitica è stato, infatti, verificato un mantenimento del set point di 3,5 mg/Nm<sup>3</sup> di HCl nei fumi al camino senza aumento dei quantitativi totali di reagenti utilizzati (calce dolomitica + bicarbonato di sodio), migliorando le performances ambientali (rispetto al valore di 4 mg/Nm<sup>3</sup> di HCl nei

fumi al camino) senza generare un ulteriore dispendio di risorse; i risultati delle prove hanno quindi messo in evidenza un potenziale miglioramento delle performance ambientali da poter perseguire con l'uso della calce dolomitica.

In riferimento al punto 3. precedente, merita peraltro fare la seguente precisazione. Come detto nel precedente paragrafo, i tenori di HCl oltre ad essere monitorati in continuo dal sistema SME (sistema di monitoraggio in continuo) posto al camino, vengono misurati anche in uscita dalla caldaia prima dell'immissione del bicarbonato di sodio.

Questa doppia misura consente in generale di ottimizzare il dosaggio del bicarbonato di sodio e di "inseguire" con una azione retroattiva la variabilità nei fumi del tenore di HCl.

Nel caso di aumenti di HCl in uscita caldaia, e grazie alla misura in continuo al camino, il sistema di controllo varia la portata di alimentazione del bicarbonato di sodio al fine di mantenere il set point fissato per la concentrazione dell'HCl in uscita al camino.

Fissato il set point desiderato della concentrazione dell'HCl al camino, la pre-neutralizzazione dell'HCl direttamente in caldaia ottenuta con la calce dolomitica, a monte cioè del tradizionale reattore a secco, determina una conseguente riduzione del dosaggio di bicarbonato di sodio (ovvero al dosaggio di calce dolomitica corrisponde un'inversamente proporzionale variazione del dosaggio di bicarbonato di sodio necessario per raggiungere il set point dell'HCl al camino): sostanzialmente si raggiunge il set point fissato al camino grazie all'azione combinata dei due reagenti, calce dolomitica e bicarbonato di sodio.

Il potenziale miglioramento delle performance ambientali non consiste quindi nella capacità di raggiungere limiti più bassi grazie alla calce dolomitica (il solo bicarbonato di sodio consente di farlo), ma in un potenziale ottimizzazione del consumo di bicarbonato di sodio (reagente peraltro più costoso della calce dolomitica) grazie al livellamento dei picchi di HCl in uscita caldaia potenzialmente ottenibili con l'iniezione della calce dolomitica.

E' altresì evidente che con la calce dolomitica non si hanno miglioramenti nella produzione dei residui del trattamento fumi in quanto l'abbattimento complessivo delle sostanze acide ottenuto con la calce dolomitica e con il bicarbonato di sodio si traduce nella formazione di sali di reazione, rispettivamente sali calcici residui e sali sodici residui, di entità sostanzialmente paragonabile ai Sali sodici residui che si formano con l'uso del solo bicarbonato di sodio.

Si vuole, pertanto, rimarcare che l'introduzione della calce dolomitica non è stata richiesta da Acea Ambiente per sopperire a carenze di efficacia del reagente bicarbonato di sodio nell'abbattimento delle sostanze acide e, quindi, dell'HCl, ma con l'obiettivo di ottenere un potenziale ulteriore

miglioramento tecnico nella gestione dell'impianto (rallentamento delle corrosioni, migliore pulizia delle superfici, ottimizzazione dell'uso del bicarbonato di sodio).

Quanto su rimarcato è testimoniato anche dal fatto che l'uso del bicarbonato di sodio, da solo e senza la presenza della calce dolomitica, è oggi il migliore standard nell'abbattimento delle sostanze acide presenti nei fumi degli impianti di termovalorizzazione.

Dopo il rilascio della modifica non sostanziale all'uso della calce dolomitica, trascorso il periodo necessario all'espletamento delle gare di fornitura del reagente e all'allestimento dei sistemi di dosaggio, l'utilizzo del reagente calce dolomitica è stato avviato ad inizio nel 2019, sebbene nel primo trimestre 2019 vi siano stati giorni di mancata iniezione legati alla messa a regime del sistema.

La gara di fornitura del reagente è stata vinta dalla società UNICALCE Spa, che commercializza la calce dolomitica con il nome commerciale "Depurcal".

Come si dirà nei paragrafi successivi, dal 14 agosto 2019 è stata sospesa l'alimentazione del reagente calce dolomitica che è stata ritenuta la causa del fenomeno riscontrato di aumento dei livelli emissivi approfondito su richiesta di Regione nella nota Acea Ambiente prot.n.5815/19 del 25 Ottobre 2019.

#### **4. Comunicazione Acea Ambiente prot. n. 5815/19 - Esperienza sull'utilizzo della calce dolomitica**

La Regione Umbria – Servizio Autorizzazioni Ambientali, sulla base dei rilievi formulati da ARPA Umbria nella nota prot. n. 15047 del 12.08.2019, con propria nota prot. 0161605 del 29/08/2019 ha richiesto ad Acea Ambiente di approfondire le possibili cause dell'aumento dei livelli emissivi medi di diossine/furani riscontrati a partire da fine aprile 2019, che pur mantenendosi entro i limiti autorizzati hanno presentato un trend in rialzo rispetto ai valori storici dell'impianto.

A tale proposito si ricorda che a far data dal 17 giugno 2019 il limite per diossine/furani è pari a 0,05 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> riferiti all'11% di O<sub>2</sub>; tale nuovo limite, dimezzato rispetto al precedente di 0,1 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> riferiti all'11% di O<sub>2</sub>, è entrato in vigore in aderenza D.D. Regione Umbria n.13760 del 17.12.2018.

Acea Ambiente, con comunicazione prot. n. 5815/19 del 25 ottobre 2019, supportando la valutazione con dati impiantistici e misure alle emissioni secondo la metodica di riferimento, ha individuato nell'uso della calce dolomitica la causa del fenomeno riscontrato dell'aumento dei livelli emissivi e al fine di riportare le emissioni di diossine verso valori maggiormente cautelativi, ha adottato misure gestionali correttive consistite in particolare nella sospensione dell'alimentazione

del reagente calce dolomitica (nome commerciale Depurcal), peraltro già avviata dal 14 agosto 2019.

Come detto, dopo il rilascio della modifica non sostanziale all'uso della calce dolomitica, trascorso il periodo necessario all'espletamento delle gare di fornitura del reagente e all'allestimento dei sistemi di dosaggio, l'utilizzo del reagente calce dolomitica è stato avviato ad inizio del 2019, sebbene nel primo trimestre 2019 vi siano stati giorni di mancata iniezione legati alla messa a regime del sistema.

Mentre si può affermare che, seppur riferiti ad un periodo di osservazione ridotto (gennaio – agosto 2019), gli effetti attesi dall'uso della calce dolomitica sono stati ottenuti durante l'esercizio, ovvero:

- la calce dolomitica ha assicurato la sua azione neutralizzante direttamente nel forno di combustione e nella successiva caldaia a recupero termico, dando avvio al processo di depurazione fumi già a partire dalle zone dove si originano gli inquinanti acidi per poi completarsi nella linea di trattamento fumi con l'introduzione del bicarbonato di sodio; a fronte dell'iniezione di calce dolomitica si è riscontrata l'attesa riduzione del fabbisogno di bicarbonato di sodio;
- si sono osservati miglioramenti per quanto riguarda la minore formazione di depositi in camera di post-combustione ed in caldaia ("crostoni");

pur tuttavia, si ritiene che l'uso della calce dolomitica, di fatto l'unica variabile intervenuta nel 2019 rispetto ai precedenti periodi di funzionamento, sia stata la causa del fenomeno riscontrato di aumento dei livelli emissivi.

La calce dolomitica, grazie alla sua composizione chimica e all'elevato rapporto magnesio/calcio, si rivela particolarmente efficace nell'innalzare il punto di fusione delle ceneri e nel renderle quindi più friabili, meno tenaci e più facili da asportare con i normali sistemi di pulizia delle caldaie (martelli).

Analisi di laboratorio effettuate su campioni di ceneri con e senza calce dolomitica (Depurcal) hanno dato prova sperimentale di temperature di fusione molto differenti tra loro su campioni di ceneri di un inceneritore di rifiuti in assenza e in presenza del reagente.

Campioni di ceneri con e senza utilizzo del reagente iniettato ad alta temperatura mostrano, inoltre, differenze evidenti anche nell'aspetto fisico e nelle curve granulometriche: le ceneri trattate con Depurcal sono più fini di quelle ottenute in assenza del reagente e mostrano un aspetto simile a una sabbia priva di aggregati grossolani e compatti, normalmente presenti nelle ceneri non trattate con Depurcal.

Si ritiene che l'uso della calce dolomitica, avendo in generale modificato la granulometria delle ceneri, pur contribuendo positivamente alla mancata formazione dei depositi ("crostoni"), abbia determinato una modifica nel trasporto di diossine e furani.

Si ritiene, più in particolare, che vi sia stato uno spostamento dell'accumulo di diossine e furani su una tipologia di particolato più fine ed un conseguente accumulo sul filtro a maniche.

Al contrario i microinquinanti in fase vapore hanno continuato ad essere abbattuti dai carboni attivi.

Il filtro a maniche pur mantenendo la propria efficienza di filtrazione sulle polveri totali in massa (lo testimoniano gli ottimi livelli emissivi di polveri totali al camino), si è dimostrato meno efficiente sul particolato più fine, veicolo dei microinquinanti, che la calce dolomitica può aver determinato.

Tale fenomenologia è diventata realmente critica dal 17 giugno 2019 data in cui è entrato in vigore il nuovo limite su diossine/furani.

L'uso della calce dolomitica è stato sospeso da ACEA Ambiente già a partire dal 14 agosto 2019, sebbene gli effetti negativi ad essa riconducibili (maggiore formazione di particolato fine) sono stati ritenuti eliminabili insieme alla sostituzione integrale delle maniche filtranti (che nel tempo hanno accumulato tale particolato fine sul proprio tessuto) e con una pulizia diffusa del forno, della caldaia e dei condotti fumi.

Nell'Allegato I si riportano i risultati delle analisi al camino di diossine e furani effettuate da Acea Ambiente per monitorare i livelli emissivi dopo il riavvio dell'impianto del 15 Ottobre 2019 a seguito delle manutenzioni programmate (compresa la sostituzione delle maniche del filtro a maniche):

<b>Data campionamento</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Rapporto di prova</b>	<b>Valore riscontrato – PCDD/PCDF ng TE/Nm3 – fumi secchi I 1% O2</b>
16 e 17/10/2019	Ecochimica Romana Srl	N° 19/398/1	0,024
18/10/2019	CSA SpA	N° 1915058-001	0,0018
30/10/2019	Ecochimica Romana Srl	N° 19/421/1	0,015
06/11/2019	Ecochimica Romana Srl	N° 19/426/1	0,007
07/11/2019	CSA SpA	N° 1915840-001	0,0003

I risultati ottenuti confermano il rispetto dei limiti alle emissioni con valori in linea con i dati storici di impianto.

## 5. Aggiornamento delle valutazioni relativamente alle emissioni dell'acido HCl ed ai bilanci di massa dell'impianto presenti nella relazione RI – Novembre 2018 per effetto del non uso della calce dolomitica

### 5.1 Valutazioni relativamente alle emissioni dell'acido HCl presenti nella relazione RI – Novembre 2018 per effetto del non uso della calce dolomitica

I livelli emissivi dell'impianto ULI di Acea Ambiente per i componenti "acidi" classificati come inquinanti e monitorati in continuo (tra cui in particolare l'HCl) sono già estremamente contenuti e di molto inferiori ai livelli autorizzati.

Nel paragrafo 3. della presente relazione si è detto ampiamente sull'efficacia dell'abbattimento dell'HCl con il solo utilizzo del bicarbonato di sodio.

Tale ultima affermazione è testimoniata in particolare dagli ottimi livelli emissivi dell'impianto con il solo utilizzo di bicarbonato di sodio.

Nella seguente tabella sono riepilogati, a titolo esemplificativo, i dati medi mensili registrati dal sistema SME al camino per quanto riguarda l'HCl; dai dati si vedono le ottime performance dell'impianto sia nel periodo con l'uso della calce dolomitica che nel periodo in cui tale uso è stato sospeso (ovvero da metà Agosto 2019):

Mese del 2019	Concentrazione media mensile al camino dell'HCl (mg/Nm <sup>3</sup> – fumi secchi; 11% O <sub>2</sub> )	Limite medio giornaliero dell'HCl (mg/Nm <sup>3</sup> – fumi secchi; 11% O <sub>2</sub> ) – variato dal 17 Giugno 2019 per effetto della D.D. n.13760 del 17.12.2018
Gennaio	4,44	10
Febbraio	4,44	
Marzo	4,00	
Aprile	3,98	
Maggio	4,11	
Giugno	3,57	8
Luglio	3,32	

Agosto	3,55	
Settembre	2,98	
Ottobre	2,50	
Novembre (fino al giorno 14)	2,83	

Dalla tabella su esposta si vede come, il solo uso del bicarbonato di sodio (la calce dolomitica è stata tolta dal processo dal 14 Agosto 2019) ha permesso di ottenere valori di concentrazione al camino addirittura più bassi che nei mesi precedenti.

I nuovi rifiuti con codice EER del sottocapitolo 19.12, di cui è richiesto l'utilizzo nel procedimento VIA-AIA, sono caratterizzati da un minor contenuto di cloro atteso rispetto al pulper EER 030307 (max 0,6% in massa rispetto allo 0,9% max in massa per il pulper EER 030307) e conseguentemente i fumi di combustione destinati al successivo trattamento di depurazione hanno un minor carico inquinante atteso.

Il minor valore di cloro atteso nei codici EER di cui richiede utilizzo comporterà un minor carico inquinante per l'HCl da trattare con il sistema di depurazione fumi, per cui sono attesi in generale, a parità di concentrazione di HCl al camino, dei minori consumi di reagenti.

## 5.2 Aggiornamento delle valutazioni relativamente ai bilanci di massa dell'impianto presenti nella relazione RI – Novembre 2018 per effetto del non uso della calce dolomitica

Nella relazione RI – Novembre 2018 vengono presentati due bilanci relativi a due situazioni estreme in relazione al contenuto di cloro e zolfo nei rifiuti (rispettivamente paragrafo 9.4 e 9.5 della Relazione RI):

- A. Paragrafo 9.4: alimentazione dell'impianto con 100% pulper con presenza di cloro e zolfo rispettivamente 0,9-0,5% - trattamento fumi con utilizzo di solo bicarbonato di sodio (senza utilizzo di calce dolomitica);
- B. Paragrafo 9.5: alimentazione dell'impianto con 70% pulper con cloro e zolfo rispettivamente 0,9-0,5% + 30% nuovi codici EER 19.12 con cloro e zolfo rispettivamente 0,6-0,5% - trattamento con utilizzo calce dolomitica e bicarbonato di sodio.

Nei bilanci di cui ai punti A. e B. viene sviluppata un'analisi comparativa dei consumi di bicarbonato di sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) in condizioni stechiometriche.

Per il bilancio A. e B. si considera che rispetto al cloro e zolfo in ingresso con il combustibile, nei fumi si ritrovi un valore di composti clorurati (e solfati) con una riduzione del 15%: è noto infatti che tali composti si fermano nelle ceneri pesanti di combustione e nelle ceneri leggere.

Per il bilancio B. viene assunto un consumo di calce dolomitica pari a 80-100 kg/h ipotizzando un valore di riduzione degli inquinanti cautelativo pari al 10% sia per l'acido cloridrico (HCl) che per anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ) (il tenore di inquinanti in uscita caldaia si riduce del 10% per effetto dell'uso della calce dolomitica); tale riduzione si somma alla riduzione dei cloruri e  $\text{SO}_2$  nei fumi dovuta alla distribuzione dei composti clorurati (e dei solfati) nelle ceneri pesanti di combustione e nelle ceneri leggere.

Dal confronto dei bilanci A. e B. nella relazione RI – Novembre 2018 (pag. 111) emerge quanto segue:

	u.m.	pulper 100%	70% pulper + 30% EER 19.12	Differenza %
<b>Cloro nei fumi a trattamento</b>	kg/h	95,125	63,38	<b>- 33,37</b>
<b><math>\text{SO}_2</math> nei fumi a trattamento</b>	kg/h	106,30	93,75	<b>- 11,80</b>
<b>Consumo tot. <math>\text{NaHCO}_3</math></b>	kg/h	499	372	<b>- 25,45</b>
<b>Produzione sali (<math>\text{NaCl}+\text{Na}_2\text{CO}_3</math>)</b>	kg/h	362,4	285,25	<b>- 21,0</b>
<b>Produzione residui totali</b>	kg/h	612,4	532,25	<b>- 13,08</b>

**TABELLA I – Raffronto dei bilanci A. e B.  
(bilancio B. con uso di calce dolomitica)**

Con le precisazioni di cui sopra è stato rielaborato il bilancio di massa B. nello stato di progetto VIA (70 % pulper-30% nuovi codici EER 19.12) ma senza uso della calce dolomitica (vedasi Allegato 2) che porta, in analogia a quanto già rappresentato nella relazione RI – Novembre 2018 a questo confronto con il bilancio A. (il bilancio A. rimane inalterato ed anch'esso è stato riproposto nell'Allegato 2):

	u.m.	pulper 100%	70% pulper + 30% EER 19.12	Differenza %
<b>Cloro nei fumi a trattamento</b>	kg/h	95,625	86,05	<b>- 10,00</b>
<b>SO<sub>2</sub> nei fumi a trattamento</b>	kg/h	106,30	106,25	=
<b>Consumo tot. NaHCO<sub>3</sub></b>	kg/h	499	476,90	<b>- 4,4</b>
<b>Produzione sali (NaCl+NaSO<sub>3</sub>)</b>	kg/h	362,4	346,96	<b>- 4,26</b>
<b>Produzione residui totali</b>	kg/h	612,4	596,96	<b>- 2,50</b>

**TABELLA 2 – Raffronto dei bilanci A. e B.**  
**(nuovo bilancio B. senza uso di calce dolomitica)**

Mettendo a confronto le due tabelle 1 e 2 sembrerebbe che, pur rimanendo il miglioramento grazie all'uso dei nuovi codici 19.12 che apportano meno cloro in ingresso, tale miglioramento si riduca rispetto a quanto ottenibile con l'uso della calce dolomitica.

In realtà il confronto tra le Tabelle 1 e 2 deve essere fatto tenendo conto che:

- la minore presenza di cloro nei fumi a trattamento nella Tabella 1 è riferito ai fumi prima dell'immissione del bicarbonato di sodio e quindi è essenzialmente legato a: minore valore atteso di cloro nel MIX dei nuovi codici EER 19.12 (0,6% contro lo 0,9% del pulper) ed utilizzo della calce dolomitica direttamente in camera di combustione; nel caso della Tabella 2 si ha il solo effetto del minore valore atteso di cloro nel MIX dei nuovi codici EER 19.12 (0,6% contro lo 0,9% del pulper);
- la minore presenza di SO<sub>2</sub> nei fumi a trattamento della Tabella 1 è riferito ai fumi prima dell'immissione del bicarbonato di sodio e quindi è essenzialmente legato all'utilizzo della calce dolomitica direttamente in camera di combustione; nella Tabella 2 non si vede tale effetto perché il tenore di zolfo non cambia nei due casi;
- nella Tabella 1 al minor consumo totale di bicarbonato di sodio (NaHCO<sub>3</sub>) per il caso 70% pulper con cloro e zolfo rispettivamente 0,9-0,5% + 30% nuovi codici EER 19.12, deve essere aggiunto il consumo di calce dolomitica per avere il consumo complessivo di reagenti: pertanto il consumo complessivo dei reagenti nei due scenari è di fatto confrontabile se si tiene anche conto che il carico di cloro in ingresso è inferiore;
- la produzione di sali indicata nella Tabella 1 è solo quella relativa ai sali sodici ma non tiene conto dei sali che si formano dalla reazione della calce dolomitica con le sostanze acide. I processi di salificazione degli inquinanti acidi contenuti nei fumi di combustione si realizzano in due distinti stadi (in caldaia per la calce dolomitica e nella torre di reazione per il bicarbonato di sodio), ciascuno caratterizzato dall'adozione di uno specifico reagente alcalino.

Si può concludere che, pur in assenza dell'uso della calce dolomitica, dal bilancio, nelle ipotesi assunte, si registra un atteso miglioramento del tenore di cloro nei fumi avviati a trattamento, del consumo di reagente (bicarbonato di sodio) e di produzione di sali di reazione: il tutto dovuto alla minore presenza di cloro nel MIX dei nuovi codici EER 19.12 di cui si richiede l'utilizzo.

## 6. Conclusioni

Nella seduta della Conferenza di Servizi del 13 Novembre 2019, relativa al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale coordinato con A.I.A. del progetto di "ESTENSIONE DELLE TIPOLOGIE DI RIFIUTI NON PERICOLOSI DA AVVIARE A RECUPERO ENERGETICO – TERMOVALORIZZATORE ULI DI ACEA AMBIENTE SRL UBICATO IN VIA G.RATINI N.23 LOCALITA' MARATTA BASSA, TERNI (TR)", ARPA Umbria, ai fini dell'emissione del parere di propria competenza, vista la recente comunicazione da parte di Acea Ambiente (Comunicazione contenente Relazione Tecnica e allegati, prot. n.5815/19 del 25/10/2019) relativa al non utilizzo della calce dolomitica, riteneva necessario che venissero aggiornate le valutazioni relativamente alle emissioni dell'acido HCl ed ai bilanci di massa dell'impianto riportati nella Relazione Tecnica del progetto oggetto del procedimento (Rif.: Relazione Tecnica RI – Novembre 2018).

Nella presente relazione tecnica sono state riportate:

- le motivazioni tecniche che hanno portato all'introduzione della calce dolomitica nel processo di depurazione fumi;
- l'esito degli approfondimenti sull'utilizzo della calce dolomitica e la interruzione del suo utilizzo come da Comunicazione Acea Ambiente prot. n. 5815/19, a seguito della richiesta della Regione Umbria Servizio Autorizzazioni Ambientali con propria nota prot. 0161605 del 29/08/2019;
- la rivalutazione dei valori attesi sulle emissioni di HCl e sul bilancio di massa nello stato di progetto VIA (70 % pulper-30% MIX nuovi codici EER 19.12) senza uso della calce dolomitica, messi a confronto con quanto riportato nella relazione RI - Novembre 2018.

Nella Comunicazione Acea Ambiente prot. n. 5815/19 del 25/10/2019, in riferimento all'innalzamento dei livelli di diossine furani a partire da aprile 2019, l'analisi e l'attività svolta ha permesso di individuare nell'uso della calce dolomitica (Depurcal) la potenziale causa dell'innalzamento dei livelli emissivi di microinquinanti ed ha portato a definire e mettere in campo le azioni finalizzate a migliorare le prestazioni ambientali dell'impianto, da intendere come misure gestionali correttive al fine di riportare le emissioni di diossine verso valori maggiormente cautelativi.

Le attività/misure gestionali messe in campo hanno comportato l'eliminazione dell'alimentazione del reagente calce dolomitica (Depurcal).

Le analisi al camino secondo le metodiche di riferimento effettuate in data 16-17 ottobre e nei giorni successivi (Allegato I) hanno evidenziato l'efficacia delle azioni messe in campo, con il rispetto dei valori limite alle emissioni ed un rientro dei valori a quelli storici di impianto.

I risultati dell'uso della calce dolomitica sull'impianto Acea Ambiente di Terni hanno quindi evidenziato la non compatibilità con la configurazione attuale di processo.

Il mancato utilizzo della calce dolomitica non ha riflessi sulla capacità di trattamento delle sostanze acide nei fumi in quanto il solo bicarbonato di sodio è in grado di abbattere efficacemente tali inquinanti. L'elevata reattività del  $\text{NaHCO}_3$  permette la riduzione a valori minimali degli inquinanti acidi con un sovradosaggio di  $\text{NaHCO}_3$  estremamente contenuto.

La privazione del benefico utilizzo della calce dolomitica in riferimento alla riduzione di formazione di depositi in caldaia e in camera di post-combustione ("crostoni") non risulta determinante nel funzionamento dell'impianto, che dal 2013 funziona regolarmente senza problematiche legate in generale al processo ed in particolare sul trattamento dei fumi.

In definitiva la rinuncia all'utilizzo della calce dolomitica non modifica la validità e le finalità del progetto sottoposto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale coordinato con A.I.A..

Il minor valore di cloro atteso nei rifiuti identificati con codici EER appartenenti alla famiglia "19.12", oggetto dell'istanza VIA-AIA, consente di confermare, anche in assenza dell'uso della calce dolomitica, il miglioramento atteso sui consumi di reagenti e sulla produzione dei residui dal trattamento fumi.

Il processo di combustione del mix pulper/nuovi codici EER 19.12, considerato che i nuovi codici EER identificano rifiuti con proprietà chimico-fisiche non molto dissimili ai rifiuti autorizzati, non subirà significative variazioni nei parametri della combustione e nei parametri del recupero energetico.

Si precisa che il contenuto di cloro per tutte le tipologie di rifiuti oggetto dell'istanza di VIA – AIA sarà inferiore/uguale a 0,6%, inferiore al valore dello 0,9% max del pulper.

Dal punto di vista del quadro emissivo e quindi dell'impatto ambientale dell'installazione, il sistema di abbattimento in dotazione all'impianto ACEA AMBIENTE presenta caratteristiche pienamente idonee all'introduzione dei nuovi codici EER.

I livelli emissivi dei componenti "acidi" classificati come inquinanti e monitorati in continuo sono già estremamente contenuti e di molto inferiori ai livelli autorizzati per cui sono attesi moderati miglioramenti in termini di emissioni.

Con le precisazioni di cui sopra è stato rielaborato il bilancio di massa nello stato di progetto VIA (70 % pulper-30% nuovi codici EER 19.12) ma senza uso della calce dolomitica (Allegato 2) che porta a concludere che, pur in assenza dell'uso della calce dolomitica, si registra un atteso miglioramento del tenore di cloro nei fumi avviati a trattamento e del consumo di reagente (bicarbonato di sodio), nonché di produzione di sali di reazione: il tutto dovuto alla minore presenza di cloro nel MIX dei nuovi codici di cui si richiede l'utilizzo.

## 7. Allegati

Allegato I: risultati delle analisi al camino di diossine e furani effettuate dopo il 25 Ottobre da Acea Ambiente per monitorare i livelli emissivi

- Ecochimica Romana Srl: RdP N° 19/398/I
- CSA SpA: RdP N° 1915058-001
- Ecochimica Romana Srl: RdP N° 19/421/I
- Ecochimica Romana Srl: RdP N° 19/426/I;
- CSA SpA Rdp N° 1915840-001.



Allegato 2: Relazione I057\_PD\_B005\_rev0 - Rivalutazione dei bilanci della linea fumi di cui alla Relazione RI – Novembre 2018 senza il ricorso alla calce dolomitica