

FRI-ELACERRA S.r.l.

Stabilimento di Acerra (NA)

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

ai sensi dell'Art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.



Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

Progetto n. 215891
Revisione: 01
Data: Agosto 2021
Nome File: Allegato1_Studio ricadute.docx



ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA	Agosto 2021
------	-------------

PROGETTO	21589I
----------	--------

PAGINA	2 di 39
--------	---------

INDICE

INTRODUZIONE..... 3

2 IL MODELLO CALPUFF 4

 2.1 Preprocessore meteorologico CALMET4

 2.2 Il modello CALPUFF.....6

 2.3 Il postprocessore CALPOST8

3 SCENARIO METEO-DIFFUSIVO 9

 3.1 Dati meteo9

 3.2 Dati geofisici13

4 APPLICAZIONE DEL MODELLO DI DISPERSIONE 16

 4.1 Il reticolo di calcolo.....17

 4.2 Building downwash.....18

 4.3 Gli scenari emissivi simulati18

 4.3.1 Assetto di riferimento “ante- operam” (alla Capacità produttiva attuale AIA).....18

 4.3.2 Assetto di riferimento “post- operam” (alla Capacità produttiva futura).....21

 4.4 I dati meteo.....23

 4.5 Risultati delle simulazioni23

5 CONFRONTO CON GLI STANDARD DI QUALITÀ DELL’ARIA..... 24

 5.1 Valori di riferimento per la qualità dell’aria25

 5.2 Qualità dell’aria nella zona di inserimento dell’impianto.....27

 5.3 Confronto risultati simulazioni con SQA.....31

 5.4 Valutazione del livello finale locale LF e confronto con SQA.....34

6 CONCLUSIONI..... 36

ELENCO APPENDICI

Appendice I- Mappe delle simulazioni

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

3 di 39

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce lo studio delle ricadute al suolo redatto a corredo della Lista di Controllo predisposta nell'ambito dell'istanza di Valutazione Preliminare ex art. 6 comma 9 del D.Lg.s 152/06 e s.m.i., per il progetto di conversione a gas naturale della Centrale Fri-el Acerra S.r.l.

Lo studio viene presentato come aggiornamento dello studio modellistico predisposto per la Centrale esistente in sede di istanza di Riesame AIA di novembre 2020, ed è finalizzato a valutare la variazione delle interazioni sulla componente ambientale "atmosfera" connesse con l'intervento di modifica in progetto.

A tale scopo, il presente studio raccoglie i risultati delle simulazioni delle ricadute al suolo dei principali inquinanti emessi dalla Centrale nei seguenti scenari di riferimento:

- Assetto alla capacità produttiva attuale AIA (come presentato nell'ambito del Riesame AIA 2020), ottenuto considerando ai camini gli attuali valori limite autorizzati;
- Assetto alla capacità produttiva "post operam", ossia a valle dell'intervento di modifica gestionale previsto.

In continuità con l'approccio metodologico già attuato in sede di Istanza di Riesame AIA, il presente studio è stato effettuato con il modello matematico di simulazione è CALMET/CALPUFF 5.8 (EPA approved version) attraverso il software CALPUFF View Version 3 (Lakes Environmental) utilizzando i dati meteorologici riferiti all'anno 2019.

Tale modello è indicato da US EPA come modello di riferimento per applicazioni che coinvolgono il trasporto su lunghe distanze oppure per applicazioni in campo vicino, come quella in esame, quando vi sono importanti effetti non stazionari come variabilità delle condizioni meteorologiche, calme di vento, situazioni di orografia complessa.

Gli inquinanti considerati nelle simulazioni sono:

- NOx, Polveri, CO, TOC e NH3, per la configurazione attuale di Centrale (alimentazione a olio vegetale);
- NOx, CO, NH3, CH4 e Formaldeide nella configurazione post operam (a valle del progetto di conversione a metano)

Nel seguito sono illustrati i dati di input al modello ed i risultati delle simulazioni svolte, preceduti da una breve descrizione del modello stesso.

Lo studio si conclude con l'esame della qualità dell'aria della zona di interesse e con il confronto tra i risultati della simulazione e gli Standard di Qualità dell'aria applicabili.

In Appendice vengono riportate le mappe delle curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti modellati ricavate per interpolazione grafica tra i valori calcolati ai nodi del reticolo di calcolo e contrassegnate dal proprio valore di concentrazione.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021PROGETTO
21589IPAGINA
4 di 39

2 IL MODELLO CALPUFF

Il modello CALPUFF è un modello di dispersione Lagrangiano non stazionario “a puff”, elaborato da “Sigma Research Corporation” (Earth Tech, Inc.) nel 1990.

Un modello a puff schematizza il comportamento del pennacchio inquinante come la diffusione di nuvole di dimensione finita (PUFF) in cui il pennacchio viene suddiviso e che si muovono individualmente, soggette ad una legge di diffusione gaussiana in un determinato campo di vento.

Le linee generali che hanno guidato lo sviluppo di tale modello sono riassunte di seguito:

- capacità di trattare sorgenti puntuali ed areali variabili nel tempo;
- applicabilità a domini d’indagine sia a grande scala che su piccola scala;
- applicabilità a condizioni meteorologiche non stazionarie ed orografiche complesse;
- possibilità di trattare fenomeni atmosferici di deposizione umida e secca, decadimento, reazione chimica e trasformazione degli inquinanti.

Il sistema di modellizzazione sviluppato è costituito da 3 componenti:

- un processore meteorologico (CALMET) in grado di ricostruire, con cadenza oraria, campi tridimensionali di vento e temperatura, bidimensionali di altre variabili come turbolenza, altezza dello strato di mescolamento ecc;
- un modello di dispersione non stazionario (CALPUFF) che simula il rilascio di inquinanti dalla sorgente come una serie di pacchetti discreti di materiale (“puff”) emessi ad intervalli di tempo prestabiliti; CALPUFF può avvalersi dei campi tridimensionali generati da CALMET oppure utilizzare altri formati di dati meteorologici;
- un programma di postprocesso degli output di CALPUFF (CALPOST), che consente di ottenere i formati richiesti dall’utente ed è in grado di interfacciarsi con apposito software per l’elaborazione grafica dei risultati.

Le principali caratteristiche delle tre componenti sopra individuate vengono fornite di seguito.

2.1 Preprocessore meteorologico CALMET

CALMET è un preprocessore meteorologico in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura, e campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza.

CALMET può operare su qualsiasi tipo di dominio, in quanto è in grado di gestire le problematiche inerenti alla presenza di orografia complessa o di interfaccia terra-mare; inoltre, questo modello opera anche in presenza di calma di vento.

CALMET consente di tener conto di diverse caratteristiche, quali la pendenza del terreno, la presenza di ostacoli, la presenza di zone marine o corpi d’acqua.

Esso è dotato inoltre di un processore micrometeorologico in grado di calcolare i parametri dispersivi all’interno dello strato limite (CBL) come altezza di miscelamento e coefficienti di dispersione; inoltre,

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

5 di 39

calcola internamente la classe di stabilità atmosferica tramite la localizzazione del dominio di calcolo (espressa in coordinate UTM), l'ora del giorno e la copertura nuvolosa.

Per inizializzare CALMET sono necessari i dati delle variabili atmosferiche acquisite da stazioni a terra e dei radiosondaggi, contenenti i profili verticali di temperatura, pressione, ecc.

I files in ingresso richiesti da CALMET sono:

- GEO.DAT: che contiene i dati geofisici relativi alla zona di simulazione, come l'altimetria e l'uso del suolo, nonché alcuni parametri facoltativi quali rugosità, albedo, flusso di calore, ecc. L'altimetria e l'uso del suolo vanno specificati per ogni punto della griglia di calcolo definita sull'area di simulazione;
- SURF.DAT: che contiene i dati meteorologici monitorati dalle stazioni di misura di superficie. Esso contiene informazioni su velocità e direzione del vento, grado di copertura nuvolosa, altezza delle nubi, temperatura dell'aria, umidità relativa, pressione atmosferica;
- UP.DAT: che contiene i dati rilevati dalle stazioni meteorologiche poste in quota. Esso contiene i dati di velocità e direzione del vento, temperatura dell'aria, pressione, umidità relativa e la quota a cui è posta la stazione;
- SEA.DAT: che contiene la stessa tipologia di dati contenuti nel file SURF.DAT ma relativi a stazioni meteorologiche poste in prossimità di zone coperte d'acqua. In particolare, devono essere rilevate informazioni come la differenza di temperatura aria-acqua, la temperatura dell'aria, l'umidità relativa e lo strato di rimescolamento al di sopra dell'acqua;
- PRECIPIT.DAT: che contiene i valori di intensità di precipitazione rilevati ogni ora nelle diverse stazioni di misura.

I file così ottenuti vengono gestiti dal file di controllo di CALMET, "CALMET.INP", che viene utilizzato per la simulazione.

In alternativa ai dati meteo completi, superficiali e in quota, possono essere utilizzate serie di dati fornite dall'applicazione del modello climatologico globale WRF.

I dati meteorologici del dominio di calcolo vengono poi forniti a CALPUFF mediante il file di output del preprocessore CALMET, il file "CALMET.DAT", composto da 14 gruppi di informazioni riassuntive dei dati di input seguiti dai valori orari che ricostruiscono i campi tridimensionali di vento e di temperatura e quelli bidimensionali di stabilità atmosferica, velocità di attrito al suolo, intensità di precipitazione, umidità relativa.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021PROGETTO
21589IPAGINA
6 di 39

2.2 Il modello CALPUFF

CALPUFF è un modello Lagrangiano Gaussiano a puff, non stazionario, le cui caratteristiche principali sono:

- capacità di trattare sorgenti puntuali, areali, di volume, con caratteristiche variabili nel tempo (flusso di massa dell'inquinante, velocità di uscita dei fumi, temperatura, ecc);
- notevole flessibilità relativamente all'estensione del dominio della simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente (mesoscala);
- possibilità di trattare emissioni odorogene;
- capacità di trattare situazioni meteorologiche variabili e complesse, come calme di vento, parametri dispersivi non omogenei, effetti vicino alla sorgente quali transitional plume rise (innalzamento del plume dalla sorgente), building downwash (effetti locali di turbolenza dovuti alla presenza di ostacoli lungo la direzione del flusso) ecc;
- capacità di trattare situazioni di orografia complessa e caratterizzate da una significativa rugosità, nelle quali gli effetti della fisionomia del terreno influenzano la dispersione degli inquinanti;
- capacità di trattare effetti a lungo raggio quali le trasformazioni chimiche, trasporto sopra l'acqua ed interazione tra zone marine e zone costiere;
- possibilità di applicazione ad inquinanti inerti e polveri, soggetti a rimozione a secco o ad umido e ad inquinanti reagenti: si possono considerare la formazione di inquinanti secondari, in fenomeno di smog fotochimica ecc..

Per poter tener conto della non stazionarietà dei fenomeni, l'emissione di inquinante (plume) viene suddivisa in pacchetti discreti di materiale (puff) la cui forma e dinamica dipendono sia dalle condizioni di rilascio che dalle condizioni meteorologiche locali.

In CALPUFF sono presenti due opzioni per la rappresentazione dei "pacchetti" (Figura 1):

- Puff: elementi gaussiani radiali-simmetrici;
- Slug: elementi non circolari allungati nella direzione del vento.

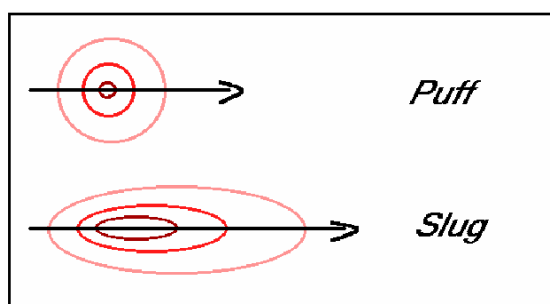


Figura 1

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021PROGETTO
21589IPAGINA
7 di 39

La concentrazione complessiva in un recettore è quindi calcolata come sommatoria del contributo di tutti gli elementi vicini, considerando la media di tutti gli intervalli temporali (sampling step) contenuti nel periodo di base (basic time step), in genere equivalente ad un'ora.

L'equazione di base per il calcolo del contributo del singolo puff al generico recettore è:

$$C(0, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{1.5} \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{d_a^2}{2 \cdot \sigma_x^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{d_c^2}{2 \cdot \sigma_y^2}\right) \cdot \sum_{-\infty}^{+\infty} \exp\left(-\frac{(H_e + 2 \cdot n \cdot h)^2}{2 \cdot \sigma_z^2}\right)$$

dove: C = concentrazione al suolo;

Q = massa di inquinante del puff;

d_a = distanza fra il centro del puff e il recettore lungo la direzione del vento;

d_c = distanza fra il centro del puff e il recettore in direzione ortogonale al vento;

σ_x = deviazione standard della distribuzione gaussiana lungo la direzione del vento;

σ_y = deviazione standard della distribuzione gaussiana in senso perpendicolare alla direzione del vento;

σ_z = deviazione standard della distribuzione gaussiana in senso verticale;

H_e = altezza effettiva del centro del puff sopra il terreno;

h = altezza dello strato di miscelamento.

Gli input di CALPUFF sono costituiti da:

- Dati meteorologici e territoriali, che vengono ricavati dal file di output del preprocessore CALMET ("CALMET.DAT"), comprendente i dati orari dei parametri meteorologici, i campi tridimensionali di vento e temperatura, nonché dati geofisici quali altimetria, rugosità del terreno, uso del suolo;
- Dati emissivi, comprendenti le fonti di emissione (schematizzate in sorgenti puntuali, lineari e areali) e i relativi quantitativi di inquinanti emessi.
- Le informazioni principali richieste dal modello sono:
 - Numero e localizzazione delle sorgenti emissive;
 - Caratteristiche geometriche delle sorgenti (ad esempio altezza e diametro nel caso di camini, larghezza e lunghezza delle strade per sorgenti lineari ed estensione delle aree nel caso di sorgenti areali);
 - Temperatura e velocità di uscita dell'effluente;
 - Tipologia e quantità degli inquinanti emessi.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

8 di 39

2.3 Il postprocessore CALPOST

CALPOST elabora l'output del modello di simulazione CALPUFF costituito da una serie di matrici contenenti i valori orari delle concentrazioni degli inquinanti esaminati in corrispondenza della griglia di calcolo.

La funzione di questo post processore è quella di gestire l'output di CALPUFF in funzione delle proprie esigenze per ricavare i parametri di interesse: ad esempio, i valori di concentrazione massima oraria o di media annua, calcolo dei percentili, ecc.

Inoltre, CALPOST è in grado di produrre file direttamente interfacciabili con programmi di visualizzazione grafica dei risultati delle simulazioni.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

9 di 39

3 SCENARIO METEO-DIFFUSIVO

Il preprocessore CALMET, come già specificato nei paragrafi precedenti, richiede due tipologie di informazioni:

- Dati meteorologici, sia al suolo che in quota.
- Dati geofisici (altimetria e uso del suolo) dell'area in esame;

Per lo svolgimento dell'analisi è stato individuato in un reticolo quadrato di lato 20 km, centrato nell'area occupata dallo stabilimento e avente maglia di 1 km.

3.1 Dati meteo

I dati meteoroclimatici necessari per alimentare il modello di simulazione sono costituiti da dati rilevati al suolo e da dati rilevati a diverse quote, costituiti nello specifico da:

- dati meteorologici misurati in superficie (velocità e direzione del vento, temperatura, umidità relativa, pressione e precipitazioni);
- dati meteorologici in quota (pressione, altezza, temperatura, velocità e direzione del vento).

I dati meteoroclimatici necessari per alimentare il modello di simulazione sono costituiti da dati rilevati al suolo e da dati rilevati a diverse quote, costituiti nello specifico da dati meteorologici in quota (pressione, altezza, temperatura, velocità e direzione del vento).

Le informazioni in input al modello di simulazione sono costituite dalle serie di dati fornite dall'applicazione del modello climatologico globale WRF (Weather Research and Forecasting - Nonhydrostatic Mesoscale Model) messo a punto dal NOAA per l'area del sito in riferimento all'anno 2019.

WRF è un modello di previsione numerica del tempo mesoscala di nuova generazione progettato per le esigenze di ricerca e di previsione operativa atmosferici. È dotato di due nuclei dinamici, un sistema di assimilazione dei dati e un'architettura che facilita il calcolo parallelo e l'estensibilità del sistema.

Il modello propone una vasta gamma di applicazioni meteorologiche con scale diverse da decine di metri a migliaia di chilometri. Lo sviluppo del modello WRF è iniziato negli Stati Uniti d'America nella seconda parte del 1990 a cura di una partnership tra il Centro nazionale di ricerca atmosferica (NCAR), l'Amministrazione nazionale per l'Oceano e l'Atmosfera (rappresentato dai Centri nazionali per la previsione ambientale (NCEP) e dai laboratori di previsione (FSL)), l'Agenzia meteo dell'Aeronautica Militare (AFWA), il Laboratorio di ricerca navale, l'Università di Oklahoma, e la l'Amministrazione di Aviazione Federale (FAA).

Il modello è in grado di generare simulazioni atmosferiche utilizzando dati reali (osservazioni, analisi) ed è attualmente in uso operativo da NCEP, AFWA, e altri centri.

Il sistema WRF contiene due risolutori dinamici: il nucleo ARW (Advanced Research WRF) e il nucleo NMM (Modello mesoscala non idrostatico). Il ARW è stato ampiamente sviluppato e mantenuto dal Laboratorio MMM, mentre il nucleo NMM è stato sviluppato dai Centri nazionali per la previsione ambientale.

Partendo da un dominio di calcolo di 20x20 km con baricentro in corrispondenza del sito, il sistema di modellazione ha fornito per l'area in esame i dati riferiti a delle stazioni virtuali disposte lungo una maglia 12x12 km.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

10 di 39

Tali dati sono stati quindi inseriti all'interno del preprocessore meteorologico CALMET, che ha consentito di estrapolare un campo di variabilità per le grandezze meteo su di una maglia più densa (1x1 km).

Tali dati sono stati utilizzati per la determinazione del regime anemologico dell'area in esame e per la determinazione delle condizioni di stabilità atmosferica, parametri necessari per la successiva modellazione della dispersione in atmosfera e delle ricadute al suolo degli inquinanti.

ANEMOLOGIA

Per quanto concerne in particolare le caratteristiche anemologiche dell'area in esame, in figura seguente si riporta la rosa dei venti annuale calcolata in corrispondenza della Centrale FRI-EL di Acerra.

Dalla rosa si evince la prevalenza di venti provenienti dai settori SO-SSO-OSO e O, che ammontano a circa il 27% del totale delle osservazioni, seguiti dai venti provenienti dai settori NE-ENE-E, che ammontano a circa il 26% del totale delle osservazioni. Si notano componenti minori di venti provenienti dai settori S e SSE.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
11 di 39

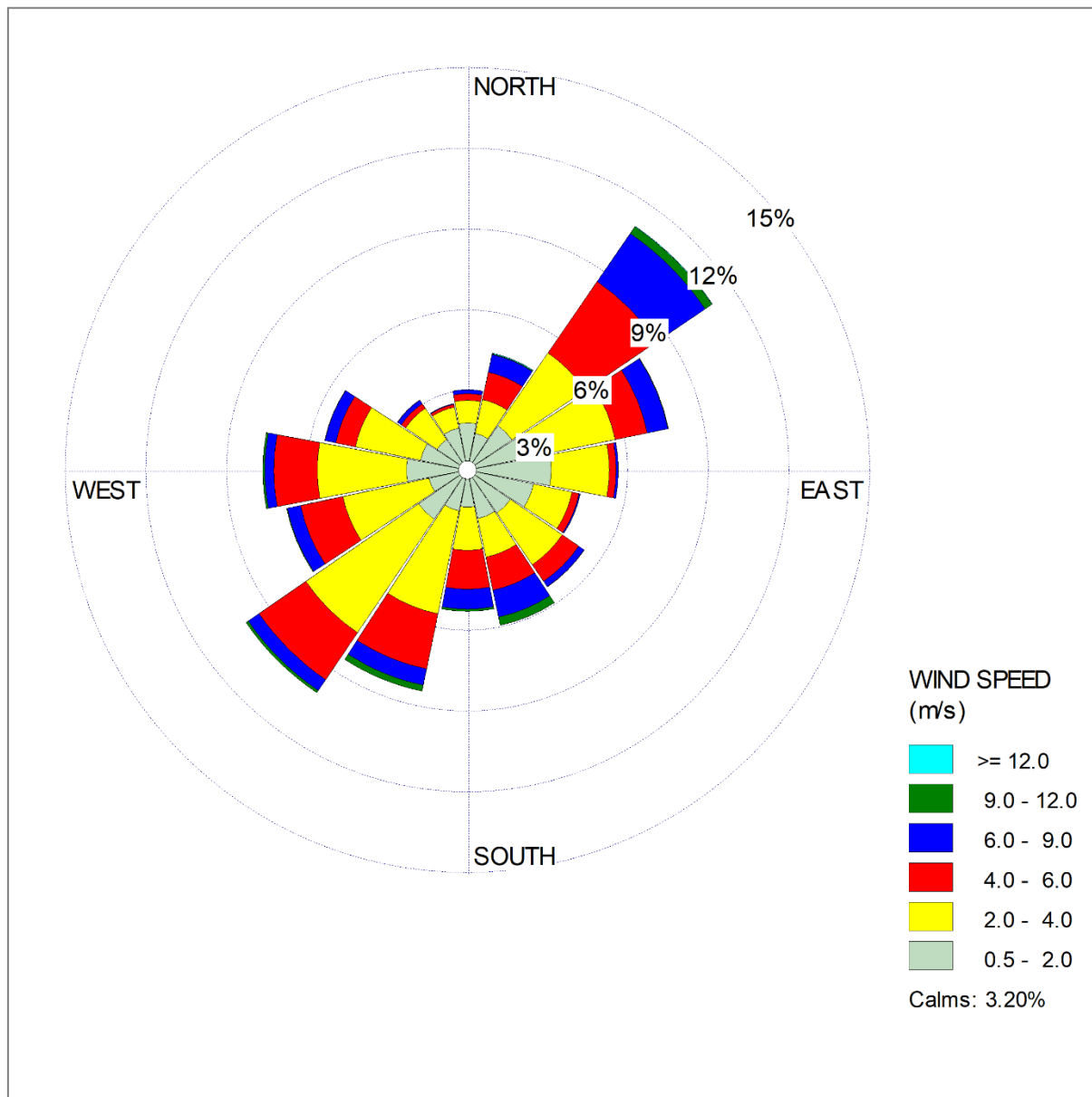


Figura 2- Rosa venti annuale

Per quanto concerne le velocità, dalla stessa rosa dei venti si evince che lungo la direzione prevalente del vento si osserva la preponderanza di velocità basse e medie (venti compresi tra 2 e fino a 6 m/s). Classi di velocità maggiori (oltre 6 m/s) si presentano con frequenze inferiori e sono distribuite lungo tutte le direzioni di provenienza.

La distribuzione in frequenza delle velocità riportata nella successiva figura indica come la percentuale più significativa sia costituita da venti caratterizzati da velocità moderate (2-4 m/s) con circa il 37,7 %, seguita da venti di velocità compresa tra 0,5-2 m/s (circa 31%) ed infine dai venti con velocità comprese tra i 4 - 9 m/sec (circa 26,5 %). Le calme di vento costituiscono una percentuale poco significativa.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
12 di 39

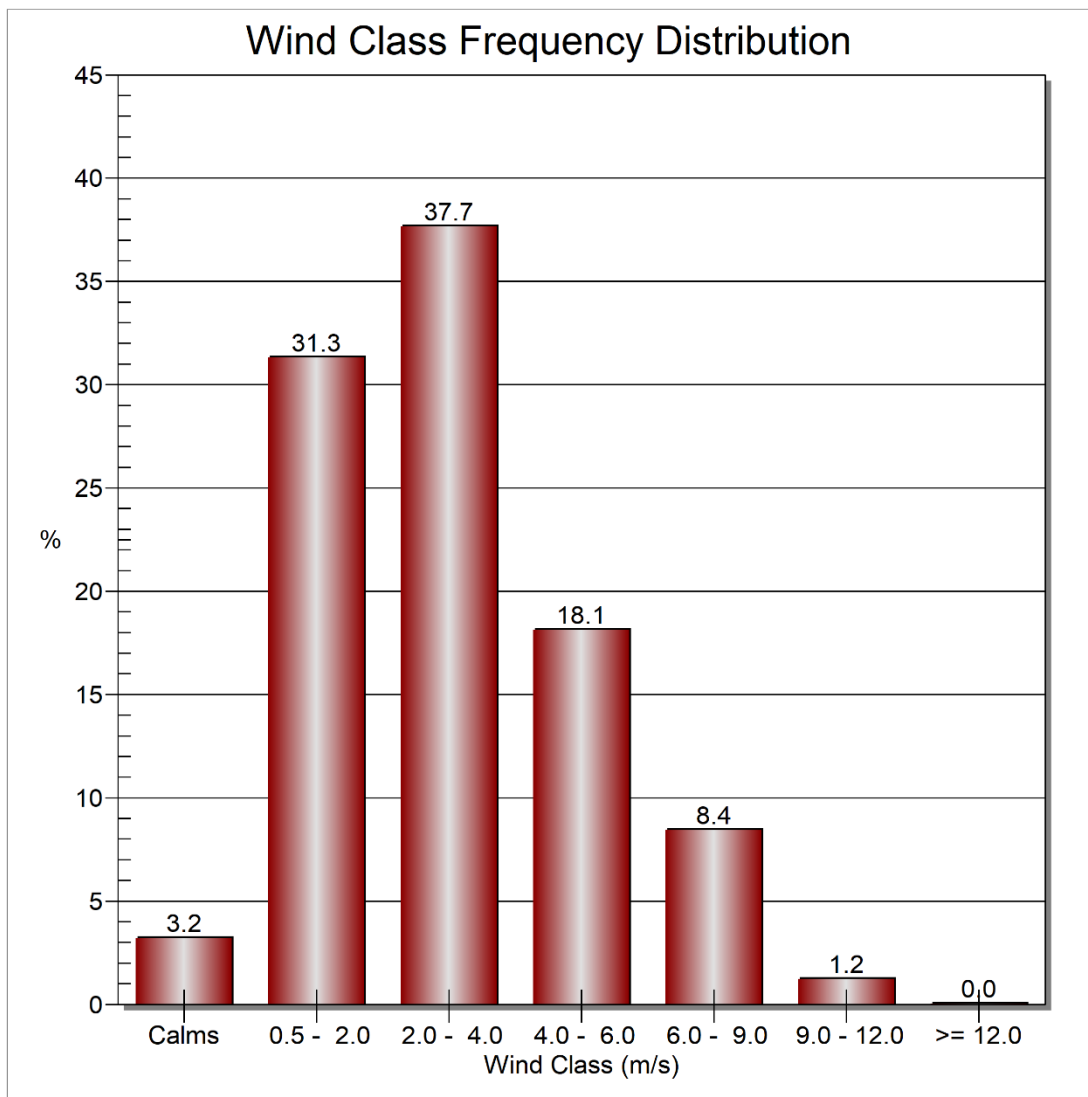


Figura 3- Distribuzione percentuale della velocità

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
13 di 39

3.2 Dati geofisici

Per la definizione delle caratteristiche altimetriche dell'area oggetto di studio è stato preso a riferimento il modello digitale del terreno SRTM3 (Shuttle Radar Topography Mission Global Coverage Version 2).

Questo DTM ha una risoluzione di circa 90 m sufficiente a rappresentare l'area in esame che risulta essere molto vasta (20 km di lato). L'area di studio presenta infatti quote non molto variabile e comprese fra i 0 e i 15 m s.l.m..

Nella figura seguente si riportano le curve di livello estrapolate dal DTM per il dominio meteo diffusivo considerato (quadrato 10X10 km e maglia pari a 1km).

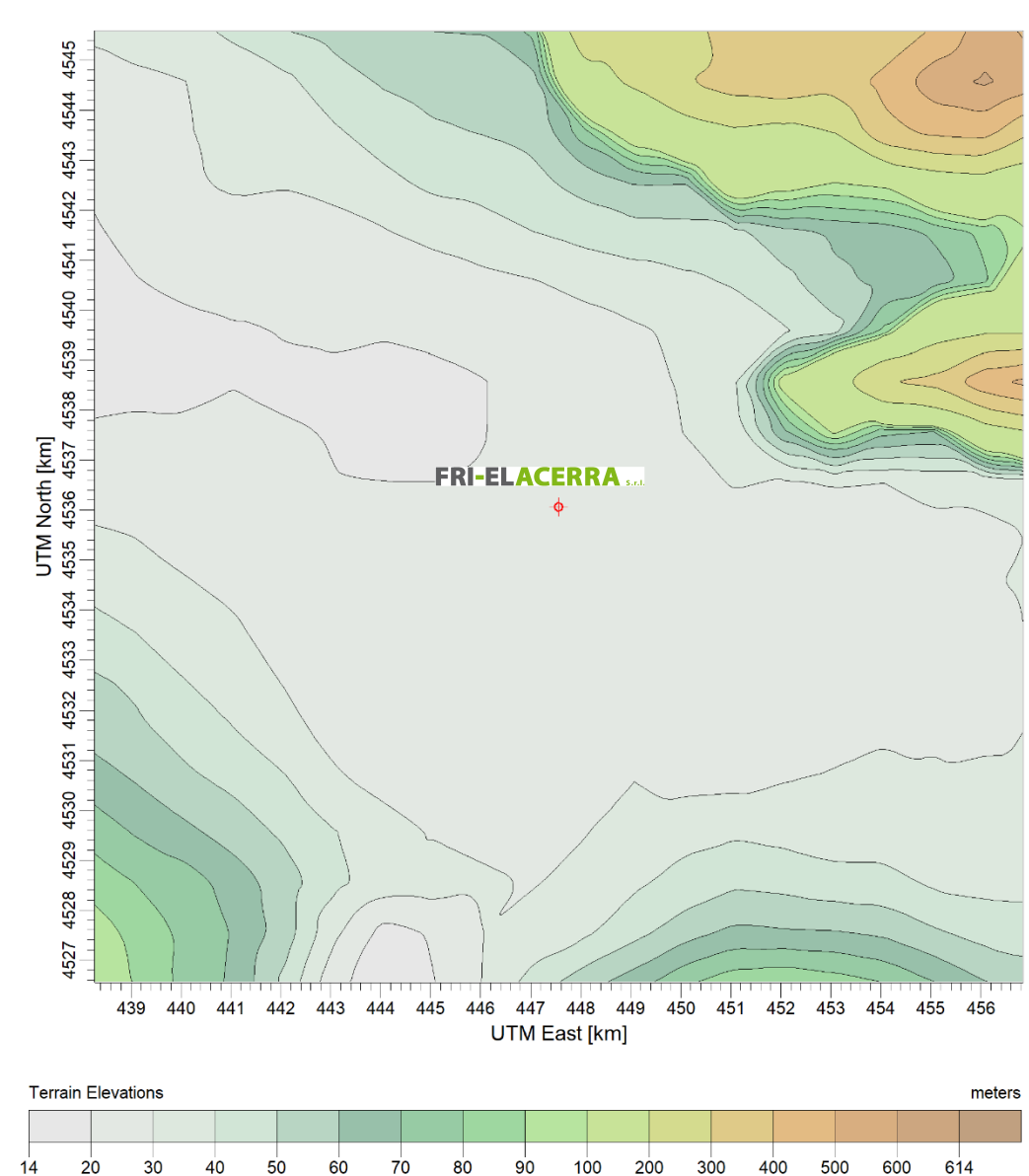


Figura 4: DTM SRTM 3 dell'aria di studio

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
14 di 39

Per quanto concerne l'uso del suolo, è stata utilizzata la classificazione GLCC (Global Land Cover Characterization Version 2) che suddivide il territorio in aree, con risoluzione di 1 km, a cui vengono assegnati specifici codici numerici in funzione del diverso utilizzo del suolo.

In figura viene riportato l'uso del suolo dell'area in esame.

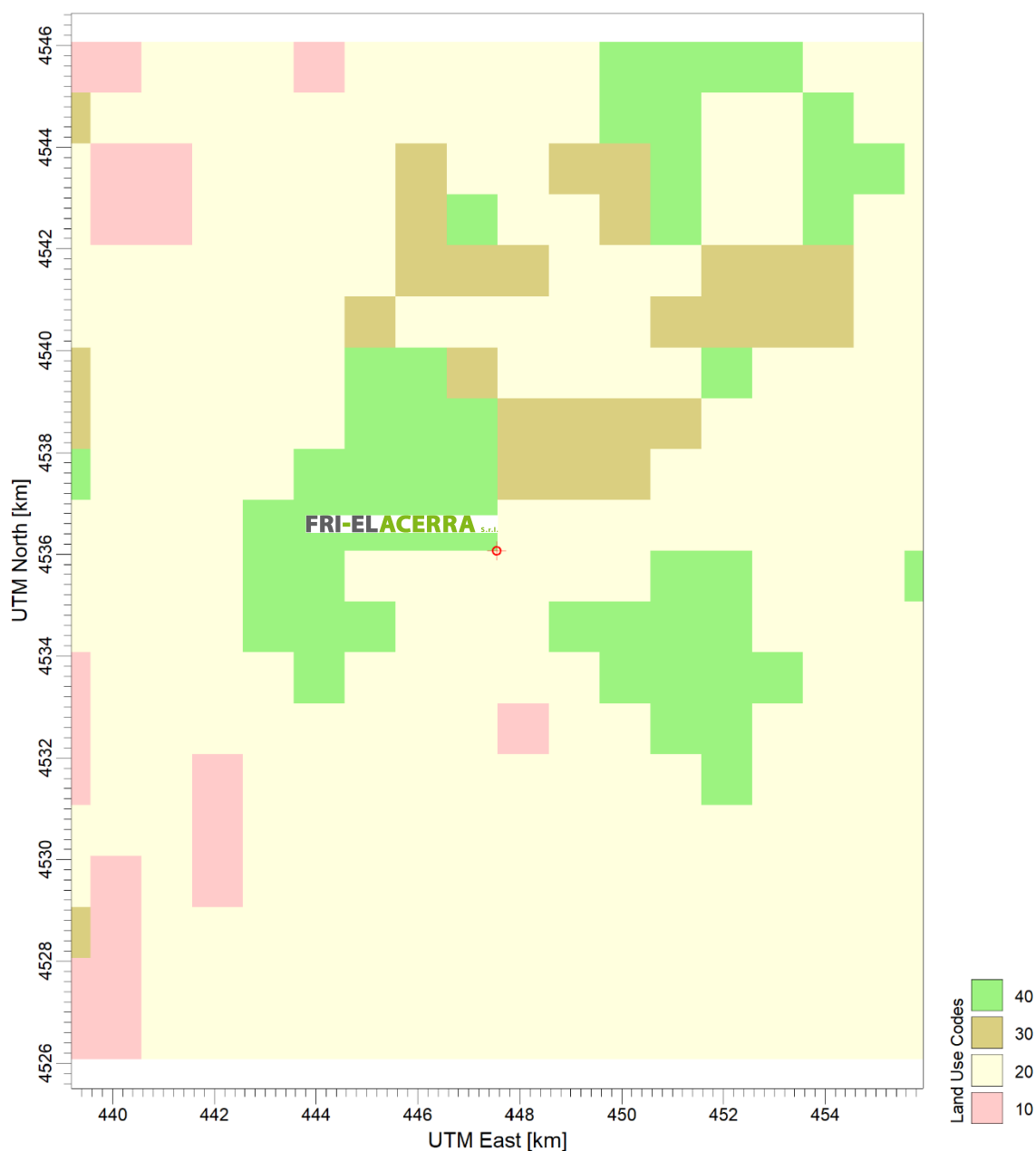


Figura 5: Classificazione dell'uso del suolo nell'area di studio

I codici sono stati importati nel software in modo tale da renderli compatibili con il modello CALMET, secondo lo schema seguente.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

 DATA
 Agosto 2021

 PROGETTO
 21589I

 PAGINA
 15 di 39

Cod.	Categorie uso del suolo	Rugosità superficiale	Albedo	Rapporto di Bowen	Flusso calore suolo	Flusso calore antropog.	Indice foliare dell'area
10	Terreni urbani	1,0	0,18	1,5	0,25	0,0	0,2
20	Terreni agricoli – non irrigati	0,25	0,15	1,0	0,15	0,0	3,0
20	Terreni agricoli – irrigati	0,25	0,15	0,5	0,15	0,0	3,0
30	Aree extraurbane	0,05	0,25	1,0	0,15	0,0	0,5
40	Foreste	1,0	0,1	1,0	0,15	0,0	7,0
50 51 52	Mare e specchi d'acqua	0,001	0,1	0,0	1,0	0,0	0,0
60	Lagune	1,0	0,1	0,5	0,25	0,0	2,0
61	Terreni umidi forestati	1,0	0,1	0,5	0,25	0,0	2,0
62	Terreni umidi non forestati	0,2	0,1	0,1	0,25	0,0	1,0
70	Terreni infruttuosi	0,05	0,3	1,0	0,15	0,0	0,05
80	Tundra	0,20	0,3	0,5	0,15	0,0	0,0
90	Ghiacciai	0,20	0,7	0,5	0,15	0,0	0,0

Tabella 1: Categorie uso del suolo

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

16 di 39

4 APPLICAZIONE DEL MODELLO DI DISPERSIONE

La principale emissione convogliata di stabilimento è costituita dal camino E08-01 al quale sono convogliati i fumi derivanti dalla combustione dei 4 motori endotermici della Centrale, previo abbattimento presso l'impianto SCR di cui è dotato ciascun motore.

In relazione al tipo di impianto e al combustibile utilizzato, i parametri caratteristici al camino, nella configurazione attuale, sono costituiti da CO, NO_x, Polveri e COT, autorizzati nella Vigente AIA di Centrale, ai quali si aggiunge NH₃ per la presenza degli impianti di trattamento SCR installati.

Nella configurazione futura di Centrale, a valle della conversione a gas naturale, i parametri di riferimento saranno invece costituiti da CO, NO_x, NH₃, CH₄ e Formaldeide.

I dati di input necessari all'applicazione del modello CALPUFF sono relativi a:

- caratteristiche del reticolo di calcolo;
- caratteristiche meteorologiche dell'area;
- caratteristiche delle sorgenti di emissione degli inquinanti suddetti.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021PROGETTO
21589IPAGINA
17 di 39

4.1 Il reticolo di calcolo

Come già specificato in precedenza, per il calcolo del campo di variabilità delle grandezze meteorologiche è stata utilizzata una griglia di calcolo 1x1 km con baricentro nell'area industriale ed estensione di 20x20 km.

Sulla base del reticolo di calcolo utilizzato dal modello CALMET è stata costruita una griglia di recettori con baricentro sullo stabilimento, di dimensioni 10x10 km e maglia 100 m x 100 m, adeguata a valutare le ricadute al suolo sull'intera area interessata dallo studio.

Nella figura seguente si riporta un dettaglio delle due griglie definite nell'area di studio rispettivamente in blu (CALMET) ed in verde (recettori).

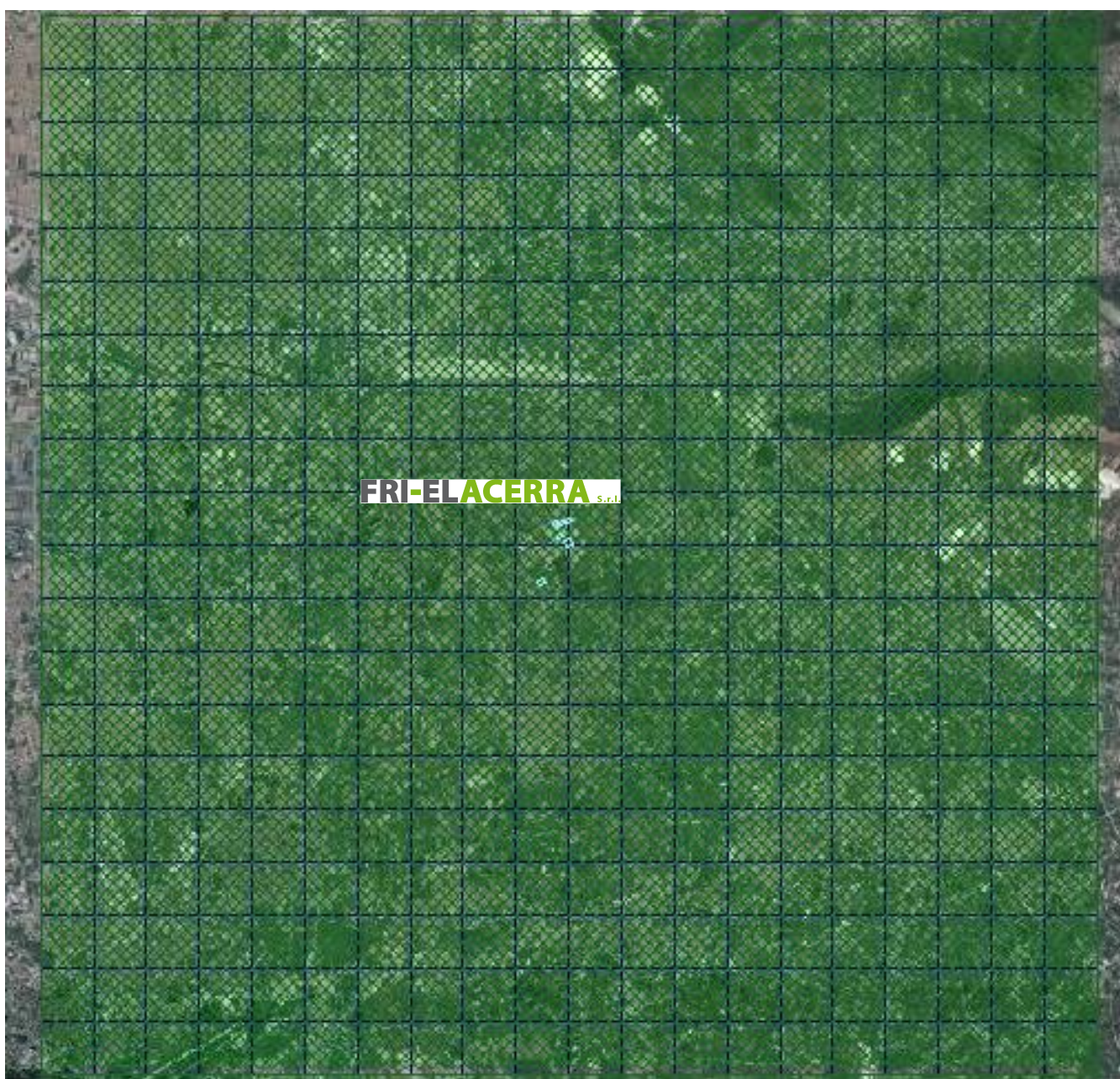


Figura 6: Reticolo di calcolo (Griglia in blu) e griglia dei recettori (croci in verde) sovrapposti ad un'immagine satellitare

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021PROGETTO
21589IPAGINA
18 di 39

4.2 Building downwash

Al fine di tenere conto dell'effetto di trascinamento al suolo del pennacchio indotto dalla presenza di edifici ubicati in prossimità delle sorgenti emissive, sono stati inseriti gli edifici/le strutture/i serbatoi in cui si articola la Centrale FRI-EL posti in prossimità delle sorgenti emissive di stabilimento, con particolare riferimento alle 3 caldaie alimentate a metano (Daily, Storage, Urea), tutte caratterizzate da un'altezza al suolo contenuta.

4.3 Gli scenari emissivi simulati

I dati geometrici dei punti di emissione convogliata di Stabilimento sono riportati nella seguente tabella, in relazione alle coordinate e alla posizione planimetrica si rimanda alla Planimetria W dell'Istanza di Riesame AIA di novembre 2020:

Id	Altezza (m)	Diametro (m)	Note
E08-01	85	4,5	---
E08-02	4,3	0,3	Punto di emissione non attivo nella configurazione post operam in quanto asservito alla caldaia Daily
E08-03	6,5	0,33	Punto di emissione non attivo nella configurazione post operam in quanto asservito alla caldaia Storage
E08-04	7,5	0,15	

Tabella 2: Punti di emissione

Al fine di utilizzare un approccio il più possibile conservativo, lo scenario emissivo considerato si riferisce all'assetto alla capacità produttiva di Centrale, sia nella configurazione attuale che in quella futura, corrispondente al massimo livello di inquinamento potenziale sulla matrice "aria" riconducibile all'esercizio della Centrale in esame, come meglio specificato a seguire.

4.3.1 Assetto di riferimento "ante- operam" (alla Capacità produttiva attuale AIA)

Tale assetto è stato ottenuto calcolando come rateo emissivo ottenuto considerando come valore di portata i seguenti:

- per il camino principale di Centrale (E08-01), il valore derivante dalla "Verifica in campo del sistema di monitoraggio delle emissioni-IAR gennaio 2020" (normalizzato al 11% di O₂)
- per le 3 caldaie di sito, i valori stimati in funzione dei consumi di metano e normalizzati al 3% di O₂ in accordo alla normativa vigente.

Per quanto concerne i valori di concentrazione, si è fatto riferimento ai seguenti valori:

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

 DATA
 Agosto 2021

 PROGETTO
 21589I

 PAGINA
 19 di 39

- per il camino principale di Centrale (E08-01), sono stati considerati i valori limite di concentrazione dell'AIA vigente (D.D. n.50 del 03/03/2011 e s.m.i.) per i parametri da essa normati (NOx, PTS, CO, TOC) mentre per quanto concerne il parametro NH₃, non rientrante tra i parametri disciplinati dall'AIA vigente di Centrale, si è fatto riferimento al limite superiore dei BAT-AEL di cui alla BAT 7 della Decisione di Esecuzione UE 2017/1442 del 31/07/2017, che definisce le *BAT Conclusions* per i Grandi Impianti di Combustione (GIC).
- per quanto concerne i camini delle 3 caldaie di stabilimento (E08-02, E08-03, E08-04), si è fatto riferimento al valore limite applicabile al 01/01/2030 ai sensi dell'art. 273-bis del D.Lgs 152/06 e s.m.i., ritenuto ampiamente rappresentativo dell'assetto alla capacità produttiva di Centrale.

Nel successivo prospetto complessivo si riportano i dati di input nella condizione alla massima capacità produttiva attuale di Centrale:

Id	Temp. (°K)	Portata (Nm ³ /h)	Flussi di massa emessi (g/s)				
			Polveri	CO	NOx	NH ₃	TOC
E08-01	501	270.310	1,15	10,51	21,02	1,13	1,05
E08-02	380	1.038	---	---	0,07	---	---
E08-03	428	1.135	---	---	0,08	---	---
E08-04	465	1.079	---	---	0,07	---	---

Tabella 3: Assetto massima capacità produttiva "ante operam"

Emissioni da Traffico Veicolare

A completamento della definizione dell'assetto emissivo alla capacità produttiva, all'interno dello scenario ricostruito, è stato anche inserito il contributo alle emissioni da traffico veicolare direttamente ascrivibile alle attività di stabilimento, nella configurazione attuale.

Per la modellazione di tale contributo sono stati presi a riferimento i fattori di emissioni di traffico stimati in dettaglio mediante il sistema INEMAR (Banca dati: regione Lombardia).

INEMAR stima le emissioni dal traffico urbano ed extraurbano applicando la metodologia COPERT ai dati disponibili, seguendo le indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari emissioni (Emission Inventory Guidebook).

Le emissioni da traffico sono costituite dalla somma di quattro contributi:

- Emissioni a caldo, ovvero le emissioni dai veicoli i cui motori hanno raggiunto la loro temperatura di esercizio;
- Emissioni a freddo, ovvero le emissioni durante il riscaldamento del veicolo;
- Emissioni evaporative, costituite dai soli COVNM (composti organici volatili non metanici);

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
20 di 39

- Emissioni da abrasione di freni, pneumatici e manto stradale (costituiscono la quasi totalità delle emissioni di particolato primario dei veicoli più recenti, in particolare per i veicoli a gas, benzina e per i diesel con filtro allo scarico (tecnologia FAP o DPF).

La metodologia COPERT IV (Ntziachristos e Samaras, 2006) è il riferimento per la stima delle emissioni da trasporto su strada in ambito europeo. Tale metodologia fornisce i fattori di emissione medi di numerosi inquinanti, in funzione della velocità dei veicoli, per più di 100 classi veicolari.

Le emissioni dipendono principalmente dal carburante, dal tipo di veicolo e dalla sua anzianità, nonché dalle condizioni di guida. La stima delle emissioni da traffico considera quindi la consistenza del parco circolante e le percorrenze medie annue dei veicoli. Nel sistema INEMAR sono considerati valori medi per ciascun tipo di veicolo, ma va ricordato che le emissioni di un veicolo dipendono dalle sue condizioni effettive di manutenzione e di marcia.

Dai risultati è possibile determinare i valori medi dei fattori di emissione.

In particolare, il sistema INEMAR rende disponibili i fattori di emissione per diversi livelli di aggregazione:

- per tipo di veicolo, detto settore (automobili, veicoli leggeri, veicoli pesanti e autobus, ciclomotori e motocicli)
- per tipo di strada, detto attività (autostrade, strade extraurbane, strade urbane)
- per carburante (benzina, diesel, GPL, metano)
- per tipo legislativo, ossia categoria Euro (da Euro 0 a Euro VI).

Nel caso specifico i fattori utilizzati sono stati i seguenti, medi per la tipologia di strada considerata e specifici per ciascuna categoria di veicoli:

Tipo di veicolo	NOx	CO	NH3	PM10
	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	5572	1408	5,4	218

Tabella 4: Fattori di emissione stradali medi presi a riferimento

In termini di flussi di mezzi pesanti, i dati presi a riferimento sono quelli esclusivamente riconducibili all'esercizio dell'impianto, per il tragitto medio percorso (14 km in percorsi A/R). Nella successiva tabella si riportano i dati di traffico considerati nella definizione della sorgente.

Carico	Numero di viaggi
	Viaggi/anno
olio di palma	3851
urea	149
gasolio	138
Olio lubrificante	12
Totale	8300

Tabella 5: Flussi di traffico annuali indotti- assetto attuale

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021PROGETTO
21589IPAGINA
21 di 39

Al fine di convertire tali flussi, associati ai fattori di emissioni, in una sorgente lineare definita nel modello sono stati considerati i mezzi, transitati sulla carreggiata, ad una velocità media di 80 km/h e la sorgente è stata definita come sorgente nastriforme avente una larghezza pari a quella della carreggiata di marcia (circa 4 m).

Nel modello di calcolo è stata quindi inserita quale sorgente nastriforme, il percorso stradale principale, per tutto l'intero percorso dallo stabilimento, ai confini dell'area di calcolo sopra definita, disposto lungo l'asse viario delle strade principali individuabili.

A tale sorgente, discretizzata in tratti di 250 m, sono stati associati i flussi emissivi calcolati con in dati sopra riportati in funzione di numerosità dei mezzi, velocità e fattori di emissione medi.

4.3.2 Assetto di riferimento "post- operam" (alla Capacità produttiva futura)

Nell'assetto post operam è atteso un significativo miglioramento delle interazioni sulla componente in oggetto, in quanto il passaggio ad alimentazione a gas naturale consentirà il raggiungimento di livelli emissivi significativamente inferiori rispetto all'assetto autorizzato ed in linea con i BAT-AEL di cui alla Decisione UE 2017/1442 della Commissione del 31 luglio 2017 (BAT Conclusions per i Grandi Impianti di Combustione).

Nella configurazione futura, inoltre, non saranno più attive le emissioni provenienti dalle due caldaie "Daily" e "Storage" in quanto attualmente asservite al riscaldamento dei serbatoi contenenti olio vegetale.

Il rateo emissivo nella configurazione post operam è stato ottenuto, per i parametri pertinenti con il nuovo assetto post conversione, considerando la portata e i valori di concentrazione di progetto; questi ultimi, risultano in linea con i BAT- AEL di riferimento di cui alla Decisione di Esecuzione UE 2017/1442 del 31/07/2017.

Nel successivo prospetto complessivo si riportano i dati di input nella condizione alla massima capacità produttiva futura di Centrale:

Id	Temp. (°K)	Portata (Nm3/h)	Flussi di massa emessi (g/s)						
			Polveri	CO	NOx	NH ₃	TOC	Formaldeide	CH ₄
E08-01	636	376.184	---	10,45	7,84	1,04	---	1,57	52,25
E08-02	---	---	---	---	---	---	---	---	---
E08-03	---	---	---	---	---	---	---	---	---
E08-04	465	1.079	---	---	0,07	---	---	---	---

Tabella 6: Assetto massima capacità produttiva "post operam"

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021PROGETTO
21589IPAGINA
22 di 39**Emissioni da Traffico Veicolare**

In analogia allo scenario simulato per l'assetto alla capacità produttiva attuale di Centrale e utilizzando lo stesso approccio metodologico, anche per la configurazione "post operam" sono state considerate, oltre alle emissioni puntuali di stabilimento, le emissioni da traffico per l'approvvigionamento di materie prime ed ausiliarie.

L'intervento di conversione a metano sarà tale da garantire un significativo miglioramento in termini di impatto sulla componente in esame, in quanto tale da determinare l'annullamento del traffico legato all'approvvigionamento dell'olio vegetale, come visibile in tabella seguente

Carico	Numero di viaggi
	Viaggi/anno
urea	149
gasolio	3
Olio lubrificante	12
Totale	328

Tabella 7: Flussi di traffico annuali indotti- assetto futuro

Al fine di convertire tali flussi, associati ai fattori di emissioni, in una sorgente lineare definita nel modello sono stati considerati i mezzi, transitati sulla carreggiata, ad una velocità media di 80 km/h e la sorgente è stata definita come sorgente nastriforme avente una larghezza pari a quella della carreggiata di marcia (circa 4 m).

Nel modello di calcolo è stata quindi inserita quale sorgente nastriforme, il percorso stradale principale, per tutto l'intero percorso dallo stabilimento, ai confini dell'area di calcolo sopra definita, disposto lungo l'asse viario delle strade principali individuabili.

A tale sorgente, discretizzata in tratti di 250 m, sono stati associati i flussi emissivi calcolati con in dati sopra riportati in funzione di numerosità dei mezzi, velocità e fattori di emissione medi.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

 DATA
 Agosto 2021

 PROGETTO
 21589I

 PAGINA
 23 di 39

4.4 I dati meteo

I dati meteorologici di input al modello, costituiti dai parametri in quota nel dominio di calcolo (ottenuti da preprocessore WRF).

Tali dati sono stati elaborati tramite CALMET al fine di calcolare i dati meteo in corrispondenza dei nodi della griglia di calcolo in input al modello CALPUFF con densità adeguata, contenente i record relativi alle 8760 ore dell'anno 2019 preso a riferimento.

4.5 Risultati delle simulazioni

I risultati delle simulazioni sono riassunti mediante apposite mappe che riportano le curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti esaminati sovrapposte ad una immagine satellitare dell'area di interesse.

Le curve di isoconcentrazione sono state ricavate per interpolazione grafica dei valori calcolati dal modello in corrispondenza dei nodi del reticolo di calcolo e sono state contrassegnate nelle mappe dal proprio valore di concentrazione.

Le mappe sono riportate in Appendice I alla presente relazione, mentre in tabella seguente si riporta una sintesi dei risultati ottenuti per ciascun inquinante considerato, con l'indicazione del valore rappresentato e il riferimento alla corrispondente tavola grafica di appendice.

Inquinante	Assetto	Valore rappresentato	Concentrazione massima calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rif. mappa Appendice I
NO _x	<i>Capacità produttiva attuale</i>	Massimo concentrazione media annua	3,99	Mappa 1A
	<i>Capacità produttiva futura</i>		1,03	Mappa 1B
	<i>Capacità produttiva attuale</i>	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	97,15	Mappa 2A
	<i>Capacità produttiva futura</i>		36,65	Mappa 2B
Polveri	<i>Capacità produttiva attuale</i>	Massimo concentrazione media annua	0,023	Mappa 3A
	<i>Capacità produttiva futura (solo da traffico)</i>		5,4E-4	Mappa 3B
	<i>Capacità produttiva attuale</i>	90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	0,085	Mappa 3C
	<i>Capacità produttiva futura (solo da traffico)</i>		9,1E-4	Mappa 3D
CO	<i>Capacità produttiva attuale</i>	Media massima giornaliera sulle 8 ore	14,42	Mappa 4A
	<i>Capacità produttiva futura</i>		6,3	Mappa 4B

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

 DATA
 Agosto 2021

 PROGETTO
 21589I

 PAGINA
 24 di 39

Inquinante	Assetto	Valore rappresentato	Concentrazione massima calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rif. mappa Appendice I
NH ₃	Capacità produttiva attuale	Massimo concentrazione media annua	0,023	Mappa 5A
	Capacità produttiva futura		0,013	Mappa 5B
	Capacità produttiva attuale	Massimo concentrazione media oraria	5,6	Mappa 6A
	Capacità produttiva futura		2,8	Mappa 6B
TOC	Capacità produttiva attuale	Massimo concentrazione media annua	0,021	Mappa 7
CH ₄	Capacità produttiva futura	Massimo concentrazione media annua	0,67	Mappa 8
Formaldeide	Capacità produttiva futura	Massimo concentrazione media annua	0,02	Mappa 9A
		Massimo concentrazione media oraria	4,22	Mappa 9B

Tabella 8: Sintesi delle simulazioni effettuate e relativi elaborati grafici

I valori riportati in tabella sono relativi alle massime concentrazioni attese al suolo nei due assetti di riferimento, che risultano rappresentativi delle condizioni emissive di picco di ciascun camino, considerate conservativamente come simultanee. Tale condizione nell'esercizio dell'impianto non può quindi presentarsi, e rimanere costante, per lunghi periodi di tempo (medie mensili o medie annuali).

I valori "Long Term" calcolati e riportati in tabella hanno quindi lo scopo esclusivamente esplicativo di valutare il massimo impatto teorico raggiungibile.

5 CONFRONTO CON GLI STANDARD DI QUALITÀ DELL'ARIA

La presente analisi è finalizzata all'identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria dello stabilimento nell'ambiente circostante.

Tale finalità può essere ricondotta alla verifica basata sul confronto tra:

- il contributo che l'impianto determina al livello di inquinamento nell'area geografica interessata (CA_{Sito});
- il livello finale d'inquinamento nell'area (LF),
- il corrispondente standard di qualità dell'aria (SQA).

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

25 di 39

In particolare, i criteri sono i seguenti:

$$CA_{\text{Sito}} \ll SQA$$

$$LF < SQA$$

dove

$$CA_{\text{Sito}} + CA_{\text{ALTRE-FONTI}} = LF$$

con $CA_{\text{ALTRE-FONTI}}$ il contributo aggiuntivo al livello finale d'inquinamento dell'area dovuto alle fonti emissive esistenti quali altre attività industriali, traffico, riscaldamento domestico, etc.

5.1 Valori di riferimento per la qualità dell'aria

In tabella seguente sono riassunti i valori limite di qualità dell'aria (o Standard di Qualità dell'Aria – SQA) per gli inquinanti atmosferici esaminati.

Per la valutazione dei risultati delle simulazioni per gli inquinanti per i quali non sono previsti limiti normativi nel quadro legislativo nazionale, è stato considerato il seguente riferimento:

- *“Air emissions risk assessment for your environmental permit”, UK Environment Agency- May 2021*

che aggiorna il documento *“Horizontal Guidance Note IPPC H1, “Annex F- Air”, Emissions UK Environment Agency, December 2011”* e introduce valori di riferimento (definiti Environmental Assessment Levels (EALs) per una serie molto estesa di composti chimici da utilizzare per studi di ricadute al suolo di emissioni industriali in mancanza di SQA specifici. Tali valori sono derivati da fonti internazionali riconosciute quali WHO, Expert Panel on Air Quality Standards (EPAQS), United Nations Economic Commissions for Europe, ecc. e riparametrati al fine di definire *short term EAL* e *long term EAL* e cioè riferimenti per valori di picco e per medie sul lungo periodo.

Per gli inquinanti per i quali non sono stati definiti EALs, nel documento viene riportata la metodologia applicabile al fine di definirne di specifici a partire da valori limite di esposizione per la sicurezza dei lavoratori (es. TLV), ove disponibili.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

 DATA
 Agosto 2021

 PROGETTO
 215891

 PAGINA
 26 di 39

Inquinante	Descrizione	Periodo di mediazione	Parametro statistico	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Normativa di riferimento
SO ₂	Valore limite orario (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 ora	99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	350	D.Lgs.155/10 e s.m.i.
	Valore limite giornaliero (All. XI D.Lgs. 155/10)	24 ore	99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	125	
	Livello critico per la protezione della vegetazione (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	20	
NO ₂	Valore limite orario (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 ora	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	200	
	Valore limite annuale (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	40	
NOx	Livello critico per la protezione della vegetazione (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	concentrazione media annua	30	
PM10	Valore limite giornaliero (All. XI D.Lgs. 155/10)	24 ore	90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	50	
	Valore limite annuale (All. XI D.Lgs. 155/10)	1 anno	Concentrazione media annua	40	
CO	Valore limite (All. XI D.Lgs. 155/10)	8 ore	Media massima giornaliera sulle 8 ore	10 ⁴	
TOC (*)	Valore limite annuale	1 anno	concentrazione media annua	5	
NH3	Valore limite orario	1 ora	concentrazione media oraria	2500	"Air Emission risk assessment for your environmental permit" UK Environment Agency Maggio 2021
	Valore limite annuale	1 anno	concentrazione media annua	180	
Formaldeide	Valore limite orario	1 ora	concentrazione media oraria	100	
	Valore limite annuale	1 anno	concentrazione media annua	5	

Tabella 9: Valori limite di qualità dell'aria per gli inquinanti esaminati

(*) Secondo quanto stabilito dal documento "Air emissions risk assessment for your environmental permit - UK Environment Agency Maggio 2021", per i composti organici volatili, ove non sia possibile un confronto sulle singole sostanze, in via estremamente conservativa si può fare riferimento al limite imposto per il Benzene, supponendo che tutte le specie emesse considerate nel contributo dei COT abbiano pericolosità paragonabile a quest'ultimo.

L'analisi è stata sviluppata in relazione al confronto con gli SQA sia per i valori di picco (massimi orari, 8h e 24h) sia per i valori medi annui.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
215891

PAGINA
27 di 39

5.2 Qualità dell’aria nella zona di inserimento dell’impianto

Ai fini della valutazione della qualità dell’aria attuale nel sito in esame, si riporta una sintesi dei dati disponibili costituiti dai dati storici delle stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria limitrofe l’area oggetto di studio (stazioni di monitoraggio ARPAC).

Per la valutazione dello stato di qualità dell’aria sono stati analizzati i dati rilevati dalle centraline di monitoraggio della rete locale; preme sottolineare che tali dati includono, al loro interno, anche il contributo della Centrale FRI-EL, in quanto installazione esistente, sia come emissioni convogliate (Camini di Centrale) sia come emissioni legate al traffico riconducibile all’esercizio dell’impianto.

Nell’area di indagine la qualità dell’aria risulta monitorata da n. 2 centraline fisse ubicate nell’immediato intorno del sito denominate **Acerra Scuola Caporale** e **Acerra Zona Industriale**, la cui ubicazione viene mostrata in figura seguente.



Figura 7: Centraline di monitoraggio della qualità dell’aria di ARPAC

Centralina	Zona	Stazione	Codice zona	Parametri monitorati
Acerra Scuola Caporale	Urbana traffico	Traffico	IT1507	PM ₁₀ , PM _{2,5} , Benzene, CO, NO _x , NO ₂ ,
Acerra Zona industriale	Sub -urbana	Industriale	IT1507	PM ₁₀ , PM _{2,5} , Benzene, CO, NO _x , NO ₂ ,SO ₂

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
28 di 39

Nella tabella seguente vengono riportati i risultati ottenuti dall'attività di monitoraggio svolta nel periodo 2016-2019, relativamente a tutti gli inquinanti monitorati. I dati rilevati sono messi a confronto con i valori di Standard di Qualità dell'Aria (SQA) stabiliti dalla vigente normativa (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

Centralina	Parametro	u.d.m.	2016	2017	2018	2019	SQA	
Acerra Scuola Caporale	NO2	99,8° percentile dei valori massimi orari	[µg/m³]	91,98	80,01	132,95	115,8	200
		Media annua	[µg/m³]	27,9	22,6	28	25,3	40
	PM10	90° percentile delle medie giornaliere	[µg/m³]	78,4	59	62,4	65	50
		Media annua	[µg/m³]	40,1	37,2	35	33	40
	CO	Max media di 8 ore	[mg/m³]	5,9	4,6	4,9	6,7	10
Acerra Zona Industriale	NO2	99,8 percentile dei valori massimi orari	[µg/m³]	152,80	113,54	75,23	79,8	200
		Media annua	[µg/m³]	28,8	24	21	21	40
	PM10	90° percentile delle medie giornaliere	[µg/m³]	60,7	60,6	68,1	61	50
		Media annua	[µg/m³]	33,5	33,9	38	28,4	40
	CO	Max media di 8 ore	[mg/m³]	4,4	n.d.	1,74	1,8	10

Tabella 10 -elaborazioni ricavate dai dati ARPAC anni 2016 - 2019

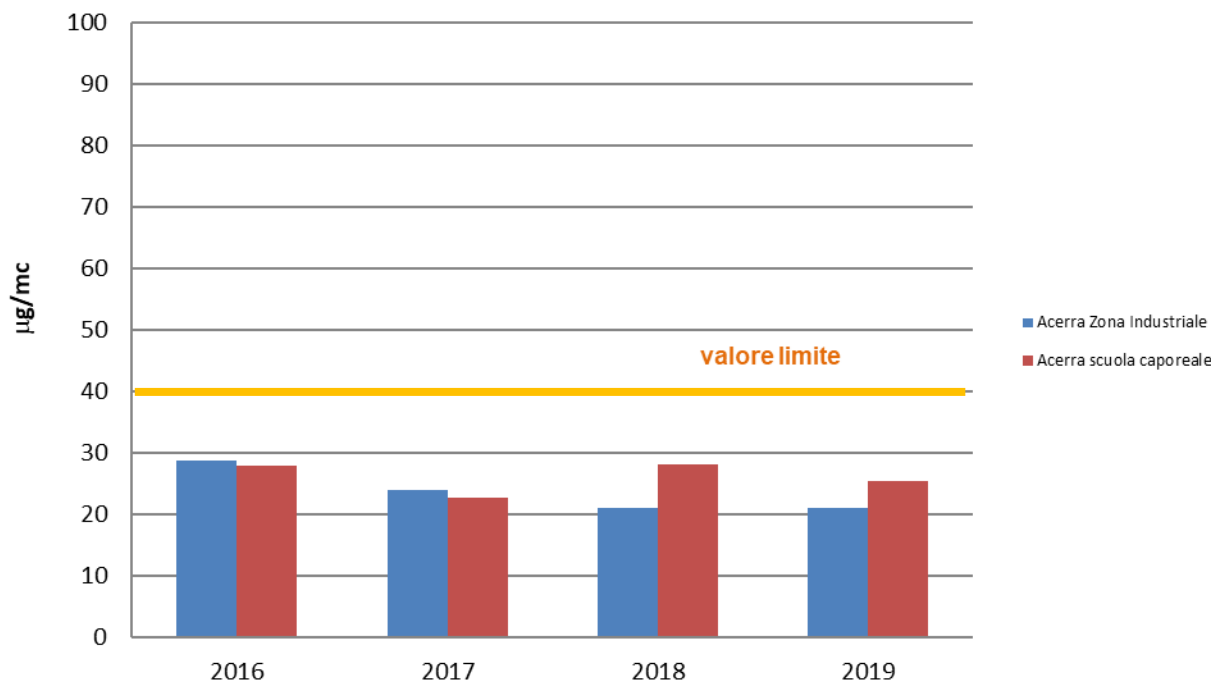


Figura 8: NO2 – concentrazioni medie annue (anni 2016 -2019 fonte dati ARPAC)

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
215891

PAGINA
29 di 39

PM10 - Numero di superamenti medie giornaliere

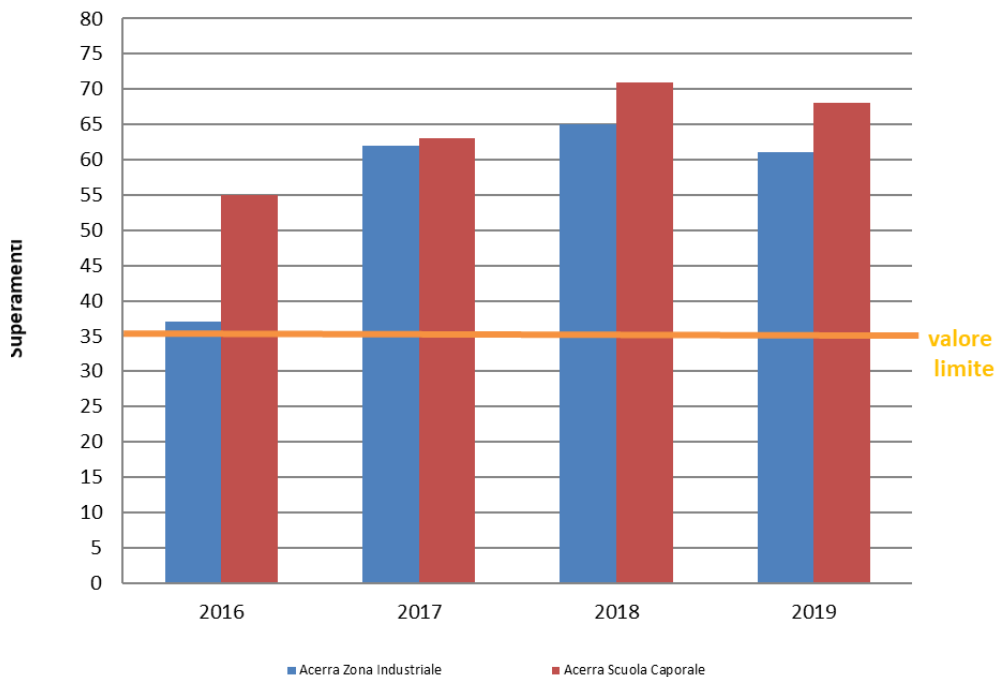


Figura 9: PM 10 – numero superamenti sulla media giornaliera (anni 2016 -2019 fonte dati ARPAC)

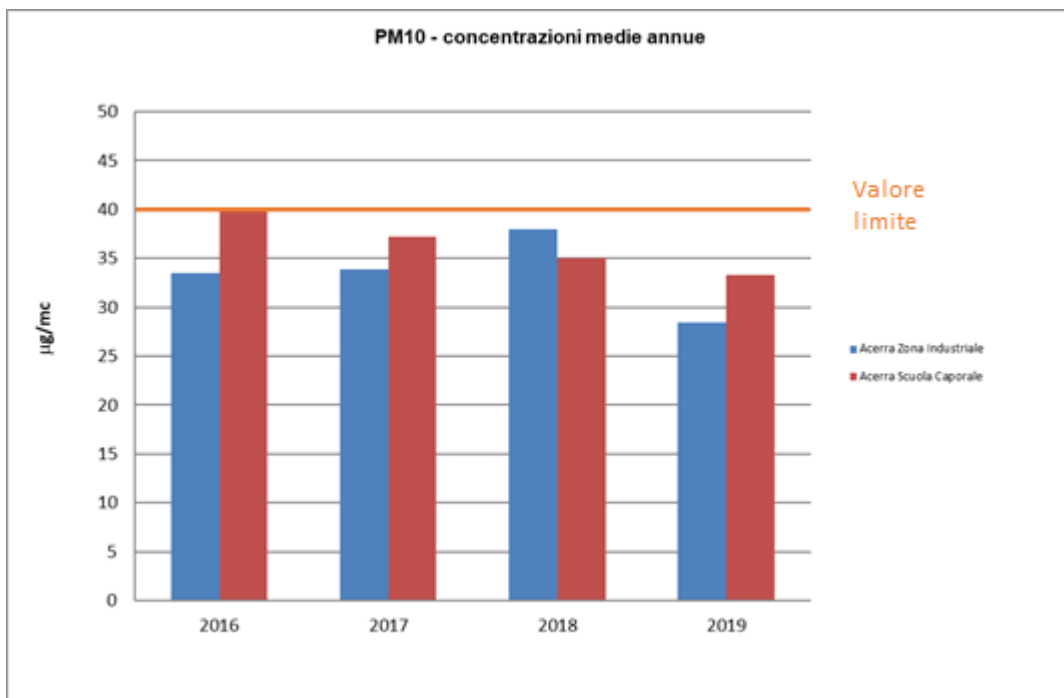


Figura 10: PM 10 – concentrazioni medie annue (anni 2016 -2019 fonte dati ARPAC)

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
30 di 39

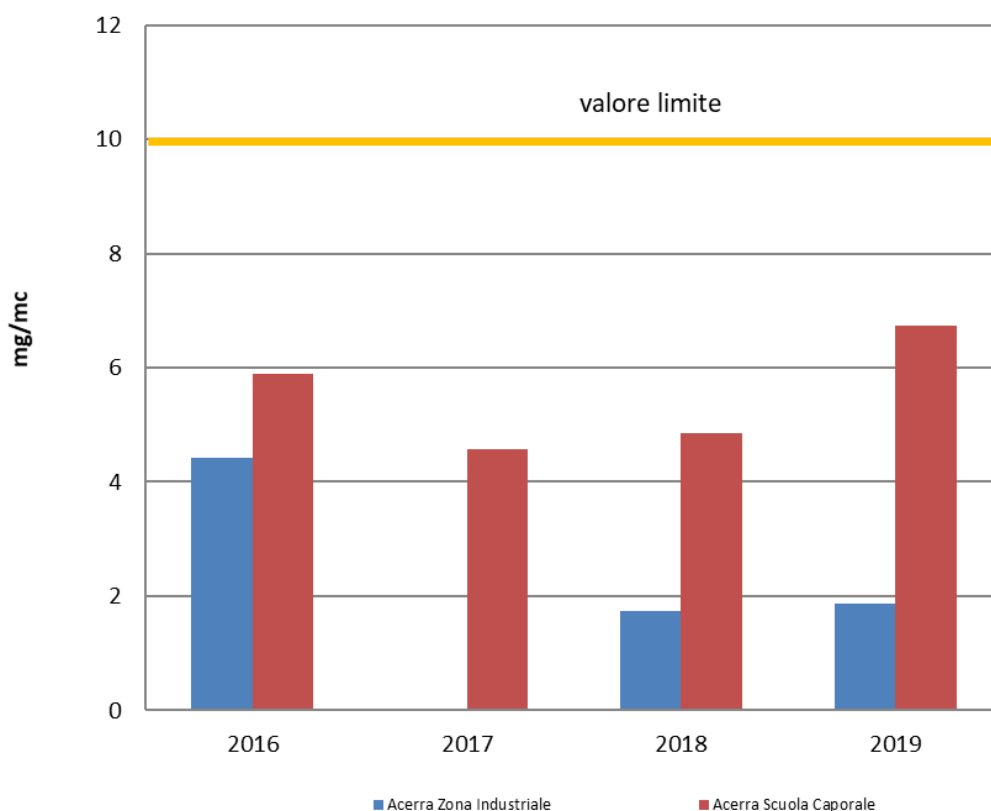


Figura 11: CO – concentrazioni massime orarie sulle 8 ore (anni 2016 -2019 fonte dati ARPAC)

Dai dati illustrati, in riferimento all’anno 2019 si evidenzia quanto segue:

- per l’inquinante NO₂, la media annuale dei valori orari si attesta per la stazione Acerra- Caporale a 25,3 µg/m³ e a 21 µg/m³ per Acerra – zona industriale; tali valori sono sufficientemente lontani dal limite di 40 µg/m³ individuato dal D.Lgs. 155/2010 non presentano pertanto evidenti criticità;
- per l’inquinante PM10, le medie annuali dei valori orari, sia per la stazione di Acerra - zona industriale (28,4 µg/m³) che per quella di Acerra- Caporale (33 µg/m³), sono prossime ai valori limite individuati dal D.Lgs. 155/2010 pari a 40 µg/m³; rispetto all’anno 2018 e agli anni precedenti il trend mostra però una diminuzione, particolarmente sensibile per la stazione di Acerra- Zona industriale. Il numero di superamenti per entrambe le stazioni è superiore al massimo prescritto pari a 35; in particolare nel 2019 si sono registrati n. 61 superamenti per Acerra- zona industriale e n. 68 per Acerra Caporale;
- Per l’inquinante CO, i valori massimi della media di 8 ore, registrati per entrambe le centraline, sono inferiori al valore limite attestandosi rispettivamente su valori pari al 19% (Acerra-zona industriale) e 67% (Acerra Caporale) del relativo limite di legge.

In definitiva, i dati di monitoraggio della qualità dell’aria registrati nell’area di inserimento dell’installazione in esame per il periodo di tempo considerato (anni 2016-2019) mettono in evidenza diverse criticità in termini di qualità dell’aria in particolare per l’inquinante PM10.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
31 di 39

5.3 Confronto risultati simulazioni con SQA

Il soddisfacimento del criterio

$$CA_{\text{sito}} \ll SQA$$

può essere valutato direttamente esaminando i risultati delle simulazioni.

Per ogni parametro di qualità dell'aria il confronto è svolto utilizzando i valori di riferimento degli SQA concentrazione calcolati dal modello nel reticolo di calcolo.

In tabella seguente vengono riassunti i risultati ottenuti: il soddisfacimento del criterio è mostrato nell'ultima colonna che riporta il valore percentuale della ricaduta massima, calcolata nel reticolo di calcolo, rispetto al valore limite.

Inquinante	Valore rappresentato	Assetto di riferimento	Concentrazione massima calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% rispetto al valore di riferimento
NO _x	Massimo concentrazione media annua	Capacità produttiva attuale	3,99	40	13,3%
		Capacità produttiva futura	1,03		3,4%
	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	Capacità produttiva attuale	97,15	200	48,6%
		Capacità produttiva futura	36,65		18,3%
Polveri	Massimo concentrazione media annua	Capacità produttiva attuale	0,023	40	0,1%
		Capacità produttiva futura (solo da traffico)	5,4E-4		0,001%
	90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	Capacità produttiva attuale	0,085	50	0,2%
		Capacità produttiva futura (solo da traffico)	9,1E-4		0,002%
CO	Media massima giornaliera sulle 8 ore	Capacità produttiva attuale	14,42	10000	0,14%
		Capacità produttiva futura	6,3		0,06%

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

 DATA
 Agosto 2021

 PROGETTO
 21589I

 PAGINA
 32 di 39

Inquinante	Valore rappresentato	Assetto di riferimento	Concentrazione massima calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% rispetto al valore di riferimento
NH3	Massimo concentrazione media annua	Capacità produttiva attuale	0,023	2500	0,013%
		Capacità produttiva futura	0,013		0,007%
	Massimo concentrazione media oraria	Capacità produttiva attuale	5,6	180	0,2%
		Capacità produttiva futura	2,8		0,1%
TOC	Massimo concentrazione media annua	Capacità produttiva attuale	0,021	5	0,4%
CH4	Massimo concentrazione media annua	Capacità produttiva futura	0,67	n.d.	---
Formaldeide	Massimo concentrazione media oraria	Capacità produttiva futura	0,02	100	0,4%
	Massimo concentrazione media annua	Capacità produttiva futura	4,22	5	4,2%

Tabella 11: Confronto tra risultati delle simulazioni e SQA

Come si evince dai dati riportati nella precedente tabella, il criterio di valutazione risulta verificato per tutte le sostanze simulate, sia nell'assetto "ante operam" che "post operam".

L'intervento di modifica in progetto risulta tale da determinare una significativa riduzione delle ricadute al suolo per tutti i principali inquinanti di Centrale, con particolare riferimento a NOx, Polveri, TOC, CO ed NH3.

Per quanto concerne nello specifico, il parametro "polveri", l'intervento in progetto sarà tale da eliminare il contributo in termini di ricadute al suolo dalle sorgenti puntuali di stabilimento, limitando le stesse alla sola componente "traffico stradale", peraltro fortemente ridotta rispetto all'assetto attuale di stabilimento, a seguito dell'annullamento di tutte le operazioni di movimentazione e approvvigionamento dell'olio vegetale.

Nell'assetto post operam è attesa l'emissione dei parametri "formaldeide" e "CH4", in relazione alla nuova tipologia di combustibile utilizzato e alla modalità di "combustione magra" prevista. Le concentrazioni calcolate al suolo risultano tuttavia costituire una percentuale non significativa rispetto agli SQA di riferimento.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

33 di 39

L'inquinante più critico risulta costituito dal parametro NOx, nell'assetto alla capacità produttiva ante operam, che presenta un picco di ricaduta al suolo su base oraria pari a circa il 50% del corrispondente SQA. Tale valore si riduce significativamente nella configurazione post operam, raggiungendo un valore inferiore al 20% del corrispondente SQA.

Occorre tuttavia sottolineare, che tale confronto risulta, di fatto, solo parzialmente rappresentativo in quanto ottenuto ipotizzando di assimilare tutti gli NOx emessi a NO₂ e considerando la simultaneità delle emissioni nell'assetto alla massima capacità produttiva.

Per quanto concerne gli altri parametri, i risultati delle simulazioni effettuate mostrano come le concentrazioni di massima ricaduta al suolo costituiscano, in generale, una percentuale estremamente contenuta degli SQA di riferimento, generalmente ampiamente inferiore all'1%.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

 DATA
 Agosto 2021

 PROGETTO
 21589I

 PAGINA
 34 di 39

5.4 Valutazione del livello finale locale LF e confronto con SQA

Al fine di stimare il reale contributo delle emissioni della Centrale al livello di inquinamento finale locale (LF) e quindi soddisfare il criterio

$$LF < SQA$$

occorre effettuare il confronto con i dati di monitoraggio di qualità dell'aria relativi al territorio in esame.

La valutazione dell'apporto massimo al livello finale di inquinamento è stata effettuata prendendo in considerazione i valori di qualità dell'aria registrati, nell'anno di riferimento 2019, dalle centraline di monitoraggio sopra richiamate più prossime all'installazione in esame.

In tabella seguente vengono riportate le concentrazioni calcolate con il modello di simulazione, in corrispondenza di tali centraline, le concentrazioni rilevate (LF) e i relativi Standard di Qualità dell'Aria (SQA). Tali valori corrispondono, cautelativamente, all'assetto più critico per tali parametri in termini di ricadute al suolo, corrispondente, nel caso specifico, alla massima capacità produttiva attuale di Centrale.

			Valori Rilevati Anno 2019 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valori Calcolati [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (in corrispondenza della centralina)	Contributo percentuale dei valori calcolati rispetto allo SQA
NO ₂	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie	Acerra Scuola Caporeale	115,8	6,5 (come NOx)	6%
		Acerra zona industriale	79,8	12 (come NOx)	15%
	SQA D.Lgs.155/2010	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	Valori medi annui	Acerra Scuola Caporeale	25,3	0,2 (come NOx)	0,8%
		Acerra zona industriale	21	0,42 (come NOx)	2%
	SQA D.Lgs.155/2010	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
NOx	Valori medi annui	Acerra Scuola Caporeale	---	0,11	---
		Acerra zona industriale	21	0,42	2%
	SQA D.Lgs.155/2010	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
PM10	90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere	Acerra Scuola Caporeale	65	0,02	0,03%
		Acerra zona industriale	61	0,07	0,11%
	SQA D.Lgs.155/2010	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	Valori medi annui	Acerra Scuola Caporeale	33	0,004	0,01%
		Acerra zona industriale	28,4	0,02	0,07%

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA
Agosto 2021

PROGETTO
21589I

PAGINA
35 di 39

	SQA D.Lgs.155/2010	40 µg/m ³			
CO	Media massima giornaliera sulle 8 ore	Acerra Scuola Caporeale	6,7 mg/Nmc	0,0015	0,02%
		Acerra zona industriale	1,8 mg/Nmc	0,004	0,2%
	SQA D.Lgs.155/2010	10.000 mg /m ³			

Tabella 12: Confronto con i risultati del modello e quanto rilevato dalla rete di monitoraggio

Dall’analisi di tali dati si evince come, in corrispondenza della centralina di monitoraggio più prossima al sito, il contributo in termini di ricadute al suolo per tutti gli inquinanti rispetto agli standard di qualità dell’aria sia trascurabile, anche considerando cautelativamente l’assetto più critico in termini di ricadute al suolo, ossia l’assetto alla capacità produttiva attuale di Centrale.

Si evidenzia dunque che, pur avendo considerato nelle simulazioni le condizioni più gravose in termini di assetto emissivo di stabilimento, corrispondenti al massimo impatto potenziale, il contributo al livello finale di inquinamento risulti comunque limitato rispetto agli standard di qualità applicabili.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

36 di 39

6 CONCLUSIONI

Il presente studio è stato condotto allo scopo di valutare le ricadute al suolo derivanti dalle emissioni della Centrale FRI-EL di Acerra (NA), sia in termini di emissioni convogliate di stabilimento che in termini di traffico riconducibile all'esercizio delle Centrale, al fine di verificare l'entità di tali concentrazioni al suolo, rispetto agli Standard di Qualità dell'Aria applicabili, ed il loro impatto sulla qualità dell'aria nell'area in esame nell'assetto emissivo alla massima capacità produttiva AIA.

Le simulazioni sono state effettuate utilizzando il modello matematico CALMET/CALPUFF 5.8 (EPA approved version) attraverso il software CALPUFF View Version 3 (Lakes Environmental). I dati meteorologici, ottenuti dal sistema WRF, sono riferiti all'anno 2019.

I dati emissivi di input al modello sono stati cautelativamente considerati costanti per tutte le ore dell'anno simulato e pari ai valori di emissione massima ammissibili.

Sulla base dell'analisi effettuata si possono fare le seguenti considerazioni:

1. Confronto tra concentrazioni calcolate al suolo dovute alle emissioni di stabilimento ($CA_{\text{FRI-EL}}$) e gli SQA

Dal confronto tra i valori di concentrazione delle ricadute al suolo ottenuti per i due assetti di riferimento, si evince che l'assetto alla capacità produttiva futura risulta tale da determinare una significativa riduzione in termini di picchi di ricaduta al suolo dei principali parametri emissivi di Centrale, quali NO_x , CO, polveri TOC ed NH_3 .

Per quanto concerne nello specifico, il parametro "polveri", l'intervento in progetto sarà tale da eliminare il contributo in termini di ricadute al suolo dalle sorgenti puntuali di stabilimento, limitando le stesse alla sola componente "traffico stradale", peraltro fortemente ridotta rispetto all'assetto attuale di stabilimento, a seguito dell'annullamento di tutte le operazioni di movimentazione e approvvigionamento dell'olio vegetale.

Nell'assetto post operam è attesa l'emissione dei parametri "formaldeide" e "CH4", in relazione alla nuova tipologia di combustibile utilizzato e alla modalità di "combustione magra" prevista. Le concentrazioni calcolate al suolo risultano tuttavia costituire una percentuale non significativa rispetto agli SQA di riferimento.

L'inquinante più critico risulta costituito dal parametro NO_x , nell'assetto alla capacità produttiva ante operam, che presenta un picco di ricaduta al suolo su base oraria pari a circa il 50% del corrispondente SQA. Tale valore si riduce significativamente nella configurazione post operam, raggiungendo un valore inferiore al 20% del corrispondente SQA.

Occorre tuttavia sottolineare, che tale confronto risulta, di fatto, solo parzialmente rappresentativo in quanto ottenuto ipotizzando di assimilare tutti gli NO_x emessi a NO_2 e considerando la simultaneità delle emissioni nell'assetto alla massima capacità produttiva.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

37 di 39

Per quanto concerne gli altri parametri, i risultati delle simulazioni effettuate mostrano come le concentrazioni di massima ricaduta al suolo costituiscano, in generale, una percentuale estremamente contenuta degli SQA di riferimento, generalmente ampiamente inferiore all'1%.

2. Sintesi dei dati di qualità dell'aria per la zona in esame

I dati di monitoraggio della qualità dell'aria registrati dalle centraline ARPAC più prossime alla Centrale in esame, mettono in evidenza, per il periodo di tempo considerato (anni 2016-2019), diverse criticità in termini di qualità dell'aria in particolare per l'inquinante PM10.

Per quanto concerne, nello specifico, l'anno 2019, preso come riferimento per lo scenario meteo-diffusivo, si evidenzia quanto segue:

- per l'inquinante NO₂, la media annuale dei valori orari si attesta per la stazione Acerra- Caporale a 25,3 µg/m³ e a 21 µg/m³ per Acerra – zona industriale; tali valori sono sufficientemente lontani dal limite di 40 µg/m³ individuato dal D.Lgs. 155/2010 non presentano pertanto evidenti criticità;
- per l'inquinante PM10, le medie annuali dei valori orari, sia per la stazione di Acerra - zona industriale (28,4 µg/m³) che per quella di Acerra- Caporale (33 µg/m³), sono prossime ai valori limite individuati dal D.Lgs. 155/2010 pari a 40 µg/m³; rispetto all'anno 2018 e agli anni precedenti il trend mostra però una diminuzione, particolarmente sensibile per la stazione di Acerra- Zona industriale. Il numero di superamenti per entrambe le stazioni è superiore al massimo prescritto pari a 35; in particolare nel 2019 si sono registrati n. 61 superamenti per Acerra- zona industriale e n. 68 per Acerra Caporale;
- Per l'inquinante CO, i valori massimi della media di 8 ore, registrati per entrambe le centraline, sono inferiori al valore limite attestandosi rispettivamente su valori pari al 19% (Acerra-zona industriale) e 67% (Acerra Caporale) del relativo limite di legge.

3. Confronto tra concentrazioni rilevate (LF) e SQA

Dall'analisi dei valori di ricaduta al suolo calcolati in corrispondenza delle centraline di monitoraggio più prossime al sito si evince come il contributo in termini di ricadute al suolo per tutti gli inquinanti rispetto degli standard di qualità dell'aria sia trascurabile, anche considerando cautelativamente l'assetto più critico in termini di ricadute al suolo, ossia l'assetto alla capacità produttiva attuale di Centrale.

I massimi valori calcolati sono relativi ai valori di picco degli Ossidi di Azoto, mentre per tutti gli altri parametri i valori calcolati sono molto inferiori all'1% del relativo SQA.

Si evidenzia dunque che, pur avendo considerato nelle simulazioni le condizioni più gravose in termini di assetto emissivo di stabilimento, corrispondenti al massimo impatto potenziale, il contributo al livello finale di inquinamento risulti comunque inferiore rispetto agli standard di qualità applicabili.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE	DATA Agosto 2021	PROGETTO 21589I	PAGINA 38 di 39
---	---------------------	--------------------	--------------------

Si ribadisce infine che la simulazione effettuata risulta estremamente conservativa in quanto considera la simultaneità delle emissioni nell'ipotesi di funzionamento continuo (8760 h/a); considerando che la Centrale, nella nuova configurazione di progetto farà parte del "Capacity market" il numero di ore di effettivo esercizio sarà significativamente inferiore a quello massimo teorico su base annua.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, si può concludere che, dal complesso di indagini disponibili e dalle simulazioni condotte per le emissioni in atmosfera della Centrale FRI-EL nella condizione alla massima capacità produttiva attuale e futura, non risultano indicatori di qualità ambientale (SQA) che siano significativamente influenzati dalle emissioni di stabilimento.

ISTANZA DI VALUTAZIONE PRELIMINARE

Allegato 1- Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA

PROGETTO DI CONVERSIONE DELLA CENTRALE A GAS NATURALE

DATA

Agosto 2021

PROGETTO

21589I

PAGINA

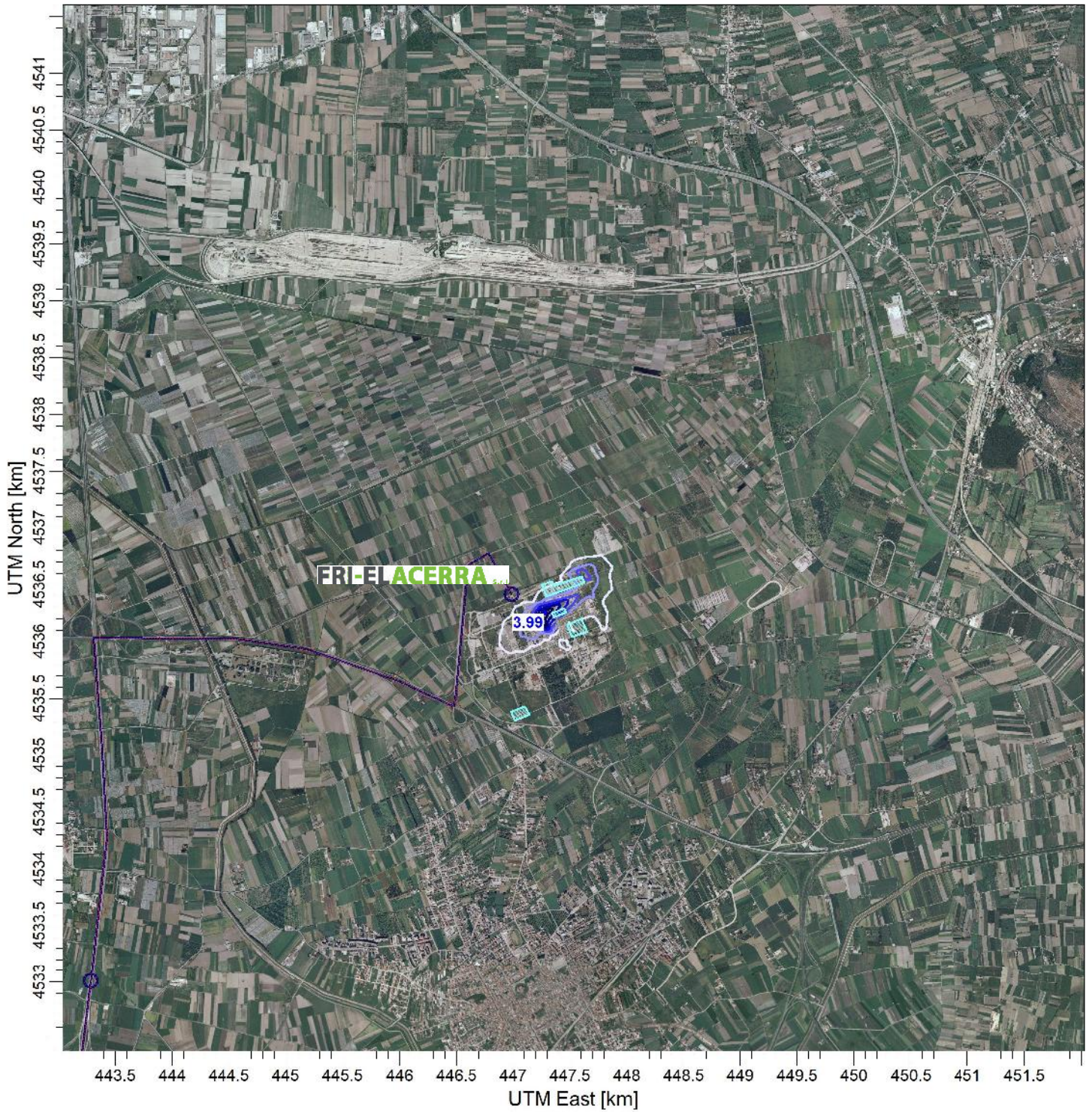
39 di 39

Appendice I

Mappe delle simulazioni

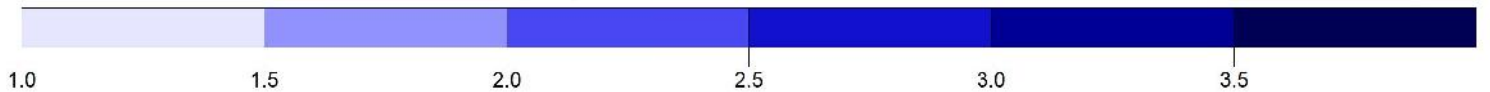
Nelle seguenti figure sono mostrate su mappa le curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti esaminati ricavate per interpolazione grafica tra i valori calcolati ai nodi del reticolo di calcolo e contrassegnate dal proprio valore di concentrazione.

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di NOx- Assetto alla CP attuale



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NOX)

ug/m**3



Mappa 1A
 Curve di isoconcentrazione al suolo di NOX

Periodo di mediazione: 1 anno

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)

Valore di riferimento per SQA: 30 µg/m3 come concentrazione media annua

FRI-ELACERRA s.r.l.

RI

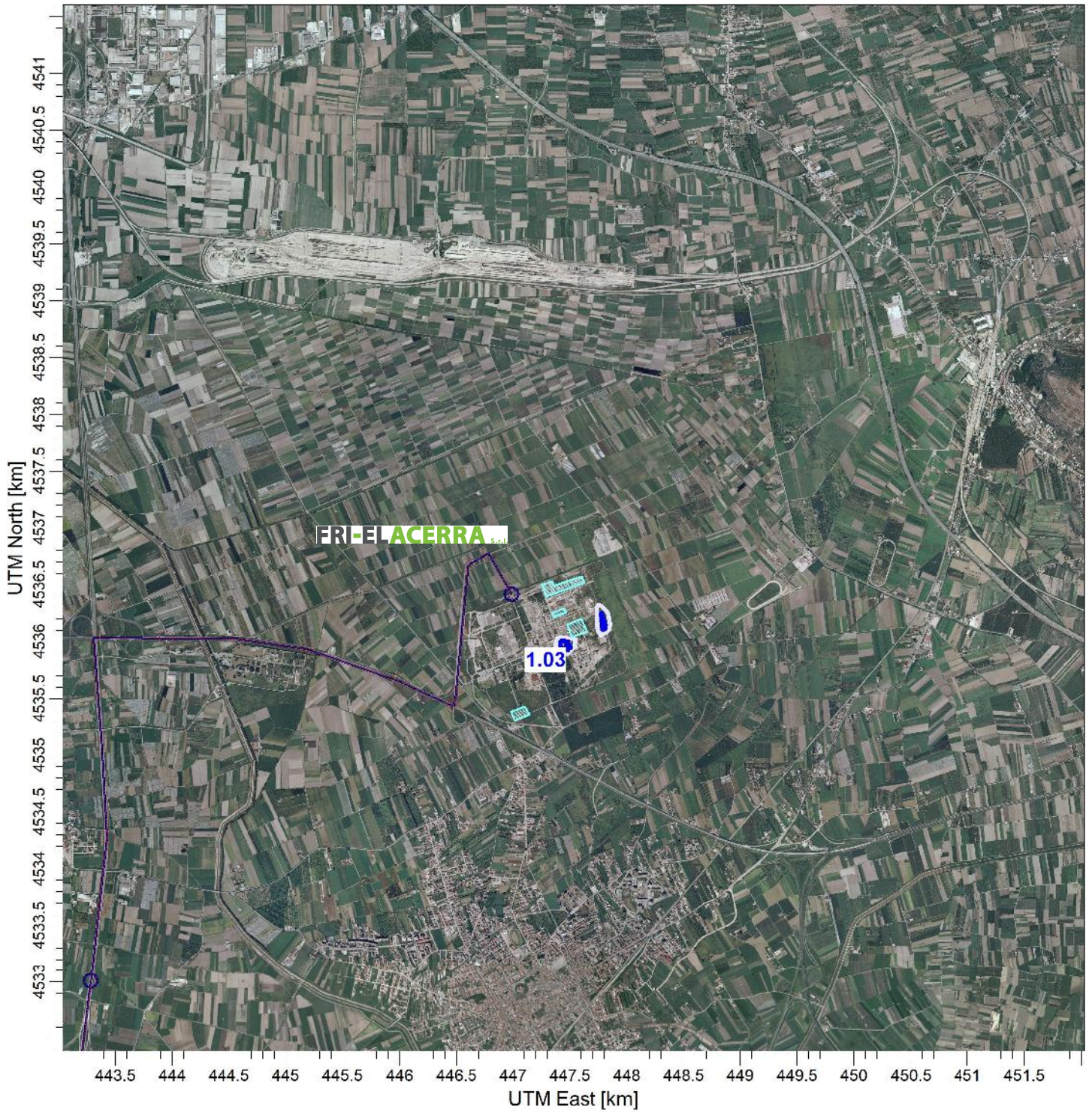
SCALE: 1:50,000

0 1 km

ICARO

PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di NOx- Assetto alla CP futura



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NOX)

ug/m**3



COMMENTS:

Mappa 1B
Curve di isoconcentrazione al suolo di NOX

Periodo di mediazione: 1 anno

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)

Valore di riferimento per SQA: 30 µg/m3 come concentrazione media annua

FRI-ELACERRA S.r.l.

MODELER:

RI

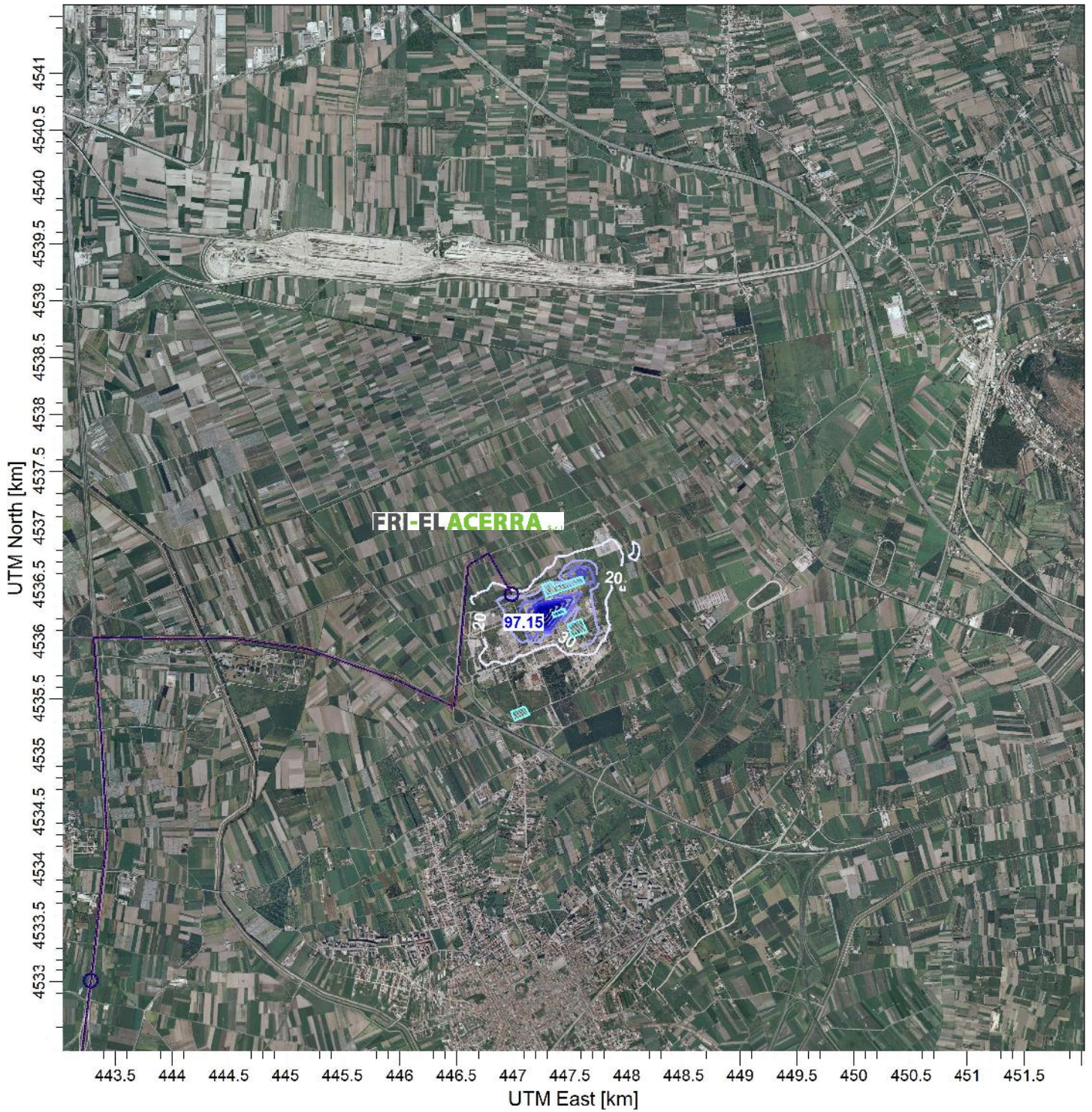
SCALE: 1:50,000

0 1 km

ICARO

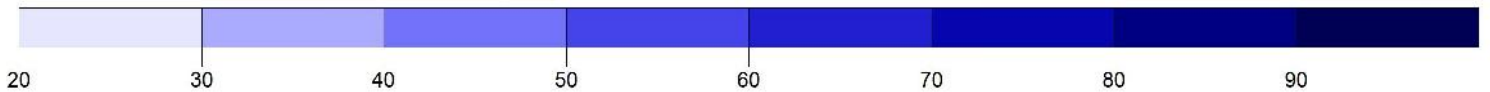
PROJECT NO.:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di NOx- Assetto alla CP attuale



18 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NOX)

ug/m**3



Mappa 2A
 Curve di isoconcentrazione al suolo di NOX

Periodo di mediazione: 1 ora

Valore rappresentato: 99,8°perc. delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)

Valore di riferimento per SQA: 200µg/m3 (per NO2) come 99,8°perc. delle concentrazioni orarie

FRI-ELACERRA s.r.l.

RI

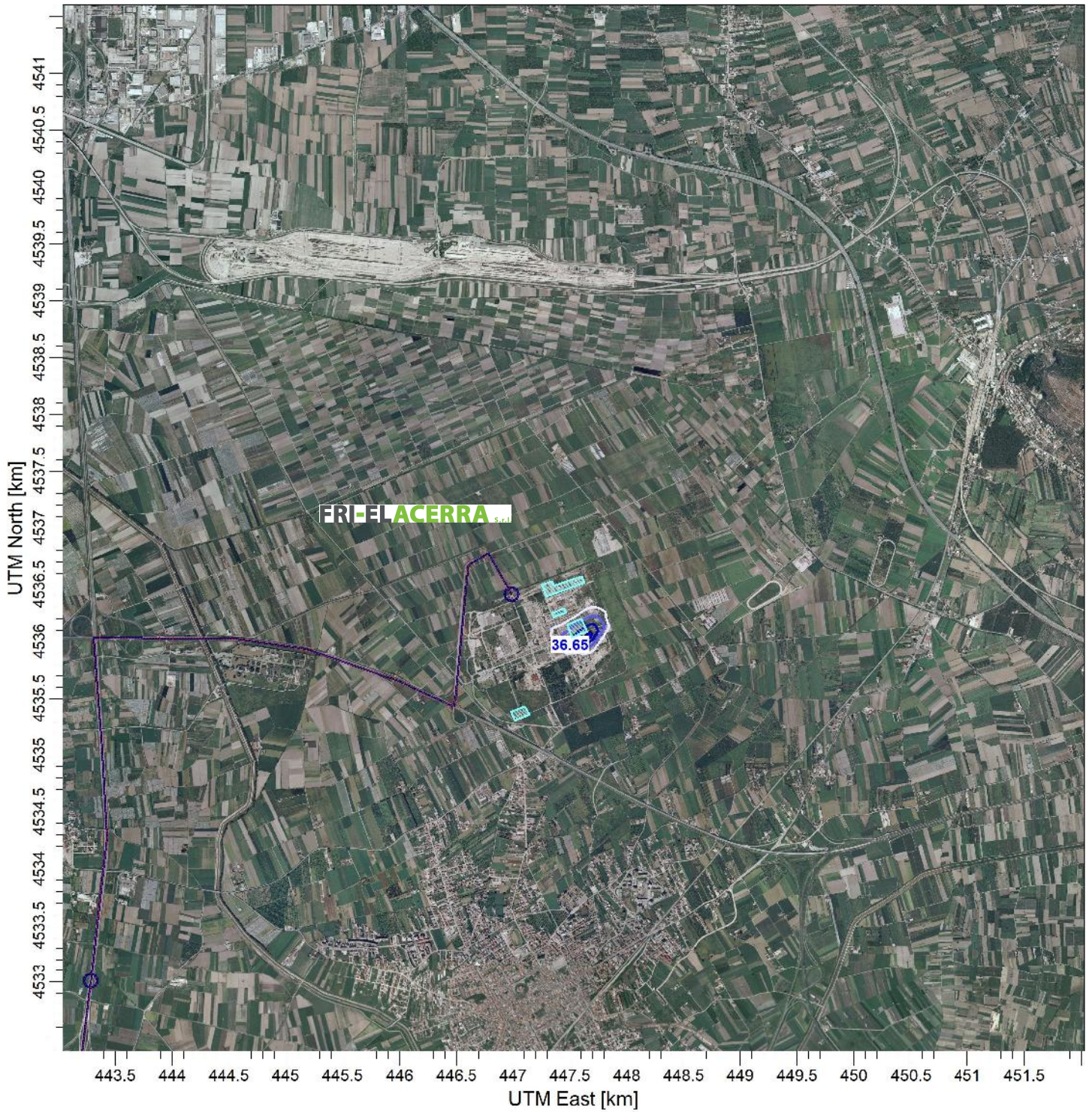
SCALE: 1:50,000

0 1 km

ICARO

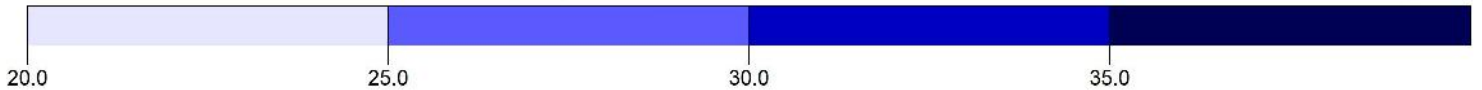
PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA Curve di isoconcentrazione al suolo di NOx- Assetto alla CP futura



18 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NOX)

ug/m³



COMMENTS:

Mappa 2B
Curve di isoconcentrazione al suolo di NOX

Periodo di mediazione: 1 ora

Valore rappresentato: 99,8°perc. delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)

Valore di riferimento per SQA: 200µg/m3 (per NO2) come 99,8°perc. delle concentrazioni orarie

FRI-ELACERRA S.p.A.

MODELER:

RI

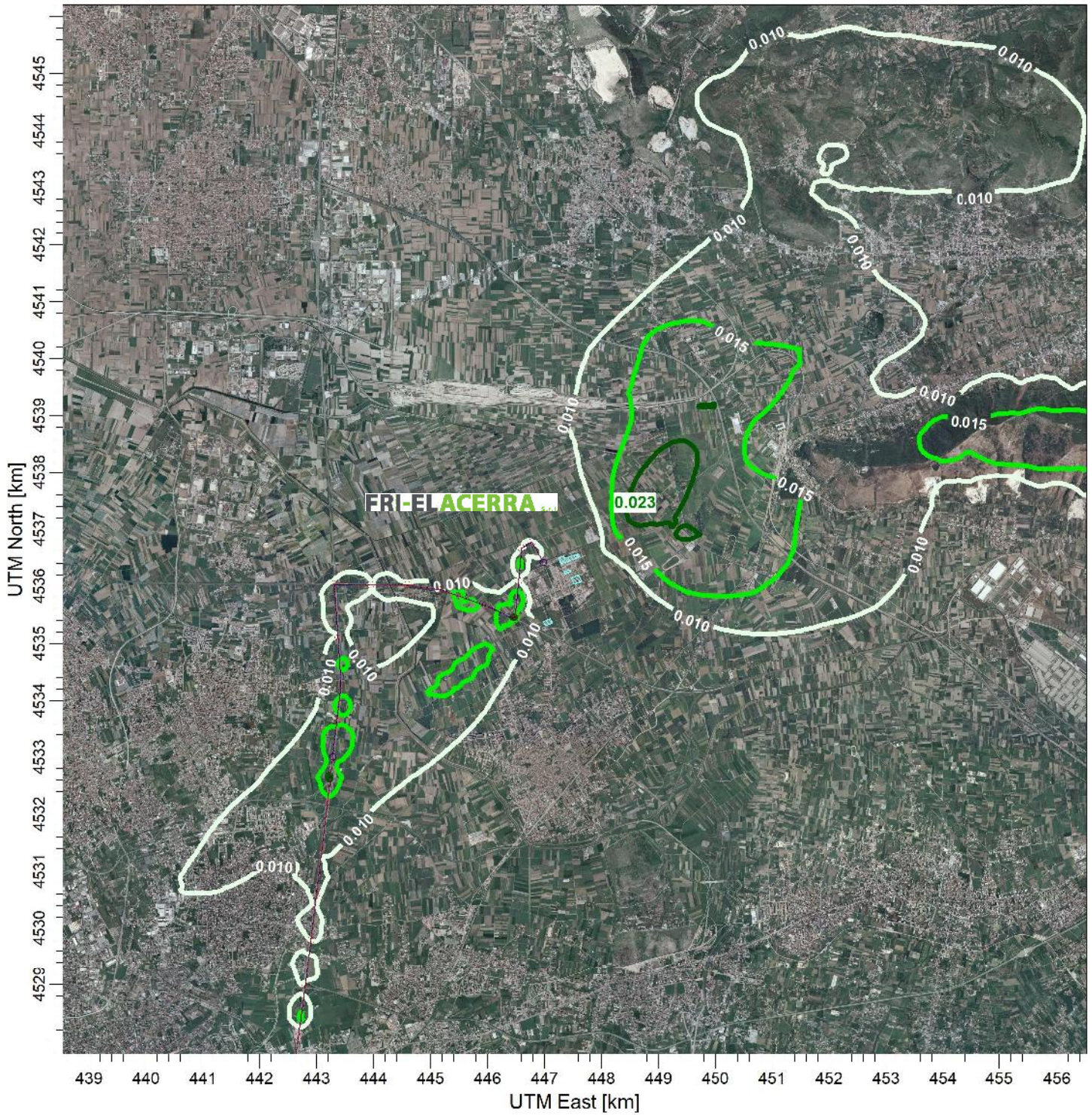
SCALE: 1:50,000

0 1 km

ICARO

PROJECT NO.:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
 Curve di isoconcentrazione al suolo di PTS- Assetto alla CP attuale



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m³



0.010

0.015

0.020

Mappa 3A
 Curve di isoconcentrazione al suolo di PTS

Periodo di mediazione: 1 anno

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m³)

Valore di riferimento per SQA: 40µg/m³ (per PM10) come concentrazione media annua

FRI-ELACERRA s.r.l.

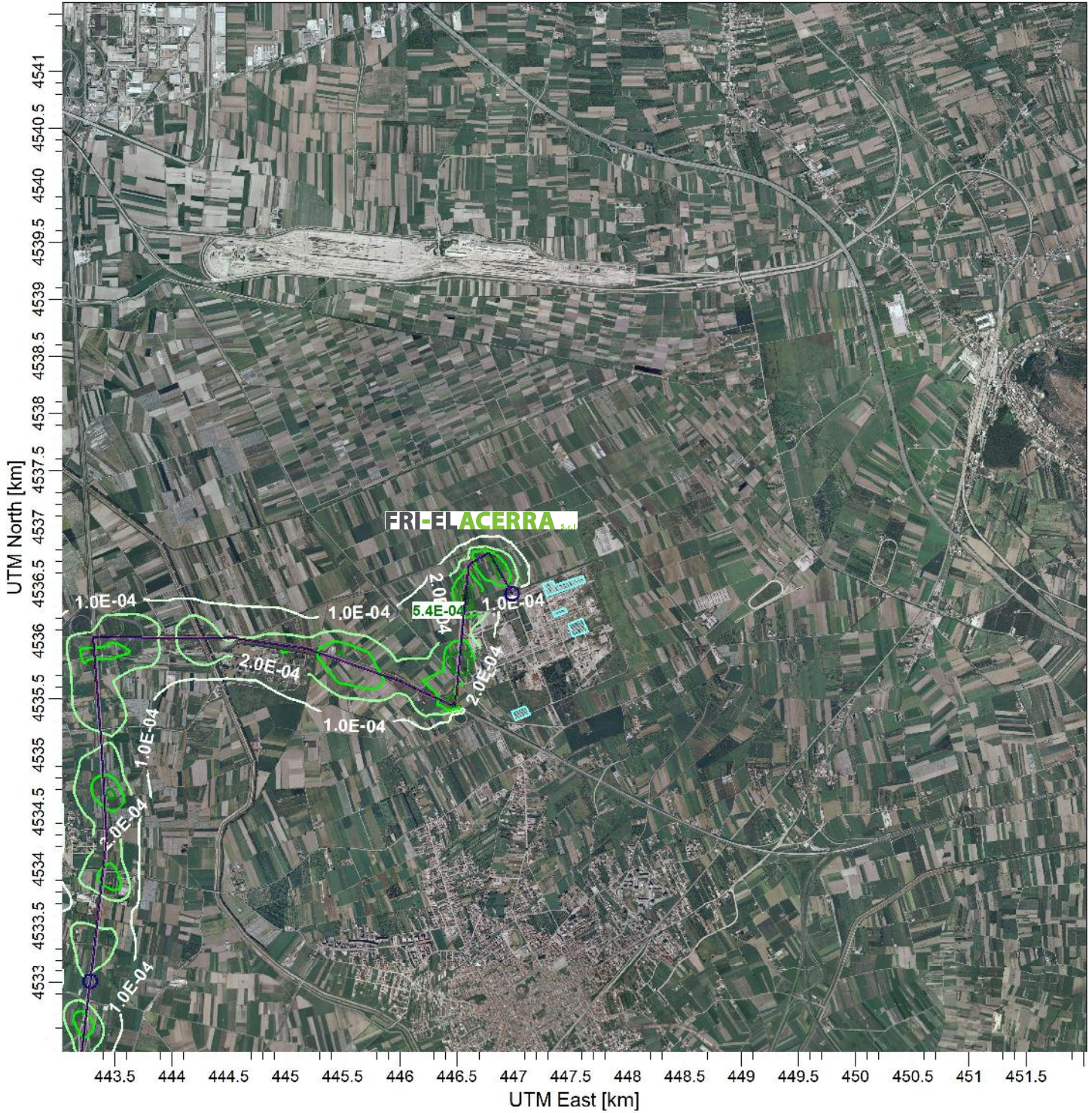
RI

SCALE: 1:100,000

0 3 km

ICARO

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di PTS- Assetto alla CP futura



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m**3



COMMENTS:

Mappa 3B
 Curve di isoconcentrazione al suolo di PTS

Periodo di mediazione: 1 anno

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)

Valore di riferimento per SQA: 40µg/m3 (per PM10) come concentrazione media annua

FRI-ELACERRA s.r.l.

MODELER:

RI

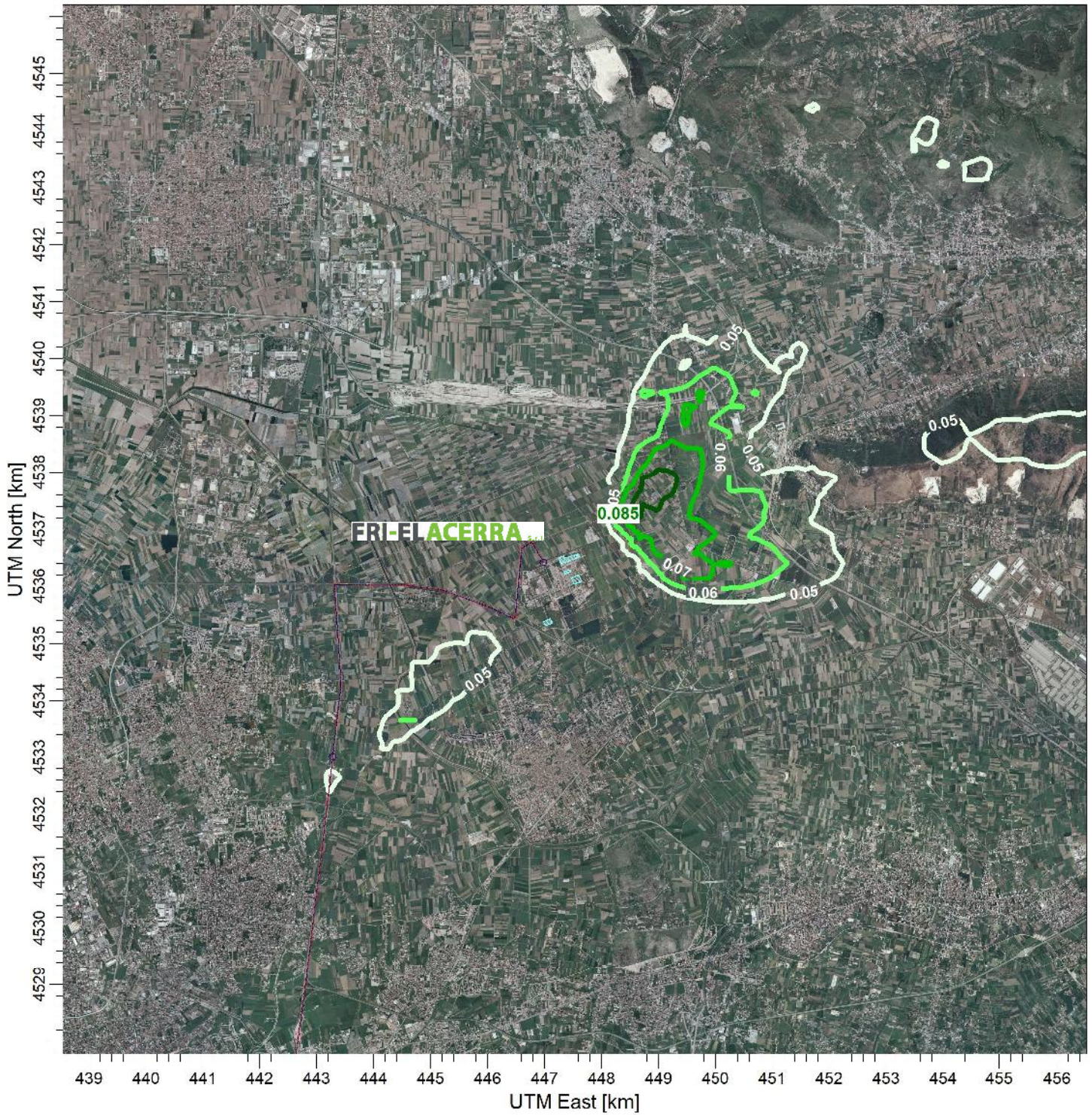
SCALE: 1:50,000



ICARO

PROJECT NO.:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di PTS- Assetto alla CP attuale



35 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m³



Mappa 3 C
 Curve di isoconcentrazione al suolo di PTS

Periodo di mediazione: 24 ore

Valore rappresentato: 90°perc. delle concentrazioni medie giornaliere (µg/m³)

Valore di riferimento per SQA: 50µg/m³ (per PM10) come 90°perc. delle concentrazioni giornaliere

FRI-ELACERRA s.r.l.

RI

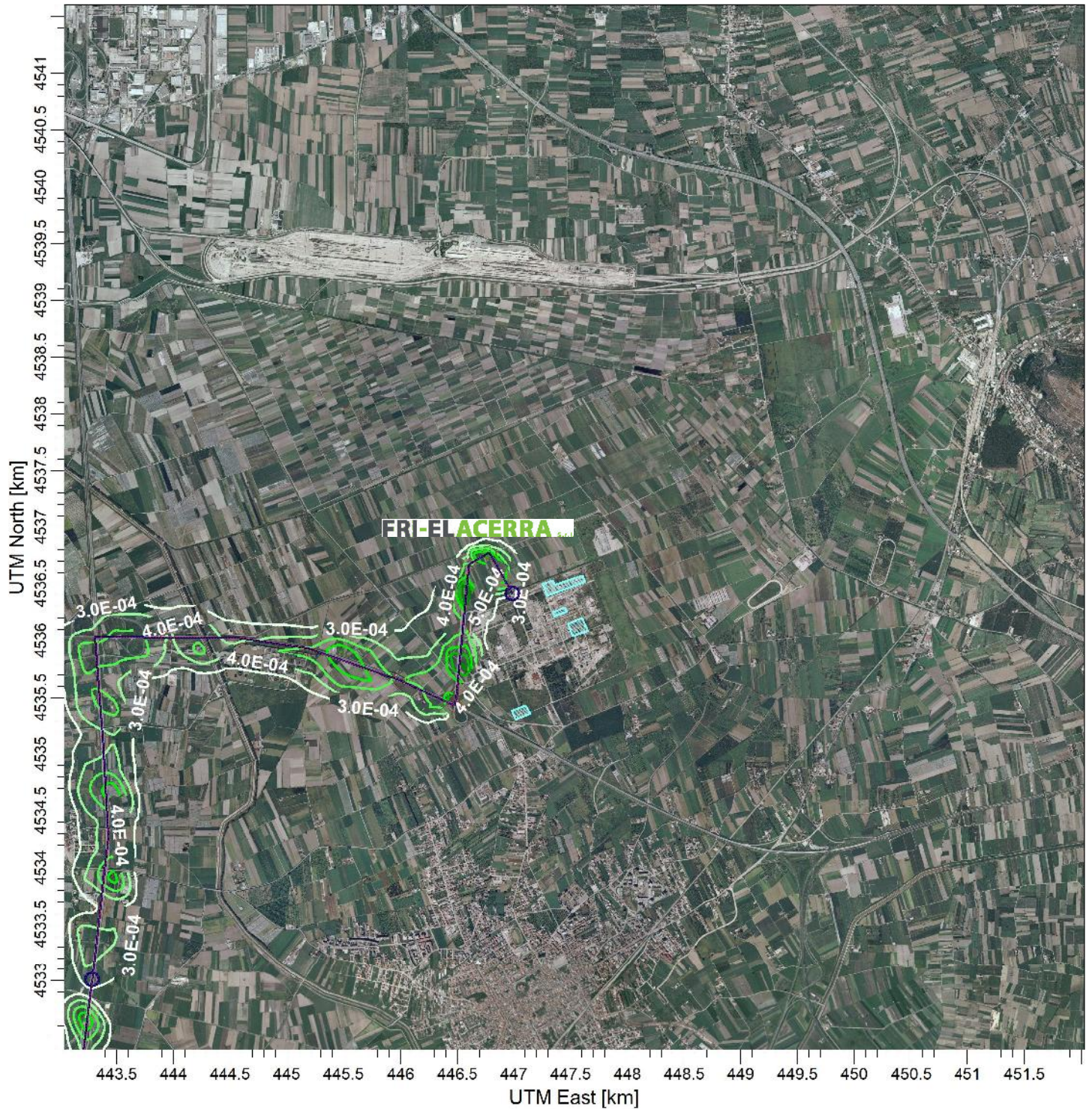
SCALE: 1:100,000

0 3 km

ICARO

PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di PTS- Assetto alla CP futura



35 RANK 24 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (PM10)

ug/m**3



COMMENTS:

Mappa 3D
Curve di isoconcentrazione al suolo di PTS

Periodo di mediazione: 24 ore

Valore rappresentato: 90°perc. delle concentrazioni medie giornaliere (µg/m3)

Valore di riferimento per SQA: 50µg/m3 (per PM10) come 90°perc. delle concentrazioni giornaliere

FRI-ELACERRA s.r.l.

MODELER:

RI

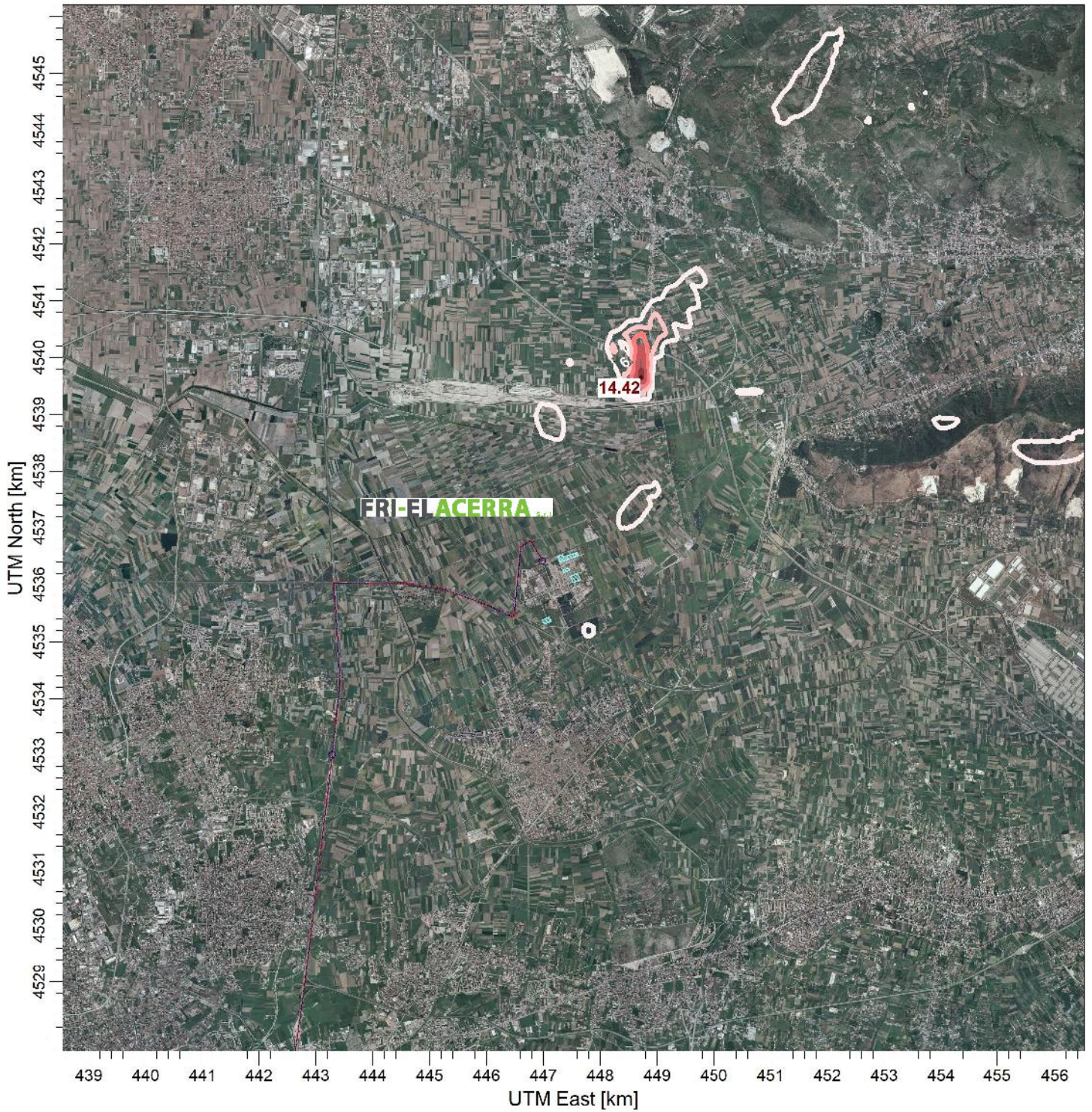
SCALE: 1:50,000

0 1 km

ICARO

PROJECT NO.:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di CO- Assetto alla CP attuale



1 RANK 8 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CO)

ug/m³



Mappa 4A
 Curve di isoconcentrazione al suolo di CO

Periodo di mediazione: 8 ore

Valore rappresentato: massimo delle concentrazioni medie su 8 ore (µg/m³)

Valore di riferimento per SQA: 10mg/m³ come concentrazione media massima giornaliera sulle 8 ore

FRI-ELACERRA S.r.l.

RI

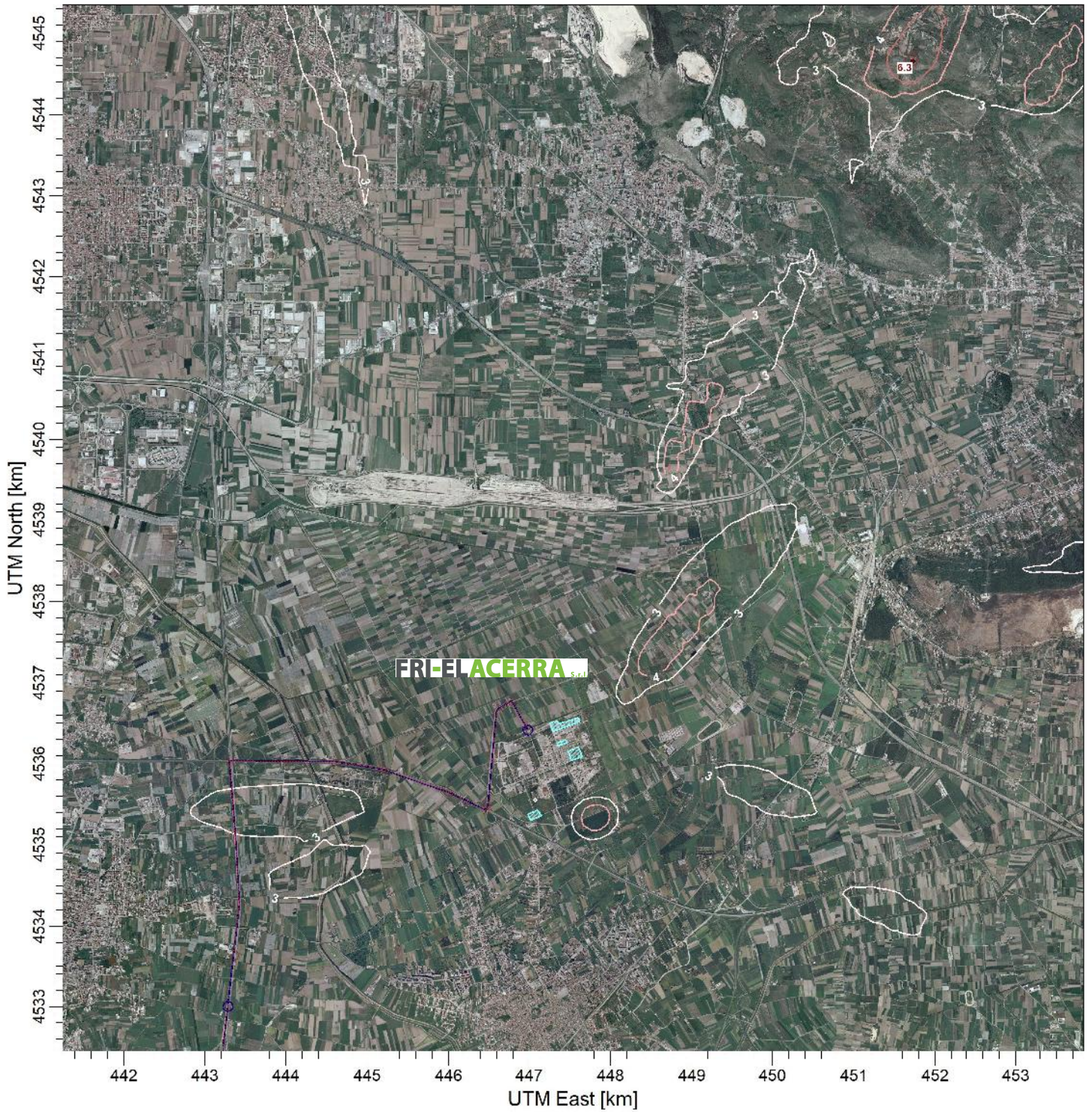
SCALE: 1:100,000

0 3 km

ICARO

PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di CO- Assetto alla CP futura



1 RANK 8 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CO)

ug/m**3



COMMENTS:

Mappa 4B
Curve di isoconcentrazione al suolo di CO

Periodo di mediazione: 8 ore

Valore rappresentato: massimo delle concentrazioni medie su 8 ore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Valore di riferimento per SQA: $10\text{mg}/\text{m}^3$ come concentrazione media massima giornaliera sulle 8 ore

FRI-ELACERRA S.r.l.

MODELER:

RI

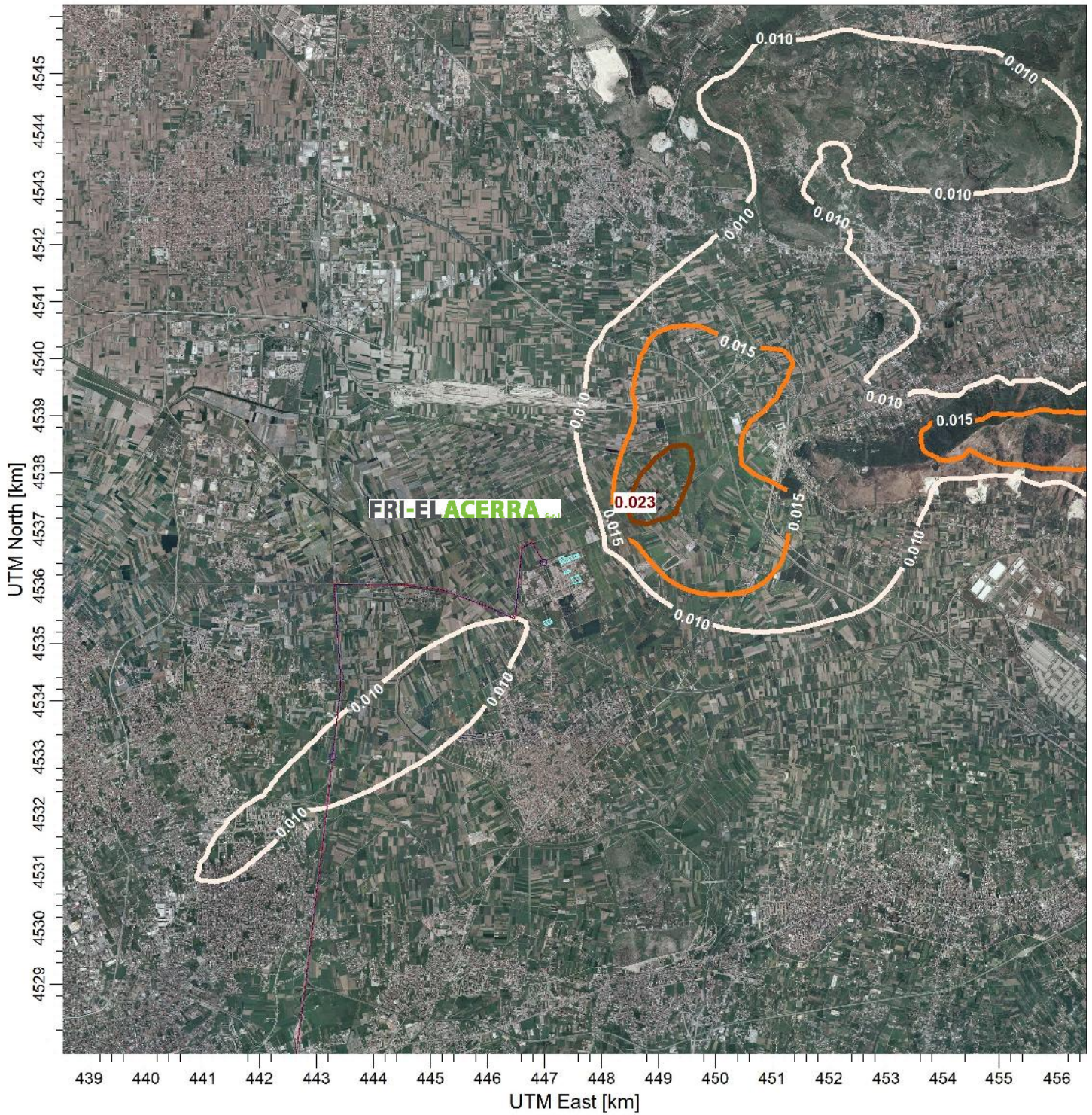
SCALE: 1:70,000

0 2 km

ICARO

PROJECT NO.:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di NH3- Assetto alla CP attuale



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m³



0.010

0.015

0.020

Mappa 5A
 Curve di isoconcentrazione al suolo di NH3

Periodo di mediazione: 1 anno

Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m³)

Valore di riferimento per SQA: 180 µg/m³ come concentrazione media annua
 (Fonte: "Air emissions risk assessment for your environmental permit", UK Environment Agency- May 2021)

FRI-ELACERRA s.r.l.

RI

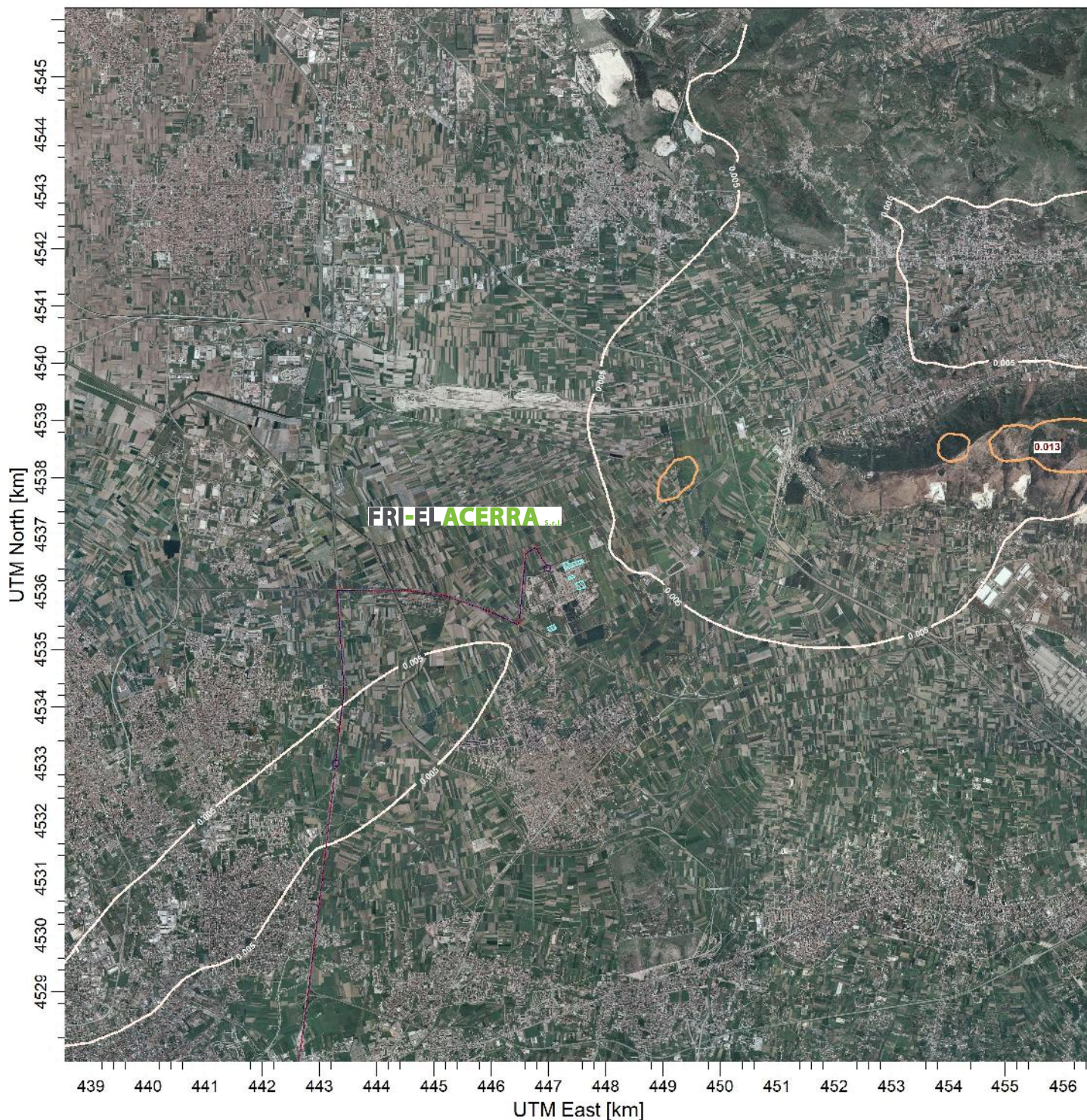
SCALE: 1:100,000

0 3 km

ICARO

PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA Curve di isoconcentrazione al suolo di NH₃- Assetto alla CP futura



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH₃)

ug/m³



0.005

0.010

0.015

0.020

COMMENTS:

Mappa 5B
Curve di isoconcentrazione al suolo di NH₃
Periodo di mediazione: 1 anno
Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m³)
Valore di riferimento per SQA: 180 µg/m³ come concentrazione media annua
(Fonte: "Air emissions risk assessment for your environmental permit", UK Environment Agency- May 2021)

FRI-ELACERRA S.r.l.

MODELER:

RI

SCALE:

1:100,000

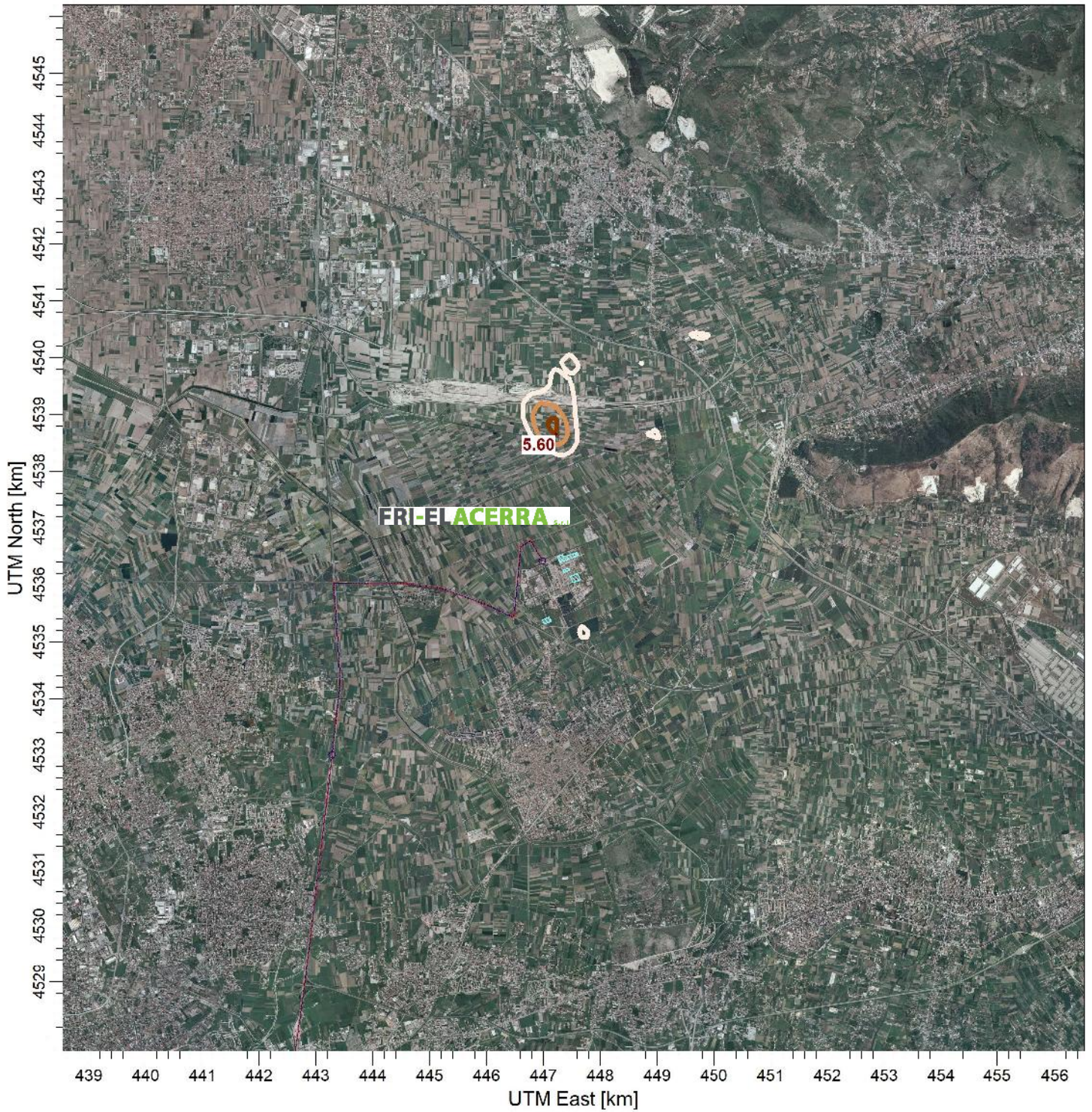
0

3 km

ICARO

PROJECT NO.:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di NH3- Assetto alla CP attuale



1 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m**3



Mappa 6A
 Curve di isoconcentrazione al suolo di NH3- Assetto alla capacità produttiva attuale di stabilimento

Periodo di mediazione: 1 ora

Valore rappresentato: massimo delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)

Valore di riferimento per SQA: 2500 µg/m3 come concentrazione oraria
 (Fonte: "Air emissions risk assessment for your environmental permit", UK Environment Agency-
 May 2021)

FRI-ELACERRA s.r.l.

RI

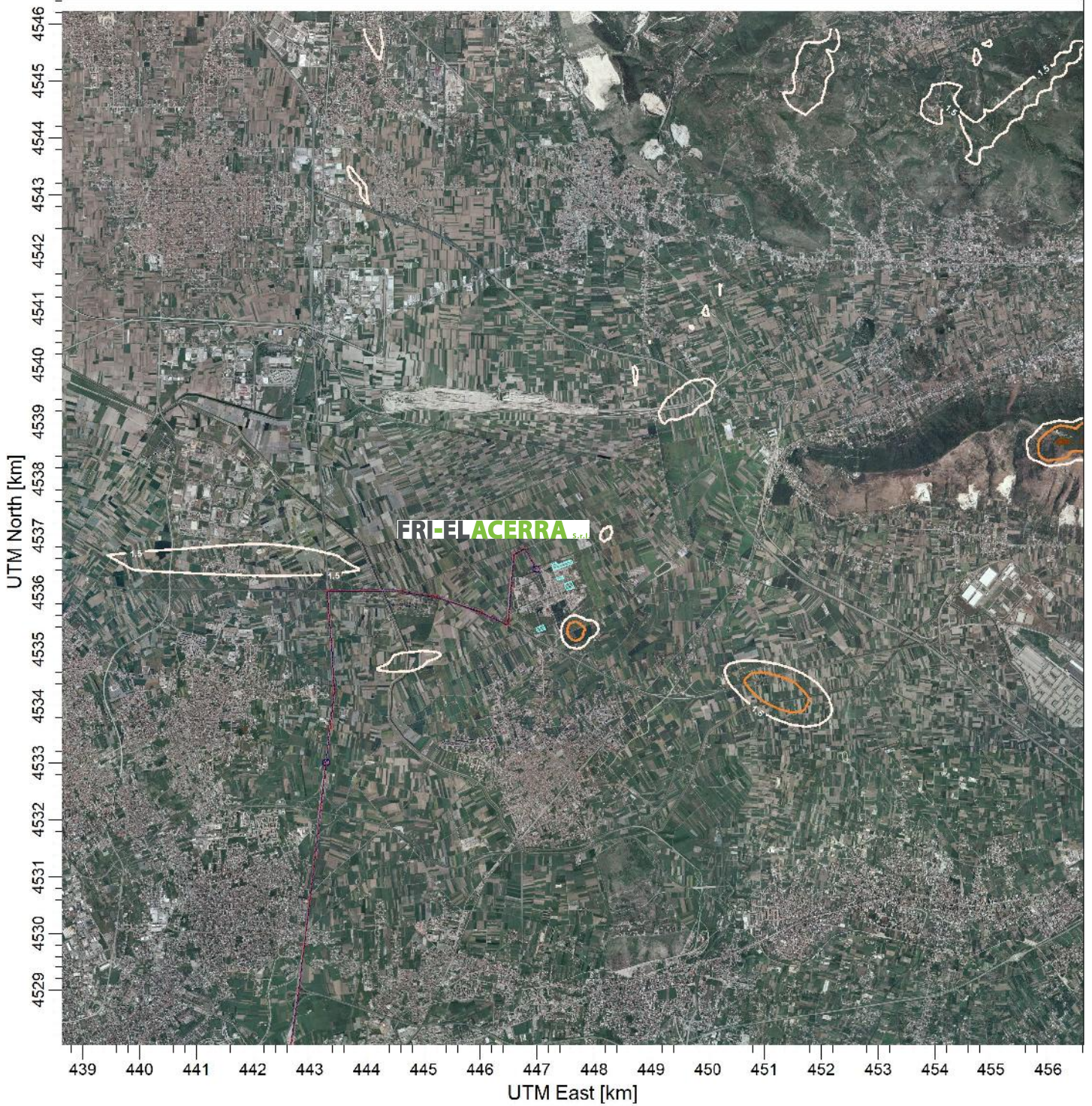
SCALE: 1:100,000

0 3 km

ICARO

PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di NH3- Assetto alla CP futura



1 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NH3)

ug/m**3

1.5

2.0

2.5

COMMENTS:

Mappa 6B
Curve di isoconcentrazione al suolo di NH3- Assetto alla capacità produttiva attuale di stabilimento
Periodo di mediazione: 1 ora
Valore rappresentato: massimo delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)
Valore di riferimento per SQA: 2500 µg/m3 come concentrazione oraria
(Fonte: "Air emissions risk assessment for your environmental permit", UK Environment Agency-
May 2021)

FRI-ELACERRA S.r.l.

MODELER:

RI

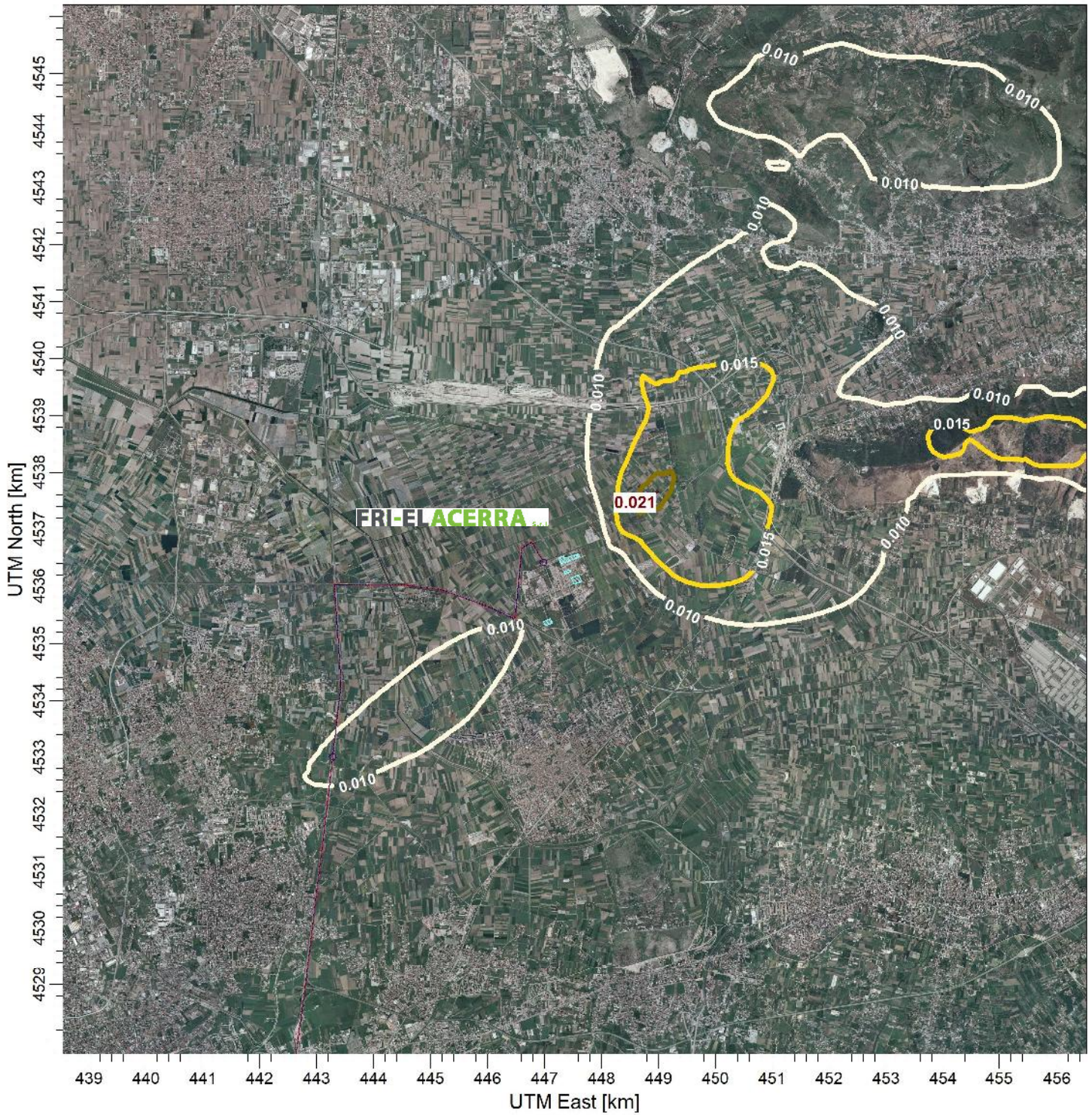
SCALE: 1:100,000

0  3 km

ICARO

PROJECT NO.:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di TOC- Assetto alla CP attuale



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (TOC)

ug/m**3



0.010

0.015

0.020

Mappa 7
 Curve di isoconcentrazione al suolo di TOC
 Periodo di mediazione: 1 anno
 Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Valore di riferimento per SQA: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come concentrazione media annua

FRI-ELACERRA S.r.l.

RI

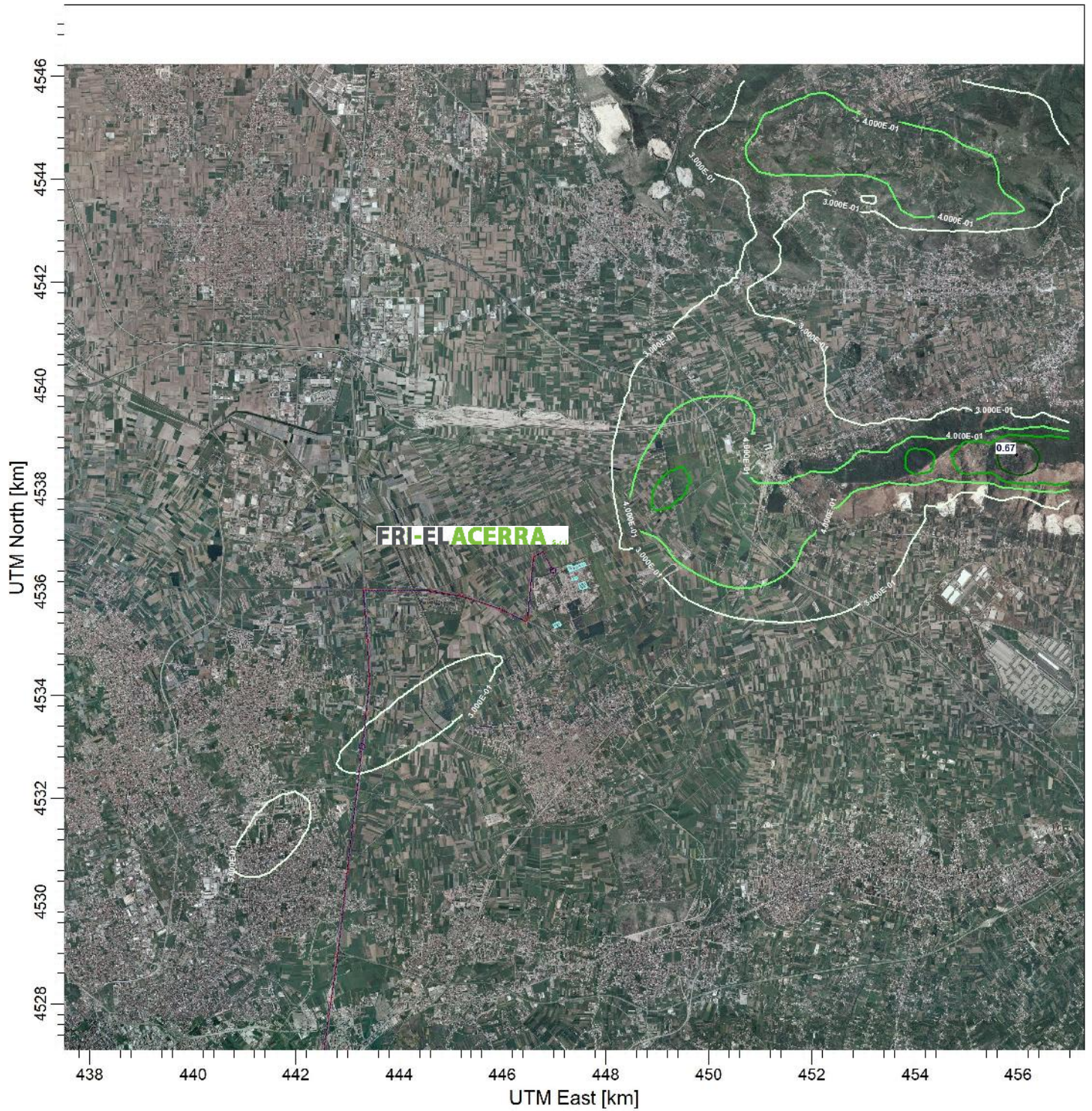
SCALE: 1:100,000

0 3 km

ICARO

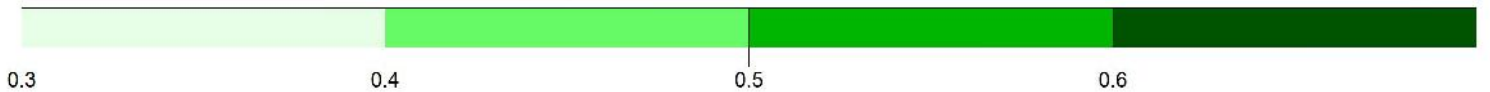
PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA Curve di isoconcentrazione al suolo di CH4-Assetto alla CP futura



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (CH4)

ug/m**3



COMMENTS:

Mappa 8
Curve di isoconcentrazione al suolo di CH4
Periodo di mediazione: 1 anno
Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)
Valore di riferimento per SQA: n.d.

FRI-ELACERRA S.r.l.

MODELER:

RI

SCALE: 1:110,000

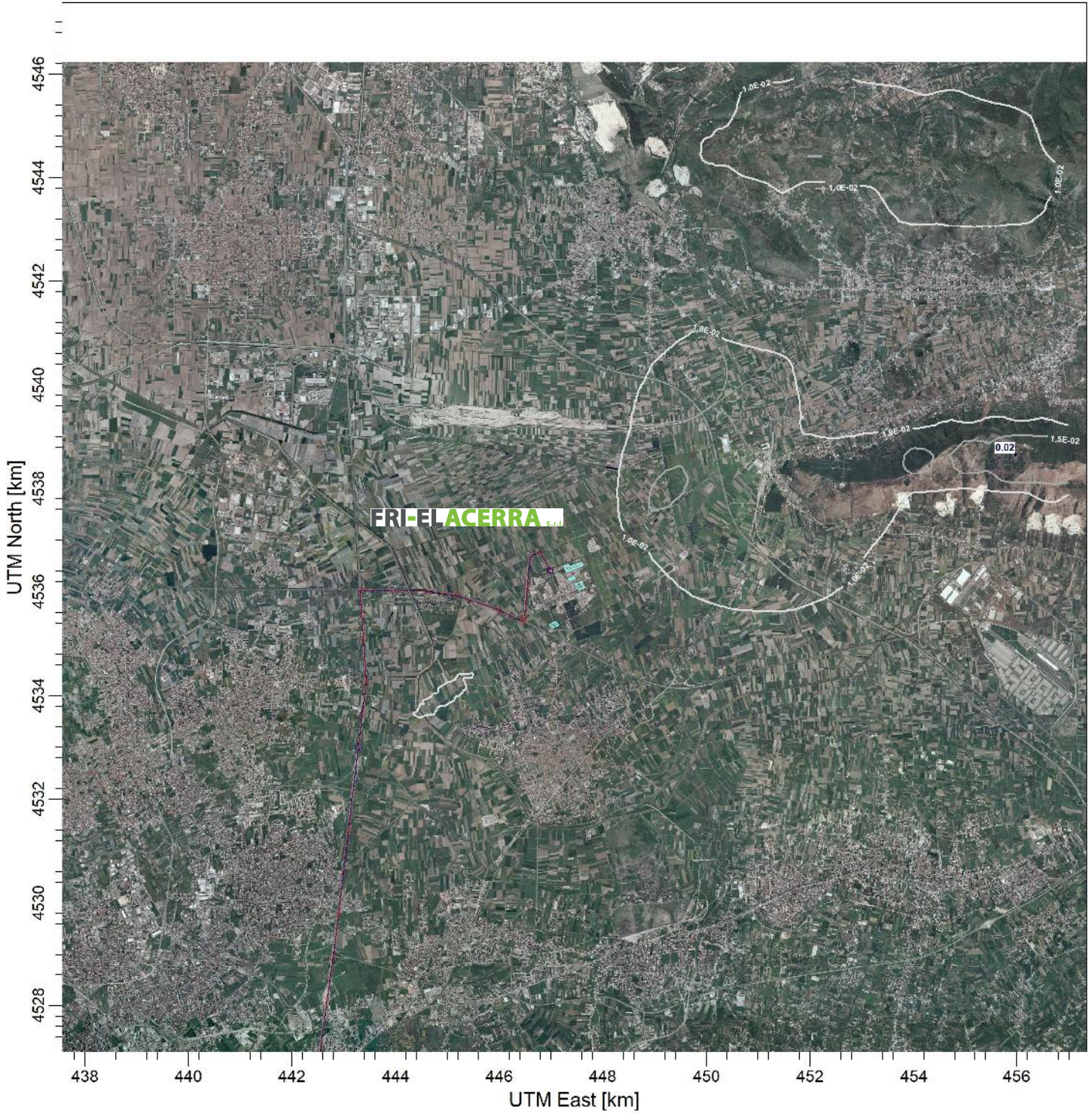
0 3 km

ICARO

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA
Curve di isoconcentrazione al suolo di Formaldeide- Assetto alla CP futura



VALUE 8760 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (FORMALD)

ug/m**3



COMMENTS:

Mappa 9A
Curve di isoconcentrazione al suolo di Formaldeide
Periodo di mediazione: 1 anno
Valore rappresentato: media annuale delle concentrazioni medie orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valore di riferimento per SQA: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come concentrazione media annua
(Fonte: "Air emissions risk assessment for your environmental permit", UK Environment Agency- May 2021)

FRI-ELACERRA s.r.l.

MODELER:

RI

SCALE: 1:110,000

0  3 km

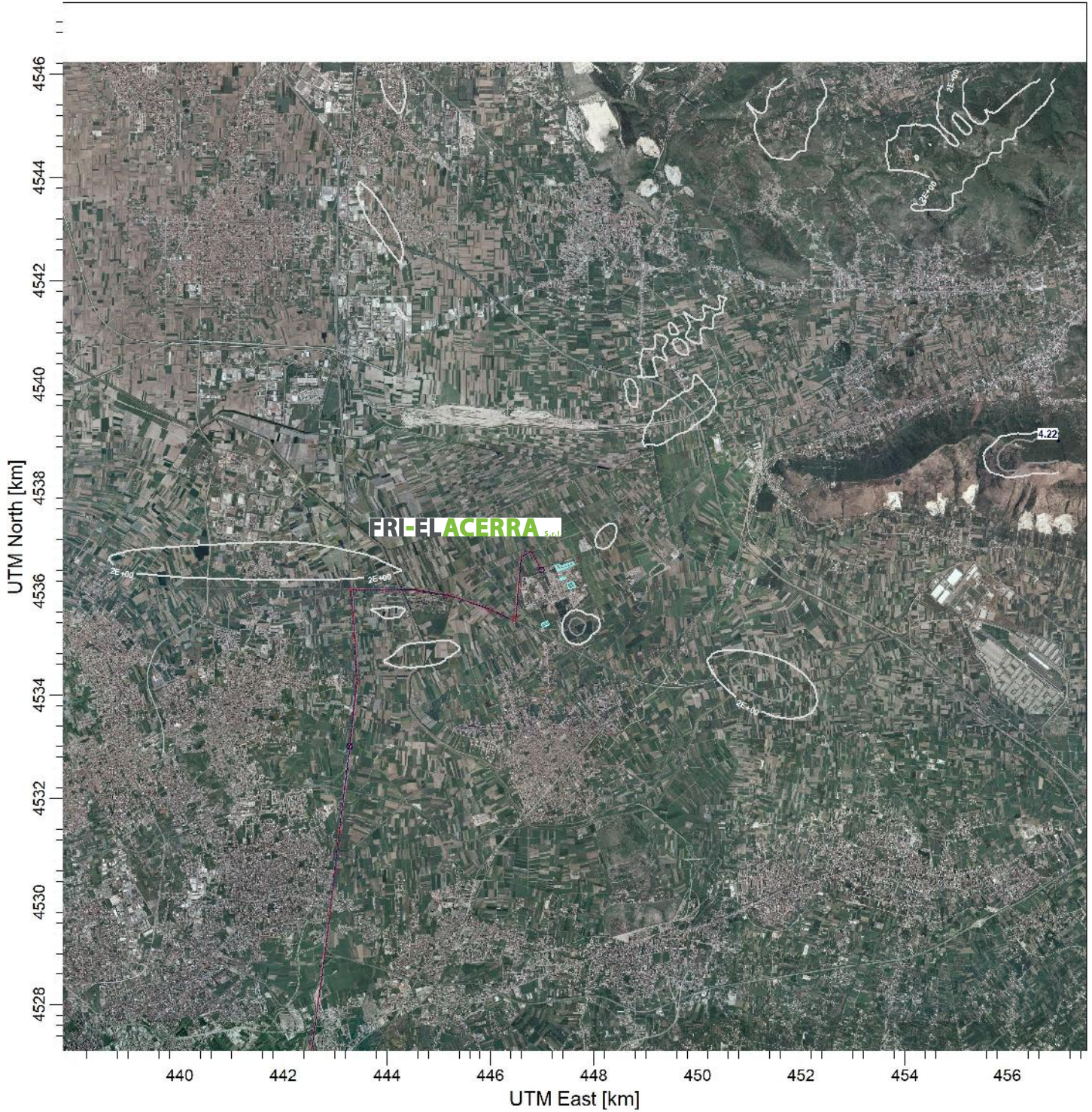
ICARO

PROJECT NO.:

PROJECT TITLE:

Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con le SQA

Curve di isoconcentrazione al suolo di Formaldeide- Assetto alla CP futura



1 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (FORMALD)

ug/m**3



COMMENTS:

Mappa 9B
Curve di isoconcentrazione al suolo di Formaldeide- Assetto alla capacità produttiva attuale di stabilimento
Periodo di mediazione: 1 ora
Valore rappresentato: massimo delle concentrazioni medie orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valore di riferimento per SQA: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come concentrazione oraria
(Fonte: "Air emissions risk assessment for your environmental permit", UK Environment Agency-Mayt 2021)

FRI-ELACERRA s.r.l.

MODELER:

RI

SCALE: 1:110,000

0  3 km

ICARO

PROJECT NO.: