

## ALLEGATO E4\_02

# PROPOSTA PER IL PIANO DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

## Centrale a ciclo combinato a gas naturale da circa 800 MW in comune di Aprilia (LT)

Rev. 1 del 16 marzo '10

### 1 PREMESSA

---

Il presente documento rappresenta la proposta di monitoraggio della qualità dell'aria relativo alla centrale a ciclo combinato a gas naturale da circa 750 MW in corso di realizzazione nel comune di Aprilia, località Campo di Carne.

La centrale è stata autorizzata mediante procedimento unico di cui alla legge cosiddetta sblocca centrali (Legge n.55 del 9 aprile 2002) con decreto del Ministero delle Attività Produttive del 2 ottobre 2006 n. 55/01/2006 (di seguito "Decreto MAP"), successivamente volturata a Sorgenia Power Spa con decreto n.55/05/2009 VL.

Il progetto, come previsto dalla legge 55/02, è stato sottoposto al procedimento di valutazione di impatto ambientale che si è concluso positivamente con l'emanazione del Decreto di compatibilità ambientale DEC/VIA/2004/00024 del 22 gennaio 2004 (di seguito "Decreto VIA").

Tali decreti con le loro prescrizioni definiscono, con un buon grado di dettaglio, le modalità di realizzazione della rete; il Decreto VIA, infatti, per quanto attiene al monitoraggio della qualità dell'aria, al punto 1 prescrive:

*“Dovranno essere installate e poste in esercizio – a cura del proponente ed in accordo con le Autorità locali e le strutture ARPA competenti per territorio – almeno due nuove stazioni fisse per la misura dei seguenti parametri: NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, O<sub>3</sub>, oltre*

*che dei parametri meteorologici (temperatura dell'aria, pressione, velocità e direzione del vento, precipitazioni).*

*Fermi restando gli accordi da intraprendere con le suddette Autorità in merito alla gestione ed alla localizzazione esatta di tali stazioni, queste saranno preferibilmente installate in corrispondenza dei punti di massima ricaduta ricavati dal modello di simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera, ovvero riposizionate a seguito delle indicazioni derivate dalla attività di monitoraggio effettuata in corso di esercizio dell'impianto.*

*Le suddette stazioni, che si aggiungeranno al sistema di rilevamento ai camini già previsto in progetto, dovranno entrare in funzione almeno un anno prima dell'inizio del collaudo della centrale, allo scopo di consentire il confronto tra la situazione precedente e quella successiva all'entrata in esercizio della centrale stessa, e dovranno essere mantenute operative per l'intero periodo di attività dell'impianto, con tutti i relativi oneri di funzionamento a carico del proponente.*

In aggiunta nel Decreto MAP si riportano, tra le altre, le prescrizioni del Ministero della Salute che al punto 9 prescrive:

*Almeno un anno prima dell'entrata in esercizio dell'impianto (inteso come: messa in esercizio dell'impianto, di cui all'art.23, comma 5 a), della legge n.51/2006), la ditta deve provvedere al monitoraggio della qualità dell'aria, secondo le specifiche stabilite dall'Arpa e dagli enti locali di controllo con almeno due stazioni di rilevamento degli NOx, PM10 e idrocarburi metanici e non metanici di cui una meteorologica, nei punti teorici di massima ricaduta dell'inquinante e successivamente riposizionate. dopo la messa in esercizio dell'impianto (inteso come: entrata in esercizio dell'impianto, di cui all'art.23, comma 5 b), della legge n.51/2006) nei punti più rappresentativi della situazione locale.*

## **2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO**

---

L'impianto consiste in una Centrale termoelettrica a gas a Ciclo combinato alimentato a gas naturale, della potenza di circa 750 MW elettrici, ottenuta tramite l'abbinamento di due turbine a gas e una turbina a vapore (configurazione 2+1).

La turbina a vapore utilizzerà il vapore prodotto da un generatore di vapore a recupero posto in coda allo scarico della turbina a gas, secondo lo schema tipico del Ciclo combinato. La turbina a vapore è di tipo a condensazione, con condensatore a superficie raffreddato ad aria.

La scelta di un impianto a ciclo combinato deriva dalla necessità di assicurare un rendimento elevato e contemporaneamente di minimizzare l'impatto ambientale, requisiti che impongono l'adozione dell'ultima generazione di turbine a gas, caratterizzate da alto rendimento, estrema affidabilità, e ridotte emissioni inquinanti grazie all'adozione della tecnologia di combustione denominata DLN (Dry Low NO<sub>x</sub>) che assicura le minime emissioni di NO<sub>x</sub> oggi conseguibili con tale tipologia di macchine.

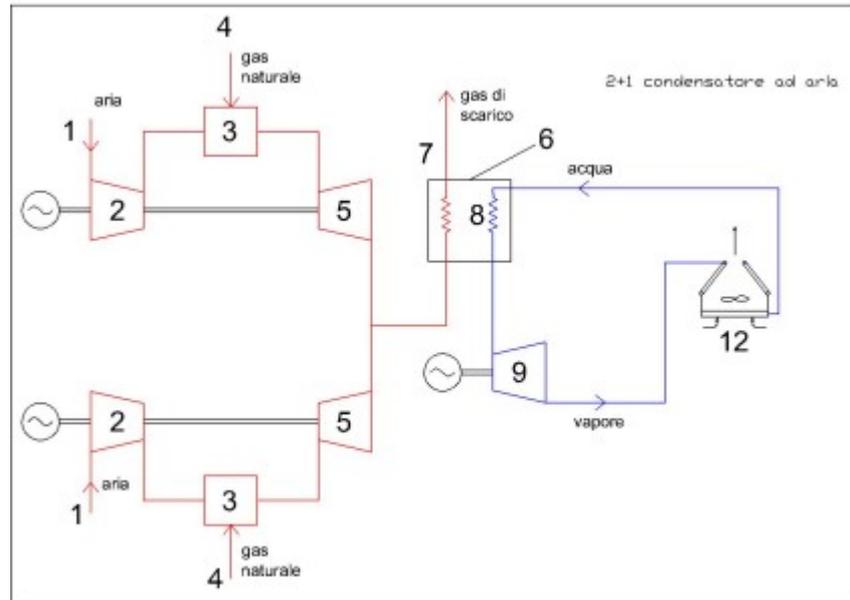
Il sistema DLN è una Best Available Techniques come indicato dalle linee guida nazionali (cfr. Decreto Ministeriale del 01/10/2008 – Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di impianti di combustione, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59) e le emissioni attese di NO<sub>x</sub> (vedasi tabella 1) si atteno sui valori più bassi indicati dalle linee guida in 20 – 50 mg / Nm<sup>3</sup>.

Le medesime linee guida individuano, peraltro, per impianti a ciclo combinato alimentati esclusivamente a gas naturale, come quello in oggetto, limiti alle emissioni soltanto per gli ossidi di azoto e per il monossido di carbonio.

Il rendimento energetico dell'impianto è inoltre ulteriormente incrementabile essendo lo stesso predisposto per la cessione di vapore a bassa pressione o calore a utenze industriali esterne esistenti, a condizioni competitive e vantaggiose in termini ambientali

Lo schema concettuale dell'impianto CCGT è riportato nella figura seguente:

**FIGURA 1 - SCHEMA DI PRINCIPIO DI CICLO TERMICO COMBINATO GAS/VAPORE**



1 Aria comburente; 2 Compressore; 3 Combustore; 4 Gas combustibile; 5 Turbina a gas (espansore); 6 Caldaia a recupero; 7 Scarico fumi al camino; 8 Generatore di vapore; 9 Turbina a vapore; 12 Condensatore ad aria

Si veda per maggiori dettagli in Tavola 1 la planimetria generale dell'impianto.

Le caratteristiche generali della centrale proposta sono riassunte nel seguito.

**TABELLA 1 - SINTESI DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO**

| Tipo                                       | Centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentata esclusivamente con gas naturale                                 |
|--|--|
| Configurazione                             | N. 2 turbine a gas + N. 1 Turbina a vapore   |
| Potenza elettrica                          | ca. 750 MW netti complessivi   |
| Rendimento elettrico                       | ca 56 % netto al massimo carico  |
| Turbine a gas                              | n. 2 con Potenza nominale 248 MW; rendimento netto ca. 37%   |
| Turbine a vapore                           | n. 1 a condensazione con potenza nominale al generatore di ca. 270 MW  |
| Generatori di vapore                       | n. 2 caldaia a recupero di tipo orizzontale, a tre livelli di pressione  |
| Sistema di raffreddamento                  | Condensatore ad aria a n. 42 moduli  |
| Gasdotto                                   | Allacciamento a gasdotto SNAM di 1°specie tramite la costruzione di un nuovo metanodotto di lunghezza di circa 10 km |
| Elettrodotto                               | Allacciamento a rete elettrica da 380 kV, tramite cavo entra-esce, lunghezza inferiore al km.                        |
| Camini                                     | n. 2 con altezza di 55 m e velocità di uscita dei fumi pari a ca. 25 m/s   |
| Emissioni di NOx garantite dal costruttore | < 30 mg/Nm <sup>3</sup> fumi secchi 15% O <sub>2</sub>   |
| Emissione attesa al massimo carico di NOx  | 20 - 25 mg/Nm <sup>3</sup> fumi secchi 15% O <sub>2</sub>  |
| Emissioni di CO garantite dal costruttore  | < 30 mg/Nm <sup>3</sup> fumi secchi 15% O <sub>2</sub>   |
| Emissione attesa al massimo carico di CO   | ca 5 mg/Nm <sup>3</sup> fumi secchi 15% O <sub>2</sub>   |

### 3 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO E INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

---

L'area di intervento, situata al confine tra le province di Roma e Latina, è posta in una zona generalmente pianeggiante, poco a sud dell'abitato di Aprilia, con un'altitudine variabile tra 60 e 75 m sul livello del mare. Le quote massime si registrano lungo la SS Nettunense, che corre circa in direzione Nord-Sud, rispetto alla quale la morfologia si presenta blandamente inclinata sia verso est che verso ovest.

L'area di intervento è ubicata nella zona industriale di Campo di Carne e occupa parte dei mappali indicati al foglio 117 del catasto dei terreni del Comune di Aprilia; l'area ha una estensione di circa 8 ettari e le coordinate cartografiche (di un punto all'incirca mediano dell'area) sono le seguenti:

- latitudine 41° 33' 43" N
- longitudine 12° 38' 1" E

(si veda la tavola 2 l'ubicazione su larga scala dell'impianto).

Nella parte occidentale la superficie topografica risulta profondamente incisa da alcuni fossi, drenanti verso ovest, con fondovalle a quota media di 30 m s.l.m. e scarpate piuttosto acclivi; tra i principali si possono ricordare il Fosso del Diavolo, il Fosso di Buon Riposo e il Fosso di Carroceto, tutti affluenti secondari del Fosso della Moletta, che scorre ad ovest verso il Tirreno. Il sito direttamente interessato dall'intervento si trova in località "La Bottaccia", ad un'altitudine media di circa 74 m sul livello medio del mare, in un'area pianeggiante debolmente inclinata verso nordovest, compresa tra il Fosso di Caronte e la S.S. Nettunense.

Il sito dista circa 4 km dal centro cittadino di Aprilia e a circa 1 km da Campo di Carne ed è adiacente alla strada statale n.207 Nettunense e alla linea ferrovia Campoleone – Nettuno ad essa parallela.

L'area di studio si trova in prossimità del raccordo tra il margine del versante sud-occidentale dei Colli Albani, vasto rilievo di origine vulcanica dolcemente degradante verso mare, e la piana degradante verso il mare.

Il territorio in esame è ampiamente coltivato. Nel settore nord-orientale l'utilizzazione prevalente è rappresentata dal seminativo. Nel settore meridionale e orientale invece prevalgono le colture

arboree specializzate, con predominanza della vite, quasi sempre coltivata a filari e, subordinatamente, da frutteti e uliveti. Poche sono le aree in cui siano rimasti ambienti semi-naturali, siti quasi tutti in prossimità delle incisioni dei fossi, caratterizzati da vegetazione arborea e arbustiva.

Le aree residenziali, oltre al grosso centro di Aprilia, sono abbastanza diffuse in tutta la zona, con maggiore densità verso S – SE, frazione di Campo di Carne.

Le attività industriali sono sparse intorno all'abitato di Aprilia e raggruppate lungo l'asse stradale Aprilia-Campo di Carne (SS Nettunense).

### **3.1 CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA**

Il clima della zona in esame è di tipo temperato con valori particolarmente miti d'inverno, soprattutto avvicinandosi alla costa, e freschi d'estate a causa dei venti di brezza dovuti alla presenza del vicino mar Tirreno.

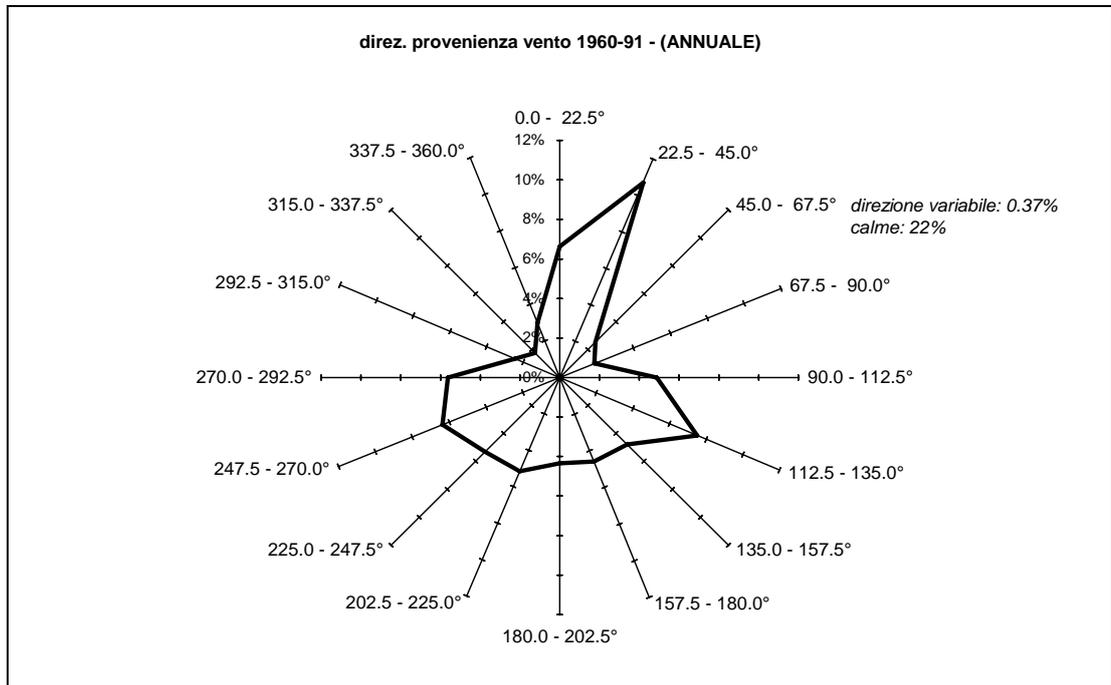
Nello studio di impatto ambientale i dati utilizzati delle caratteristiche anemometriche della zona di Aprilia sono stati quelli registrati dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare relativi alla stazione di Pratica di Mare e riguardanti il periodo gennaio 1960 - dicembre 1991.

L'analisi dei dati relativi alla velocità e alla direzione del vento ha evidenziato la presenza di calma di vento per il 22% delle registrazioni effettuate. Si nota come i venti predominanti provengano principalmente dal settore di N-NE (dalla terraferma perpendicolarmente alla costa) e dai settori che vanno da S-SO a O (dal mare verso la costa); il settore di NO (parallelo alla costa) e quello di NE invece registrano le più basse frequenze di provenienza del vento.

I venti di maggiore intensità (>13 nodi) provengano principalmente da O-SO e SE. I venti di media intensità (da 5 a 12 nodi) provengono invece principalmente da N-NE

Il quadro generale che emerge è dunque caratterizzato da una prevalenza assoluta di regime di vento proveniente da tutti i quadranti meridionali e dai settori settentrionali di N e N-NE.

**FIGURA 3 - DIREZIONE DI PROVENIENZA DEL VENTO STAZIONE DI PRATICA DI MARE (FONTE SERVIZIO METEOROLOGICO AERONAUTICA MILITARE - PERIODO DI OSSERVAZIONE 1960-1991)**



---

## 4 PROPOSTA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

---

La presente proposta è stata formulata tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- Prescrizioni contenute nel decreto VIA (*due nuove stazioni fisse per la misura dei seguenti parametri: NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, O<sub>3</sub>, oltre che dei parametri meteorologici*)
- Prescrizioni contenute nel decreto MAP (*due stazioni di rilevamento degli NO<sub>x</sub>, PM10 e idrocarburi metanici e non metanici di cui una meteorologica, nei punti teorici di massima ricaduta dell'inquinante e successivamente riposizionate*)
- Mappe di ricaduta delle emissioni stimate in fase di VIA
- Presenza di recettori sensibili (centri abitati di Aprilia e Campo di Carne)
- Presenza di altre fonti di inquinamento nel territorio di interesse
- Prescrizioni previste dalla normativa vigente in tema di monitoraggio della qualità dell'aria, con particolare riferimento a quanto stabilito dal DM 60/02 in merito ai criteri per determinare il numero minimo di punti di campionamento per la misurazione in siti fissi dei livelli di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), materiale particolato (PM<sub>10</sub>) e monossido di carbonio nell'aria ambiente
- Distribuzione e tipologia delle centraline di monitoraggio già presenti sul territorio e gestite da ARPA Lazio
- Tipologia degli inquinanti emessi dalla centrale a ciclo combinato di Aprilia in base a quanto dichiarato dalla scrivente e indicato nelle linee guida nazionali sulle migliori tecniche disponibili sui grandi impianti di combustione (che per impianti a ciclo combinato alimentati a gas naturale indicano quali emissioni caratteristiche gli ossidi di azoto e il monossido di carbonio).
- La possibilità di formazione di inquinanti secondari degli ossidi di azoto, quali l'ozono e il materiale particolato.

Pertanto considerando che:

- ARPA Lazio ha già in funzione una cabina di monitoraggio nel centro urbano di Aprilia denominata Aprilia 2 che monitora in continuo SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>
- le valutazioni e analisi condotte dalla scrivente nello SIA hanno individuato che il punto di massima ricaduta oraria sia da ubicarsi ad una distanza di circa 1000 metri in direzione N – NE rispetto alla collocazione dell'impianto e che la massima ricaduta giornaliera sia da ubicarsi ad una distanza di circa 2000 metri in direzione N – NE

- l'ubicazione di tale area di ricaduta è stata confermata da ARPA Lazio nell'ambito delle attività del tavolo di concertazione istituito dalla Regione Lazio (si veda RAPPORTO FINALE Monitoraggio della Qualità dell'Aria nel comune di Aprilia – periodo ottobre 2007 – aprile 2008)
- in direzione S – SE vi è la presenza del centro abitato di Campo di Carne ad una distanza di circa 1.100 metri

la scrivente propone di :

- installare le due centraline fisse di monitoraggio
  - o la prima in prossimità dell'area mista industriale – artigianale ubicata tra 1 e 2 km in direzione N – NE e denominata SORGENIA1 (per maggiori dettagli si veda quanto riportato nella Tavola 2 del presente piano);
  - o la seconda in prossimità del centro abitato di Campo di Carne tra 1 e 2 km in direzione S – SE e denominata SORGENIA2 (per maggiori dettagli si veda quanto riportato nella Tavola 2 del presente piano);
- adeguare la rete di monitoraggio esistente prevedendo, ad esempio, di adeguare la centralina di monitoraggio già in esercizio nel centro abitato di Aprilia, denominata Aprilia 2, prevedendo la sostituzione di eventuali analizzatori obsoleti o, se la disposizione interna lo rendesse possibile, prevedendo l'installazione di un analizzatore di monossido di carbonio;
- integrare la rete di monitoraggio fornendo ad ARPA Lazio Dipartimento di Latina un analizzatore/campionatore di PM10/2.5 con cabinet autonomo, finalizzato alla misura quantitativa di PM10/2,5 nonché alla possibilità di successiva determinazione in laboratorio di metalli pesanti (As, Cd, Ni) e IPA come definito dal D.Lgs 152/07 mediante campagne rappresentative della media annuale.



Figura 2 – Analizzatore/campionatore sequenziale di PM

La cabine di monitoraggio denominate SORGENIA1 e SORGENIA2 saranno dotate della seguente strumentazione:

- Analizzatore di NO<sub>2</sub> e NO<sub>X</sub>
- Analizzatore di CO
- Analizzatore di PM<sub>10/2,5</sub>
- Analizzatore O<sub>3</sub>
- Analizzatore idrocarburi metanici e non metanici
- Stazione meteo comprensiva di misura della temperatura dell'aria, pressione, velocità e direzione del vento, precipitazioni; si potrà inoltre dotare la stazione meteo di un anemometro sonico per la rilevazione del gradiente verticale.

## 5 TAVOLE

---

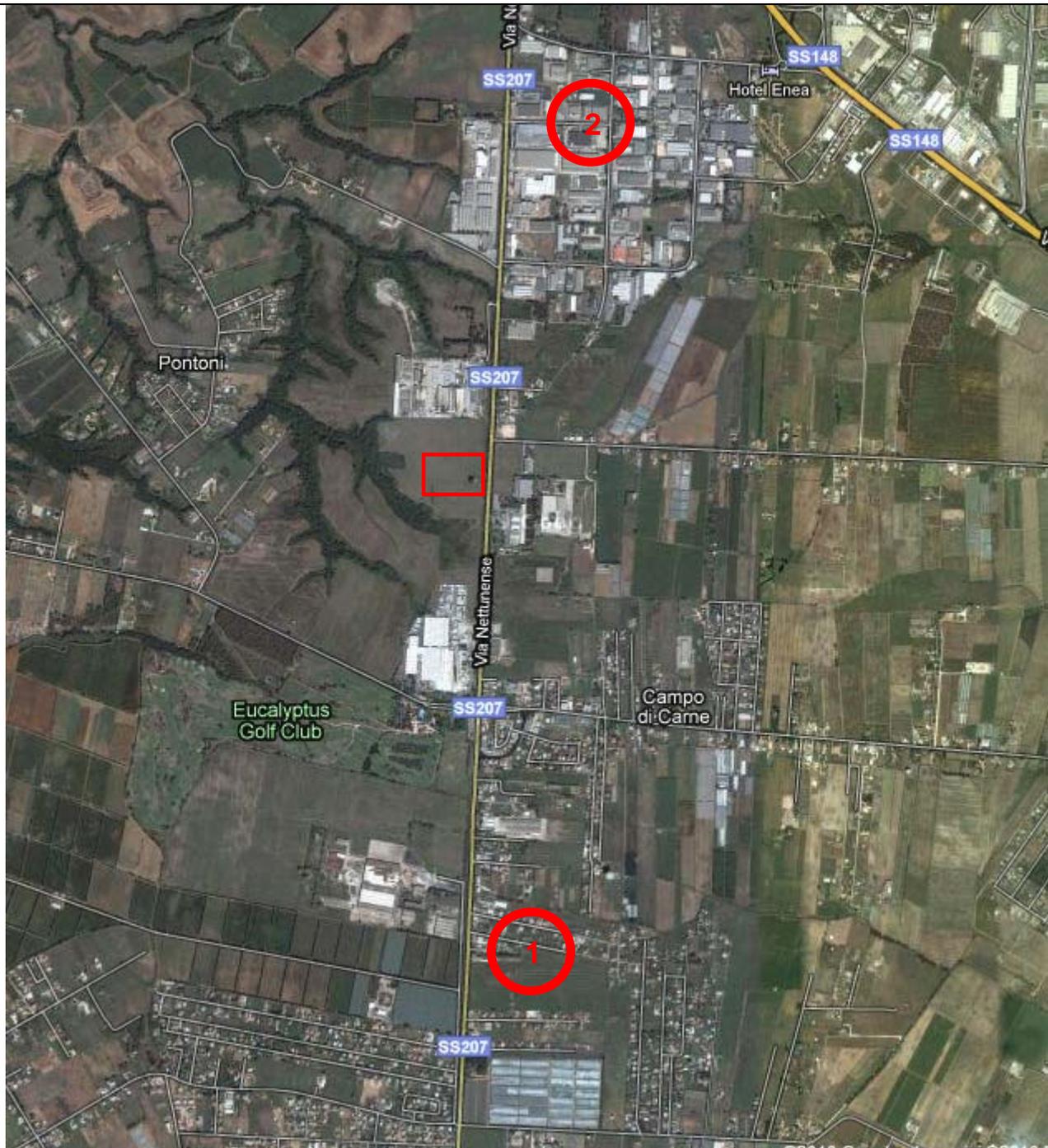
Tavola 1 – Planimetria generale impianto

Tavola 2 – Ubicazione dell'impianto e delle stazioni di monitoraggio (proposta Sorgenia)



Foto 1:

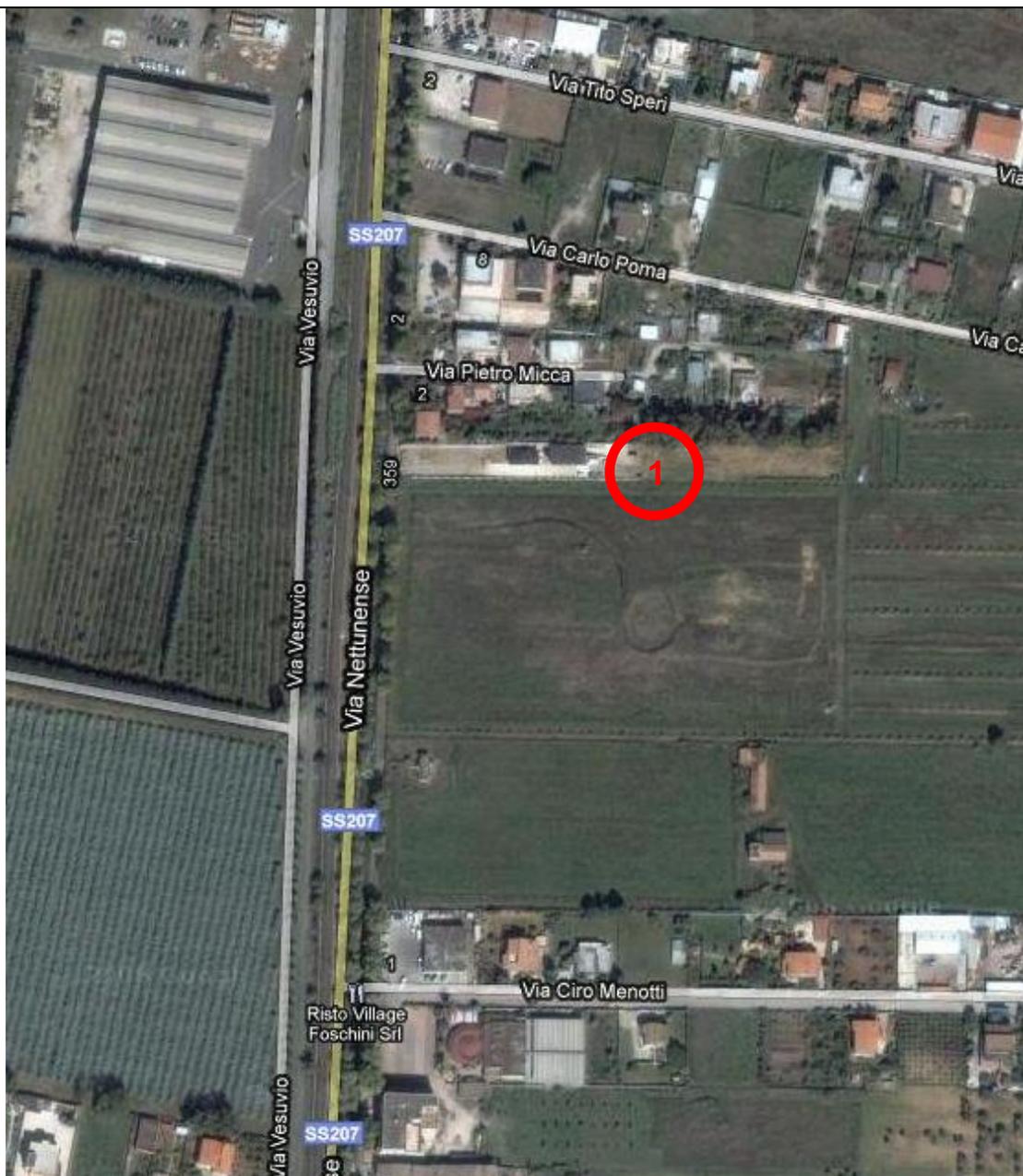
Panoramica d'insieme: posizionamento, proposto da Sorgenia Power, delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria



Legenda

-  Centrale Sorgenia Power
-  Proposta siti a Sud - Sud Est dalla centrale
-  Proposta siti a Nord - Nord Est dalla centrale

Foto 2:  
Ubicazione del sito di monitoraggio posto a Sud Sud Est dalla centrale



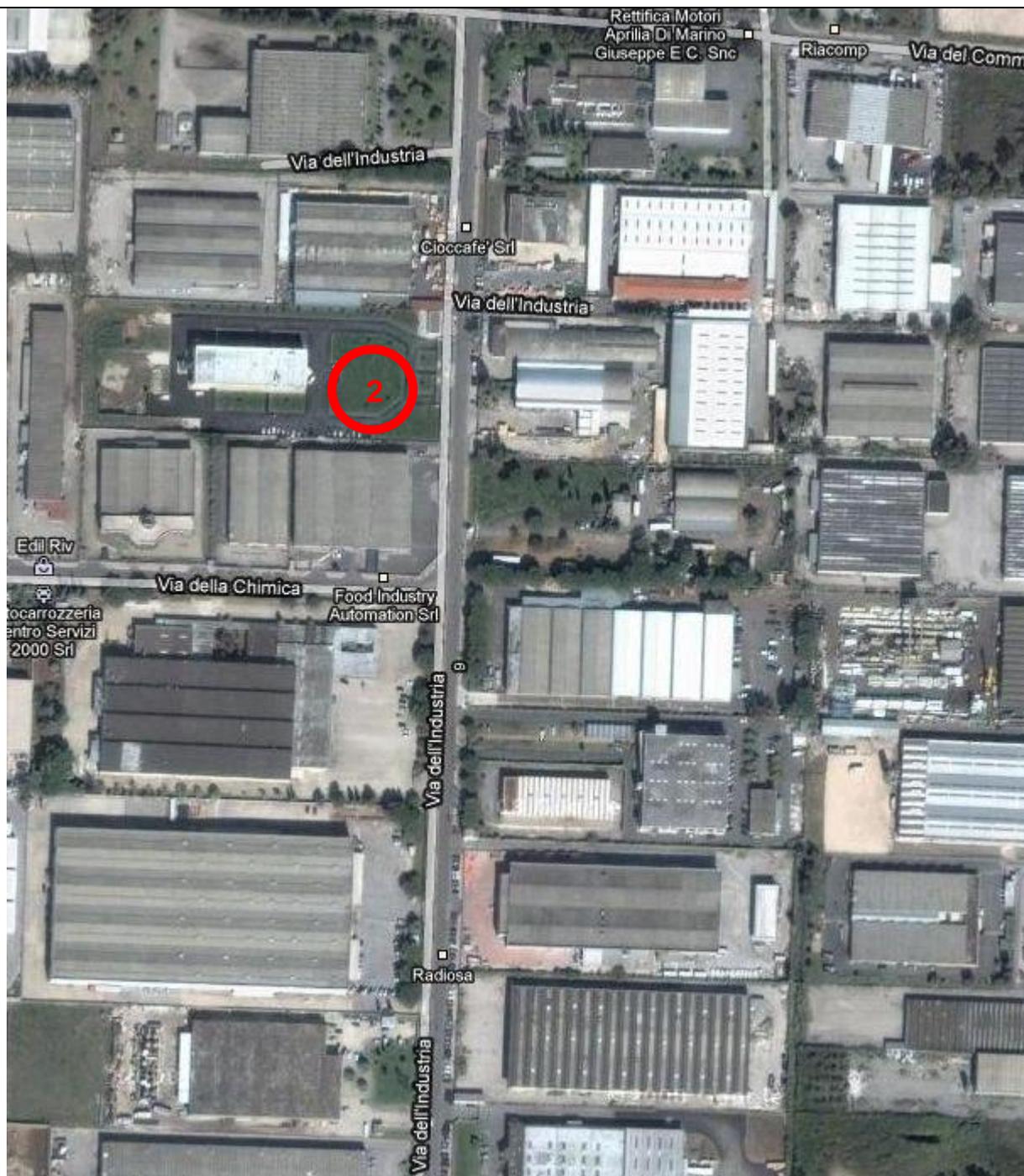
**Ubicazione:**  
A est della strada Nettunense, all'altezza del civico 361

Foto 3:  
Ubicazione del sito di monitoraggio posto a Sud Sud Est dalla centrale



**Note:**  
La freccia indica ove verrà posizionata la stazione di monitoraggio.  
Sullo sfondo il Ristorante Foschini

Foto 4:  
Ubicazione del sito di monitoraggio a Nord Nord Est dalla centrale



**Ubicazione sito:**  
Olsa informatica Spa  
Via dell'industria 18, 04011 Aprilia

Foto 5:  
Ubicazione del sito di monitoraggio a Nord Nord Est dalla centrale



**Note:**  
La freccia indica ove verrà posizionata la stazione di monitoraggio