



# **NUOVO PIGNONE S.r.l.**

## **Stabilimento di Firenze**

***Verifica di assoggettabilità a VIA***

**Relazione tecnica integrativa**

<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>Descrizione</b>	<b>REDATTO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>
0	30/07/2019	Prima emissione	F. Orio	F. Seni	L. Bianchi

File rif. NP\_FI\_Relazione tecnica integrazioni MATTM\_rev0

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>INTEGRAZIONI RICHIESTE</b>	<b>4</b>
<b>1. CONTRODEDUZIONI E INTEGRAZIONI</b>	<b>4</b>
<b>2. CRONOPROGRAMMA LAVORI</b>	<b>4</b>
<b>3. CANTIERIZZAZIONE</b>	<b>5</b>
<b>4. VALUTAZIONE IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE</b>	<b>6</b>
<b>5. ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE LT5</b>	<b>10</b>
<b>6. FUNZIONAMENTO TRANSITORIO LT5</b>	<b>15</b>
<b>7. COMPARTO ATMOSFERA</b>	<b>17</b>
<i>a) Miglioramento prestazioni emissioni NOx</i>	<b>17</b>
<i>b) Simulazione modellistica</i>	<b>18</b>
<b>8. VALUTAZIONE DI INCIDENZA</b>	<b>31</b>
<b>9. INTERFERENZE CON IL PROGETTO MISO</b>	<b>34</b>
<b>10. DICHIARAZIONE</b>	<b>37</b>

**ALLEGATI:**

**ALLEGATO 1 – COMUNICAZIONI ACCESSO ATTI REGIONE TOSCANA**

**ALLEGATO 2 – COMUNICAZIONE DI RISPOSTA**

**ALLEGATO 3 – LAYOUT AREE DI CANTIERE LT5**

**ALLEGATO 4 – VALUTAZIONE EMISSIONI DIFFUSE DI POLVERI - CANTIERE**

**ALLEGATO 5 – VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO – CANTIERE**

**ALLEGATO 6 – TAVOLE GRAFICHE**

**ALLEGATO 7 – SCREENING DI VINCA**

**ALLEGATO 8 – RILIEVO AREA NUOVA COGENERAZIONE**

**ALLEGATO 9 – SOVRAPPOSTO CONTAMINAZIONE SS**

**ALLEGATO 10 – SOVRAPPOSTO CONTAMINAZIONE SP**

**ALLEGATO 11 – PLANIMETRIA DIREZIONE FALDA**

Il presente documento è stato sviluppato da **ambiente s.p.a.** in base alle informazioni disponibili fornite dalla Committenza.

## **PREMESSA**

Lo Stabilimento di Firenze della Società Nuovo Pignone S.r.l. opera nel settore metalmeccanico per la produzione di compressori centrifughi ed alternativi, turbine a gas e vapore ad elevata tecnologia.

La società è in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale in quanto nello stabilimento sono presenti impianti di combustione caratterizzati da una potenza termica complessiva di circa 103 MWt.

Tale attività è contemplata nell'allegato II-bis alla Parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. – Progetti sottoposti alla procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale, al punto 1, lettera a) **Impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 50 MW**".

La società in data 25/03/2019 ha trasmesso al MATTM l'istanza di Verifica di assoggettabilità a VIA Postuma. In relazione all'esame della documentazione tecnica presentata, è emersa la necessità di fornire delle integrazioni alla documentazione con particolare riferimento alla comunicazione prot. 0242772 trasmessa in data 17/06/2019 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione generale per le Valutazioni e le autorizzazioni ambientali.

Il presente documento è stato elaborato allo scopo di fornire un riscontro puntuale alla richiesta di integrazioni formulata dall'Ente.

## **INTEGRAZIONI RICHIESTE**

### **1. CONTRODEDUZIONI E INTEGRAZIONI**

*"Si richiede di fornire le opportune controdeduzioni a tutte le osservazioni e pareri eventualmente pervenuti sul progetto alla data di ricezione della presente richiesta".*

A seguito di richiesta di accesso agli atti del procedimento di Verifica di assoggettabilità alla VIA alla Regione Toscana, la società proponente è venuta a conoscenza di alcune osservazioni al proprio progetto di adeguamento alle BAT ed, in particolare:

- Della comunicazione di ARPA Toscana del 13/05/2019 (Prot. 0196716), trasmessa al Settore Valutazione di Impatto Ambientale della Regione Toscana, con cui la medesima ARPA Toscana ha richiesto alcuni chiarimenti rispetto al progetto di adeguamento alle BAT presentato;
- Delle comunicazione del Comune di Firenze dell'08/05/2019 (prot. 153.691 )trasmessa al Settore Valutazione di Impatto Ambientale della Regione Toscana, con cui il medesimo Comune di Firenze ha richiesto alcuni chiarimenti rispetto al progetto di adeguamento alle BAT presentato;
- Delle comunicazione del Settore Servizi Pubblici Locali, Energia e Inquinamenti della Regione Toscana, del 10/05/2019 (prot. 0193351) trasmessa al Settore Valutazioni di Impatto Ambientale della Regione Toscana, con cui il medesimo Settore della Regione Toscana ha espresso le proprie valutazioni rispetto al progetto di adeguamento alle BAT presentato.

Nell'**allegato 1**, a maggior esplicitazione di quanto da Voi richiesto, si trasmettono, quindi, le tre comunicazioni di cui sopra.

Nell'**allegato 2** si trasmette la Comunicazione di risposta alle suddette osservazioni e valutazioni, inviata alle Regione Toscana in data 30/07/2019.

### **2. CRONOPROGRAMMA LAVORI**

*"Relativamente all'inquadramento progettuale, il SIAP non contiene indicazioni in merito al cronoprogramma dei lavori che, da alcune sezioni del documento, sembrano essere estesi nell'arco di due anni. Si chiede di meglio dettagliare il programma dei lavori."*

Di seguito si riportano i cronoprogrammi dei lavori per l'installazione della nuova turbina LT5 e per la sostituzione dei due bruciatori delle due caldaie Bono e Galleri.



#### 4. VALUTAZIONE IMPATTI DELLA CANTIERIZZAZIONE

"Per quanto riguarda la fase di cantiere, inoltre, lo studio preliminare ambientale non descrive adeguatamente gli impatti ambientali generati. Si richiede, pertanto, al Proponente di integrare il SIAP con la caratterizzazione degli impatti ambientali relativi a tale fase, nonché di indicare, ove necessarie, le opere di mitigazione messe in atto al fine di minimizzare gli impatti di cui trattasi. Nella fase di cantiere si intende compresa la dismissione degli impianti afferenti al vecchio cogeneratore. Si richiede, altresì, di chiarire il destino dei camini del vecchio impianto di cogenerazione."

Per valutare gli impatti derivanti dalla fase di cantierizzazione sono state prese in considerazione:

- Produzione di polveri per la realizzazione delle fondazioni nell'area della nuova cogenerazione;
- Emissioni acustiche durante l'attività di cantiere.

Si fa presente che non è prevista la demolizione degli attuali camini asserviti all'impianto di cogenerazione esistente.

Di seguito si riportano sinteticamente i risultati delle due valutazioni, rimandando agli studi completi in allegato (**allegato 4** e **allegato 5**).

##### Valutazione polveri diffuse

La valutazione delle emissioni diffuse è stata effettuata secondo le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" parte integrante del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA), approvato il 18/07/2018 con Delibera Consiliare n. 72/2018.

Lo studio ha lo scopo di:

- evidenziare le potenziali interferenze che le attività di cantiere possono causare sulla componente atmosfera nelle aree limitrofe alle aree interessate direttamente dai lavori previsti;
- verificare l'entità degli impatti atmosferici correlati alle attività di cantiere (lavorazioni, movimentazione terre, traffico indotto), definirne le condizioni di conformità rispetto alle indicazioni fornite dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria e definire eventuali necessità di mitigazione e contenimento di detti impatti.

Relativamente alle attività oggetto del progetto di adeguamento alle BAT dello Stabilimento di Firenze, si può individuare l'emissione di polveri da parte dell'attività di movimentazione del materiale di scotico e degli inerti nella predisposizione delle fondazioni per la nuova cogenerazione.

Nella tabella seguente si riporta il confronto delle emissioni orarie con e senza la mitigazione.

	EMISSIONE (g/h)	EMISSIONE CON ABBATTIMENTO DEL 70%	EMISSIONE CON ABBATTIMENTO DEL 80%	EMISSIONE CON ABBATTIMENTO DEL 90%
Scotico e sbancamento del materiale superficiale	65,00	19,50	13,00	6,50

	EMISSIONE (g/h)	EMISSIONE CON ABBATTIMENTO DEL 70%	EMISSIONE CON ABBATTIMENTO DEL 80%	EMISSIONE CON ABBATTIMENTO DEL 90%
Formazione e stoccaggio dei cumuli	6,78	2,04	1,36	0,68
Erosione del vento dai cumuli	0,59	0,18	0,12	0,06
<b>TOTALE</b>	<b>72,38</b>	<b>21,71</b>	<b>14,48</b>	<b>7,24</b>

Confronto tra le emissioni orarie con e senza la mitigazione

Tali valori sono stati confrontati con quelli riportati nella tabella 18 del Capitolo 2 delle Linee Guida utilizzate nell'analisi, di seguito riproposta.

**Tabella 18** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività tra 150 e 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<90	Nessuna azione
	90 ÷ 180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 180	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<225	Nessuna azione
	225 ÷ 449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 449	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<519	Nessuna azione
	519 ÷ 1038	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1038	Non compatibile (*)
>150	<711	Nessuna azione
	711 ÷ 1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1422	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

In tabella vengono messe in relazione la distanza del recettore dalla sorgente di emissione e un intervallo di valori di soglia di emissione oraria di PM<sub>10</sub>, dando indicazione circa la compatibilità della situazione con o senza la necessità di eseguire ulteriori indagini di monitoraggio o valutazione modellistica, o decretandone la non compatibilità.

Dal confronto, considerando che i recettori più vicini si trovano ad una distanza inferiore a 50 m dal sito, emerge una compatibilità completa delle emissioni derivanti dalle opere necessarie per l'installazione della nuova cogenerazione (LT5) senza la necessità di abbattimenti.

Le emissioni orarie risultano del tutto **compatibili** con un quadro di impatto non significativo sull'atmosfera circostante.

#### Valutazione previsionale impatto acustico

La società ha analizzato, in via previsionale, il clima acustico presente nella zona durante la fase di cantiere della Nuova Centrale, prendendo in esame le abitazioni e gli eventuali recettori presenti al confine dell'area

e valutando, presso di essi, il rispetto dei livelli limite secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

In particolare, nella valutazione sono state prese in esame 8 postazioni, corrispondenti ai punti di misura rappresentativi delle posizioni maggiormente esposte alle potenziali emissioni acustiche prodotte dalle attività di cantiere che si svolgeranno e poste lungo il confine perimetrale del sito industriale oggetto di studio, valutando presso di essi il rispetto dei limiti di emissione, secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Lo studio ha lo scopo di:

- verificare il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico durante la realizzazione delle opere;
- identificare eventuali aree/porzioni di impianto che necessitino di interventi di riduzione della rumorosità.

La valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata effettuata mediante utilizzo di software previsionale IMMI 2017 in grado di simulare la propagazione delle onde sonore generate dai macchinari utilizzati durante le diverse fasi di cantiere.

Al fine di effettuare una valutazione degli impatti che risulti essere conservativa, si è proceduto con la definizione, per ciascuna delle fasi di lavorazioni, degli scenari con il maggior impatto, frequenti e probabili.

Le sorgenti sono state ubicate nella posizione di maggior impatto compatibili con le attività di lavoro al fine di eseguire una simulazione cautelativa dell'immissione ai ricettori.

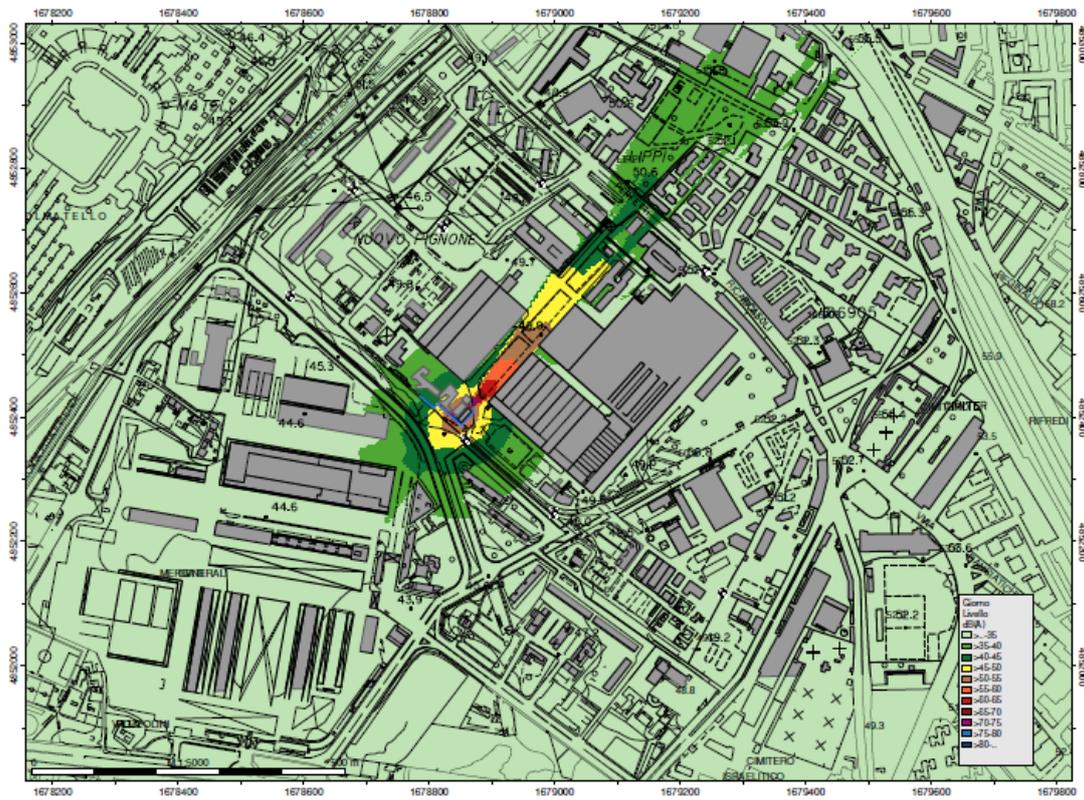
Gli scenari critici sono stati definiti sulla base delle attività da cronoprogramma ritenute acusticamente più impattanti in funzione di mezzi utilizzati e durata.

In particolare, sono state simulate le seguenti attività:

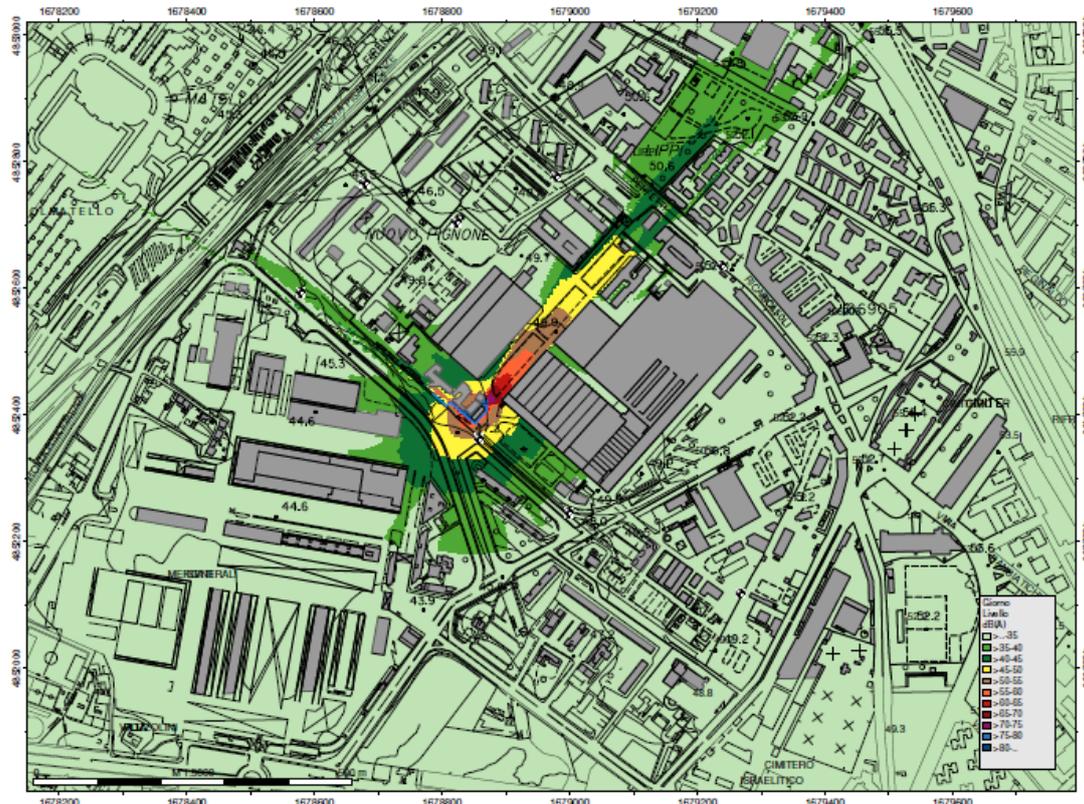
- VAR\_ID3 – Posa cunicoli e basamenti rack;
- VAR\_ID4 – Posa fondazione turbina, caldaia e locale quadri;
- VAR\_ID5 – Spostamento aircooler.

Le simulazioni effettuate quantitativamente e puntualmente in corrispondenza dei punti di misura definiti in seno alla valutazione dello stato attuale, non hanno evidenziato criticità associate alle emissioni generate dalle attività svolte durante la cantierizzazione della Nuova Cogenerazione, confermando le considerazioni sul rispetto dei limiti sintetizzate nel monitoraggio condotto nell'aprile 2018.

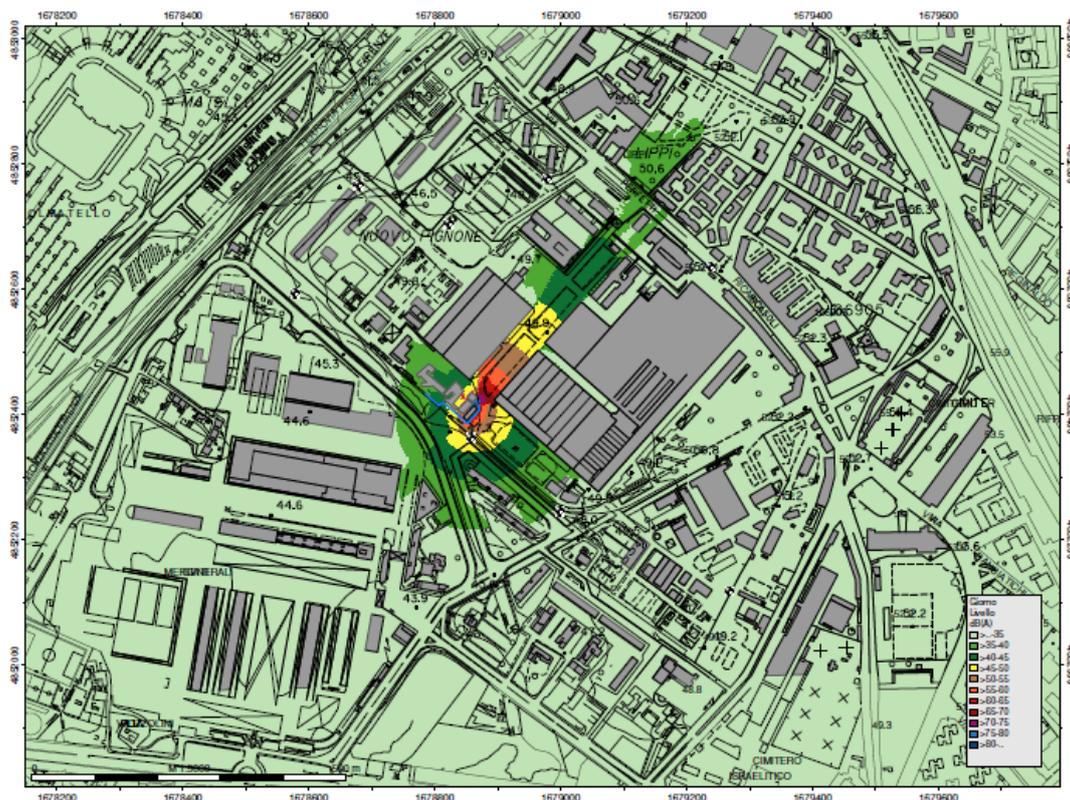
Di seguito si riportano le mappe acustiche dei tre scenari considerati.



Mappa acustica - VAR\_ID3 – Posa cunicoli e basamenti rack



Mappa acustica - VAR\_ID4 – Posa fondazione turbina, caldaia e locale quadri



Mappa acustica - VAR\_ID5 - Spostamento aircooler

In conclusione, è possibile affermare che, nonostante le attività di cantiere per la realizzazione della Nuova Cogenerazione, in tutte le postazioni perimetrali dello stabilimento è ancora rispettato il limite di emissione in accordo con quanto previsto dai criteri definiti nel Piano di Monitoraggio; non si è pertanto ritenuto necessario procedere alla valutazione degli impatti in corrispondenza della facciata degli edifici più esposti. Per quanto sopra esposto, si ritiene **non significativo** l’impatto acustico in fase di cantiere.

## 5. ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE LTS

*"Relativamente all'inquadramento progettuale ed, in particolare, con riferimento alla valutazione delle alternative di localizzazione del progetto il Proponente afferma che 'Ulteriori alternative non sono state prese in considerazione per motivi logistici e di organizzazione interna dello stabilimento; preme evidenziare come tali alternative non avrebbero avuto impatti differenti rispetto alla soluzione adottata'. Mancando una descrizione e una valutazione delle alternative non è chiaro come il Proponente possa fare questa affermazione. Al contrario, il progetto prevede di spostare la localizzazione della centrale di cogenerazione in un'area prossima al confine di stabilimento, con crescente probabilità, pertanto, di generare impatti su eventuali recettori sensibili dovessero trovarsi al di fuori dello stabilimento, nonostante le migliori performance delle macchine che il Proponente intende installare al fine di adeguare l'impianto alle BAT. Si richiede, pertanto, un esame approfondito di ulteriori alternative localizzative dei nuovi impianti all'interno del sito di impianto."*

Nuovo Pignone Srl ha attualmente installato all'interno del proprio sito produttivo di Firenze un impianto di cogenerazione, composto da una turbina a gas modello PGT5 e una turbina a vapore, con generatore elettrico.

Attualmente la turbina a gas PGT5, la turbina a vapore e il generatore trovano spazio all'interno di un cabinato, posto a sua volta all'interno di una campata di un edificio di produzione.

Il progetto prevede la sostituzione dell'attuale turbina a gas modello PGT5 con una nuova del tipo LT5.

La turbina a gas modello LT5 non potrà essere installata nell'attuale posizione della PGT5 principalmente per motivi di ingombro.

Il progetto realizzato dall'ingegneria BHGE per la nuova LT5 prevede uno skid a sé stante con relativo generatore, motivo per il quale l'attuale spazio non risulta più sufficiente.

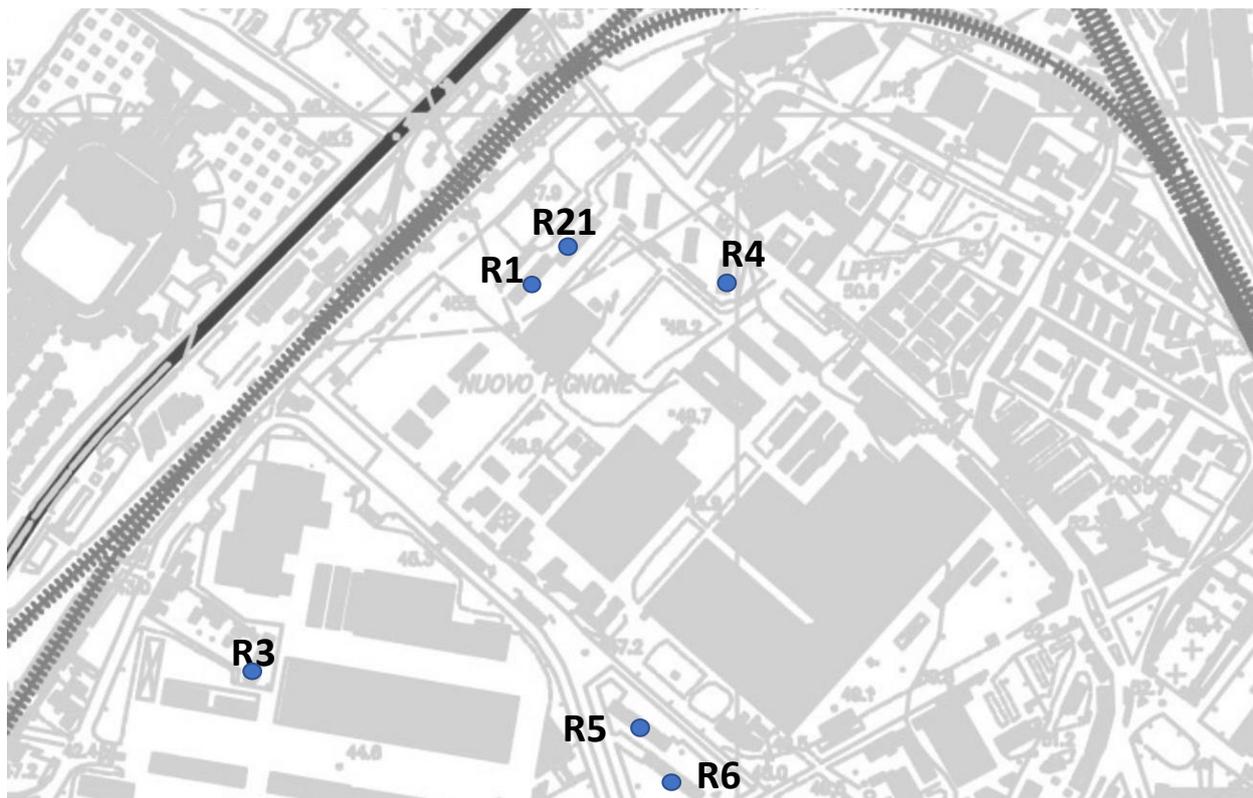
All'interno dell'attuale cabinato resterà quindi la turbina a vapore con il relativo generatore elettrico,

Dovendo di conseguenza definire un posizionamento diverso per la Turbina a Gas LT5 si è optato per una soluzione tecnica adeguata a limitare lunghi tratti di linee elettriche, tubazioni di vapore e delle altre utilities necessarie.

Il nuovo posizionamento consentirà inoltre di sfruttare in modo ottimale le attuali barriere antirumore di 16 mt di altezza che si trovano già collocate al confine dello stabilimento e che si troveranno - a seguito dello spostamento - a ridosso del nuovo posizionamento dell'impianto, determinando una migliore mitigazione della propagazione acustica dall'impianto stesso (vedasi lo studio acustico allegato all'istanza di verifica di assoggettabilità alla VIA).

Sempre per la relativa vicinanza con le altre infrastrutture presenti nell'area oggetto dello spostamento, sarà possibile mantenere anche una buona logistica manutentiva della nuova centrale di co-generazione, minimizzando gli impatti di logistica interna allo stabilimento per tali attività.

Infine, anche alla luce di nuove simulazioni sullo scenario emissivo, sono state effettuate delle stime di diffusione su alcuni recettori sensibili posizionati più vicini allo stabilimento e, in particolare, in accordo con ARPA Toscana si è proceduto (considerato lo spostamento della LT5) ad individuare come recettori maggiormente sensibili quelli indicati nella tavola seguente e nella tabella georeferenziata di seguito esposta:



		X UTWGS84 F32	Y UTWGS84 F32	Q m sls
R1	Abitazione	678.725	4852.786	0
R2	Abitazione	678.784	4852.833	0
R3	Abitazione	678.420	4852.324	0
R4	Abitazione	678.951	4852.796	0
R5	Condominio	678.853	4852.269	0
				10
				20
R6	Condominio	678.894	4852.212	0
				10
				20

In particolare, tale nuova configurazione dei recettori (particolarmente significativa per gli eventuali impatti sui recettori R5 e R6) è stata suggerita da ARPA Toscana con nota dello scorso 13/05/2019 in cui era, infatti, evidenziata la necessità che si determinasse una nuova simulazione che avrebbe dovuto tener presente una nuova configurazione del quadro emissivo futuro a seguito dello spostamento.

Si riporta, di seguito, lo schema fotogrammetrico riportato nella nota di ARPA Toscana a cui, con le successive simulazioni – che riportiamo sempre di seguito – il proponente ha, successivamente risposto:



Su indicazione di ARPA Toscana state, quindi, valutate le ricadute emmissive nelle seguenti configurazioni:

- LT5 nella posizione individuata dal proponente (adiacente alla barriera acustica ed ai confini dello stabilimento);
- LT5 nella posizione dell'attuale centrale di co-generazione.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dal modello con i nuovi recettori individuati e le nuove configurazioni:

Posizione LT5 di progetto							
					NOX		
Recettori		x	y	m sls	Maxh ug/m3	98° perc ug/m3	Media anno ug/m3
R1	Abitazione	678.725	4852.786	0	47,835	5,606	0,079
R2	Abitazione	678.784	4852.833	0	35,360	7,061	0,085
R3	Abitazione	678.420	4852.324	0	51,568	8,914	0,098
R4	Abitazione	678.951	4852.796	0	27,423	10,790	0,161
R5	Condominio	678.853	4852.269	0	10,438	3,000	0,027
				10	23,378	4,165	0,035
				20	66,474	5,790	0,059
R6	Condominio	678.894	4852.212	0	6,912	2,483	0,023
				10	13,781	2,790	0,027
				20	37,126	3,904	0,039
		<b>LIMITE NO2 ug/m3</b>			<b>200</b>	<b>40</b>	

Tabella 2 - Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto e CO ai recettori considerando le portate e le concentrazioni massime autorizzate – Scenario FUTURO proposto dal proponente

vecchia posizione cogeneratore per LT5							
					NOX		
Recettori		x	y	m sls	Maxh ug/m3	98° perc ug/m3	Media anno ug/m3
R1	Abitazione	678.725	4852.786	0	47,835	5,608	0,079
R2	Abitazione	678.784	4852.833	0	35,360	6,964	0,085
R3	Abitazione	678.420	4852.324	0	51,568	8,915	0,098
R4	Abitazione	678.951	4852.796	0	27,423	10,752	0,161
R5	Condominio	678.853	4852.269	0	10,438	2,774	0,026
				10	23,378	3,022	0,032
				20	66,474	4,080	0,051
R6	Condominio	678.894	4852.212	0	6,755	2,470	0,023
				10	13,471	2,829	0,026
				20	36,295	4,315	0,037
		<b>LIMITE NO2 ug/m3</b>			<b>200</b>	<b>40</b>	

Tabella 3 - Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto e CO ai recettori considerando le portate e le concentrazioni massime autorizzate – LT5 nella posizione attuale della centrale di co-generazione

Come si può agevolmente notare, le variazioni tra le due soluzioni sono infinitesime, non significative e le stesse mantengono, praticamente e infatti, gli stessi valori per entrambe le soluzioni.

Per tale motivo si può affermare che lo spostamento del punto di emissione, non comporta variazioni ai recettori, anche a quelli maggiormente sensibili e, in particolare, ai due condomini posti nelle immediate vicinanze del nuovo punto di emissione della LT5.

## 6. FUNZIONAMENTO TRANSITORIO LT5

"Per quanto riguarda il funzionamento previsto della centrale, stimare il coefficiente di funzionamento annuo in condizioni 'normali', i transitori in termini di numero di arresti annui e il quadro emissivo durante tali transitori in termini di concentrazioni medie giornaliere. Allo stesso modo, come anche richiesto nel prosieguo della presente richiesta, approfondire la descrizione delle modalità e i coefficienti di funzionamento previste per le caldaie."

Per la stima delle condizioni dei transitori relativi al nuovo impianto di cogenerazione (turbina LT5), sono stati presi come riferimento:

- le ore di marcia in condizioni transitorie, dell'attuale cogenerazione, ipotizzando lo stesso funzionamento in futuro;
- dati relativi alle emissioni della LT5 derivanti da Sala Prove.

Di seguito si riportano le ore di funzionamento, riferite all'anno 2017, dell'attuale impianto di cogenerazione, utilizzate per la stima:

Descrizione	UM	Valori
Tempo totale di marcia	h	7.411
Tempo di marcia a carico	h	7.390
Tempo di marcia in transitorio	h	21

Nella tabella seguente si riporta il confronto delle seguenti configurazioni:

- Marcia LT5 a carico (90%) per 24 h;
- Marcia LT5 considerando n.1 avviamento della macchina e 23,3 h di marcia a carico (avviamento e carico).

Nella tabella seguente si riportano i dati ricavati dai test effettuati da Sala Prove:

RIEPILOGO EMISSIONI	FASI DI MARCIA	Periodo	Conc media NOx [mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub> ; PM (NO <sub>2</sub> )= 46 [g/mol]	Conc media. CO [mg/Nm <sup>3</sup> ] @15% O <sub>2</sub>	Flusso di massa medio NO <sub>2</sub> [kg/h] @15% O <sub>2</sub> ; PM (NO <sub>2</sub> ) = 46 [g/mol]	Flusso di massa medio CO [kg/h]	Massa totale NO <sub>2</sub> [kg]	Massa totale CO [kg]
<b>MARCIA 24 hh @ Pot E ≈ FULL LOAD</b>	FL	24,0	26,20	5,85	1,332	0,298	31,975	7,141
<b>N°1 RIAVVIAMENTO + 23.3 hh DI MARCIA @ Pot E ≈ FULL LOAD</b>	TR+ H LOAD+ FL	24,0	26,069	7,300	1,313	0,341	31,523	8,178
<b>DELTA % EMISSIONI x N°1 AVVIAMENTO / 24 hh</b>			<b>-0,49%</b>	<b>24,77%</b>			<b>-1,41%</b>	<b>14,52%</b>

Tabella 4 - Nuova LT5 (Cogenerative Cycle): incremento emissioni per riavviamento dopo blocco turbina e impianto vapore stima @ Rampa di carico lenta (invernale) Ta ≈ 9°C

Per maggior chiarezza, si riporta la descrizione delle diverse fasi di marcia:

FASE*	FASI AVVIAMENTO LT5	hh
<b>TR</b>	ACCENSIONE TURBINA (Potenza elettrica=0)	0,10
	RAMPA AVVIAMENTO - LT5 (Potenza elettrica=0)	0,27
	CONNESSIONI ELETTRICHE (Potenza elettrica=0)	0,10
	RAMPA DI CARICO LENTA LT5 fino al raggiungimento del minimo tecnico (Potenza elettrica fino a 2900 kW)	0,17
<b>H LOAD</b>	RAMPA DI CARICO LENTA LT5 oltre il minimo tecnico (Potenza elettrica fino a 5400 kW)	0,17
<b>FL</b>	MARCIA A PIENO CARICO (Potenza elettrica ≈ 5400 kW)	23,2

\* TRANSITORIO = (TR) (Pot E ≤ Min. Tec. );  
MARCIA ALTO CARICO= (HLOAD) (Pot E ≥ Min.Tec. );  
FULL LOAD = (FL)

Tabella 5 - Nuova LT5 (Cogenerative Cycle): dettaglio fasi avviamento

Su base giornaliera, si stima, nella fase di avviamento e carico, una leggera diminuzione delle concentrazioni medie di NO<sub>x</sub>, pari allo 0,49%, e un incremento del 24,77% delle concentrazioni di CO; in termini di massa totale si riscontra una diminuzione dell'1,41% dell'NO<sub>2</sub> e un incremento del 14,52%.

Preme evidenziare come, in base ai dati degli anni precedenti, si può stimare un numero massimo di 30 arresti a carico all'anno.

Inoltre, considerando che le ore di funzionamento in transitorio sono lo 0,28% delle ore totali di funzionamento, non si è ritenuto significativo calcolare il flusso di massa giornaliero.

## 7. COMPARTO ATMOSFERA

### a) Miglioramento prestazioni emissioni NOx

"Alla luce delle criticità territoriali evidenziate nel SIAP in merito agli NOx, al fine del migliore inserimento del progetto di cui trattasi nel contesto ambientale, si ritiene necessario sviluppare soluzioni progettuali che permettano di ridurre ulteriormente le emissioni di NOx, prevedendo l'eventuale inserimento di sistemi di abbattimento degli NOx secondo le migliori tecnologie disponibili che possano determinare valori emissivi più ridotti sia per il cogeneratore che, in particolare, per quello che riguarda le caldaie."

Come anche verrà meglio esplicitato nel seguito non si ritiene di sviluppare soluzioni progettuali specifiche (per altro di difficile applicazione nel caso) che possano consentire, per quanto attiene alle caldaie "Bono" e "Galleri", un ulteriore abbattimento degli NOx in termini di emissioni, quanto sopra anche in considerazione dei seguenti aspetti che si esplicitano di seguito:

- Il funzionamento delle due caldaie, come già esplicitato nel SIAP, ha quale esclusivo scopo quello della fornitura di vapore per le attività di collaudo funzionale dei macchinari prodotti nello stabilimento di Firenze; si tratta, nel caso, quindi, di un'attività assolutamente discontinua, parziale non stabile e già di per se ai limiti dell'applicabilità dei valori di BAT-AEL (che per le caldaie - rammentiamo - risultano "indicativi" per gli impianti che hanno un funzionamento annuo inferiore alle 500 h). L'utilizzo delle due caldaie è stato, infatti, quello che si riporta in tabella esposta di seguito, che raffigura le ore di funzionamento delle due caldaie, per l'anno 2018, e che risulta tratta dal "Report Ambientale 2018" trasmesso agli enti di controllo:

Sigla	Denominazione	Ore di funzionamento (anno 2018)	
A137	Caldaia Galleri	Ore totali di funzionamento	2178
		Ore di marcia a carico	526
A138	Caldaia Bono	Ore totali di funzionamento	2869
		Ore di marcia a carico	692

- Le due suddette caldaie, per motivi direttamente connessi, alle attività di collaudo funzionale, non vengono mai utilizzate a pieno carico, raggiungendo un valore di carico medio abbondantemente inferiore al 50%; infatti, ad esclusione di qualche sporadico "picco", solitamente il carico medio delle due caldaie si aggira attorno al 15-20-25% del massimo carico possibile; sempre a tale proposito, è utile sottolineare come il minimo tecnico di carico per entrambi gli impianti è stato determinato - attraverso opportuni accorgimenti tecnici - al 10% del carico massimo complessivo, rispetto ad un usuale minimo "standard" del 25%, per queste tipologie di impianto, quando le stesse vengono utilizzate con maggiore continuità e con diverse finalità.

Nei modelli di calcolo, a scopo meramente prudenziale, si è stabilito il rispetto del limite di emissione delle BAT-AEL, pari a 110 mg/Nm<sup>3</sup> per gli impianti esistenti (come, appunto, le due caldaie, Bono e Galleri), anche se, come rammentato sopra, il funzionamento assolutamente discontinuo e parziale di questi due generatori di calore non comporterà mai (nello scenario futuro 2020) il raggiungimento di tali limiti (come

anche si può agevolmente ricavare dagli effetti nei modelli di calcolo che, per altro, sono simulati per un periodo orario estremamente più lungo ed in continuo, dalle ore 06:00 alle ore 22:00 di ogni giorno).

Ciò detto, anche in considerazione del fatto che, comunque, è intenzione del proponente, come già esplicitato nel SIAP presentato, operare per un concreto miglioramento dei propri impatti ambientali (ricordiamo che il progetto di adeguamento alle BAT viene presentato, volontariamente, con due anni di anticipo rispetto alla reale applicabilità della normativa BAT), alla luce di quanto richiesto e considerate le tecnologie (bruciatori a bassa emissione di NO<sub>x</sub>-LNB). dei nuovi bruciatori che potranno essere impiegati (come indicato anche nel SIAP), il proponente ritiene di potersi impegnare alle due seguenti condizioni per entrambe le caldaie "Bono" e "Galleri" (punti emissivi A138 - A137):

- Emissione massima di NO<sub>x</sub>, su base giornaliera, pari a 100 mg/Nm<sup>3</sup>;
- Riduzione del 20% delle ore di funzionamento a carico autorizzabili su base annua, dalle attuali 2.500 h a 2.000 h.

**b) Simulazione modellistica**

*"Relativamente alla simulazione modellistica si richiede:"*

- i. "di aggiornare la caratterizzazione e, quindi, la ricostruzione del dominio meteorologico con dati più recenti"*

Per caratterizzare le condizioni meteorologiche tipiche della zona sono stati presi in considerazione i dati riferiti all'anno 2008 poiché, tale anno risulta, da sempre, riconosciuto, anche dagli enti di controllo, come anno "standard" e, quindi, valido per rappresentare correttamente l'area di studio.

Prima di effettuare lo studio, infatti, sono stati richiesti all'ARPAT i dati meteorologici caratteristici dell'area in esame. Come da mail sotto riportata, l'ARPAT ha fornito i dati meteorologici che dovranno essere utilizzati per l'area in esame ed in particolare, le annualità 2007 e 2008.

Da: PEC <pec@ambientesc.it>

Inviato: mercoledì 10 maggio 2017 15:49

A: Francesca Seni <fsemi@ambientesc.it>

Oggetto: Fwd: INVIO DATI METEOROLOGICI RELATIVI ALL'AREA DI FIRENZE (ZONA RIFREDI) PER L'IMPIEGO IN CODICI DI CALCOLO PER LA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA - RISPOSTA AD EMAIL AMBIENTE SC DEL 27.3.2017 (#ARPAT\2017\32527\165532)

----- Messaggio inoltrato -----

Oggetto: INVIO DATI METEOROLOGICI RELATIVI ALL'AREA DI FIRENZE (ZONA RIFREDI) PER L'IMPIEGO IN CODICI DI CALCOLO PER LA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA - RISPOSTA AD EMAIL AMBIENTE SC DEL 27.3.2017 (#ARPAT\2017\32527\165532)

Data: Wed, 10 May 2017 15:20:12 +0200

Mittente: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

A: ambientesc@messagingpec.it

Si trasmette il documento protocollo ARPAT n. 2017/0032527 del 10/05/2017, avente ad oggetto INVIO DATI METEOROLOGICI RELATIVI ALL'AREA DI FIRENZE (ZONA RIFREDI) PER L'IMPIEGO IN CODICI DI CALCOLO PER LA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI IN ATMOSFERA - RISPOSTA AD EMAIL AMBIENTE SC DEL 27.3.2017.

ATTENZIONE:

ARPAT predispone i propri documenti in originale informatico sottoscritto digitalmente ai sensi di legge.

Per aprire i file firmati digitalmente in formato P7M è possibile usare uno dei software gratuiti (Dike, ArubaSign, FirmaOk, ecc.) indicati dall'Agenzia per l'Italia digitale alla pagina <http://www.agid.gov.it/identita-digitali/firme-elettroniche/software-verifica>.

Se usate Mozilla Thunderbird per aprire la PEC e non vedete i nostri allegati, verificate che sia installato il componente ThunderPEC e che sia disattivato (OFF) il controllo sui file P7M (per maggiori dettagli vedere la pagina <https://addons.mozilla.org/it/thunderbird/addon/thunderpec>).

Si prega di inviare a questo indirizzo solo documentazione formale da assoggettare al protocollo generale.



**Area Vasta Centro - Settore Modellistica previsionale**

Via Ponte alle Mosse 211 - 50144 - Firenze

Prot. n. **Vedi segnatura informatica**

classificazione DV.05.01/141.1

del 10 maggio 2017

a mezzo: PEC, FAX, AR, ecc.

Per Ing. Francesca Seni  
Ambiente SC  
ambientesca@messaggipec.it

Oggetto: invio dati meteorologici relativi all'area di Firenze (zona Rifredi) per l'impiego in codici di calcolo per la dispersione degli inquinanti in atmosfera – risposta ad email Ambiente SC del 27.3.2017

In riferimento alla richiesta in oggetto ed ai contatti email intercorsi, si trasmettono i file contenenti i dati meteo utili per la stima delle concentrazioni in aria ambiente dovute alle emissioni degli inquinanti atmosferici.

Si allega altresì una “Nota esplicativa sui dati meteo” utile per comprendere il contenuto dei file in questione.

I dati non possono essere ceduti a terzi e - qualora impiegati - devono essere citati nel modo seguente: “dati meteorologici elaborati e forniti da ARPAT-Settore Modellistica previsionale”.

Con i più cordiali saluti.

Dott. *Antongiulio Barbaro\**  
Responsabile del Settore Modellistica previsionale  
Area Vasta Centro

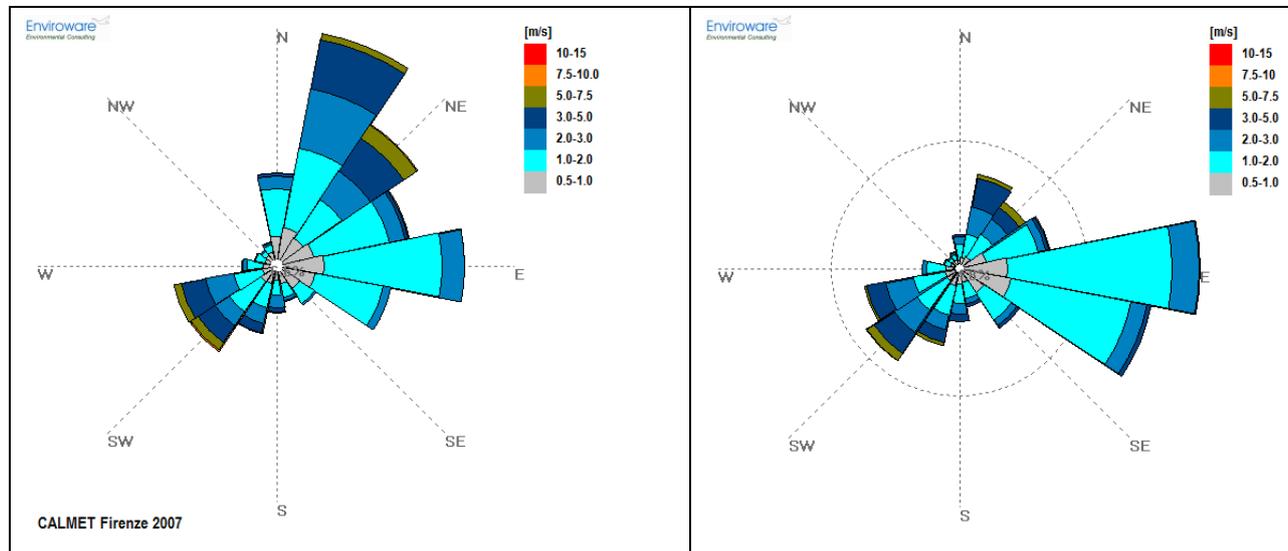
Allegati:

- A-Nota esplicativa sui dati meteo
- 1-file “dati\_superficiali\_2007.csv”
- 2-file “dati\_superficiali\_2008.csv”
- 3-email Ambiente SC per la richiesta dei dati meteo, 23.7.2017

\* Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art. 71 del D.Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993.

Ad integrazione di quanto già trasmesso, in accordo con ARPAT, si è deciso di effettuare ulteriori simulazioni utilizzando anche i dati meteorologici relativi all'anno 2007.

Nella seguente figura si riportano le rose dei venti estratte dalle elaborazioni di CALMET in corrispondenza dello stabilimento di Firenze per l'anno 2007 e 2008.



Rosa dei venti – anni 2007 e 2008

La rosa dei venti mostra una lieve differenza da quella del 2008 che si concretizza nella presenza significativa di alcuni settori di provenienza quali ad esempio le direzioni da NORD-NORD EST che nell'anno 2008 contano una frequenza nettamente inferiore.

Nella tabella seguente si riportano i confronti delle percentuali di calme di vento nei due anni considerati e le classi di velocità del vento:

<b>Percentuale di calme di vento 2007</b>	<b>Percentuale di calme di vento 2008</b>
Calme definite per velocità del vento $\leq 0.5$ m/s	Calme definite per velocità del vento $\leq 0.5$ m/s
Numero di ore di calma: 575 (6.56% dei dati validi)	Numero di ore di calma: 471 (4,79% dei dati validi)
Massima velocità del vento: 9,4 m/s	Massima velocità del vento: 10,4 m/s

Intervallo	Da	Fino a	2007 Percentuale ore dell'anno	2008 Percentuale ore dell'anno
	[m/s]	[m/s]		
1	0,5	1	20,377	19,444
2	1	2	42,374	47,598
3	2	3	16,575	16,325
4	3	5	11,027	9,722
5	5	7,5	2,854	2,026
6	7,5	10	0,228	0,08
7	10	15	0	0,011

Come si può notare dalla tabella sopra riportata, le classi di velocità del vento sono paragonabili.

Nelle seguenti tabelle sono riassunti i risultati delle simulazioni dello stato Futuro utilizzando i dati meteorologici relativi all'anno 2007 e 2008.

Scenario emissivo Futuro – dati meteo 2007						
Nuovi bruciatori + LT5				NOx		
				Massimo orario	Perc 99.8° medie ora	Media anno
Recettori	x	y	m sls	ug/m3	ug/m3	ug/m3
R1	678.725	4852.786	0	21,96	4,49	0,07
R2	678.784	4852.833	0	16,10	5,45	0,08
R3	678.420	4852.324	0	17,60	5,95	0,09
R4	678.951	4852.796	0	39,94	12,22	0,19
R5	678.853	4852.269	0	9,36	3,84	0,05
			10	10,69	3,86	0,06
			20	14,98	4,60	0,07
R6	678.894	4852.212	0	9,55	3,75	0,05
			10	10,66	3,77	0,05
			20	14,12	3,92	0,06

Tabella 6 - Valori di concentrazione stimati da CALPUFF per lo scenario di PROGETTO con la turbina nella nuova posizione, dati meteorologici 2007.

Scenario emissivo Futuro – dati meteo 2008						
Nuovi bruciatori + LT5				NOx		
				Massimo orario	Perc 99.8° medie ora	Media anno
Recettori	x	y	m sls	ug/m3	ug/m3	ug/m3
R1	678.725	4852.786	0	47,835	5,606	0,079
R2	678.784	4852.833	0	35,360	7,061	0,085
R3	678.420	4852.324	0	51,568	8,910	0,098
R4	678.951	4852.796	0	27,423	10,790	0,161
R5	678.853	4852.269	0	10,438	3,000	0,027
			10	23,378	4,160	0,035
			20	66,474	5,790	0,059
R6	678.894	4852.212	0	6,912	2,480	0,023
			10	13,781	2,790	0,027
			20	37,126	3,900	0,039

Tabella 7 - Valori di concentrazione stimati da CALPUFF per lo scenario di PROGETTO con la turbina nella nuova posizione, dati meteorologici 2008.

Come si evince dal confronto delle due simulazioni, le condizioni meteorologiche del 2008 producono dei valori massimi orari ai recettori leggermente più elevati di quelli ottenuti utilizzando i dati meteo 2007.

- ii. "Si prende atto della scelta dei valori di input in termini di concentrazioni al camino di NOx, tuttavia non è chiaro il motivo per cui, nonostante la modifica impiantistica, i valori di NOx ipotizzati per le

caldaie siano il valore massimo dell'intervallo individuato dalle conclusioni BAT (Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della Commissione, del 31 luglio 2017). È necessario chiarire se questa scelta sia conservativa ai fini modellistici o se, effettivamente, si tratti dei valori garantiti da costruttore (tale aspetto è anche collegato alla richiesta di integrazioni n. 8.a). In merito alle caldaie, inoltre, occorre meglio chiarire le modalità e i coefficienti di funzionamento dal momento che nel SIAP si afferma che tali impianti lavorano meno di 1.500h/anno, mentre nello studio di diffusione degli inquinanti si parla di funzionamento giornaliero in continuo dalle 6:00 alle 22:00. Tale richiesta è collegata alla richiesta di integrazioni n. 6. Relativamente ai valori emissivi di CO, si richiedono altresì chiarimenti, dal momento che l'utilizzo del limite più elevato del range di NOx farebbe, almeno, presupporre, valori di CO più contenuti."

Come descritto all'interno dello Studio Preliminare Ambientale, la società ha previsto la sostituzione degli attuali bruciatori delle caldaie Bono e Galleri con bruciatori a basse emissioni di NOx (LNB) in conformità a quanto richiesto nelle BAT di settore.

Di seguito si riportano i limiti di emissioni riportati nelle BAT.

**Livelli di emissioni associati alle migliori tecniche disponibili (BAT-AEL) per le emissioni in atmosfera di NO<sub>x</sub> risultanti dalla combustione di gas naturale in caldaie e motori**

Tipo di impianto di combustione	BAT-AEL (mg/Nm <sup>3</sup> )			
	Media annua <sup>(1)</sup>		Media giornaliera o media del periodo di campionamento	
	Nuovo impianto	Impianto esistente <sup>(2)</sup>	Nuovo impianto	Impianto esistente <sup>(2)</sup>
Caldaia	10-60	50-100	30-85	85-110
Motore <sup>(4)</sup>	20-75	20-100	55-85	55-110 <sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Ottimizzare il funzionamento di una tecnica esistente per ridurre ulteriormente le emissioni di NO<sub>x</sub> può portare a livelli di emissioni di CO al limite superiore dell'intervallo indicativo per le emissioni di CO indicato in appresso.

<sup>(2)</sup> Questi BAT-AEL non si applicano agli impianti in funzione < 1 500 ore/anno.

<sup>(3)</sup> Per gli impianti in funzione < 500 ore/anno questi livelli sono indicativi.

<sup>(4)</sup> Questi BAT-AEL si applicano solo ai motori a combustione interna a miscela magra e nei motori a doppia alimentazione. Non si applicano ai motori diesel a gas naturale.

<sup>(5)</sup> Nel caso di motori a gas per situazioni di emergenza in funzione < 500 ore/anno, che non hanno potuto applicare la modalità di combustione magra o utilizzare la SCR, il limite superiore dell'intervallo indicativo è 175 mg/Nm<sup>3</sup>.

Nello studio diffusionale si sono prese in considerazione le concentrazioni massime previste dalle BAT per poter simulare lo scenario più conservativo.

Gli scenari simulati mostrano il rispetto dei limiti normativi ed il netto miglioramento rispetto alla configurazione attuale.

	m sls	NOX			CO	
		Maxh ug/m3	99.8° perc ug/m3	Media anno ug/m3	Maxh ug/m3	Media anno ug/m3
R1	0	123,640	17,601	0,291	44,156	0,281
R2	0	91,283	18,651	0,320	32,602	0,313

	m sls	NOX			CO	
		Maxh ug/m3	99.8° perc ug/m3	Media anno ug/m3	Maxh ug/m3	Media anno ug/m3
R3	0	132,680	23,870	0,325	47,385	0,261
R4	0	70,784	29,110	0,552	28,726	0,465
R5	0	27,584	8,120	0,095	41,947	0,097
	10	61,019	9,760	0,118	74,918	0,124
	20	171,240	14,220	0,197	153,530	0,216
R6	0	23,603	8,950	0,083	35,596	0,087
	10	37,034	9,190	0,097	50,937	0,104
	20	97,231	11,590	0,146	89,779	0,170
<b>LIMITI NO2</b>	<b>ug/m3</b>	<b>200</b>		<b>40</b>	<b>10000</b>	

Tabella 8 - Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto e CO ai recettori considerando le portate e le concentrazioni massime autorizzate - ATTUALE

	m sls	NOX			CO	
		Maxh ug/m3	99.8° perc ug/m3	Media anno ug/m3	Maxh ug/m3	Media anno ug/m3
R1	0	47,835	5,606	0,079	43,487	0,071
R2	0	35,360	7,061	0,085	32,145	0,077
R3	0	51,568	8,910	0,098	46,880	0,089
R4	0	27,423	10,790	0,161	24,930	0,145
R5	0	10,438	3,000	0,027	9,489	0,024
	10	23,378	4,160	0,035	21,253	0,031
	20	66,474	5,790	0,059	60,431	0,052
R6	0	6,912	2,480	0,023	6,272	0,021
	10	13,781	2,790	0,027	12,505	0,024
	20	37,126	3,900	0,039	33,688	0,035
<b>LIMITI NO2</b>	<b>ug/m3</b>	<b>200</b>		<b>40</b>	<b>10000</b>	

Tabella 9 - Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto e CO ai recettori considerando le portate e le concentrazioni massime - FUTURO

Verrà, quindi, garantito il rispetto dei 110 mg/Nm<sup>3</sup>, ma considerando che il funzionamento delle caldaie non avviene mai a pieno carico, non si raggiungeranno tali valori, che in esercizio si attesteranno a valori più bassi; a scopo, meramente prudenziale si è, comunque, stabilito di considerare nel modello di calcolo un valore massimale di 110 mg/Nm<sup>3</sup>, fermo restando che la società si impegna ad un'emissione massima giornaliera di 100 mg/Nm<sup>3</sup>.

In relazione alle condizioni operative delle Caldaie, si fa presente che tali apparecchiature vengono utilizzate per la produzione di vapore surriscaldato necessario a collaudare le macchine prodotte, prima dell'invio al cliente. Occorre perciò tenere presente che le prove (collaudi) non si svolgono in continuo ma bensì in modalità assolutamente frammentata e sporadica. Inoltre, tali macchine, non vengono mai utilizzate a pieno carico.

Come riportato nel "Report ambientale 2018" trasmesso agli Enti, di seguito si riporta il totale delle ore di funzionamento delle due caldaie nel corso del 2018:

Sigla	Denominazione	Ore di funzionamento (anno 2018)	
A137	Caldaia Galleri	Ore totali di funzionamento	2178
		Ore di marcia a carico	526
A138	Caldaia Bono	Ore totali di funzionamento	2869
		Ore di marcia a carico	692

Le simulazioni sono state svolte con emissioni variabili del termine di sorgente impostando per le caldaie A137 e A138 emissioni variabili nelle sole ore di funzionamento.

Le ore simulate sono necessarie per valutare tutte le possibili condizioni meteorologiche.

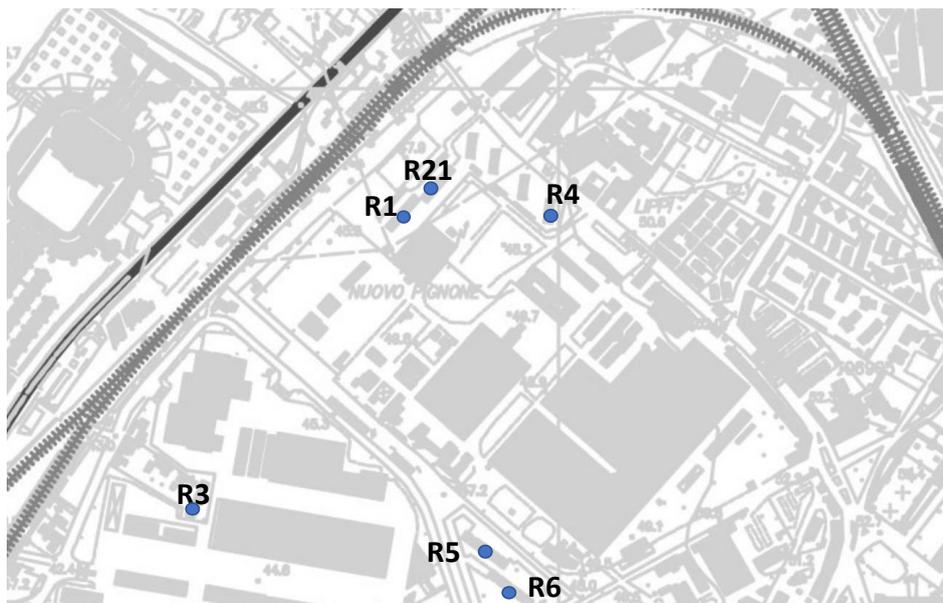
Pertanto, la scelta effettuata risulta chiaramente conservativa.

Relativamente ai valori emissivi di CO<sub>2</sub>, in via del tutto cautelativa, sono stati simulati i massimi in autorizzazione in quanto, ad oggi, non si hanno dati specifici da parte del costruttore.

La società, pertanto, si riserva la possibilità di effettuare delle verifiche in campo durante la fase di marcia controllata.

- iii. *"Identificare eventuali situazioni di criticità puntuali sulla base della localizzazione delle massime ricadute in relazione ad eventuali recettori sensibili (da individuare su cartografia a scala adeguata). In questo senso, occorrerà indicare i valori di concentrazione degli inquinanti al suolo, comprensivi dei valori di fondo, in corrispondenza dei punti di massima ricaduta e di eventuali recettori sensibili individuati nell'intorno dell'area. Relativamente ai recettori sensibili, inoltre, il Proponente individua, genericamente, le aree esterne all'impianto e le 'abitazioni'. Queste ultime, in particolare, sono dislocate in diverse posizioni e non è chiaro i valori di ricaduta indicati a quali di questi gruppi di 'abitazioni' facciano riferimento. Si richiede, pertanto, di dettagliare l'analisi delle ricadute al suolo con una più accurata selezione dei recettori sensibili (singoli edifici, non agglomerati urbani)."*

In accordo con ARPA Toscana si è proceduto (considerato lo spostamento della LT5) ad individuare come recettori maggiormente sensibili quelli indicati nella tavola seguente e nella tabella georeferenziata di seguito esposta:



		X UTWGS84 F32	Y UTWGS84 F32	Q m sls
R1	Abitazione	678.725	4852.786	0
R2	Abitazione	678.784	4852.833	0
R3	Abitazione	678.420	4852.324	0
R4	Abitazione	678.951	4852.796	0
R5	Condominio	678.853	4852.269	0
				10
				20
R6	Condominio	678.894	4852.212	0
				10
				20

In particolare, tale nuova configurazione dei recettori (particolarmente significativa per gli eventuali impatti sui recettori R5 e R6) è stata suggerita da ARPA Toscana con nota dello scorso 13/05/2019 in cui era, infatti, evidenziata la necessità che si determinasse una nuova simulazione che avrebbe dovuto tener presente una nuova configurazione del quadro emissivo futuro a seguito dello spostamento della cogenerazione.

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni effettuate.

	m sls	NOX			CO	
		Maxh ug/m3	99.8° perc ug/m3	Media anno ug/m3	Maxh ug/m3	Media anno ug/m3
R1	0	123,640	17,601	0,291	44,156	0,281
R2	0	91,283	18,651	0,320	32,602	0,313

		NOX			CO	
		Maxh	99.8° perc	Media anno	Maxh	Media anno
	m sls	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
R3	0	132,680	23,870	0,325	47,385	0,261
R4	0	70,784	29,110	0,552	28,726	0,465
R5	0	27,584	8,120	0,095	41,947	0,097
	10	61,019	9,760	0,118	74,918	0,124
	20	171,240	14,220	0,197	153,530	0,216
R6	0	23,603	8,950	0,083	35,596	0,087
	10	37,034	9,190	0,097	50,937	0,104
	20	97,231	11,590	0,146	89,779	0,170
<b>LIMITI NO2</b>	<b>ug/m3</b>	<b>200</b>		<b>40</b>	<b>10000</b>	

Tabella 10 - Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto e CO ai recettori considerando le portate e le concentrazioni massime autorizzate - ATTUALE

Il limite di concentrazione massima oraria di ricaduta per la valutazione degli standard di qualità dell'aria, espressa per gli ossidi di azoto come 99,8° dei valori massimi orari, risulta essere rispettata in tutti i recettori individuati.

Per completezza si riportano i valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto e CO ai recettori considerando le portate e le concentrazioni desunti dalle serie storiche, non considerando i 16 valori massimi assoluti orari rilevati nel monitoraggio (casistica presente nello Studio diffusionale, modificata eliminando la "deposizione secca", come da suggerimento di ARPAT).

		NOX			CO	
		Maxh	99.8° perc	Media anno	Maxh	Media anno
	m sls	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
R1	0	102,80		0,22	62,619	0,274
R2	0	74,36		0,25	45,542	0,311
R3	0	83,648		0,279	51,463	0,301
R4	0	61,907		0,438	38,967	0,477
	10	33,496		0,063	28,850	0,077
	20	58,426		0,075	37,942	0,088
R5	0	121,970		0,111	76,476	0,127
	10	24,636		0,058	28,304	0,076
	20	38,677		0,067	38,334	0,087
R6	0	76,693		0,093	62,280	0,121
	10					
<b>LIMITI NO2</b>	<b>ug/m3</b>	<b>200</b>		<b>40</b>	<b>10000</b>	

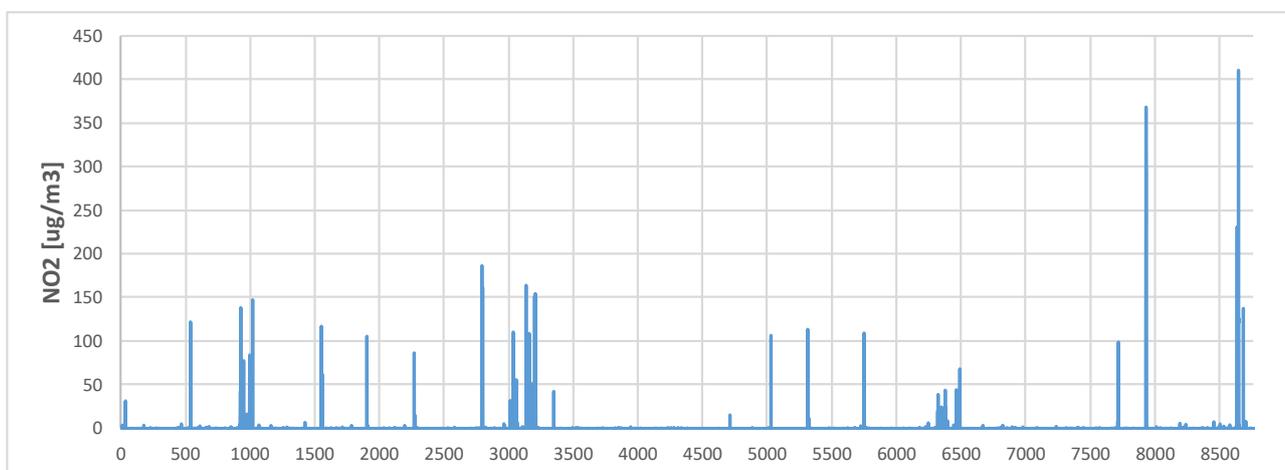
Tabella 11 - Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto e CO ai recettori considerando le portate e le concentrazioni misurate (tolti i 16 valori massimi assoluti orari) - ATTUALE

Come richiesto, la società ha provveduto a valutare l'impatto dello stabilimento in considerazione dei "valori di fondo" del tessuto urbano cittadino.

Su indicazione dell'ARPA Toscana, il valore di fondo è stato assunto pari a quello restituito dalle stazioni "urbane di fondo" Firenze-Bassi e Firenze-Boboli, facenti parte della Rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria.

Per la somma dei valori di fondo, sempre su indicazione di ARPA Toscana, è stato preso in considerazione il metodo B presente nel seguente studio: J.Abbott e C. Downing, "The Addition of Background Concentrations to Modelled Contributions from Discharge Stacks", Technical Report P361, UK Environment Agency 2000<sup>1</sup>.

I dati di serie temporale sono stati elaborati nel recettore R13 (massima ricaduta esterna allo stabilimento) per confronto con quelli di qualità dell'aria.

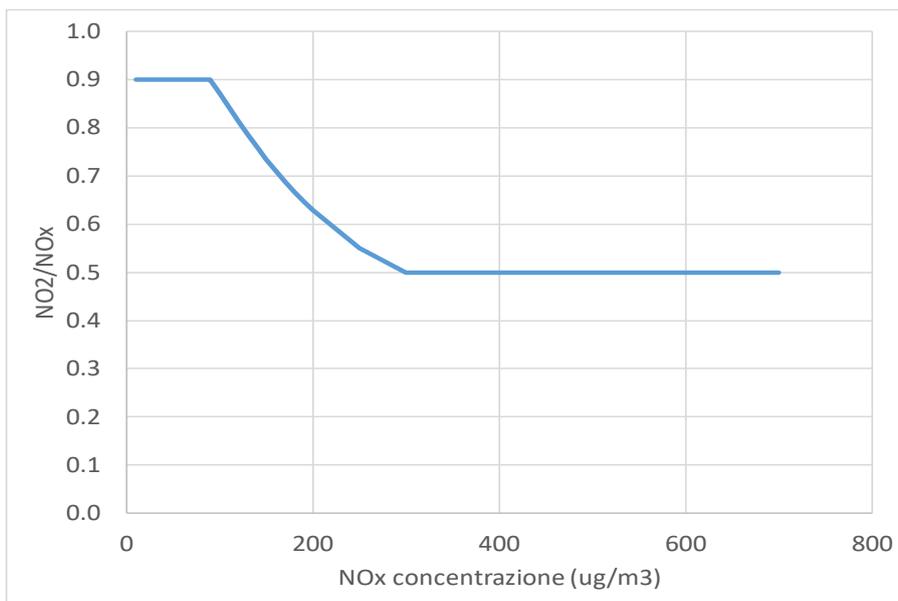


Serie temporale di NOx nel punto di massima ricaduta esterno allo stabilimento Recettore R13 a 0 metri sul livello del suolo.

Per poterli confrontare con i dati delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria è stata applicata il metodo ARM2 per il calcolo degli NO2; su suggerimento dell'ARPAT, è stato considerato l'adattamento del metodo ai dati rilevati in Toscana<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/290274/strp361-e-e.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/290274/strp361-e-e.pdf)

<sup>2</sup> A.Lupi ed altri "ARM2 method to estimate NO2 air concentrations by using nox air concentrations obtained by air pollution models: verification and adaptation by using air quality network of Tuscany data" 18th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 9-12 October 2017, Bologna, Italy.  
[https://www.harmo.org/Conferences/Proceedings/\\_Bologna/publishedSections/H18-123-Lupi.pdf](https://www.harmo.org/Conferences/Proceedings/_Bologna/publishedSections/H18-123-Lupi.pdf)



Applicazione della metodologia ARM2 sulla base della formulazione ARPAT.

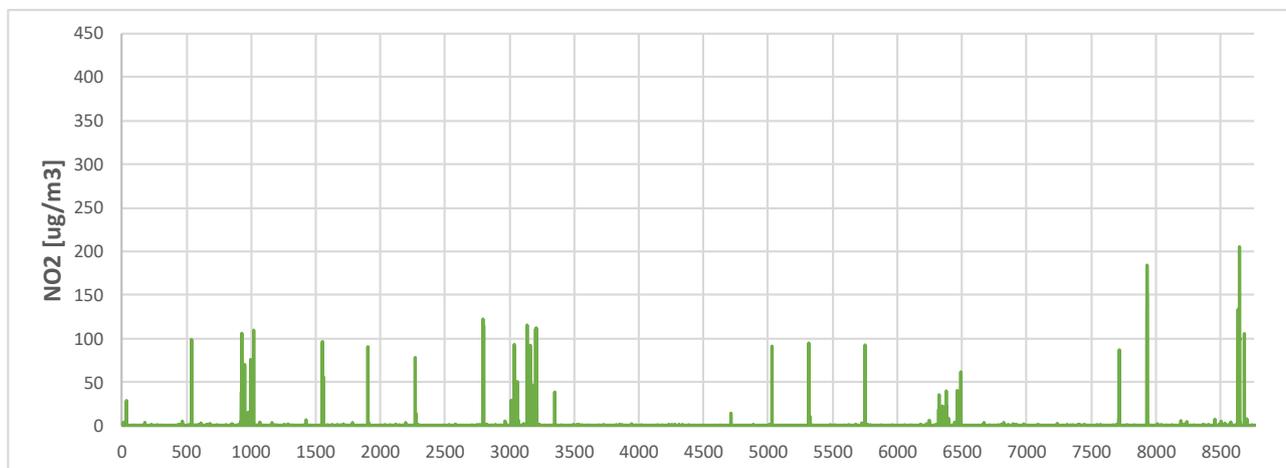
La seguente formula, applicata da un minimo di 0,5 ad un massimo di 0,9 del rapporto NO2/NOx:

$$R_{\text{median}} = 6.0635E-15 X^5 - 5.8028E-12 X^4 - 5.1576E-9 X^3 + 9.2741E-6 X^2 - 4.7886E-3 X + 1.2647$$

Dove:

X= valore di NOx espresso in ug/m3

Applicando la formula sopra riportata si ottiene la seguente serie temporale.

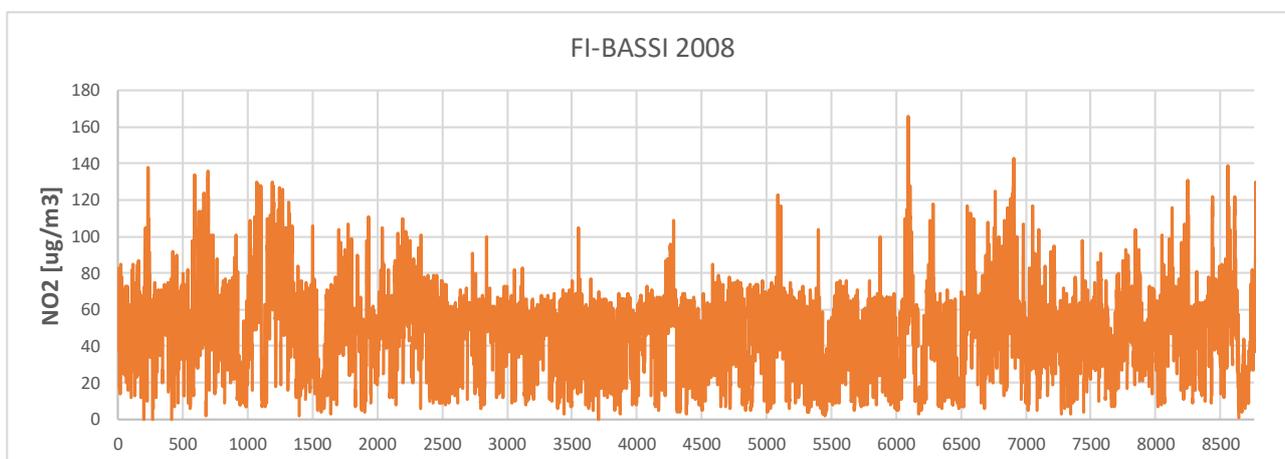
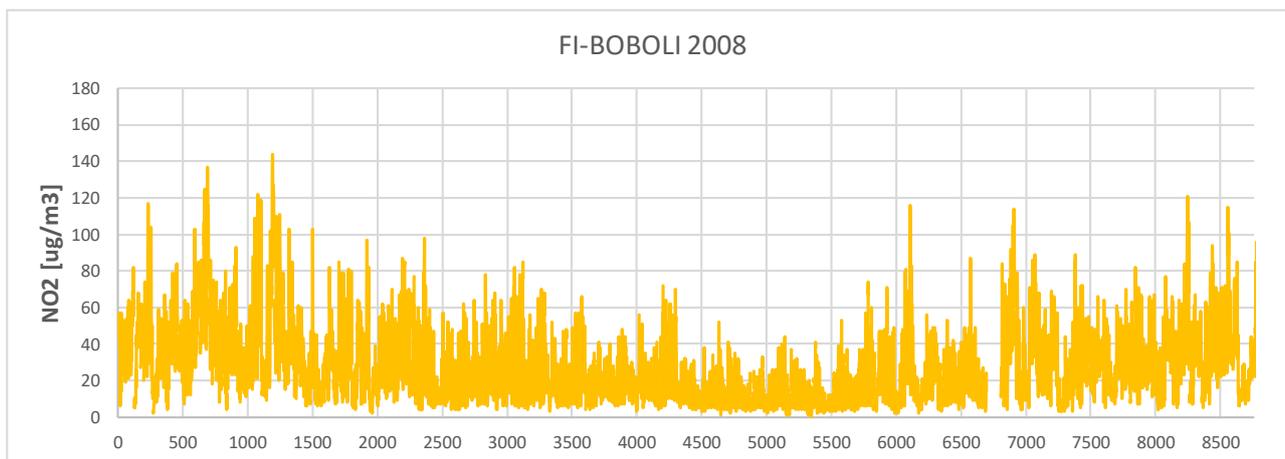


Serie temporale di NO2 nel punto di massima ricaduta esterno allo stabilimento Recettore R13 a 0 metri sul livello del suolo applicando formula ARM2 sviluppata da ARPAT.

I dati delle stazioni di BOBOLI e BASSI sono stati acquisiti dall'archivio ARPAT<sup>3</sup> per l'anno 2008.

Nei seguenti grafici si mostrano i valori di concentrazione media oraria calcolati sommando il valore predetto da CALPUFF nel punto di massima ricaduta R13 esterno allo stabilimento ai dati orari di NO2 nelle stazioni di qualità dell'aria.

<sup>3</sup> [http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/archivio\\_dati\\_orari](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/archivio_dati_orari)



Nella tabella seguente sono riportati i risultati mediati:

anno 2008	Media annuale [ug/m <sup>3</sup> ]	Percentile 99.8° delle medie orarie [ug/m <sup>3</sup> ]
<b>FI BASSI</b>	49,97	131,28
<b>FI BASSI+CALPUFF</b>	50,68	142,00
<b>FI-BOBOLI</b>	27,17	118,43
<b>FI-BOBOLI+CALPUFF</b>	27,89	136,30

Tabella 12 - Valutazione parametri standard di qualità dell'aria per NO<sub>2</sub> e meteorologia anno riferimento 2008.

- iv. "Relativamente alle ricadute, inoltre, si rileva delle anomalie nelle cartografie presentate in cui, al contrario dei valori di massimo orario di NO<sub>2</sub> sembrano essere più elevati nello scenario 2020, rispetto al 2019. Si chiede al proponente di riverificare le rappresentazioni cartografiche delle ricadute."

In allegato (**allegato 6**) si trasmettono le mappe revisionate dello stato attualmente autorizzato e dello stato futuro contenenti:

- Concentrazione media annua;
- Concentrazione massima oraria;
- 99,8° della concentrazione massima oraria.

Come descritto in precedenza, per il calcolo degli NO<sub>2</sub>, si è deciso, su suggerimento di ARPAT, di applicare l'adattamento del metodo ARM2 ai dati rilevati in Toscana<sup>4</sup>.

## **8. VALUTAZIONE DI INCIDENZA**

*"Come emerge dalla documentazione presentata, pur non ricadendo in alcuno sito Natura 2000, il sito in esame si trova a distanze ravvicinate da aree protette (ad es. Stagni della Piana Fiorentina e Pratese oltre ad alcune aree protette), come evidente dal sito web Geoscopio della Regione Toscana. Nel SIAP non è possibile ricavare informazioni di maggior dettaglio circa la presenza di aree SIC/ZPS/ZSC nell'intorno del sito di progetto. Si chiede, pertanto, di aggiornare ed integrare il SIAP e, nel caso in cui le aree protette nelle vicinanze del sito di progetto siano anche aree della rete Natura 2000, predisporre uno Studio di Incidenza Ambientale."*

Come evidenziato nel contributo ricevuto, lo stabilimento Nuovo Pignone di Firenze, pur non ricadendo all'interno del sito Natura 2000, si trova nelle vicinanze del sito SIC-ZPS-SIR 45 "Stagni della piana fiorentina e pratese" (IT5140011).

I principali elementi di Criticità<sup>5</sup> interni al Sito sono:

- Crescente isolamento delle zone umide, ubicate in un contesto quasi completamente urbanizzato;
- Inquinamento delle acque e locali fenomeni di inquinamento del suolo;
- Carenze idriche estive e gestione dei livelli idrici e della vegetazione non mirata agli obiettivi di conservazione;
- Perdita di specchi d'acqua per abbandono della gestione idraulica;
- Presenza di assi stradali e ferroviari. Nuovi assi ferroviari o stradali in corso di realizzazione o progettati;
- Realizzazioni di un parco pubblico con bacino lacuale ad uso sportivo e ricreativo nell'area dei Renai;
- Urbanizzazione diffusa.

Anche negli strumenti della pianificazione regionale, in particolare in un contributo al PIT<sup>6</sup> (Piano di Indirizzo Territoriale) della Regione Toscana, si evidenziano una serie di interventi, definiti "necessari e urgenti" per questo sito naturale e come di seguito riportati:

<sup>4</sup> A.Lupi ed altri "ARM2 method to estimate NO<sub>2</sub> air concentrations by using nox air concentrations obtained by air pollution models: verification and adaptation by using air quality network of Tuscany data" 18th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 9-12 October 2017, Bologna, Italy.  
[https://www.harmo.org/Conferences/Proceedings/\\_Bologna/publishedSections/H18-123-Lupi.pdf](https://www.harmo.org/Conferences/Proceedings/_Bologna/publishedSections/H18-123-Lupi.pdf)

<sup>5</sup> [http://www.provincia.fi.it/fileadmin/assets/Territorio/REVISIONE\\_PTCP/APPROVAZIONE\\_DEFINITIVA\\_APRILE\\_2013/Repertori/SIR\\_45\\_Stagni\\_della\\_Piana\\_Fiorentina.pdf](http://www.provincia.fi.it/fileadmin/assets/Territorio/REVISIONE_PTCP/APPROVAZIONE_DEFINITIVA_APRILE_2013/Repertori/SIR_45_Stagni_della_Piana_Fiorentina.pdf)

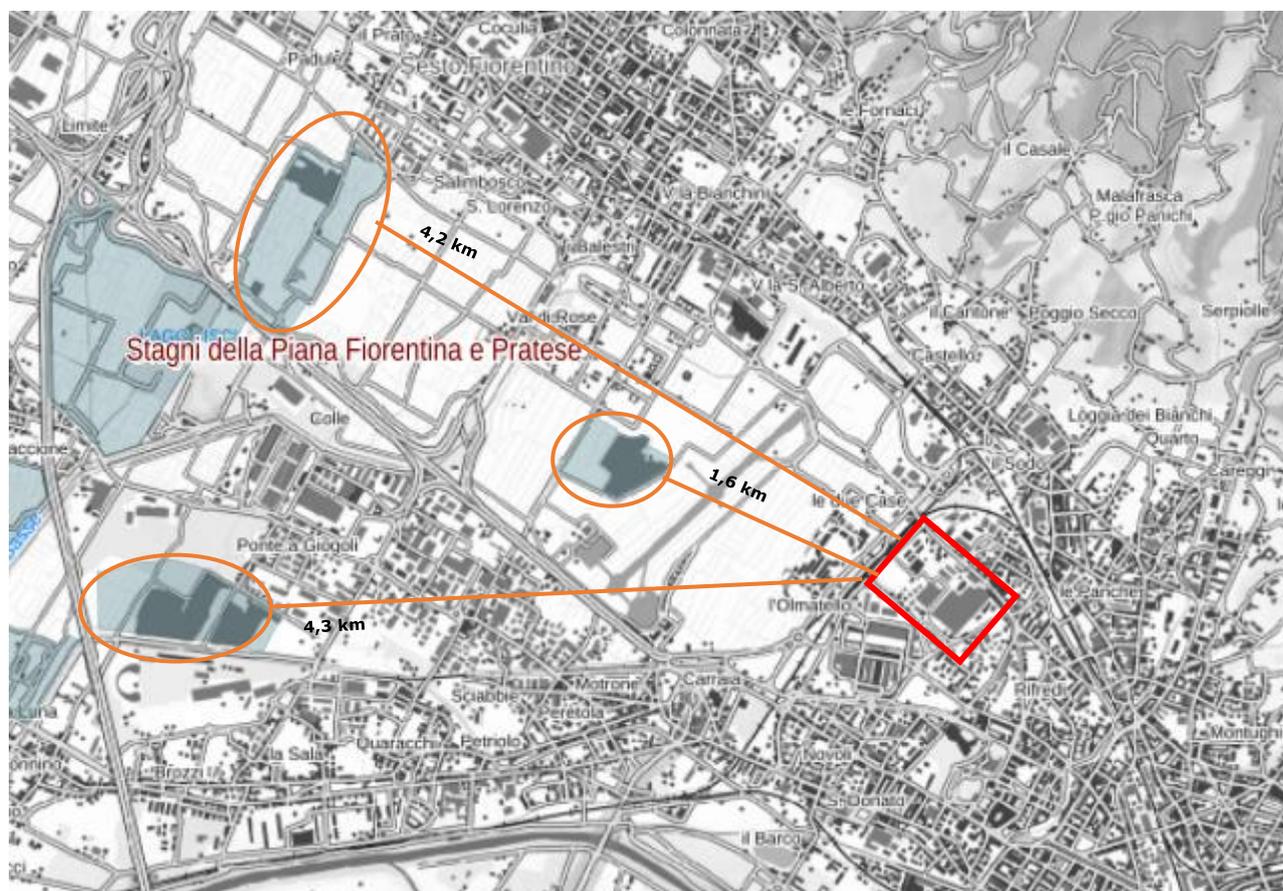
<sup>6</sup> <http://www.regione.toscana.it/documents/10180/608236/All.3+Aree+umide+Piana.pdf/13e73466-434a-4fa5-8889-93627d38dd91>

- Miglioramento della gestione idraulica e della qualità delle acque;
- Mantenimento/incremento degli ambienti naturali e seminaturali esistenti anche esternamente all'area SIR;
- Controllo delle specie alloctone;
- Mantenimento dei popolamenti di anfibi;
- Mantenimento/incremento delle relittuali presenze floristiche.

Interventi, questi, che appaiono tutti assolutamente compatibili o, comunque, non interferenti con il progetto di adeguamento alle BAT oggetto dell'istanza del proponente.

La società ha valutato la possibile incidenza sugli habitat e sulle specie (flora e fauna) producendo uno Screening di Valutazione di Incidenza Ambientale che si trasmette in allegato (**allegato 7**). Di seguito si ripropongono le conclusioni dello studio.

Come si evince dalla cartografia seguente, le aree protette più prossime allo stabilimento sono localizzate a 1,6 km, 4,2 km e 4,3 km di distanza.



Localizzazione aree protette e distanza dallo stabilimento Nuovo Pignone di Firenze

Si tratta di un Sito non direttamente interferito dal progetto, in corrispondenza del quale non si prevede alcuna riduzione di habitat naturali, del numero di soggetti di singole specie di vegetazione, flora e fauna, alcun rischio di depauperamento dell'integrità del Sito, alcuna significativa azione di degrado, danneggiamento, disturbo e frammentazione degli habitat, né significative interferenze con la più estesa rete ecologica.

Inoltre, gli elementi di criticità del sito ZPS sono attinenti all'inquinamento delle acque superficiali e della falda, alla presenza di specie esotiche di fauna e flora, mentre non vi è alcun accenno all'inquinamento atmosferico.

È opportuno ricordare che lo stabilimento Nuovo Pignone è presente nel territorio dalla prima metà del '900; le modifiche che la società ha intenzione di apportare risultano essere migliorative sotto tutti gli aspetti ambientali considerati.

La società ha valutato le possibili incidenza sul depauperamento delle strutture vegetazionali, prodotte dalle emissioni in atmosfera di NOx e di polveri, e sul disturbo della fauna valutando l'impatto acustico della fase di cantiere e operativa.

Per le emissioni di polveri, come già esplicitato al punto 4 della presente relazione, non si riscontrano impatti significativi in quanto le emissioni orarie risultano del tutto compatibili con l'ambiente senza la necessità di prevedere mitigazioni.

Per quanto riguarda le emissioni di NOx, attraverso lo studio meteo diffusionale, sono state quantificate le emissioni dovute alla fase operativa dello stabilimento.

Nello studio sono state valutate le ricadute nei tre nuovi recettori posti all'interno delle aree protette più vicine allo stabilimento.

Di seguito si riportano i risultati della simulazione modellistica per i due scenari considerati per i due anni in esame: attuale e futuro.

SCENARIO ATTUALE Recettore	Massimo orario NO2 [ug/m3] - meteo 2007	99.8 percentile medie ora NO2 [ug/m3] - meteo 2007	Media anno NO2 [ug/m3] - meteo 2007
L1	36,2	15,6	0,3
L2	34,5	18,4	0,4
L3	31,1	13,0	0,3

Tabella 13 – Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto ai recettori nel sito ZPS considerando le portate e le concentrazioni massime autorizzate – ATTUALE (Dati meteo 2007)

SCENARIO FUTURO Recettore	Massimo orario NO2 [ug/m3] - meteo 2007	99.8 percentile medie ora NO2 [ug/m3] - meteo 2007	Media anno NO2 [ug/m3] - meteo 2007
L1	11,8	6,1	0,09
L2	26,3	7,3	0,11
L3	23,9	6,3	0,08

Tabella 14 – Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto ai recettori nel sito ZPS considerando le portate e le concentrazioni massime – FUTURO (Dati meteo 2007)

SCENARIO ATTUALE Recettore	Massimo orario NO2 [ug/m3] - meteo 2008	99.8 percentile medie ora NO2 [ug/m3] - meteo 2008	Media anno NO2 [ug/m3] - meteo 2008
L1	43,98	16,91	0,3
L2	46,53	20,34	0,4

L3	31,93	20,94	0,3
----	-------	-------	-----

Tabella 15 – Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto ai recettori nel sito ZPS considerando le portate e le concentrazioni massime autorizzate – ATTUALE (Dati meteo 2008)

SCENARIO FUTURO Recettore	Massimo orario NO2 [ug/m3] – meteo 2008	99.8 percentile medie ora NO2 [ug/m3] – meteo 2008	Media anno NO2 [ug/m3] – meteo 2008
L1	16,14	5,87	0,091
L2	17,89	5,98	0,107
L3	20,61	4,92	0,097

Tabella 16 – Valori massimi calcolati dal modello sulla griglia di calcolo per Ossidi di Azoto ai recettori nel sito ZPS considerando le portate e le concentrazioni massime – FUTURO (Dati meteo 2008)

Confrontando i risultati si evince un miglioramento delle ricadute massime orarie per tutti i recettori.

Sulla base di quanto esposto, si ritiene che l'intervento in progetto produca effetti positivi in termini di ricadute di NOx, mentre non si riscontrano perturbazioni tali da alterare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie presenti, mantenendo la coerenza globale della Rete Natura 2000. Per tale motivo non si ritiene necessaria la predisposizione di uno Studio di Incidenza Ambientale.

Per quanto riguarda il disturbo della fauna, considerando che l'area protetta più prossima all'area dello stabilimento si trova ad una distanza di 1,6 km e che tale area risulta confinante con l'aeroporto di Firenze, si può ipotizzare un impatto non significativo e del tutto trascurabile sul clima acustico dell'area protetta.

## 9. INTERFERENZE CON IL PROGETTO MISO

"Nel SIAP si fa cenno ad interventi legati ad una Messa in Sicurezza Operativa a causa della presenza di contaminazioni della falda acquifera. Al fine di evidenziare le interferenze potenziali con l'opera di cui trattasi, il Proponente riporta due estratti cartografici che, presumibilmente, fanno riferimento a due sorgenti di contaminazione distinte. Su tale base, il Proponente esclude interferenze con il progetto di cui trattasi. Posto che gli interventi sui bruciatori certamente non presentano interferenze, si chiede di trattare in maniera maggiormente approfondita le interferenze potenziali legate al nuovo impianto di cogenerazione. In particolare, si chiede di allegare le cartografie i cui estratti sono riportati nel SIAP, di meglio dettagliare le caratteristiche della contaminazione e di circostanziare l'affermazione secondo la quale non ci sarebbero interferenze tra le attività di bonifica e la realizzazione del progetto. Dal momento che sono necessari degli scavi, infatti, occorre, almeno, evidenziare le profondità di scavo previste rispetto alla profondità della falda nonché le caratteristiche della falda stessa (velocità, gradiente, pressione)."



Per l'installazione della nuova turbina LT5 in area esterna al capannone, si stima la produzione di un volume di terreno escavato inferiore a 1200 m<sup>3</sup> con una profondità massima di scavo pari a circa 2 metri.

Nell'**allegato 8** si riporta l'indicazione dei pozzi/piezometri presenti nell'area della nuova cogenerazione. Dalla sovrapposizione dell'area di scavo con i poligoni di Thiessen, utilizzati per la definizione delle sorgenti di contaminazione nell'ambito dell'Analisi di Rischio (approvata con determina comunale n. 2016/DD/08814 del 30/11/2016) si evince che la suddetta area di scavo è ubicata in una posizione che non costituisce una sorgente di contaminazione. Negli **allegati 9 e 10** si riportano le suddette sovrapposizioni.



*Sovrapposizione aree di scavo sorgenti suolo superficiale SS*



*Sovrapposizione aree di scavo sorgenti suolo profondo SP*

La società, in via cautelativa e pur non sussistendovene l'obbligatorietà, ha, comunque, deciso di smaltire tali terre come rifiuti.

Per quanto concerne le acque di falda si segnala che la soggiacenza dinamica nell'area interessata dalle attività, che ricade in corrispondenza del piezometro MWC17 e dei pozzi barriera MWC2 e MWC18, è compresa tra valori minimi di 4,82 m in MWC17 e valori massimi di 10,1 in MWC2 m come attestato dalla seguente tabella. Considerando, come detto, che la profondità di scavo non supererà i 2 metri, si può affermare che non sussistono interferenze.

	X	Y	Rilievo							
			28/08/2018	27/09/2018	29/10/2018	26/11/2018	04/02/2019	26/02/2019	15/03/2019	14/06/2019
			Dinamico							
MWC2	1678837,299	4852391,626	7,7	8,03	7,87	7,6	7,58	8,18	7,050	10,1
MWC17	1678861,713	4852413,978	n.r.	5,6	5,54	4,82	5,06	5,93	6,070	6,105
MWC18	1678848,951	4852400,605	n.r.	6,25	6,25	5,9	5,86	6,6	7,050	7,38

Come si evince dalla planimetria riportata nell'**allegato 11**, la falda ha una direzione principale di deflusso indirizzata da NE a SO ed un gradiente pari al 1,7%.

Dal punto di vista idrochimico le acque di falda sono interessate dalla presenza di composti alifatici clorurati cancerogeni e non con concentrazioni localmente superiori alle CSC; per tale ragione i punti MWC2 e MWC18 costituiscono pozzi in pompaggio appartenenti ad un più ampio intervento di MISO delle acque di falda come meglio precisato al paragrafo 4.2 dello Studio Preliminare Ambientale presentato in data 25/03/2019.

La nuova turbina LT5 sarà posizionata in modo tale da evitare qualsiasi interferenza tra le attività della centrale stessa e le operazioni di monitoraggio e ispezione del piezometro (MWC17) e dei pozzi barriera (MWC2 e MWC18).

Infatti il punto MWC2, pur essendo in area limitrofa, non si trova all'interno della zona di cantiere, mentre gli altri due punti rimarranno sempre accessibili ed ispezionabili anche a seguito dell'installazione della turbina, in quanto il piezometro (MWC17) ricade comunque al di fuori dell'area occupata dal nuovo impianto, mentre il pozzo (MWC18), come si evince dall'elaborato sovrapposto, pur ricadendo nell'area di interesse, sarà totalmente accessibile sia orizzontalmente che in altezza.

## **10. DICHIARAZIONE**

*"Si richiede di specificare le condizioni ambientali necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi ai sensi dell'art. 19, comma 8, del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., ovvero presentare una dichiarazione in cui il Proponente chiede che l'eventuale parere di non assoggettabilità a VIA, ove ritenuto necessario, specifichi ulteriori condizioni ambientali necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi."*

Ai sensi dell'art. 19 comma 8 del D.Lgs. 152/2006, il proponente chiede che il provvedimento di non assoggettabilità a VIA, ove necessario, specifichi le condizioni ambientali necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.