

COMUNE DI RUFFANO

(PROVINCIA DI LECCE)

ALPAK S.r.l.

OGGETTO:
RICHIESTA DI MODIFICA DELL'AUTORIZZAZIONE
UNICA AMBIENTALE

D.P.R. 59/2013 - D. Lgs. 152/06

VALUTAZIONE DELLA
DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI
EMESSI
RELAZIONE TECNICA

Ruffano, marzo 2021

IL RICHIEDENTE

IL TECNICO




INDICE

PREMESSA	3
1.0. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
1.1 Emissione di inquinanti in aria: D. Lgs. 152/2006	5
1.2 Qualità dell'aria ambiente: D.Lgs. 155/2010	6
2.0. MODELLI DI DISPERSIONE IN ATMOSFERA	10
2.1 Applicazioni e scala di utilizzo	10
2.2 Rappresentazione grafica dei risultati	11
2.3 Modelli suggeriti dall'EPA	12
2.3.1. Modelli di dispersione	13
3.0. MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF	15
3.1 Calmet	15
3.2 Calpuff	16
3.3 RunAnalyzer	19
4.0. APPLICAZIONE DEL MODELLO CALPUFF AL CASO STUDIO IN OGGETTO	20
4.1 Caratterizzazione delle sorgenti	21
4.2 Recettori sensibili	23
4.3 Caratterizzazione meteo-climatica dell'area	24
4.4 Configurazione di CALPUFF	27
4.4.1. Output di CALPUFF	29
4.5 Configurazione di RunAnalyzer	29
5.0. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI MODELLISTICHE	31
5.1 Conformità agli standard di qualità dell'aria: PM10	31
5.1.1 Verifica limite giornaliero PM10	31
5.1.2 Verifica limite annuale PM10	36
5.2 Conformità agli standard di qualità dell'aria: Benzene (SOV)	37
5.3 Conformità agli standard di qualità dell'aria: CO	39
6.0. CONCLUSIONI	41

ALLEGATI

- All. 1:** Report fornitura dati meteorologici MAIND
- All. 2:** Report dati meteo estratti sulla cella dell'impianto
- All. 3:** RdP sorgenti di emissione
- All. 4:** Mappa di isoconcentrazione di PM10 al 90.4 percentile in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – solo impianto
- All. 5:** PM10 anno 2019 centralina Galatina – La Porta
- All. 6:** Mappa di isoconcentrazione di PM10 al 90.4 percentile in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – impianto + fondo
- All. 7:** Mappa di isoconcentrazione media annuale di PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – solo impianto
- All. 8:** Mappa di isoconcentrazione media annuale di PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – impianto + fondo
- All. 9:** Mappa di isoconcentrazione media annuale di SOV in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – solo impianto
- All. 10:** Benzene anno 2019 centralina Lecce – Libentini
- All. 11:** Mappa di isoconcentrazione media annuale di SOV in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – impianto + fondo
- All. 12:** Mappa di isoconcentrazione media mobile su 8 h massima giornaliera di CO in mg/m^3 – solo impianto
- All. 13:** Mappa di isoconcentrazione media mobile su 8 h massima giornaliera di CO in mg/m^3 – impianto + fondo

PREMESSA

Nella presente relazione tecnica viene presentato uno studio previsionale sulla diffusione degli inquinanti emessi dall'attività di produzione film plastici poliaccoppiati della società **ALPAK S.r.l.**, da avviare c/o lo stabilimento sito nel comune di Ruffano (LE), Via L. da Vinci Zona PIP Lotti 1-2-3, in un'area di $\sim 5.000 \text{ m}^2$, riportata nel N.C.F. al Fg. 38 partt. 1014 e 1015.

In riferimento al suddetto impianto **ALPAK S.r.l.** ha in corso un procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione Unica Ambientale ai sensi del **D.P.R. 59/2013** e **D. Lgs. 152/2006** e in data 31/07/2020 si è tenuta la Conferenza dei Servizi per l'autorizzazione all'emissione in atmosfera. Durante la Conferenza ARPA Puglia ha chiesto di monitorare le sostanze emesse dai camini presenti nell'impianto e di produrre uno studio previsionale con modello tridimensionale della dispersione di detti inquinanti, sulla base delle suddette analisi.

Il presente studio quindi è stato elaborato in ottemperanza a quanto richiesto, e prende in considerazione le seguenti sostanze: Polveri totali, Monossido di carbonio (CO) e SOV come COT.

La legislazione europea e il suo recepimento nella normativa nazionale incoraggiano lo sviluppo e l'uso di sistemi modellistici di qualità dell'aria che sono considerati di primaria importanza nelle valutazioni preliminari.

Il funzionamento dei modelli di dispersione consiste nel simulare gli effetti di una o più sorgenti di emissione in termini di concentrazione degli inquinanti emessi in corrispondenza di fissati recettori.

Il presente elaborato utilizza il sistema modellistico CALPUFF che è un modello gaussiano a puff, tra quelli raccomandati dall'EPA (agenzia statunitense per la protezione dell'ambiente), in grado di descrivere emissioni continue o istantanee, in regime stazionario o variabile nel tempo.

Il programma è ideato in tre componenti principali: il pre-processore dei dati meteo CALMET, il calcolo vero e proprio per ricavare le concentrazioni (CALPUFF) e il post-processore (RUNANALYZER) per ricavare i dati sintetici di interesse.

La metodologia utilizzata si articola nelle seguenti fasi:

- caratterizzazione meteo climatica dell' area di studio;
- individuazione e caratterizzazione delle sorgenti;
- localizzazione dei recettori sensibili;
- applicazione del modello matematico di diffusione;
- valutazione dei risultati ottenuti rispetto ai criteri di qualità previsti dalla normativa e standard vigenti.

Nel presente studio la caratterizzazione meteo climatica è stata elaborata da Maind S.r.l., società che sviluppa e distribuisce software scientifici e modelli matematici applicati all'ambiente e all'industria, mentre i dati di emissione per la caratterizzazione delle sorgenti, sono quelli emersi dal monitoraggio effettuato direttamente sui camini E1, E2, E3 presenti nell'impianto e meglio descritti successivamente.

1.0. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La qualità dell'atmosfera, nella normativa italiana, viene tutelata sia dal fronte delle emissioni (**D. Lgs. 152/2006**), cioè attraverso limiti sulle concentrazioni di inquinanti nel momento in cui essi escono dalla sorgente ed entrano in contatto con l'atmosfera, sia dal punto di vista delle immissioni (**D. Lgs. 155/2010**), cioè delle quantità di inquinanti in prossimità dei possibili ricettori, imponendo limiti di concentrazioni per la qualità dell'aria ambiente.

Il **D.Lgs 152/2006** tratta l'inquinamento atmosferico nella parte V e in particolare si applica agli impianti e alle attività che introducono sostanze inquinanti in atmosfera. Esso stabilisce i valori di emissione, i metodi di campionamento e analisi delle emissioni e i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati rispetto ai valori limite.

Per quanto riguarda l'aspetto delle immissioni in atmosfera, il **D. Lgs. n. 155/2010** attua la **Direttiva 2008/50/CE** e istituisce un quadro normativo unitario per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, dove per aria ambiente si intende l'aria esterna ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro (che è regolata dal D. Lgs. n. 81/2008).

1.1 Emissione di inquinanti in aria: D. Lgs. 152/2006

Il Decreto, nella parte V, si applica alle attività che producono emissioni in atmosfera e stabilisce i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni ed i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite.

Indica che gli stabilimenti che producono emissioni devono ottenere un'autorizzazione alle emissioni, che viene rilasciata con riferimento all'intero stabilimento e stabilisce i limiti e le modalità di rilascio delle sostanze in atmosfera.

Per le sostanze per cui non sono fissati valori di emissione, l'autorizzazione stabilisce appositi valori limite con riferimento a quelli previsti per sostanze simili sotto il profilo chimico e aventi effetti analoghi sulla salute e sull'ambiente.

L'autorizzazione inoltre cerca di convogliare le emissioni in un unico punto dell'impianto, solo se questo non è tecnicamente possibile o sicuro, l'autorità competente può

autorizzare un impianto avente più punti di emissione, indicando in tal caso i valori limite riferiti al complesso delle emissioni, e le concentrazioni limite di ciascuna emissione.

I limiti all'emissione contenuti nel decreto, possono comunque essere sostituiti con limiti più restrittivi imposti dai piani e programmi di qualità dell'aria (previsti dal D.Lgs 155/2010) nel caso in cui questo sia necessario per il rispetto dei valori e degli obiettivi di qualità dell'aria.

1.2 Qualità dell'aria ambiente: D.Lgs. 155/2010

Il **Decreto 155/2010** è finalizzato a individuare obiettivi di qualità dell'aria che non danneggino la salute umana e l'ambiente e a individuare metodologie per la misurazione della qualità dell'aria che siano comuni su tutto il territorio nazionale.

In particolare la valutazione si basa sulla zonizzazione del territorio e sull'utilizzo di una rete di misura appropriata e definita nei dettagli.

Per quanto riguarda la zonizzazione del territorio nazionale: ogni zona ha specifiche ed omogenee modalità di valutazione, in modo da garantire standard qualitativi elevati su tutto il territorio, nel rispetto dei principi di efficienza, efficacia ed economicità. La classificazione delle zone avviene confrontando gli esiti delle misurazioni con i valori soglia inferiori e superiori imposti dal decreto e specifici per ciascun inquinante. La classificazione delle zone è riesaminata almeno ogni cinque anni.

Per quanto riguarda la rete di misura, essa è costituita da rilevamenti in punti fissi, con campionamento continuo o discontinuo e su tecniche di modellazione o di stima obiettiva. La scelta delle stazioni di misura e le metodologie per ottenere una buona qualità dei dati sono descritte in modo dettagliato negli allegati del decreto.

Per assicurare il rispetto dei limiti, e per gestire la qualità dell'aria, le Regioni adottano dei piani che vengono redatti assicurando la partecipazione degli enti locali e dei cittadini, mettendo loro a disposizione le informazioni durante le varie fasi di elaborazione. Questi piani si differenziano a seconda dell'entità dell'inquinamento e dell'area interessata dai superamenti.

Il decreto individua le tecniche di modellazione come utile supporto per i piani di qualità dell'aria, da integrare con le misurazioni effettuate nei punti fissi. La modellazione può infatti essere un utile strumento per:

- ✓ ottenere campi di concentrazione anche nelle aree all'interno delle zone ove non esistano stazioni di misurazione;
- ✓ comprendere le relazioni tra emissioni e immissioni e individuare i contributi delle diverse sorgenti alle concentrazioni in una determinata area;
- ✓ integrare e combinare le misurazioni effettuate tramite le stazioni di misurazione in siti fissi, in modo tale da ridurre il numero;
- ✓ indirizzare le azioni e valutare l'efficacia delle misure di contenimento delle emissioni in atmosfera.

I valori limite riportati nell'**Allegato XI del D. Lgs. 13 Agosto 2010 n.155**, rappresentano delle soglie fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. Le sostanze prese in considerazione dal suddetto decreto, con i relativi valori limite sono:

Biossido di zolfo	
Periodo di mediazione	Valore limite
1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 24 volte per anno civile
1 giorno	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 3 volte per anno civile

Biossido di azoto	
Periodo di mediazione	Valore limite
1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte per anno civile
Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Benzene	
Periodo di mediazione	Valore limite
Anno civile	5,0 µg/m ³

Monossido di carbonio	
Periodo di mediazione	Valore limite
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³

Piombo	
Periodo di mediazione	Valore limite
Anno civile	0,5 µg/m ³

PM10	
Periodo di mediazione	Valore limite
1 giorno	50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile
Anno civile	40 µg/m ³

PM2,5	
Periodo di mediazione	Valore limite
Anno civile	25 µg/m ³

Lo stesso **Allegato XI del D. Lgs. 13 Agosto 2010 n.155**, fissa anche i livelli critici per la protezione della vegetazione. Le sostanze prese in considerazione, con i relativi livelli critici sono:

Biossido di zolfo	
Periodo di mediazione	Livello critico
Anno civile	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
Periodo invernale (1° ottobre-31 marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Ossido di azoto	
Periodo di mediazione	Valore limite
Anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.0. MODELLI DI DISPERSIONE IN ATMOSFERA

La simulazione della dispersione di emissioni tramite modelli permette di determinare l'impatto ambientale delle emissioni stesse sul territorio.

Tramite l'applicazione di modelli è possibile simulare la dispersione in atmosfera delle sostanze inquinanti, intorno alla sorgente di emissione, e quindi è possibile procedere al calcolo della concentrazione in aria degli inquinanti emessi, per ogni intervallo di tempo del dominio considerato.

Le concentrazioni così ottenute possono essere elaborate per ottenere dati sintetici come ad esempio medie annuali, giornaliere, percentuali di concentrazione, che possono essere confrontati con i limiti di riferimento di legge.

Le tecniche di modellazione sono quindi un importante strumento di aiuto per la valutazione della qualità dell'aria e rappresentano uno strumento fondamentale per la stima preventiva dell'impatto su un territorio di sorgenti potenzialmente inquinanti e per la realizzazione di piani e programmi di miglioramento e mantenimento della qualità dell'aria che sono individuati nel **D. Lgs. 155/2010**.

2.1 Applicazioni e scala di utilizzo

L'Appendice III del D.Lgs. 155/2010 definisce le caratteristiche generali dei modelli, in particolare la scelta del modello deve essere effettuata in funzione della risoluzione spaziale e temporale della valutazione, delle caratteristiche delle sorgenti di emissione e degli inquinanti da considerare.

Per quanto riguarda la risoluzione spaziale, sono state individuate 3 scale di riferimento alle quali corrispondono altrettante tipologie di modelli in quanto sono differenti i processi atmosferici prevalenti di produzione, diffusione e trasformazione chimica degli inquinanti:

- ✓ scala locale: microscala, legata principalmente agli studi di impatto;
- ✓ scala urbana: per gli inquinanti primari in aree urbane, industriali e in grandi agglomerati;
- ✓ scala regionale: per gli inquinanti secondari su scala regionale e su tutto il territorio.

I modelli adottati a scala locale e urbana devono essere adatti al trattamento di inquinanti primari a supporto della valutazione della qualità dell'aria in aree urbane, metropolitane o in aree industriali, dove la qualità dell'aria risulta determinata principalmente dalle fonti di emissione vicine.

Numerose sono le esperienze di applicazione disponibili e il numero di modelli che è possibile utilizzare, tra questi vi è il modello Calpuff che sarà analizzato in seguito.

I modelli a scala locale sono spesso utilizzati per la progettazione urbanistica e per la gestione del traffico. Altri usi sono la stima dell'esposizione ad inquinanti da parte degli abitanti o di particolari categorie professionali, le valutazioni di impatto ambientale e anche la progettazione di camini.

Il dominio spaziale, inteso come la superficie al suolo sulla quale si vanno a valutare le concentrazioni (corrisponde quindi all'area di interesse per la simulazione), ha il lato che varia da alcune centinaia di metri a qualche chilometro.

I modelli a scala urbana sono frequentemente applicati per descrivere la dispersione da camini, da traffico veicolare, da agglomerati urbani o discariche. Vengono considerati solo inquinanti primari con scarsa reattività o con processi di trasformazioni non rilevanti sul dominio di calcolo, per il loro tempo di permanenza.

I dati di input necessari per questi modelli sono i dati meteorologici (velocità, direzione e profilo verticale del vento, temperatura e profilo verticale di temperatura, umidità, pressione, radiazione solare e precipitazione), dati emissivi (geometria della sorgente e concentrazione degli inquinanti emessi) e condizioni iniziali ed al contorno, provenienti da stazioni di qualità dell'aria o da un modello a scala regionale.

2.2. Rappresentazione grafica dei risultati

Il risultato delle applicazioni modellistiche relative alla dispersione di inquinanti in atmosfera necessita di un'opportuna rappresentazione grafica che permetta, anche ai non addetti ai lavori, l'immediata percezione dell'informazione ricavata.

Il risultato di una simulazione modellistica è rappresentato, in generale, da un insieme di valori stimati di concentrazione C_i per un dato periodo t_j (media aritmetica su un periodo più o meno lungo, a seconda della finalità della simulazione). Ad ogni valore di concentrazione C_i sono associate le coordinate dei ricettori o dei punti griglia dello spazio bidimensionale (o tridimensionale) che rappresenta il dominio di calcolo utilizzato dal modello.

Quello che si ottiene è pertanto una matrice di concentrazioni a tre o quattro dimensioni ($C_{x,y,t}$ o $C_{x,y,z,t}$) per ognuno degli inquinanti per i quali è stata effettuata la simulazione.

La scelta della modalità con la quale rappresentare graficamente le concentrazioni dipende dal tipo di informazione che deve essere evidenziata; in generale è possibile fornire:

- serie temporali per ricettore o punto griglia;
- istogrammi o distribuzioni di frequenza per ricettore o punto griglia;
- mappe riportanti campi di isoconcentrazione.

La rappresentazione con mappe può essere realizzata attraverso carte tematiche dove viene attribuito il valore di concentrazione ad un'area che può essere predefinita (nel caso in cui il dominio di calcolo sia un grigliato regolare) oppure determinata attraverso criteri di omogeneità geometrica (dipendente dalla disposizione dei ricettori) o attraverso criteri derivanti dalla conoscenza del territorio oggetto di studio.

Nel caso delle mappe di isoconcentrazione i risultati ottenuti dal modello di dispersione vengono elaborati da programmi in grado di fornire l'interpolazione dei dati, al fine di fornire rappresentazioni grafiche di più facile comprensione.

2.3. Modelli suggeriti dall'EPA

L'EPA (Environmental Protection Agency) è l'agenzia statunitense che si occupa della protezione dell'ambiente. È un'istituzione indipendente, creata nel 1970 e focalizza la sua azione nello stabilire e rinforzare gli standard di controllo sull'inquinamento, al fine di proteggere la salute umana e di salvaguardare l'ambiente naturale (aria, acqua e suolo).

L'EPA fornisce un ampio elenco di modelli liberamente scaricabili che costituiscono i modelli accettati per gli studi all'interno degli Stati Uniti. Tra questi modelli, alcuni sono

indicati come “Preferred/Recommended”, sono cioè modelli consigliati e raccomandati, modelli ritenuti più raffinati, su cui gli USA sono obbligati a basare alcuni piani e programmi interni.

Molti paesi, tra cui l'Italia, fanno riferimento ai modelli dell'EPA per i propri studi interni.

Per quanto riguarda i modelli per la qualità dell'aria, l'EPA suggerisce diverse classi di modelli, in base alla finalità dell'analisi:

- ✓ dispersion modeling: utilizzano i dati di emissione alla sorgente e dati meteorologici per la stima della concentrazione di inquinanti in corrispondenza di ricettori posti al livello del suolo nell'intorno della sorgente;
- ✓ photochemical modeling: utilizzati per simulazioni su vasta scala, considerano le trasformazioni che gli inquinanti subiscono nell'atmosfera e stimano l'effetto di deposizione da parte di sostanze sia inerti che reattive;
- ✓ receptor modeling: utilizzano dati rilevati in corrispondenza della sorgente e del ricettore per effettuare una valutazione qualitativa e quantitativa sull'influenza della specifica sorgente sulla concentrazione rilevata al ricettore (si basano quindi sulla disponibilità di dati in corrispondenza dei ricettori).

2.3.1. Modelli di dispersione

I modelli utilizzano formulazioni matematiche per caratterizzare i processi atmosferici che disperdono una sostanza inquinante emessa da una sorgente.

Sulla base delle caratteristiche di emissione e di fattori meteorologici, un modello di dispersione può essere utilizzato per prevedere le concentrazioni in determinati punti sottovento. Tra i modelli raccomandati dall'EPA in questo ambito troviamo:

- ✓ Aermod: modello stazionario di tipo plume che descrive la dispersione in atmosfera basata sul concetto di strato limite planetario, può simulare l'effetto di sorgenti sia al suolo che in quota e su terreni semplici o complessi;

- ✓ Calpuff: modello gaussiano non stazionario di tipo puff che simula il trasporto, la trasformazione e i processi di rimozione degli inquinanti al variare delle variabili spaziali e temporali; può inoltre simulare il trasporto a lungo raggio degli inquinanti e i terreni complessi.

3.0. MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF

In questo studio è stato utilizzato il software CALPUFF che, come detto, è un modello gaussiano non stazionario di tipo puff. I modelli a puff si basano sull'ipotesi che qualsiasi emissione di inquinante da parte di una sorgente puntuale può essere vista come l'emissione in successione di una sequenza di piccoli sbuffi di gas detti appunto puff, ciascuno indipendente dall'altro. Tali porzioni di fumo, una volta emesse, evolvono indipendentemente nello spazio e nel tempo in base alle caratteristiche di spinta acquisite all'emissione e in base alle condizioni meteorologiche medie, nonché alla turbolenza che incontrano nel loro cammino. È proprio in riferimento al variare delle condizioni meteorologiche, che il software fornisce come output l'andamento spazio-temporale delle concentrazioni al suolo degli inquinanti considerati.

Il modello CALPUFF può essere applicato su scala di decine o centinaia di chilometri e comprende algoritmi per tenere conto di effetti come l'impatto con il terreno, la rimozione degli inquinanti dovuti a deposizione secca e umida e a trasformazioni chimiche.

Il sistema di modellazione utilizzato è ideato in tre componenti principali che costituiscono il pre-processore dei dati meteo, il calcolo vero e proprio e il post-processore.

I componenti principali del sistema di modellazione sono:

- 1) *CALMET* (modello meteorologico tridimensionale);
- 2) *CALPUFF* (modello di dispersione);
- 3) *RUNANALYZER* (pacchetto di post processamento dei risultati).

3.1. Calmet

CALMET è un modello meteorologico in grado di generare campi di vento variabili nel tempo e nello spazio, punto di partenza per il modello di simulazione vero e proprio.

I dati richiesti come input sono dati meteo al suolo e in quota (vento, temperatura, pressione ecc.), dati geofisici per ogni cella della griglia di calcolo (altimetria, uso del suolo ecc.), e dati al di sopra di superfici d'acqua, quando queste sono presenti (differenza di temperatura aria/acqua, vento, temperatura ecc.).

In output, oltre ai campi di vento tridimensionali, si ottengono altre variabili come l'altezza di rimescolamento, la classe di stabilità, l'intensità di precipitazione, il flusso di calore e altri parametri per ogni cella del dominio di calcolo.

CALMET prende in considerazione i dati provenienti da diverse stazioni meteorologiche che si possono trovare in aria, al suolo o in corrispondenza di superfici acquose e delle quali si indicano le coordinate all'interno della griglia di calcolo. Questi dati vengono utilizzati per creare un unico file meteorologico in cui le informazioni delle diverse stazioni vengono interpolate per ottenere valori che variano da cella a cella nella griglia meteorologica definita dall'utente.

Questa elaborazione delle informazioni provenienti dalle stazioni meteo avrà effetti sulla successiva fase di simulazione della dispersione degli inquinanti, in particolare inciderà sul percorso seguito dal puff e quindi sulle concentrazioni al suolo.

Attraverso CALMET è possibile tenere conto di alcuni aspetti quali la pendenza del terreno, la presenza di ostacoli al flusso, la presenza di zone marine o corpi d'acqua. È dotato inoltre di un processore micrometeorologico, in grado di calcolare i parametri dispersivi all'interno dello strato limite, come altezza di miscelamento e coefficienti di dispersione.

Quando si utilizzano domini spaziali molto vasti, l'utente ha inoltre la possibilità di aggiustare i campi di vento per considerare la curvatura terrestre.

Il modello diagnostico per il calcolo dei campi di vento utilizza un algoritmo in due fasi. Nella prima fase una stima iniziale del campo di vento viene modificata in base agli effetti cinematici del terreno, dei pendii presenti, degli effetti di bloccaggio. Successivamente, nella seconda fase, vengono introdotti i dati osservati dalle stazioni meteo all'interno del campo prodotto dalla fase 1, ottenendo così il campo di vento finale.

3.2. Calpuff

È il modello di dispersione vero e proprio. CALPUFF è uno dei modelli puff più noti e impiegati e nel tempo si è arricchito di un alto numero di opzioni che, pur complicandone l'uso, ne fanno uno strumento estremamente versatile.

Il modello può utilizzare come dati in ingresso i campi meteorologici tridimensionali prodotti da CALMET o, in alternativa, dati provenienti da singole stazioni di monitoraggio dei parametri atmosferici in un formato compatibile con altri modelli gaussiani stazionari quali ISC3, AUSplume, CTDMplus, Aermod.

Le caratteristiche principali di CALPUFF sono:

- ✓ capacità di trattare sorgenti puntuali, lineari, 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 di simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente;
- ✓ possibilità di trattare emissioni odorigene;
- ✓ capacità di trattare situazioni meteorologiche variabili e complesse, come calme di vento, parametri dispersivi non omogenei, effetti globali quali rimozione di inquinanti, trasformazioni chimiche, venti di taglio verticali, brezze marine e interazioni mare-coste ed effetti vicino alla sorgente, come *transitional plume rise* (innalzamento del plume dalla sorgente), *building downwash* (effetti locali di turbolenza dovuti alla presenza di ostacoli lungo la direzione del flusso), *partial plume penetration* (parziale penetrazione del plume nello strato d'inversione).

Il modello CALPUFF è più accurato rispetto al modello gaussiano tradizionale (a plume), in quanto oltre alla possibilità di utilizzarlo anche in condizioni di vento debole e di calma, anche in caso di variazione della direzione del vento, il modello a puff segue con maggiore precisione la traiettoria effettiva dell'emissione rispetto all'approccio tradizionale dove è l'intero plume a cambiare direzione insieme al vento.

Nelle figure che seguono vengono rappresentate l'emissione di inquinante (plume) secondo il modello CALPUFF, suddivisa in "pacchetti" discreti di materiale (puff), e la differenza tra il metodo gaussiano a puff e quello a plume (figure 1 e 2).

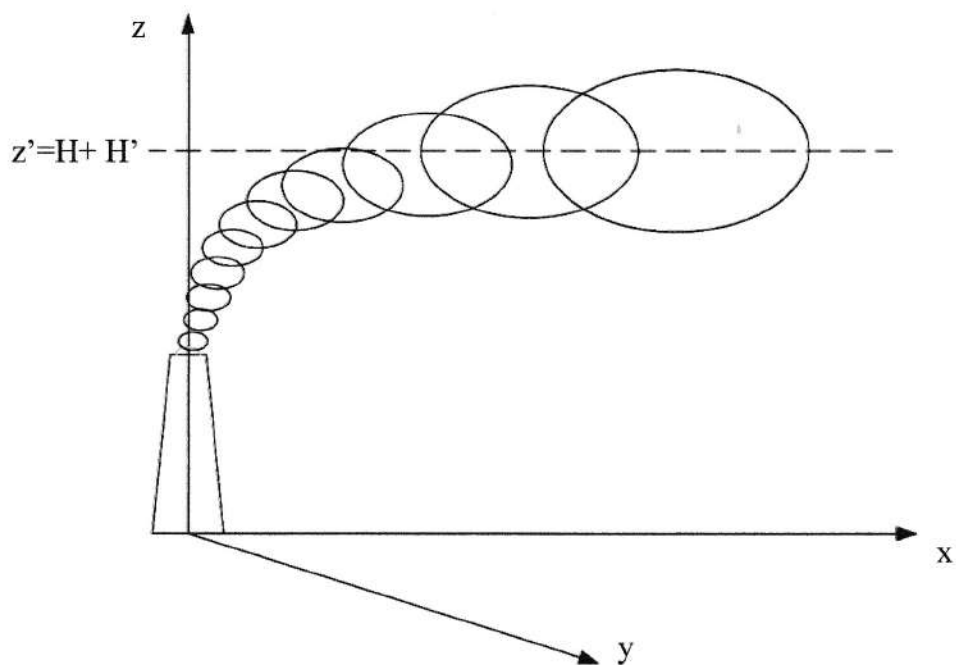


Fig. 1 Rappresentazione di un plume attraverso una sequenza di puff.

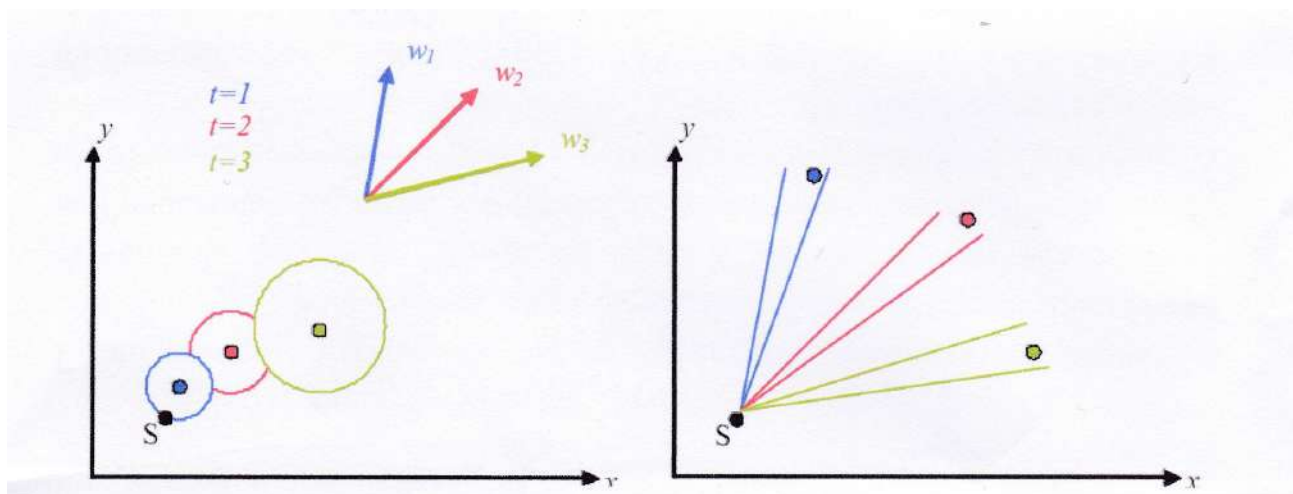


Fig. 2 Differenze di dispersione fra modelli a puff (sinistra) e gaussiani tradizionali (destra).

3.3. RunAnalyzer

RUNANALYZER è il programma utilizzato in questo studio per il post-processamento dei risultati calcolati dal modello di calcolo di diffusione di inquinanti in atmosfera CALPUFF.

RUNANALYZER elabora l'output primario del modello, cioè il file con i valori orari della concentrazione di inquinante in corrispondenza dei recettori, per ottenere tabelle riassuntive con i parametri d'interesse per i vari casi di studio (ad esempio concentrazione massima o media per vari periodi, frequenze di superamento di soglie stabilite dall'utente ecc.).

Quindi, la funzione di questo post processore è quella di analizzare l'output di CALPUFF in modo da estrarre i risultati desiderati e schematizzarli in un formato idoneo ad una buona visualizzazione.

Nello specifico il programma consente di:

- ✓ leggere i file di output generati dai principali modelli di calcolo della diffusione di inquinanti;
- ✓ estrarre singoli run in base a una data selezionata;
- ✓ estrarre la serie temporale dei risultati calcolati per uno o più recettori;
- ✓ effettuare vari tipi di elaborazioni, come il calcolo della media, dei percentili, dei superamenti di soglia aggregando i dati su varie basi temporali;
- ✓ effettuare la verifica del rispetto dei principali limiti di legge;
- ✓ gestire la presenza dei dati della concentrazione di fondo;
- ✓ gestire la presenza di dati mancanti o non calcolati.

4.0. APPLICAZIONE DEL MODELLO CALPUFF AL CASO STUDIO IN OGGETTO

Nella presente relazione la simulazione con il modello CALPUFF è stata applicata all'impianto di produzione film plastici poliaccoppiati della società **ALPAK S.r.l.**, ubicato nel comune di Ruffano (LE), Via L. da Vinci Zona PIP Lotti 1-2-3. Lo stabilimento è denominato **Alpak 3** in quanto la società ha altri due stabilimenti produttivi in altre sedi.

L'area interessata si estende per circa 5.000 m² e, posta a Sud-Est del Comune di Ruffano, dista circa 1 km. dalla periferia urbana dello stesso comune.

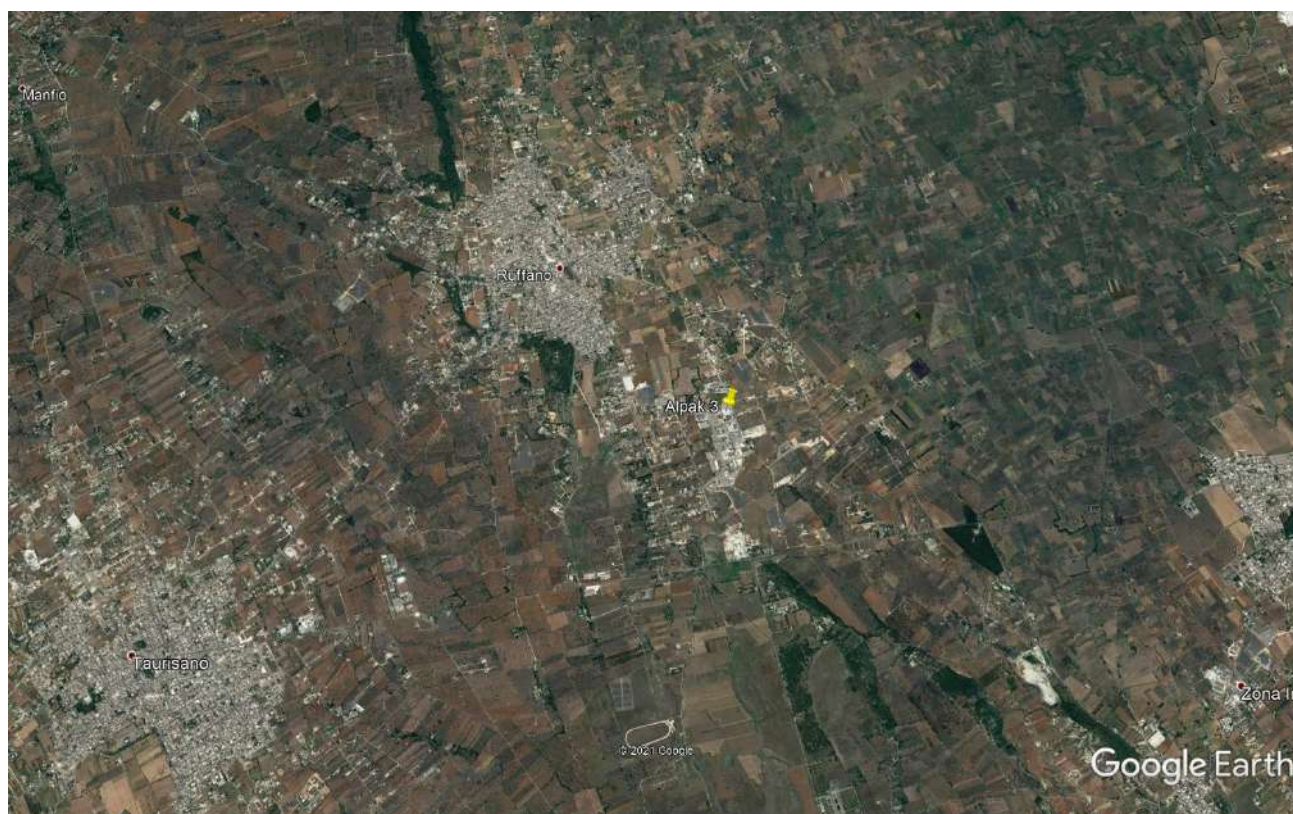


Fig. 3 Localizzazione impianto

Nell'impianto oggetto di studio, in considerazione del ciclo produttivo già descritto nella Relazione Tecnica presentata nell'istanza di Autorizzazione all'Emissione in Atmosfera, si possono individuare quali sorgenti emissive significative, i seguenti punti (si riporta la stessa etichettatura utilizzata nella Relazione Tecnica già presentata):

- **E1:** proveniente dall'estrusione del PA;
- **E2:** proveniente dall'estrusione del PE;
- **E3:** proveniente dall'estrusione del PE-coating.

4.1. Caratterizzazione delle sorgenti

ESTRUSIONE PA (E1)

Trattasi di sorgente puntiforme con sbocco verticale diretto in atmosfera con le seguenti caratteristiche:

- coordinate geografiche: 266289.00 m E; 4428223.00 m N
- quota altimetrica del suolo alla base della sorgente: 116 m
- altezza del punto di emissione (altezza sezione di sbocco in atmosfera) rispetto al suolo:
~ 11 m
- area della sezione di sbocco: 0,096 m² (Ø 35 cm)
- velocità e temperatura dell'effluente nella sezione di sbocco impiegate per il calcolo:
3,31 m/s, 40 °C
- portata volumetrica: 994 Nm³/h
- inquinanti emessi: Polveri, CO, SOV

ESTRUSIONE PE (E2)

Trattasi di sorgente puntiforme con sbocco verticale diretto in atmosfera con le seguenti caratteristiche:

- coordinate geografiche: 266285.00 m E; 4428244.00 m N
- quota altimetrica del suolo alla base della sorgente: 116 m
- altezza del punto di emissione (altezza sezione di sbocco in atmosfera) rispetto al suolo:
~ 11 m
- area della sezione di sbocco: 0,096 m² (Ø 35 cm)

- velocità e temperatura dell'effluente nella sezione di sbocco impiegate per il calcolo: 3,6 m/s , 32 °C
- portata volumetrica: 1106 Nm³/h
- inquinanti emessi: Polveri, CO, SOV

ESTRUSIONE PE-COATING (E3)

Trattasi di sorgente puntiforme con sbocco verticale diretto in atmosfera con le seguenti caratteristiche:

- coordinate geografiche: 266286.00 m E; 4428238.00 m N
- quota altimetrica del suolo alla base della sorgente: 116 m
- altezza del punto di emissione (altezza sezione di sbocco in atmosfera) rispetto al suolo: ~ 11 m
- area della sezione di sbocco: 0,096 m² (Ø 35 cm)
- velocità e temperatura dell'effluente nella sezione di sbocco impiegate per il calcolo: 3,5 m/s, 41 °C
- portata volumetrica: 1049 Nm³/h
- inquinanti emessi: Polveri, CO, SOV

Di seguito si riporta su ortofoto la localizzazione geografica dell'area con i diversi punti di emissione.



Fig. 4 Area aziendale e punti di emissione.

4.2. Recettori sensibili

Come recettori sensibili sono stati considerati gli stessi già evidenziati nella relazione tecnica di AUA, rappresentati da n. 7 civili abitazioni presenti nei dintorni dell'impianto.

Nell'impostazione del modello CALPUFF detti recettori sono stati disposti ad altezza d'uomo (1,5 m.) per ottenere l'effettiva concentrazione con cui la popolazione entra in contatto.

POSIZIONE DEI RECETTORI DISCRETI

RICETTORI	COORDINATE UTM Zona 34 T		Distanza dal confine aziendale in m.
	Distanza verso Est	Distanza verso Nord	
R1	266364.00 m E	4428192.00 m N	~ 100
R2	266433.00 m E	4428222.00 m N	~ 250
R3	266394.00 m E	4428287.00 m N	~ 200
R4	266531.00 m E	4428325.00 m N	~ 450
R5	266264.00 m E	4428449.00 m N	~ 350
R6	266246.00 m E	4428507.00 m N	~ 500
R7	266057.00 m E	4428333.00 m N	~ 350



Fig. 5 Localizzazione recettori

4.3. Caratterizzazione meteo-climatica dell'area

Come innanzi detto, la conoscenza dei dati meteorologici è fondamentale per riprodurre il comportamento diffusivo dell'atmosfera. Ogni modello di diffusione degli inquinanti in atmosfera richiede quindi una certa quantità di dati meteorologici.

Per l'area oggetto di studio, l'elaborazione dell'input meteorologico di CALPUFF, è stata acquistata dalla Maind S.r.l., società che sviluppa e distribuisce software scientifici e modelli matematici applicati all'ambiente e all'industria.

Per l'elaborazione dell'input meteorologico di CALPUFF, effettuata con il modello meteorologico CALMET, è stato considerato un dominio di calcolo corrispondente ad un'area 20 km x 20 km con centro nel punto di coordinate (39.971960°N , 18.263020°E) gradi decimali – WGS84, cella del dominio (11,10).

CARATTERISTICHE DEL DOMINIO DI CALCOLO

Origine SW: $x = 255761.00$ m E - $y = 4418733.00$ m N UTM fuso 34 – WGS84

Dimensioni orizzontali totali: 20 km x 20 km

Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia): $dx = dy = 1000$ m

Risoluzione verticale (quota livelli verticali): 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo



Fig. 6 Rappresentazione dominio di calcolo

Relativamente alle modalità di ricostruzione dei dati meteo utilizzate, si rimanda all'allegato 1 alla presente relazione "Report fornitura dati meteorologici MAIND".

Di seguito si riportano i dati orografici utilizzati nel calcolo del file meteorologico CALMET.

INFORMAZIONI GENERALI	
Reticolo Origine	255761 X(m); 4418733 Y(m) 34N
Reticolo Dimensioni	Punti: 20 x 20; Dimensioni cella: 1000,0 DX(m) x 1000,0 DY(m)
Recettori Discreti	0
Valore Massimo	186; [Posizione: 256261 X(m); 4438233 Y(m) 34N]
Valore Minimo	50; [Posizione: 256261 X(m); 4428233 Y(m) 34N]
Valore Medio	113

VALORI MASSIMI (m.) E POSIZIONE	
Valore massimo 1	186; [Posizione: 256261 X(m); 4438233 Y(m) 34N]
Valore massimo 2	184; [Posizione: 269261 X(m); 4422233 Y(m) 34N]
Valore massimo 3	184; [Posizione: 268261 X(m); 4423233 Y(m) 34N]
Valore massimo 4	180; [Posizione: 267261 X(m); 4424233 Y(m) 34N]
Valore massimo 5	175; [Posizione: 270261 X(m); 4420233 Y(m) 34N]
Valore massimo 6	174; [Posizione: 269261 X(m); 4421233 Y(m) 34N]
Valore massimo 7	173; [Posizione: 267261 X(m); 4423233 Y(m) 34N]
Valore massimo 8	172; [Posizione: 263261 X(m); 4431233 Y(m) 34N]
Valore massimo 9	172; [Posizione: 263261 X(m); 4432233 Y(m) 34N]
Valore massimo 10	172; [Posizione: 268261 X(m); 4422233 Y(m) 34N]
Valore massimo 11	167; [Posizione: 269261 X(m); 4420233 Y(m) 34N]
Valore massimo 12	166; [Posizione: 263261 X(m); 4433233 Y(m) 34N]
Valore massimo 13	166; [Posizione: 270261 X(m); 4419233 Y(m) 34N]
Valore massimo 14	165; [Posizione: 267261 X(m); 4422233 Y(m) 34N]
Valore massimo 15	165; [Posizione: 262261 X(m); 4432233 Y(m) 34N]
Valore massimo 16	164; [Posizione: 268261 X(m); 4421233 Y(m) 34N]
Valore massimo 17	163; [Posizione: 266261 X(m); 4424233 Y(m) 34N]
Valore massimo 18	163; [Posizione: 260261 X(m); 4432233 Y(m) 34N]
Valore massimo 19	163; [Posizione: 257261 X(m); 4437233 Y(m) 34N]
Valore massimo 20	162; [Posizione: 262261 X(m); 4433233 Y(m) 34N]
Valore massimo 21	162; [Posizione: 260261 X(m); 4431233 Y(m) 34N]
Valore massimo 22	161; [Posizione: 259261 X(m); 4435233 Y(m) 34N]
Valore massimo 23	161; [Posizione: 258261 X(m); 4436233 Y(m) 34N]
Valore massimo 24	160; [Posizione: 262261 X(m); 4431233 Y(m) 34N]
Valore massimo 25	160; [Posizione: 259261 X(m); 4432233 Y(m) 34N]

Nella successiva figura viene rappresentata l'orografia del dominio di calcolo.

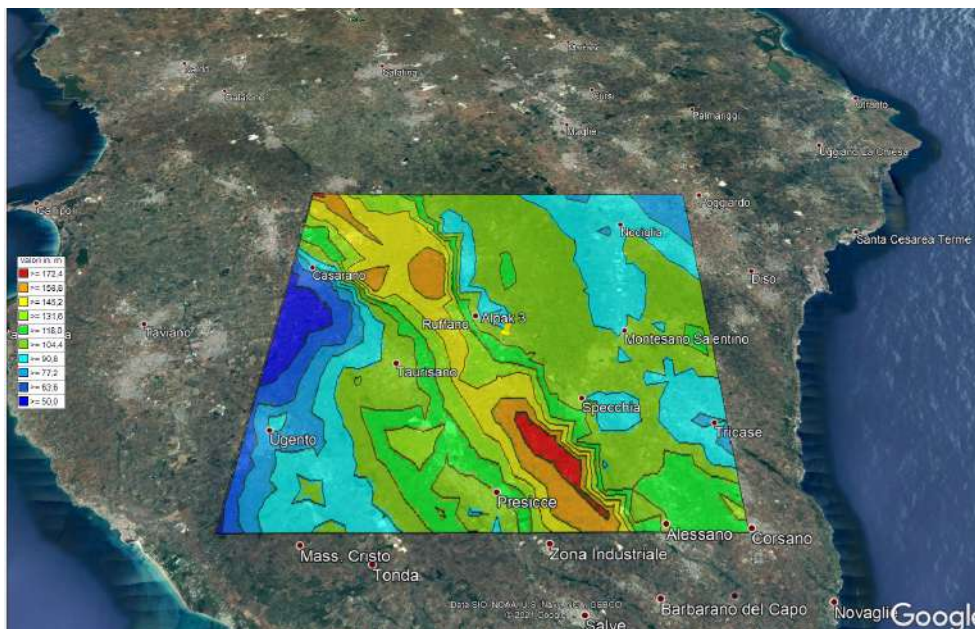


Fig. 7 Orografia dominio di calcolo

In allegato 2 si riportano i dati meteo estratti sulla cella con indici (i,j) 11,5 nella quale ricade l'impianto.

4.4 Configurazione di CALPUFF

Una volta definito il campo meteorologico, si è passati alla simulazione vera e propria, utilizzando CALPUFF e importando nel software l'output di CALMET.

Le opzioni che riguardano il periodo di simulazione e la griglia di calcolo per CALPUFF sono state considerate coincidenti con quelle impostate in CALMET, il calcolo quindi riguarda l'intero anno 2019 ed è effettuato all'interno di una griglia di lato 20 km.

Nel caso di studio non si è considerata alcuna deposizione secca o umida da parte degli inquinanti emessi, anche l'effetto della precipitazione è stato tralasciato. Questi effetti, anche se teoricamente presenti, possono essere trascurati, ciò si traduce in una sovrastima della concentrazione di inquinanti in aria e quindi la qualità effettiva dell'aria sarà superiore a quella simulata con il presente modello.

Le sorgenti emissive considerate nello studio sono quelle riportate nel § 4.1, la quantità di inquinanti emessi (in g/s) è stata calcolata sulla base dei dati riportati sui RdP relativi al monitoraggio appositamente effettuato direttamente sui camini aziendali ed allegati alla presente relazione (v. allegato 3).

Si fa presente che i valori di emissione di polveri al camino devono essere espressi, in conformità alla normativa nazionale (D.Lgs. 152/06), come PTS, mentre i valori di qualità dell'aria (D. Lgs. 155/2010) sono espressi come PM10. Per poter quindi effettuare il confronto tra i valori derivati dalla simulazione e quelli dal monitoraggio, è stato assunto, come ipotesi conservativa, che le PTS sono tutte PM10.

Inoltre per i camini è stato richiesto il monitoraggio delle SOV (esprese come COT), ma il D.Lgs. 155/2010 non fissa dei valori limite per tali sostanze, pertanto al fine di effettuare comunque una valutazione della dispersione in atmosfera di detti inquinanti, si sono presi come riferimento i dati relativi al parametro Benzene, unica sostanza organica volatile normata dal suddetto D.Lgs. 155/2010.

Per quanto riguarda i recettori che costituiscono i punti nei quali sarà possibile analizzare l'andamento temporale delle concentrazioni, oltre ai 7 recettori discreti sopra descritti, sono stati considerati altri recettori all'interno del reticolo di calcolo.

Si è utilizzata una disposizione regolare dei recettori in corrispondenza dei nodi di una griglia con celle di lato 1000 m. Si è proceduto poi con un infittimento dei dintorni dell'impianto, introducendo dei recettori nei nodi di una griglia con celle di lato 100 m.

Nella figura seguente vengono rappresentati i domini cartesiani del modello CALPUFF: all'interno del dominio meteorologico, in blu viene evidenziato il dominio di calcolo, in rosso il dominio di salvataggio con l'infittimento dei recettori.

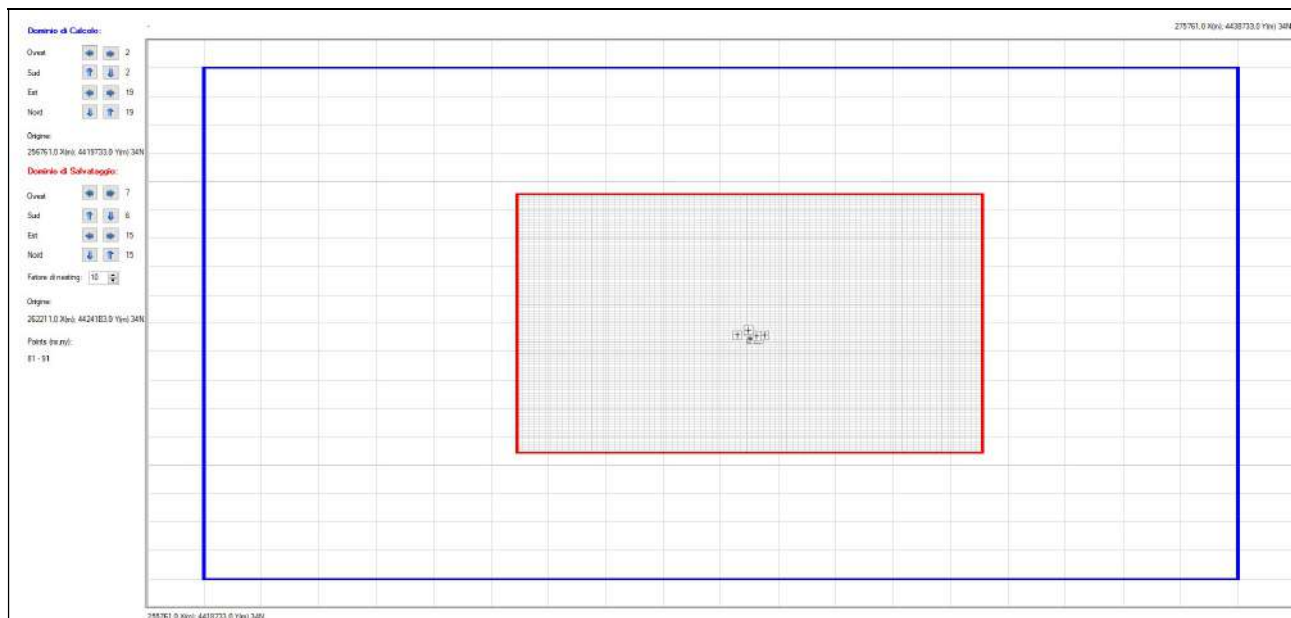


Fig. 8 Domini cartesiani del modello CALPUFF utilizzati.

4.4.1. Output di CALPUFF

Infine nell'ultimo passo della simulazione sono state definite le opzioni che regolano l'output, cioè nome e posizione dei file di output generati e unità di misura utilizzate.

Si è ottenuto un file *.DAT nel quale compaiono le concentrazioni degli inquinanti, in corrispondenza di ogni recettore.

La quantità di dati e il loro formato testuale rendono difficile l'analisi delle concentrazioni, si è quindi utilizzato il software di post-processamento RUNANALYZER.

4.5. Configurazione di RunAnalyzer

RUNANALYZER è utile per leggere l'output di CALPUFF e ottenere delle informazioni sintetiche, come massimi di concentrazione, superamenti di valori soglia, medie di concentrazione per durate variabili impostabili dall'utente, e così via.

Nel caso in esame si sono ottenute le medie sull'intera durata della simulazione, cioè 365 giorni. Questi valori medi sono forniti per la singola sostanza specificata in

RUNANALYZER (nel caso studio specifico corrispondente alle sole PM10, CO e Benzene) e per ciascun ricettore considerato.

Per quanto concerne la metodologia seguita per sommare i valori di fondo ai risultati delle simulazioni, i file di concentrazione di fondo sono stati creati a partire dai dati scaricati dal sito ARPA Puglia delle stazioni di monitoraggio di Galatina – La Porta per le PM10, di Maglie - I.T.C. De Castro per CO e Lecce – Libertini per il Benzene, tutte relative allo stesso anno della simulazione (anno 2019). Dallo stesso sito sono state ricavate le informazioni circa la posizione delle suddette stazioni.

COORDINATE UTM DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

Denominazione stazioni	Coordinate UTM	
	Distanza verso Est	Distanza verso Nord
Galatina - La Porta	770356 m.	4451121 m.
Maglie - I.T.C. De Castro	780702 m.	4446683 m.
Lecce - Libertini	769785 m.	4471666 m.

5.0. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI MODELLISTICHE

Come innanzi detto, il riferimento normativo unico nazionale per la qualità dell'aria ambiente, è rappresentato dal **D. Lgs. 13 Agosto 2010, n.155**, "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", che nell'Allegato XI stabilisce i valori limite e livelli critici al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.

Per quanto riguarda la valutazione della conformità dell'impianto in esame ai suddetti standard di qualità dell'aria, prescritti dal D. Lgs. 155/2010, di seguito si riporta la procedura seguita, mentre in allegato si restituiscono le mappe di concentrazione estratte dall'elaborazione dei dati effettuata con RUNANALYZER.

5.1 Conformità agli standard di qualità dell'aria: PM10

5.1.1 Verifica limite giornaliero PM10

Relativamente al limite giornaliero delle PM10 da non superare più di 35 volte in un anno civile:

1. sono stati estratti i dati relativi al 90.4 percentile del solo impianto, calcolato sulla serie annuale della concentrazione media giornaliera modellata (v. allegato 4);
2. dai dati ricavati con il passaggio precedente è stato identificato il punto di massima ricaduta, esterno all'impianto, contrassegnato sulla mappa come "Max Point", sul quale è stata estratta la corrispondente serie annuale delle concentrazioni orarie modellate per il solo impianto;
3. a partire dalla serie precedente, sono state calcolate le medie giornaliere e prodotta la relativa serie annuale modellata per il solo impianto;
4. dal sito di ARPA PUGLIA sono stati esportati i dati (giornalieri) di PM10 della centralina più vicina all'impianto (centralina di Galatina – La Porta), relativi allo stesso anno della simulazione (anno 2019) (v. allegato 5), gli stessi sono stati, quindi, sommati alla precedente serie del solo impianto (per i giorni con dati mancanti nella centralina di riferimento,

come valore di fondo è stato sommato il valore corrispondente alla media annuale della centralina);

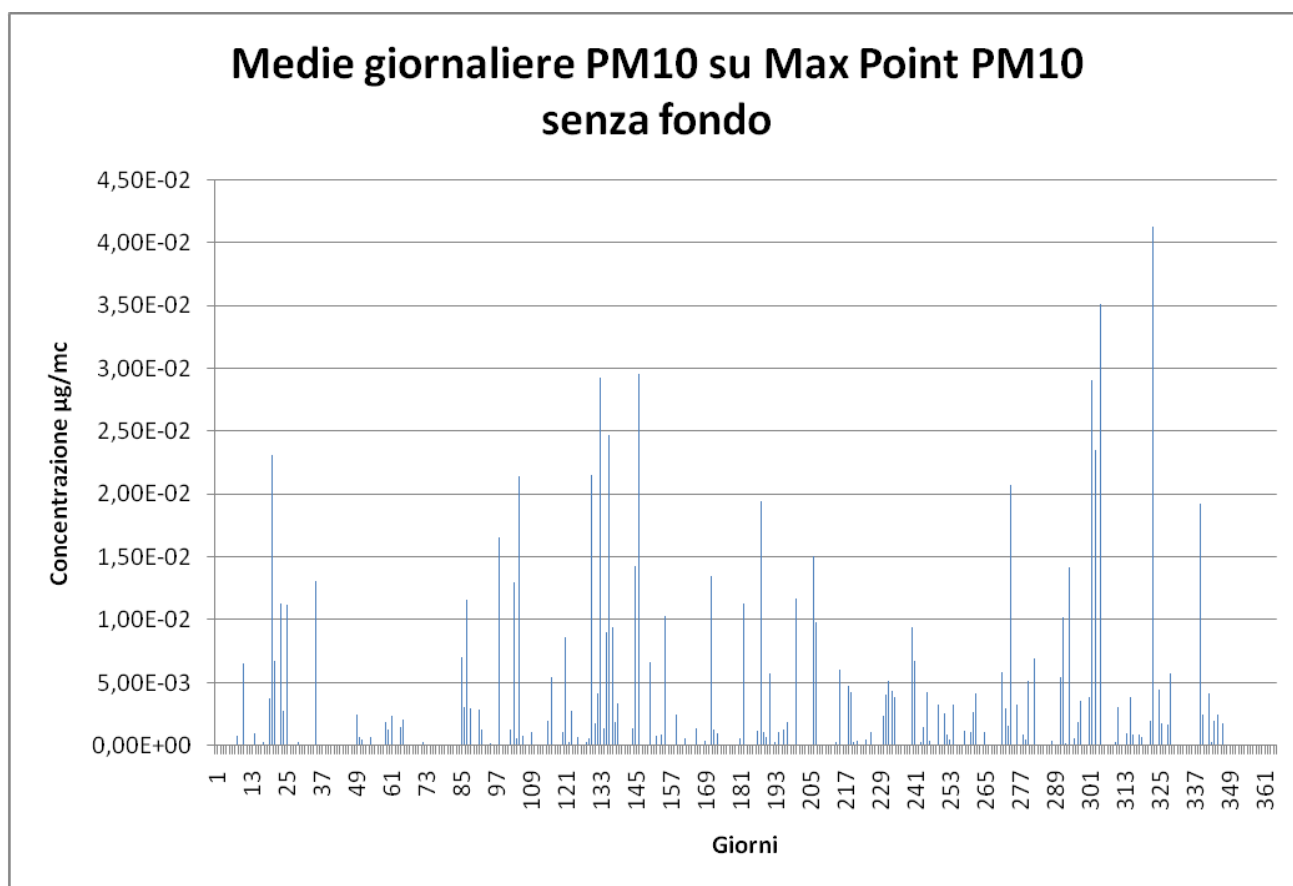
5. dalla serie “Somma” ottenuta dal passaggio precedente, sono stati conteggiati i superamenti del valore limite giornaliero.

Relativamente alla simulazione prodotta, il punto di massima ricaduta, esterno all’area dell’impianto, contrassegnato come “Max Point PM10”, ricavato dall’estrazione del 90.4 percentile del solo impianto di cui al punto 1 della procedura sopra riportata, ha coordinate **266211 X(m); 4428283 Y(m)** ed è rappresentato nella figura seguente (v. anche all. 4).

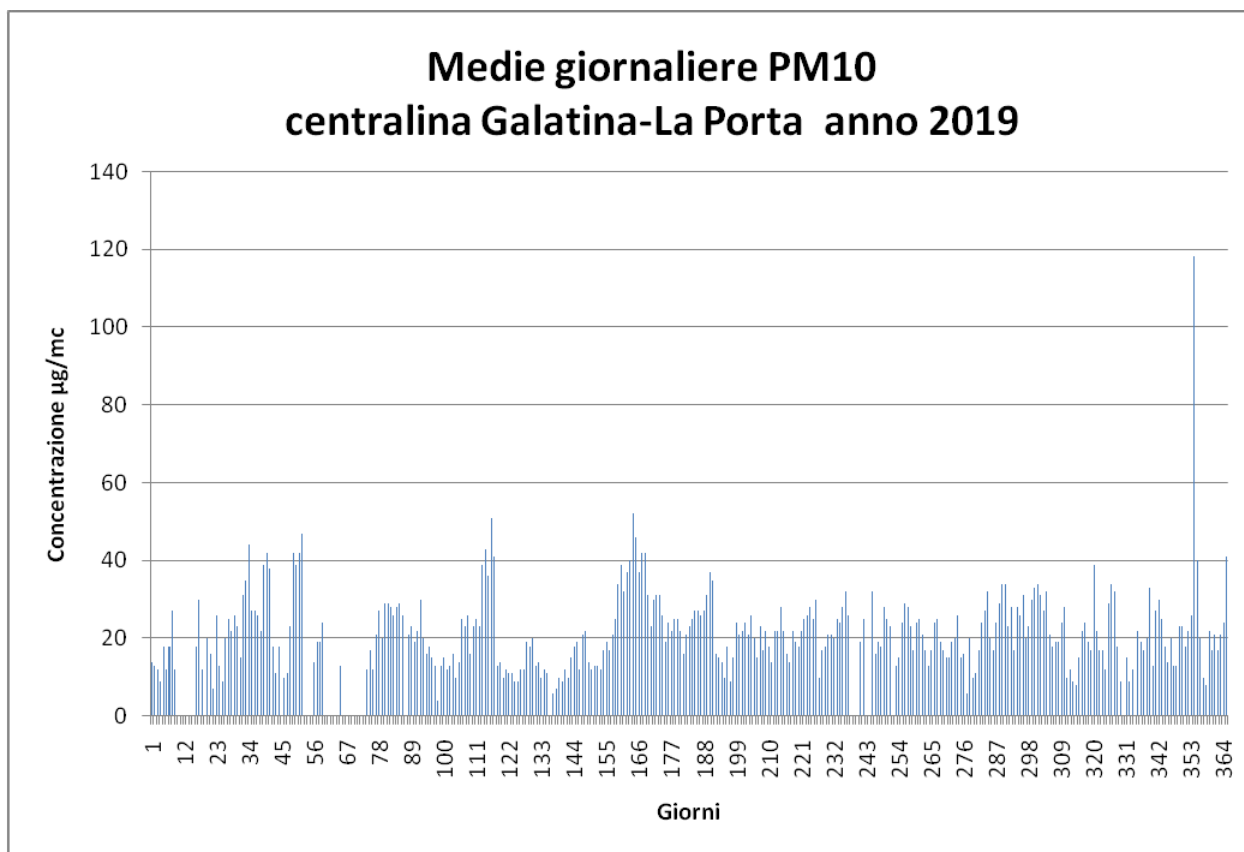


Figura 9: localizzazione Max Point PM10 giornaliero

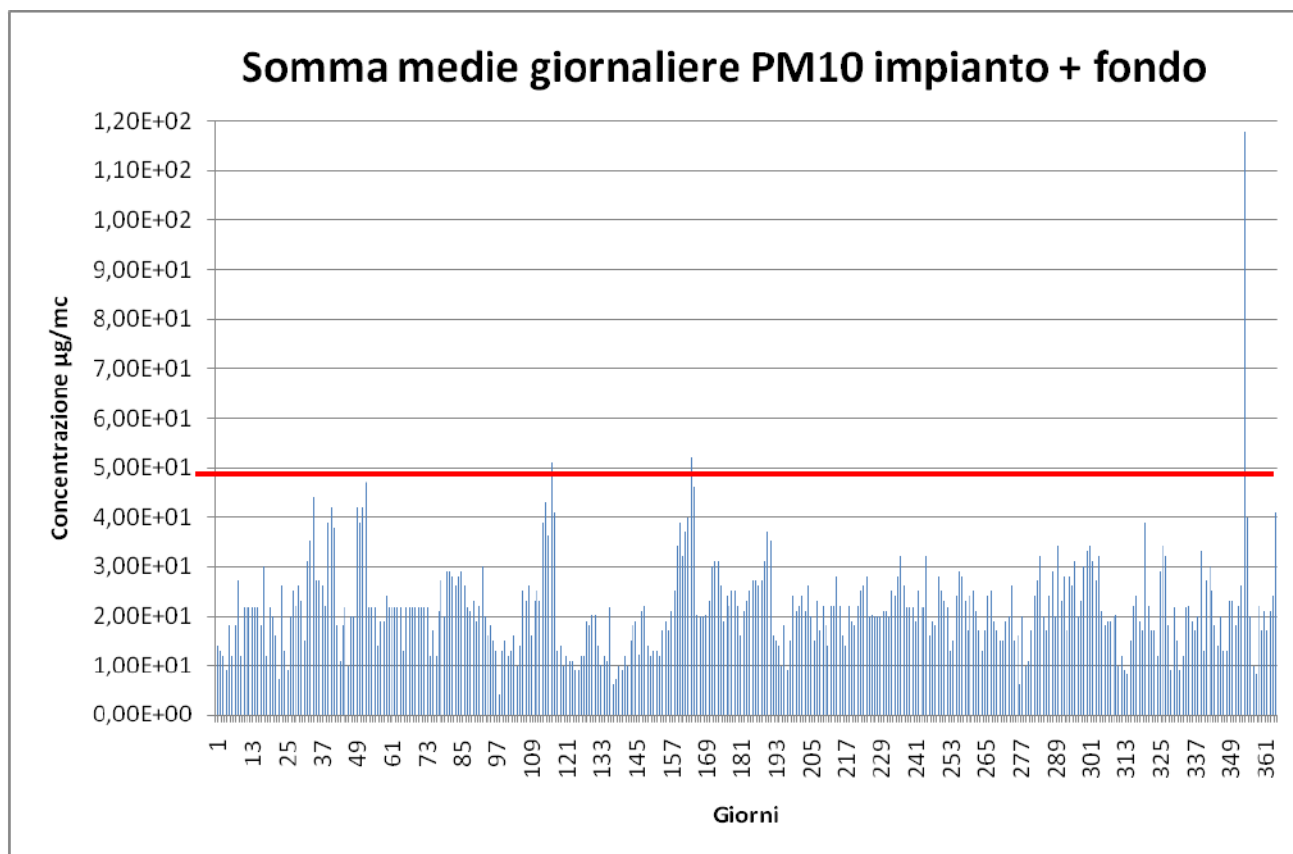
Estratta sul Max Point PM10 la serie annuale delle concentrazioni orarie modellate per il solo impianto e calcolate le medie giornaliere, è stata prodotta la relativa serie annuale modellata per il solo impianto, rappresentata nel grafico seguente:



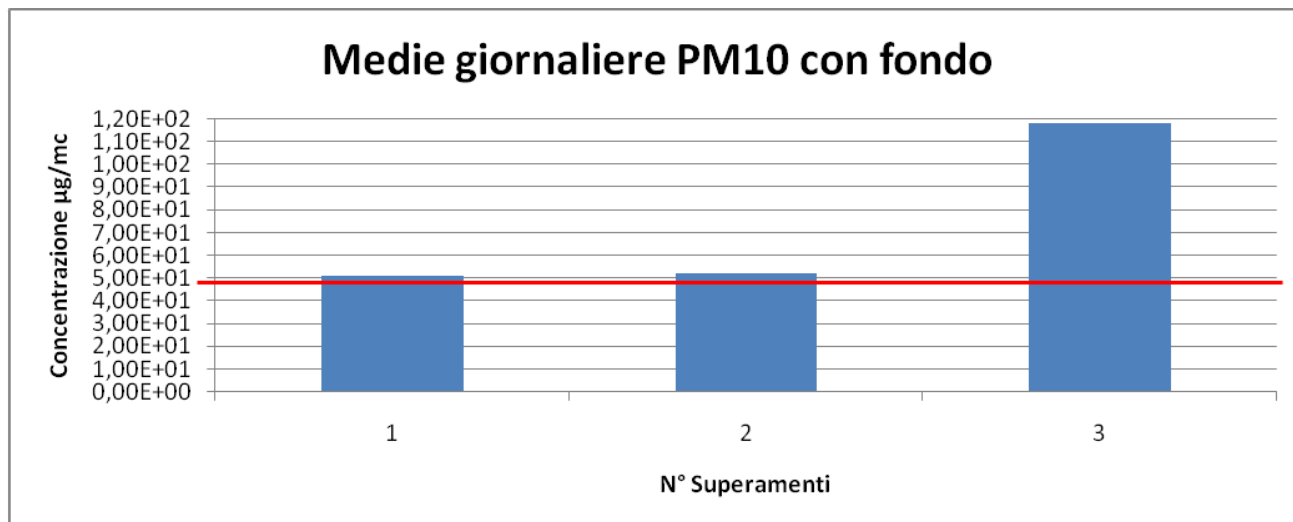
Dai dati della centralina più vicina all'impianto (centralina di Galatina – La Porta), scaricati direttamente dal sito di Arpa Puglia, e relativi allo stesso anno della simulazione (anno 2019), è stata ricostruita la serie annuale, rappresentata nel grafico seguente:



Alle concentrazioni medie giornaliere estratte nel punto di massima ricaduta (MAX POINT PM10), sono state sommate le concentrazioni medie giornaliere della stazione di fondo. Nel grafico seguente è rappresentata la serie “Somma”, evidenziando il limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ di PM10 con una linea retta di colore rosso:



Sulla base dei dati ottenuti dalla serie “Somma” sono stati conteggiati i superamenti (pari a n. 3), pertanto è dimostrato il rispetto dei superamenti consentiti (pari a n. 35) per le medie giornaliere, come evidenziato nell’Allegato 6 alla presente relazione, riportante la Mappa di isoconcentrazione di PM10 al 90.4 percentile in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – impianto+fondo, e come anche riportato nel grafico seguente:



5.1.2 Verifica limite annuale PM10

Per quanto riguarda la valutazione della conformità dell'impianto in esame agli standard di qualità dell'aria, prescritti dal D. Lgs. 155/2010, relativamente al limite annuale per le PM10:

1. è stata elaborata la mappa della concentrazione media annuale modellata per il solo impianto, individuando il punto di massima ricaduta esterno all'impianto (Max Point PM10 annuale) e relativo valore di concentrazione media annuale (v. allegato 7);
2. dai dati della centralina più vicina all'impianto, relativi allo stesso anno della simulazione (anno 2019) (v. allegato 5), è stata calcolata la media annuale ed è stata sommata al precedente valore di concentrazione media annuale sul Max Point PM10 annuale.

Relativamente alla simulazione prodotta, il punto di massima ricaduta, esterno all'area dell'impianto, contrassegnato come "Max Point PM10 annuale", ricavato dall'estrazione della media annuale per il solo impianto di cui al punto 1. della procedura sopra riportata, ha coordinate **266211 X(m); 4428083 Y(m)** ed è stato anche evidenziato nella mappa allegata (v. allegato 7).



Figura 10: localizzazione Max Point PM10 annuale

Il valore di concentrazione media annuale di PM10, del solo impianto, sul suddetto punto è pari a 0,0134 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

La concentrazione media annuale misurata dalla centralina di fondo (centralina di Galatina – La Porta) è pari a 21,83 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

La somma dei valori suddetti è pari 21,84 $\mu\text{g}/\text{mc}$ di PM10, pertanto il limite di legge (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è rispettato.

In allegato 8 si riporta la mappa di isoconcentrazione della media annuale di PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – impianto + fondo.

5.2 Conformità agli standard di qualità dell'aria: Benzene (SOV)

Per quanto riguarda la valutazione della conformità dell'impianto in esame agli standard di qualità dell'aria, prescritti dal D. Lgs. 155/2010, relativamente al limite annuale per il Benzene che, come innanzi detto è stato associato all'inquinante “SOV” emesso dai camini della società ALPAK S.r.l., è stata seguita la seguente procedura:

1. è stata elaborata la mappa della concentrazione media annuale modellata per il solo impianto, individuando il punto di massima ricaduta esterno all'impianto (Max Point SOV) e relativo valore di concentrazione media annuale (v. allegato 9);
2. dai dati della centralina più vicina all'impianto, relativi allo stesso anno della simulazione (anno 2019) per il benzene (v. allegato 10), è stata calcolata la media annuale ed è stata sommata al precedente valore di concentrazione media annuale sul Max Point SOV del solo impianto.

Relativamente alla simulazione prodotta, il punto di massima ricaduta, esterno all'area dell'impianto, contrassegnato come "Max Point SOV", ricavato dall'estrazione della media annuale per il solo impianto di cui al punto 1. della procedura sopra riportata, ha coordinate **266211 X(m); 4428083 Y(m)** ed è stato anche evidenziato nella mappa allegata (v. allegato 9).



Figura 11: localizzazione Max Point SOV

Il valore di concentrazione media annuale di SOV, del solo impianto, sul suddetto punto è pari a 0,378 µg/mc.

La concentrazione media annuale di benzene misurata dalla centralina di fondo (centralina di Lecce – Libertini) è pari a 0,340 µg/mc.

La somma dei valori suddetti è pari 0,718 µg/mc di SOV, pertanto il limite di legge (5 µg/m³) è rispettato.

In allegato 11 si riporta la mappa di isoconcentrazione della media annuale di PM10 in µg/m³ – impianto + fondo.

5.3 Conformità agli standard di qualità dell'aria: CO

Per quanto riguarda la valutazione della conformità dell'impianto in esame agli standard di qualità dell'aria, prescritti dal D. Lgs. 155/2010, relativamente al parametro CO è stato seguito il seguente procedimento:

1. è stata elaborata la mappa della concentrazione media mobile su 8 h massima giornaliera per il solo impianto, individuando il punto di massima ricaduta esterno all'impianto (Max Point CO) e relativo valore di concentrazione (v. allegato 12);
2. dai dati della centralina più vicina all'impianto, relativi allo stesso anno della simulazione (anno 2019) per il CO, è stato creato il file di fondo che, inserito nel software RunAnalyzer, ci ha permesso di verificare il rispetto dei limiti normativi.

Il punto di massima ricaduta, esterno all'area dell'impianto, contrassegnato come "Max Point CO", ricavato dall'estrazione della media mobile su 8 h massima giornaliera per il solo impianto, ha coordinate **266311 X(m); 4428183 Y(m)** ed è stato anche evidenziato nella mappa allegata (v. allegato 12).



Figura 12: localizzazione Max Point CO

Il valore di concentrazione media mobile su 8 h massima giornaliera di CO sul suddetto punto è pari a $3,92 \cdot 10^{-4}$ mg/mc.

È stata estratta la media mobile su 8 h massima giornaliera considerando anche i valori di fondo, ricavando un valore di CO pari al massimo a 1,56 mg/mc, verificando pertanto il rispetto del limite di legge pari a 10 mg/mc (v. allegato 13).

6.0. CONCLUSIONI

La valutazione dell'impatto prodotto sulla componente atmosfera dall'attività di produzione film plastici poliaccoppiati della società **ALPAK S.r.l.**, da avviare c/o lo stabilimento sito nel comune di Ruffano (LE), Via L. da Vinci Zona PIP Lotti 1-2-3, è stata realizzata simulando le ricadute degli inquinanti prodotti dalle emissioni convogliate, sull'area circostante lo stabilimento, con l'uso del modello CALPUFF.

Nel modello sono stati inseriti:

- i dati meteorologici ed i dati orografici come descritti al paragrafo 4.3;
- i dati delle sorgenti di emissioni convogliate come descritti al paragrafo 4.1;
- la posizione geografica dei recettori sensibili presenti nei dintorni dell'impianto come riportati nel paragrafo 4.2.

Ai fine della valutazione sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- Per poter effettuare il confronto tra i valori derivati dalla simulazione e quelli del monitoraggio, è stato assunto, come ipotesi conservativa, che le PTS sono tutte PM10;
- Per quanto riguarda le SOV, non essendo un parametro di per sé normato dal D. Lgs. 155/2010, si è preso come riferimento il valore limite fissato dallo stesso Decreto per il Benzene.

Dall'elaborazione dei dati effettuata anche con l'ausilio del programma di post-processamento RUNANALYZER, sono stati ottenuti gli scenari relativi alle ricadute per ciascun inquinante investigato (vedi mappe in allegato).

Dall'analisi dei dati emerge che per tutti gli scenari simulati i valori degli indicatori di qualità dell'aria sono sempre abbondantemente al di sotto dei valori soglia di riferimento, in particolare:

- ✓ per le PM10: i limiti di legge sono sempre rispettati. Complessivamente non si registrano incrementi apprezzabili in termini percentuali, con valori inferiori allo 0,1% relativamente alla concentrazione media annuale;
- ✓ per le SOV: i limiti di legge sono rispettati. Si registrano incrementi apprezzabili in termini percentuali, tuttavia anche considerando il fondo, si riscontrano valori abbondantemente al di sotto dei limiti di qualità dell'aria.
- ✓ per il CO: i limiti di legge sono rispettati. Complessivamente non si registrano incrementi apprezzabili in termini percentuali, con valori inferiori allo 0,1%.

In merito alla valutazione complessiva delle ricadute in atmosfera, appare evidente dallo studio degli scenari relativi alle simulazioni di PM10, SOV, CO, che l'attività di produzione film plastici della società ALPAK S.r.l. non produrrà situazioni tali da arrecare effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente, in quanto i valori limite previsti dal D. Lgs. 155/2010 sono sempre rispettati.

ALPAK S.r.l.

RUFFANO (LE)

ALLEGATO 1

**REPORT FORNITURA
DATI METEREEOLOGICI MAIND**

Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF

Località Taurisano (LE)
Periodo Anno 2019

Caratteristiche del dominio richiesto

Origine SW x = 255761.00 m E - y = 4418733.00 m N UTM fuso 34 – WGS84

Dimensioni orizzontali totali 20 km x 20 km

Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) dx = dy = 1000 m

Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

Caratteristiche del punto richiesto

Coordinate (39.971960°N , 18.263020°E) gradi decimali – WGS84

Cella del dominio: (11,10)

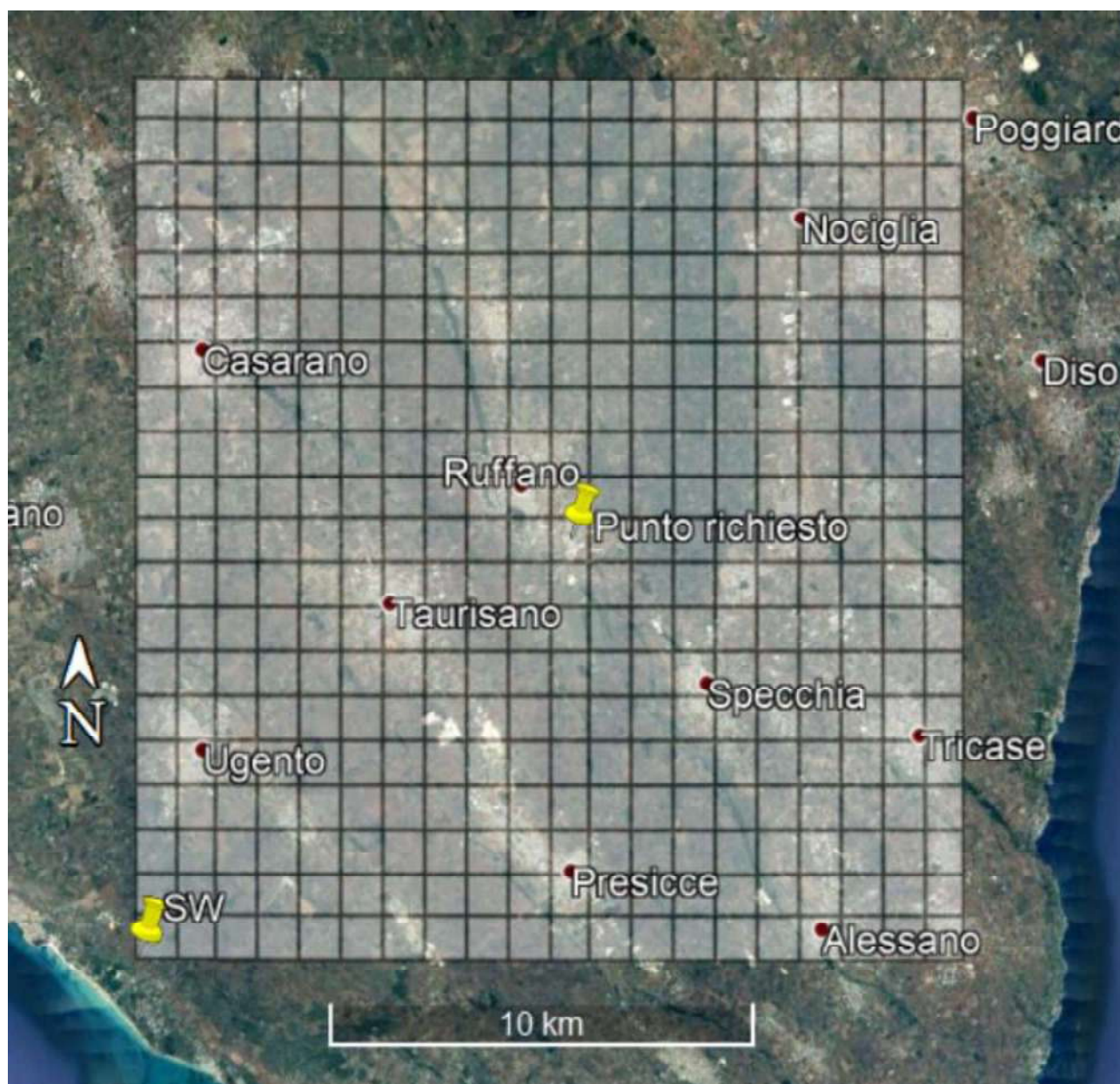


Figura 1 – Dominio, località richiesta

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET con le risoluzioni (orizzontali e verticali) indicate nella pagina precedente, dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

Sul campo meteo (STEP 1) così definito vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all'interno del quale in questo modo vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore CALMET si deve fare riferimento alla documentazione originale del modello al seguente link
(http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf)

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO (*)
LECCE LIBN 163320 [40.238992°N - 18.133000°E]
OTRANTO 163340 [40.099992°N - 18.482995°E]
SANTA MARIA DI LEUCA LIBY 163600 [39.816996°N - 18.349996°E]
- stazione radiosondaggi SYNOP ICAO
16320 - Brindisi-Casale profilo [40.649983°N - 17.949998°E]

Profili verticali ricavati dal modello di calcolo europeo ECMWS – Progetto Era5

Non utilizzati

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Galatina [40.168434°N - 18.172478°E] rete ARPA Puglia

Stazioni private fornite da richiedente

- Non pervenute

Nelle immagini seguenti viene riportata la posizione delle stazioni meteo utilizzate per la ricostruzione 3d del campo meteo sull'area richiesta.

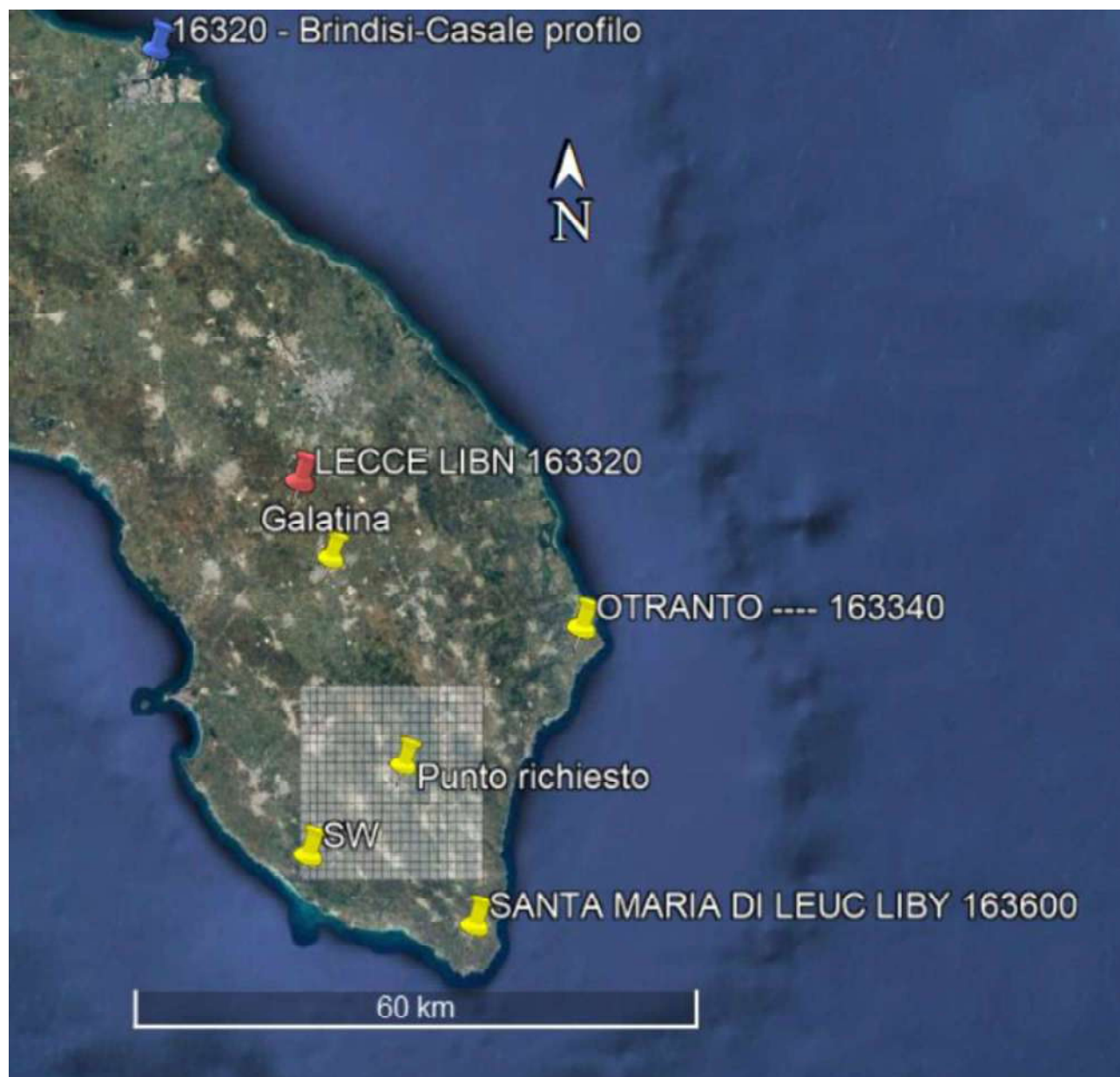


Figura 2 – Stazioni meteo utilizzate

NOTA sul trattamento delle calme di vento

Per CALPUFF (quindi MMSCalpuff) le calme di vento sono una situazione meteorologica NORMALE. Nel modello CALPUFF, i puff emessi dalle sorgenti sono soggetti a due fenomeni

- 1) l'allargamento dovuto al tempo di permanenza in atmosfera con conseguente diluizione interna dell'inquinante
- 2) al trasporto dovuto al movimento atmosferico

questi due aspetti sono trattati separatamente nel modello a puff quindi nelle ore di calma di vento il puff non viene trasportato ma continua ad essere sottoposto all'allargamento ed alla diluizione (quindi ad una variazione di concentrazione) esattamente come quando si trova in movimento; in sostanza la concentrazione dell'inquinante risulta essere indipendente dalla velocità ma proporzionale alle sigma diffusive

$$C_{\text{puff}} \sim Q/(\sigma_y \sigma_z)$$

Questo aspetto non è verificato nei gaussiani perché questo tipo di modellistica non separa il trasporto dalla diffusione in questo modo la formula risultante della concentrazione risulta inversamente proporzionale alla velocità del vento

$$C_{\text{gaus}} \sim Q/(u \sigma_y \sigma_z)$$

quindi quando $u=0$ la concentrazione diverge.

Si definisce calma di vento dal punto di vista strumentale una situazione in cui non è possibile misurare con un ragionevole intervallo di confidenza il valore della velocità del vento e della sua direzione.

Dal punto di vista strumentale quindi questo limite è definito dalle caratteristiche dell'anemometro; è tipicamente accettato un valore soglia di 0.5 m/s della velocità del vento misurata accompagnato da una varianza sulla direzione del vento superiore al 50-60 %

Per quanto riguarda la gestione modellistica della calma di vento ci sono diverse interpretazioni dipendenti dai modelli utilizzati:

- per CALPUFF la calma di vento è rappresentata dal valore identicamente nullo della velocità del vento, quando il valore della velocità è al di sotto di un valore di soglia (per default 0.5 m/s ma modificabile) vengono adottati degli accorgimenti nell'applicazione del normale algoritmo di calcolo delle concentrazioni per evidenziare gli effetti dell'assenza di trasporto come descritto al (§ 2.14 pag 2-144 del [manuale d'uso del modello CALPUFF](#))
- per i modelli AERMOD – ISC) di EPA la calma di vento è rappresentata da tutte le situazioni con velocità del vento inferiore a 1 m/s; le situazioni orarie di calma di vento vengono escluse dalla simulazione.
- per MMS WinDimula il valore soglia di default è rappresentato dalla velocità del vento inferiore a 0.5 m/s (modificabile dall'utente); al di sotto di tale soglia le ore di calma vengono trattate attraverso il modello di vento debole di Cirillo Poli derivato dallo schema di trattamento delle calme utilizzato in CALPUFF.

Per maggiori informazioni tecniche si rimanda alla documentazione ufficiale del modello CALPUFF

http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf (§ 2.14 pag 2-144)

ALPAK S.r.l.

RUFFANO (LE)

ALLEGATO 2

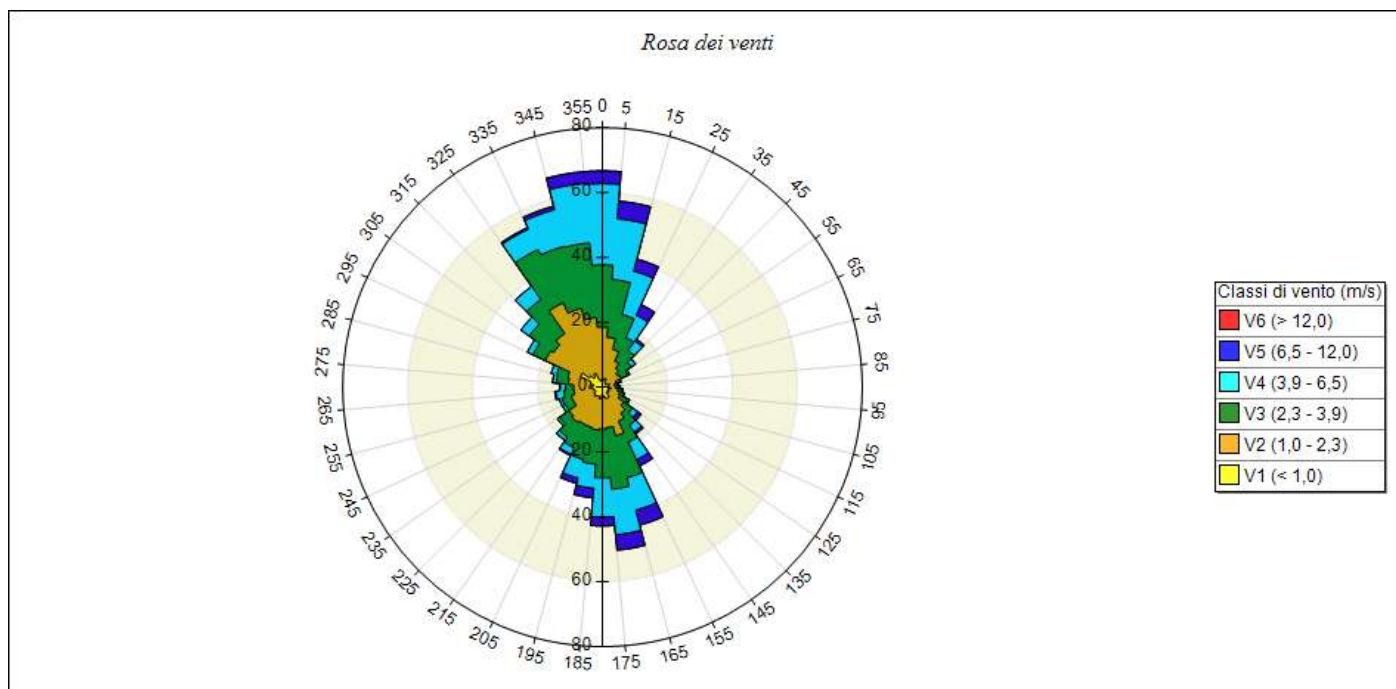
**REPORT DATI METEO
ESTRATTI SULLA CELLA DELL'IMPIANTO**

Rapporto generato dal software **MMS Calpuff** prodotto da Maid S.r.l. (29/01/2021)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	CALMET 3D file meteorologico
Nome del file	D:\CHIMILAB\Modellazione\ALPAK modellazione\Calpuff\Alpak 3.CPFRUN\Taurisano_2019_3D3dmet
Periodo dei dati	01/01/2019 00:00:00 <-> 01/01/2020 00:00:00
Ore totali	8761
Valore limite per determinare le calme di vento	0,5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Calmet File Dataset	Version: 2.1
Meteorological Grid	origine: 255761,0 X(m); 4418733,0 Y(m) 34N ; numero punti: 20 x 20; dimensione cella; 1000,0 DX(m) x 1000,0 DY(m)
Punto selezionato nel dominio	11,10 (i,j); 266261,0 X(m); 4428233,0 Y(m); 116 Q(m)

Rosa dei venti

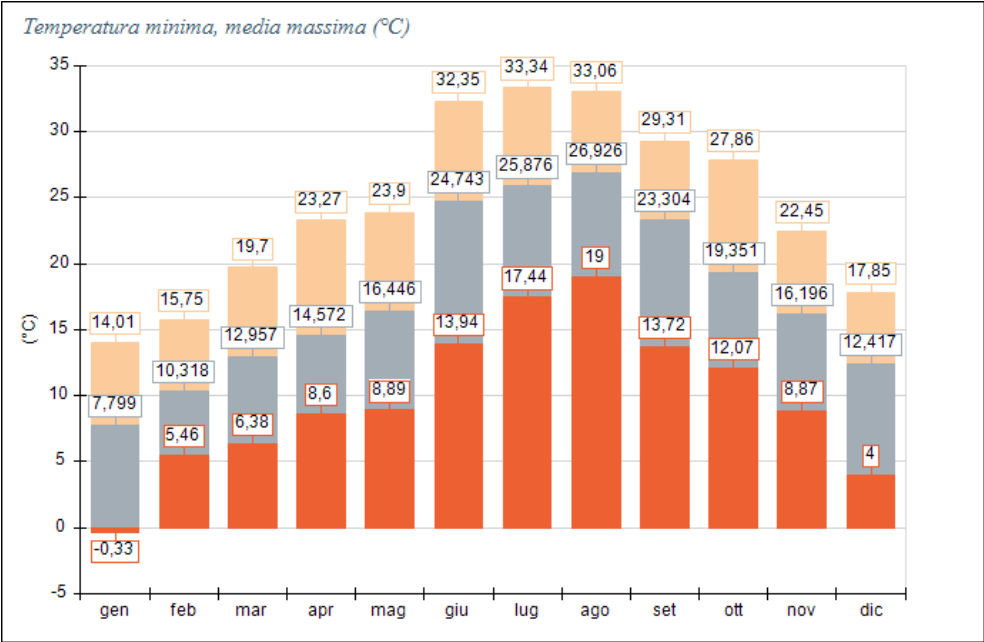


SECTORS	V1 (< 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	1,83	16,67	19,18	25,00	4,00	0,00	66,67	3,67
5,0 - 15,0	2,51	12,90	17,92	18,72	5,48	0,00	57,53	3,73
15,0 - 25,0	2,74	9,25	11,19	13,81	3,88	0,00	40,87	3,76
25,0 - 35,0	1,37	7,42	8,11	7,53	3,65	0,00	28,08	3,71
35,0 - 45,0	1,37	5,59	6,85	3,54	0,80	0,00	18,15	3,01
45,0 - 55,0	1,14	4,68	5,02	1,48	0,11	0,00	12,44	2,56
55,0 - 65,0	1,94	4,45	2,28	0,57	0,00	0,00	9,25	1,94
65,0 - 75,0	2,28	2,05	1,26	0,34	0,00	0,00	5,94	1,73
75,0 - 85,0	1,94	1,83	0,68	0,34	0,00	0,00	4,79	1,77
85,0 - 95,0	1,71	2,28	0,91	0,57	0,00	0,00	5,48	1,92
95,0 - 105,0	2,63	2,17	1,14	0,46	0,00	0,00	6,39	1,74
105,0 - 115,0	1,83	3,65	1,14	0,34	0,11	0,00	7,08	1,74
115,0 - 125,0	1,94	4,00	2,51	0,57	0,23	0,00	9,25	2,17
125,0 - 135,0	2,40	5,59	3,31	1,83	1,37	0,00	14,50	2,83
135,0 - 145,0	1,94	7,88	4,57	2,51	0,80	0,00	17,69	2,69
145,0 - 155,0	3,65	7,88	7,19	5,94	2,17	0,00	26,83	3,13
155,0 - 165,0	3,65	11,87	13,47	10,27	4,79	0,00	44,06	3,49
165,0 - 175,0	3,08	9,47	19,06	14,04	4,79	0,00	50,46	3,65
175,0 - 185,0	2,40	10,50	15,07	12,10	2,74	0,00	42,81	3,36
185,0 - 195,0	3,65	9,59	10,62	7,42	2,97	0,00	34,25	3,26
195,0 - 205,0	2,97	9,82	10,27	5,94	1,71	0,00	30,71	2,94
205,0 - 215,0	3,08	9,59	7,99	2,17	0,46	0,00	23,29	2,41
215,0 - 225,0	3,54	9,70	5,59	1,14	0,11	0,00	20,09	2,08
225,0 - 235,0	3,20	9,36	3,54	0,80	0,00	0,00	16,89	1,94
235,0 - 245,0	2,40	7,42	2,74	0,91	0,11	0,00	13,58	1,97
245,0 - 255,0	2,63	7,31	2,97	0,80	0,00	0,00	13,70	1,94
255,0 - 265,0	2,97	5,82	3,20	2,40	0,34	0,00	14,73	2,40
265,0 - 275,0	4,00	4,91	2,51	1,60	0,23	0,00	13,24	2,07
275,0 - 285,0	2,85	7,65	3,77	1,14	0,00	0,00	15,41	1,97
285,0 - 295,0	3,88	7,19	3,54	1,71	0,00	0,00	16,32	2,01
295,0 - 305,0	7,53	11,87	4,22	1,83	0,00	0,00	25,46	1,73

SECTORS	V1 (< 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
305,0 - 315,0	4,91	13,58	9,02	3,08	0,00	0,00	30,59	2,22
315,0 - 325,0	3,77	16,44	12,79	4,91	0,00	0,00	37,90	2,42
325,0 - 335,0	4,68	23,97	18,15	6,96	0,57	0,00	54,34	2,47
335,0 - 345,0	2,40	22,72	19,86	11,64	1,14	0,00	57,76	2,87
345,0 - 355,0	1,83	19,63	23,17	18,38	3,65	0,00	66,67	3,37
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	46,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,80	0,00
Totale	149,43	326,71	284,82	192,81	46,23	0,00	1000,00	0,00

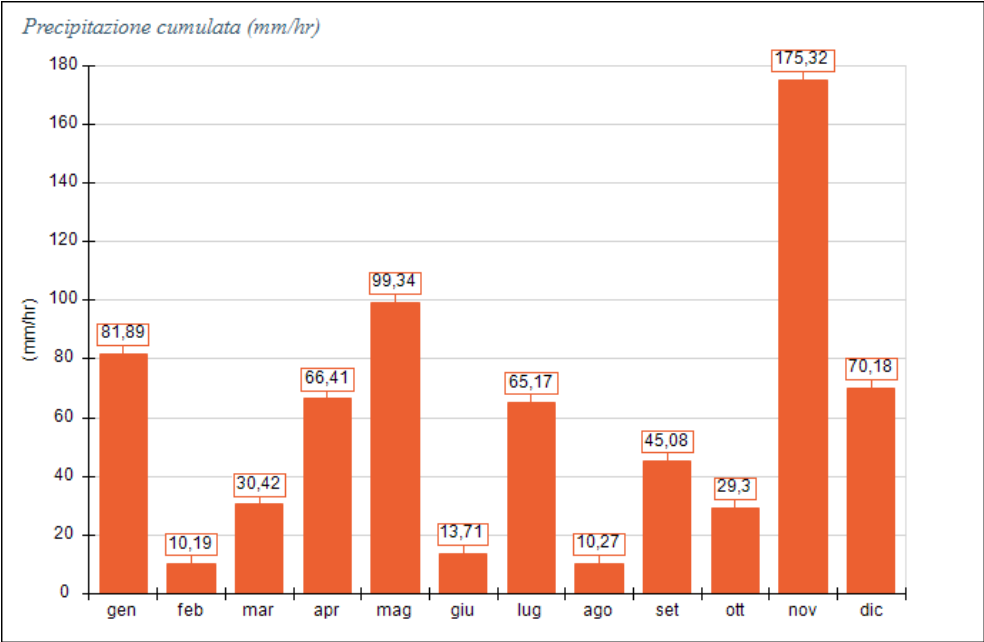
Temperatura (°C)

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-0,33	17,61	33,34
Primavera	6,38	14,66	23,90
Estate	13,94	25,86	33,34
Autunno	8,87	19,61	29,31
Inverno	-0,33	10,17	17,85
gen	-0,33	7,80	14,01
feb	5,46	10,32	15,75
mar	6,38	12,96	19,70
apr	8,60	14,57	23,27
mag	8,89	16,45	23,90
giu	13,94	24,74	32,35
lug	17,44	25,88	33,34
ago	19,00	26,93	33,06
set	13,72	23,30	29,31
ott	12,07	19,35	27,86
nov	8,87	16,20	22,45
dic	4,00	12,42	17,85

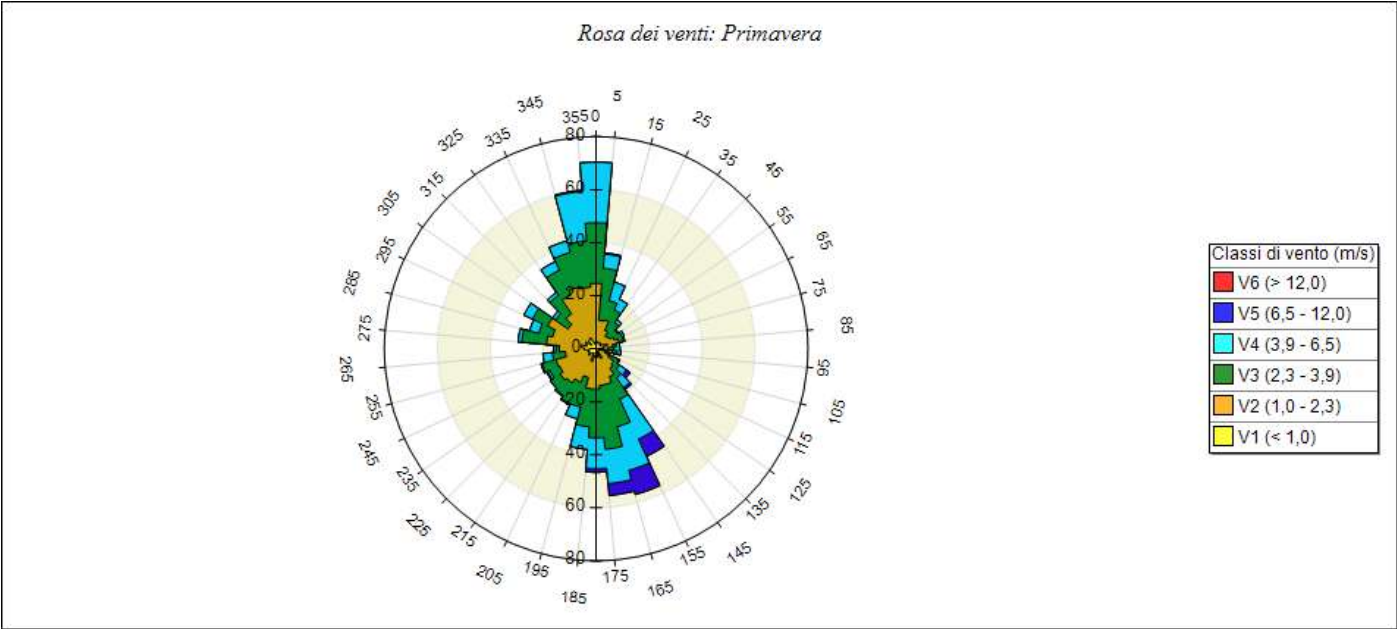


Precipitazione (mm/hr)

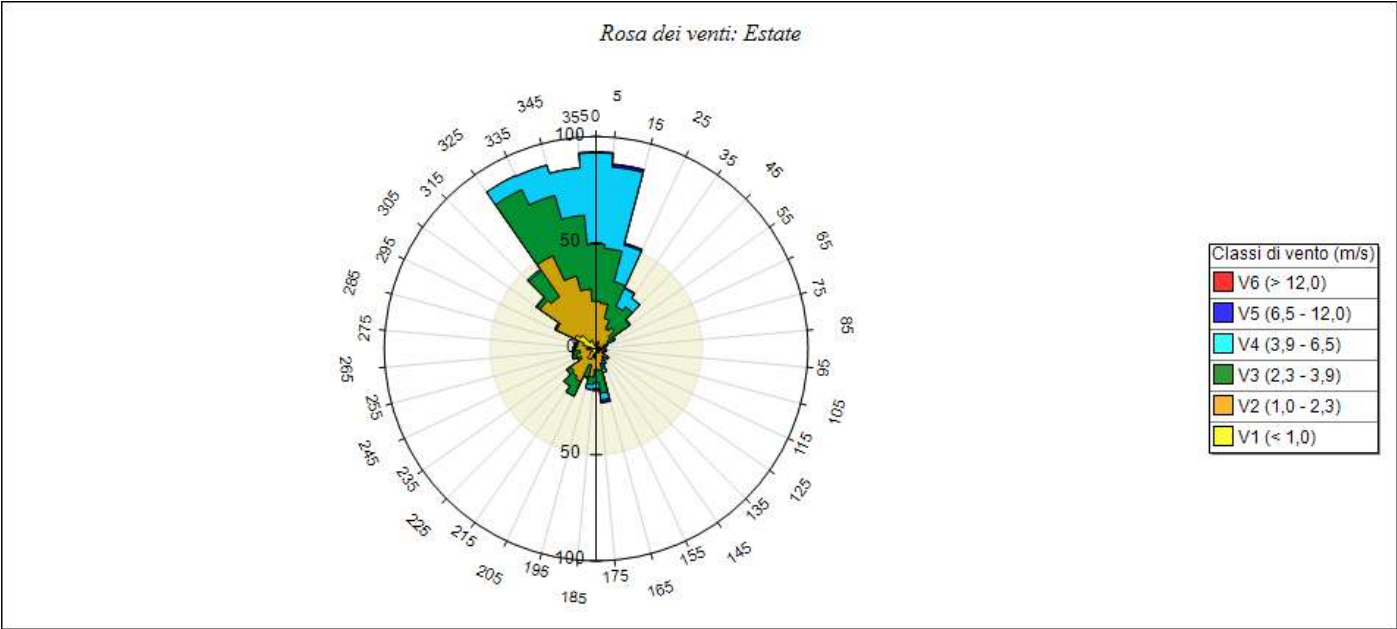
Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,08	6,74	697,28
Primavera	0,09	6,34	196,17
Estate	0,04	6,74	89,15
Autunno	0,11	5,09	249,70
Inverno	0,08	4,09	162,26
gen	0,11	3,31	81,89
feb	0,02	1,33	10,19
mar	0,04	3,06	30,42
apr	0,09	6,34	66,41
mag	0,13	4,59	99,34
giu	0,02	6,74	13,71
lug	0,09	5,76	65,17
ago	0,01	4,32	10,27
set	0,06	1,94	45,08
ott	0,04	1,62	29,30
nov	0,24	5,09	175,32
dic	0,09	4,09	70,18



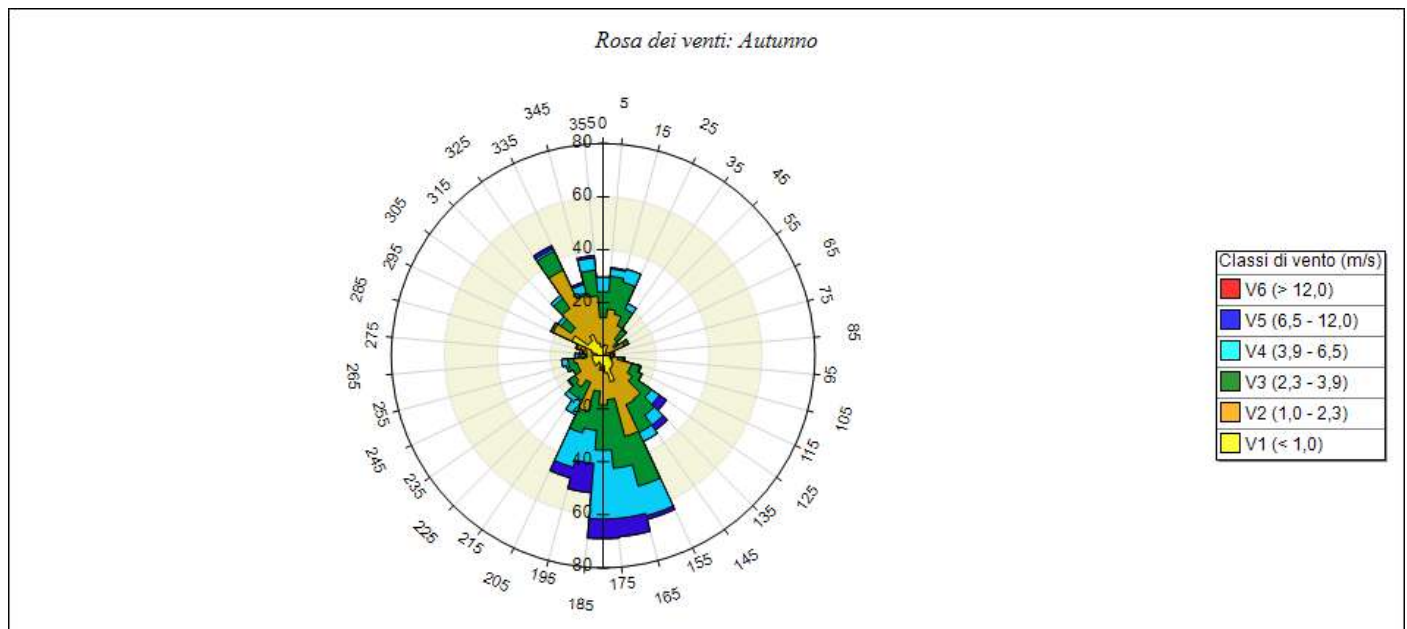
Rose dei venti stagionali



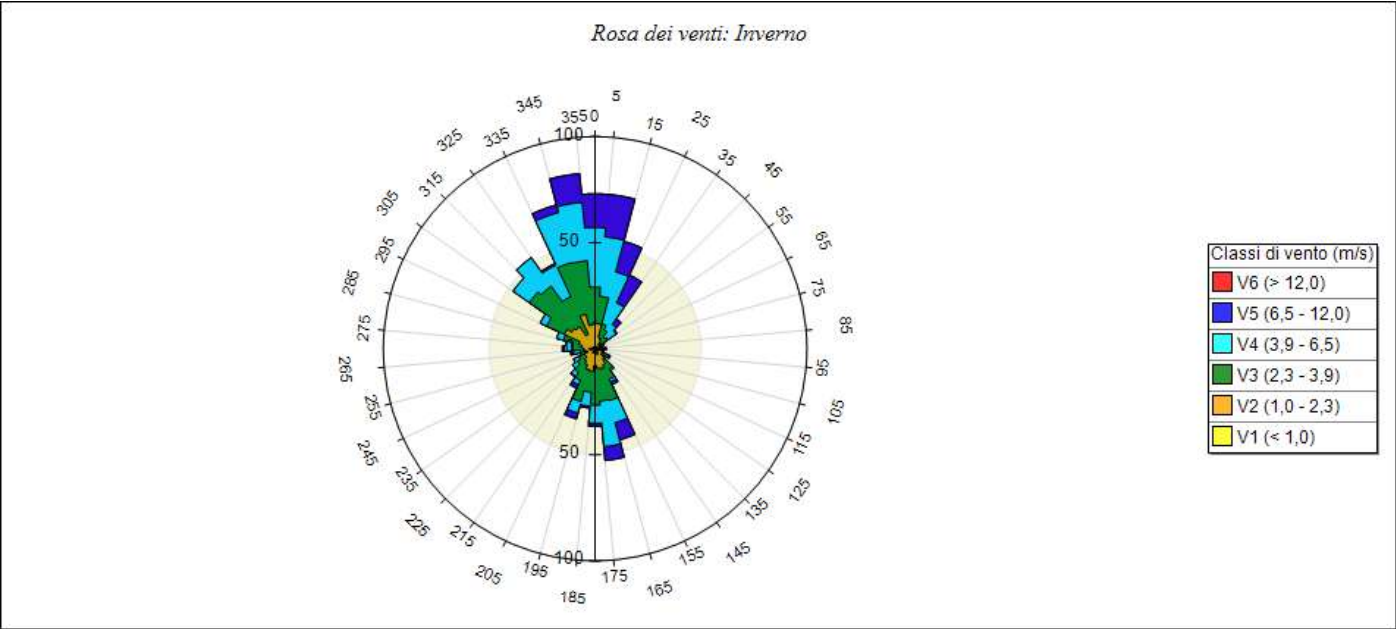
SECTORS	V1 (< 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	1,79	22,85	22,85	22,85	0,00	0,00	70,34	3,07
5,0 - 15,0	2,69	8,06	19,71	5,38	0,45	0,00	36,29	2,89
15,0 - 25,0	2,24	8,96	7,62	7,17	0,00	0,00	25,99	2,90
25,0 - 35,0	2,24	5,38	8,51	4,48	0,00	0,00	20,61	2,91
35,0 - 45,0	2,69	3,14	6,27	1,34	0,00	0,00	13,44	2,44
45,0 - 55,0	1,79	4,48	3,58	0,45	0,00	0,00	10,30	2,02
55,0 - 65,0	3,14	4,48	3,14	0,90	0,00	0,00	11,65	1,92
65,0 - 75,0	4,48	4,48	1,79	0,45	0,00	0,00	11,20	1,59
75,0 - 85,0	2,69	3,58	1,34	1,34	0,00	0,00	8,96	2,14
85,0 - 95,0	1,34	3,14	2,24	2,24	0,00	0,00	8,96	2,70
95,0 - 105,0	4,03	2,24	1,79	1,34	0,00	0,00	9,41	2,13
105,0 - 115,0	1,34	2,24	0,90	0,90	0,00	0,00	5,38	2,27
115,0 - 125,0	0,90	4,48	4,03	0,45	0,00	0,00	9,86	2,25
125,0 - 135,0	1,34	6,72	2,69	3,14	1,79	0,00	15,68	3,19
135,0 - 145,0	1,34	7,62	4,48	4,48	0,90	0,00	18,82	2,97
145,0 - 155,0	4,03	7,62	9,41	16,58	7,17	0,00	44,80	4,07
155,0 - 165,0	0,90	12,99	16,58	17,03	9,41	0,00	56,90	4,09
165,0 - 175,0	3,14	10,75	24,19	12,99	4,48	0,00	55,56	3,46
175,0 - 185,0	2,69	12,54	18,37	11,65	1,34	0,00	46,59	3,08
185,0 - 195,0	2,69	12,54	14,34	8,51	0,00	0,00	38,08	2,83
195,0 - 205,0	4,93	6,27	11,65	4,48	0,00	0,00	27,33	2,48
205,0 - 215,0	1,79	12,10	8,96	0,45	0,00	0,00	23,30	2,19
215,0 - 225,0	2,24	13,44	5,82	0,45	0,00	0,00	21,95	1,91
225,0 - 235,0	3,58	12,99	4,48	0,00	0,00	0,00	21,06	1,86
235,0 - 245,0	2,69	12,54	4,03	0,90	0,45	0,00	20,61	2,03
245,0 - 255,0	3,14	12,54	5,38	0,45	0,00	0,00	21,51	1,90
255,0 - 265,0	2,69	8,96	4,93	3,58	0,00	0,00	20,16	2,46
265,0 - 275,0	4,48	9,41	1,34	0,90	0,00	0,00	16,13	1,67
275,0 - 285,0	5,82	12,99	9,41	1,34	0,00	0,00	29,57	1,94
285,0 - 295,0	3,58	13,44	5,38	3,58	0,00	0,00	25,99	2,18
295,0 - 305,0	4,48	15,68	6,27	3,58	0,00	0,00	30,02	2,08
305,0 - 315,0	2,24	10,75	5,82	1,34	0,00	0,00	20,16	2,04
315,0 - 325,0	4,03	12,10	8,51	1,34	0,00	0,00	25,99	2,09
325,0 - 335,0	4,48	17,92	10,30	3,58	0,00	0,00	36,29	2,19
335,0 - 345,0	2,69	21,51	13,44	4,48	0,00	0,00	42,11	2,35
345,0 - 355,0	1,79	21,51	17,47	18,82	0,45	0,00	60,04	3,08
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	38,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,98	0,00
Totale	141,13	362,46	297,04	172,94	26,43	0,00	1000,00	0,00



SECTORS	V1 (< 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	1,79	20,61	26,88	43,01	0,45	0,00	92,74	3,66
5,0 - 15,0	1,79	19,71	25,99	38,53	1,34	0,00	87,37	3,61
15,0 - 25,0	3,58	11,20	17,92	17,92	0,90	0,00	51,52	3,35
25,0 - 35,0	0,90	9,41	11,65	9,41	0,45	0,00	31,81	3,20
35,0 - 45,0	1,34	10,75	12,10	4,93	0,00	0,00	29,12	2,79
45,0 - 55,0	0,45	7,62	11,20	0,45	0,00	0,00	19,71	2,45
55,0 - 65,0	2,24	4,03	2,69	0,90	0,00	0,00	9,86	2,11
65,0 - 75,0	0,90	2,69	1,34	0,45	0,00	0,00	5,38	1,98
75,0 - 85,0	1,79	1,34	0,45	0,00	0,00	0,00	3,58	1,40
85,0 - 95,0	0,90	2,24	0,45	0,00	0,00	0,00	3,58	1,58
95,0 - 105,0	2,69	2,24	0,00	0,00	0,00	0,00	4,93	1,03
105,0 - 115,0	1,34	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	4,03	1,06
115,0 - 125,0	1,34	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14	1,18
125,0 - 135,0	2,24	4,48	0,45	0,00	0,00	0,00	7,17	1,38
135,0 - 145,0	0,45	4,03	0,90	0,00	0,00	0,00	5,38	1,69
145,0 - 155,0	2,24	3,58	0,45	1,79	0,00	0,00	8,06	2,17
155,0 - 165,0	0,90	6,27	2,69	1,79	0,00	0,00	11,65	2,39
165,0 - 175,0	1,79	8,51	10,75	3,14	1,34	0,00	25,54	2,94
175,0 - 185,0	1,79	8,06	6,27	2,69	0,90	0,00	19,71	2,57
185,0 - 195,0	4,48	8,96	3,58	2,24	0,00	0,00	19,27	2,25
195,0 - 205,0	2,24	5,82	5,82	0,45	0,00	0,00	14,34	2,00
205,0 - 215,0	5,38	11,65	7,62	0,00	0,00	0,00	24,64	1,82
215,0 - 225,0	5,82	9,86	5,82	0,00	0,00	0,00	21,51	1,75
225,0 - 235,0	3,58	11,20	2,24	0,00	0,00	0,00	17,03	1,68
235,0 - 245,0	1,79	6,27	1,79	0,00	0,00	0,00	9,86	1,50
245,0 - 255,0	2,69	7,17	1,79	0,00	0,00	0,00	11,65	1,60
255,0 - 265,0	2,69	4,93	3,14	0,45	0,00	0,00	11,20	1,82
265,0 - 275,0	4,48	5,38	0,45	0,45	0,00	0,00	10,75	1,43
275,0 - 285,0	2,24	6,72	0,45	0,45	0,00	0,00	9,86	1,49
285,0 - 295,0	6,27	2,69	0,90	0,00	0,00	0,00	9,86	1,16
295,0 - 305,0	11,20	9,41	0,45	0,45	0,00	0,00	21,51	1,19
305,0 - 315,0	8,96	23,30	1,79	0,45	0,00	0,00	34,50	1,49
315,0 - 325,0	4,03	25,99	14,78	0,90	0,00	0,00	45,70	2,02
325,0 - 335,0	4,48	43,91	34,50	7,17	0,00	0,00	90,05	2,35
335,0 - 345,0	1,34	34,05	39,43	14,78	0,00	0,00	89,61	2,77
345,0 - 355,0	1,79	26,43	34,95	22,40	0,00	0,00	85,57	3,07
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	48,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,84	0,00
Totale	152,78	375,00	291,67	175,18	5,38	0,00	1000,00	0,00



SECTORS	V1 (< 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	3,24	11,11	9,72	5,56	0,00	0,00	29,63	2,53
5,0 - 15,0	4,17	13,43	12,50	2,78	0,46	0,00	33,33	2,42
15,0 - 25,0	4,17	12,04	12,50	5,09	0,00	0,00	33,80	2,55
25,0 - 35,0	1,85	10,65	6,94	2,31	0,00	0,00	21,76	2,38
35,0 - 45,0	0,93	6,48	4,63	0,46	0,00	0,00	12,50	2,16
45,0 - 55,0	0,93	4,17	1,39	0,46	0,00	0,00	6,94	2,21
55,0 - 65,0	1,85	6,94	1,85	0,00	0,00	0,00	10,65	1,69
65,0 - 75,0	2,78	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	3,70	1,19
75,0 - 85,0	2,78	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17	1,07
85,0 - 95,0	1,85	1,85	0,46	0,00	0,00	0,00	4,17	1,32
95,0 - 105,0	3,70	1,85	2,31	0,46	0,00	0,00	8,33	1,76
105,0 - 115,0	2,78	8,33	3,24	0,46	0,00	0,00	14,81	1,65
115,0 - 125,0	3,70	7,41	5,09	0,00	0,00	0,00	16,20	1,86
125,0 - 135,0	4,63	8,80	8,80	3,70	3,24	0,00	29,17	3,08
135,0 - 145,0	5,09	14,81	7,41	4,63	2,31	0,00	34,26	2,79
145,0 - 155,0	5,56	14,81	11,57	3,70	0,00	0,00	35,65	2,29
155,0 - 165,0	10,19	21,30	19,44	11,57	1,39	0,00	63,89	2,60
165,0 - 175,0	6,48	10,19	25,93	18,98	6,94	0,00	68,52	3,67
175,0 - 185,0	3,70	14,81	17,13	25,93	7,41	0,00	68,98	3,82
185,0 - 195,0	5,56	7,87	14,81	12,50	11,11	0,00	51,85	4,06
195,0 - 205,0	3,24	18,52	8,33	13,43	4,17	0,00	47,69	3,31
205,0 - 215,0	2,78	8,33	7,41	6,02	0,00	0,00	24,54	2,77
215,0 - 225,0	4,63	9,72	4,17	1,85	0,00	0,00	20,37	2,04
225,0 - 235,0	4,17	8,80	2,78	0,46	0,00	0,00	16,20	1,78
235,0 - 245,0	4,17	6,02	2,31	0,00	0,00	0,00	12,50	1,66
245,0 - 255,0	4,17	6,02	3,24	0,93	0,00	0,00	14,35	1,90
255,0 - 265,0	4,17	6,94	2,31	2,31	0,00	0,00	15,74	2,15
265,0 - 275,0	4,17	1,85	3,24	1,39	0,00	0,00	10,65	2,01
275,0 - 285,0	2,31	5,09	0,46	0,00	0,00	0,00	7,87	1,39
285,0 - 295,0	4,63	5,56	0,46	0,00	0,00	0,00	10,65	1,23
295,0 - 305,0	12,96	7,87	0,93	0,00	0,00	0,00	21,76	1,02
305,0 - 315,0	6,94	7,87	4,63	1,39	0,00	0,00	20,83	1,75
315,0 - 325,0	6,94	14,81	4,63	1,39	0,00	0,00	27,78	1,74
325,0 - 335,0	8,80	26,85	7,87	0,93	1,39	0,00	45,83	1,81
335,0 - 345,0	5,09	18,52	0,93	3,24	0,93	0,00	28,70	2,03
345,0 - 355,0	3,24	19,44	9,72	4,63	0,93	0,00	37,96	2,42
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	84,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,26	0,00
Totale	242,59	350,46	230,09	136,57	40,28	0,00	1000,00	0,00



SECTORS	V1 (< 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	0,47	11,70	16,85	28,09	15,92	0,00	73,03	4,74
5,0 - 15,0	1,40	10,30	13,11	28,09	20,13	0,00	73,03	4,91
15,0 - 25,0	0,94	4,68	6,55	25,28	14,98	0,00	52,43	5,40
25,0 - 35,0	0,47	4,21	5,15	14,04	14,51	0,00	38,39	5,35
35,0 - 45,0	0,47	1,87	4,21	7,49	3,28	0,00	17,32	4,46
45,0 - 55,0	1,40	2,34	3,75	4,68	0,47	0,00	12,64	3,39
55,0 - 65,0	0,47	2,34	1,40	0,47	0,00	0,00	4,68	2,22
65,0 - 75,0	0,94	0,94	0,94	0,47	0,00	0,00	3,28	2,42
75,0 - 85,0	0,47	0,94	0,94	0,00	0,00	0,00	2,34	2,16
85,0 - 95,0	2,81	1,87	0,47	0,00	0,00	0,00	5,15	1,23
95,0 - 105,0	0,00	2,34	0,47	0,00	0,00	0,00	2,81	1,61
105,0 - 115,0	1,87	1,40	0,47	0,00	0,47	0,00	4,21	2,03
115,0 - 125,0	1,87	2,34	0,94	1,87	0,94	0,00	7,96	3,12
125,0 - 135,0	1,40	2,34	1,40	0,47	0,47	0,00	6,09	2,43
135,0 - 145,0	0,94	5,15	5,62	0,94	0,00	0,00	12,64	2,41
145,0 - 155,0	2,81	5,62	7,49	1,40	1,40	0,00	18,73	2,83
155,0 - 165,0	2,81	7,02	15,45	10,77	8,43	0,00	44,48	4,26
165,0 - 175,0	0,94	8,43	15,45	21,54	6,55	0,00	52,90	4,17
175,0 - 185,0	1,40	6,55	18,73	8,43	1,40	0,00	36,52	3,30
185,0 - 195,0	1,87	8,90	9,83	6,55	0,94	0,00	28,09	3,11
195,0 - 205,0	1,40	8,90	15,45	5,62	2,81	0,00	34,18	3,20
205,0 - 215,0	2,34	6,09	7,96	2,34	1,87	0,00	20,60	2,98
215,0 - 225,0	1,40	5,62	6,55	2,34	0,47	0,00	16,39	2,81
225,0 - 235,0	1,40	4,21	4,68	2,81	0,00	0,00	13,11	2,65
235,0 - 245,0	0,94	4,68	2,81	2,81	0,00	0,00	11,24	2,64
245,0 - 255,0	0,47	3,28	1,40	1,87	0,00	0,00	7,02	2,75
255,0 - 265,0	2,34	2,34	2,34	3,28	1,40	0,00	11,70	3,19
265,0 - 275,0	2,81	2,81	5,15	3,75	0,94	0,00	15,45	3,03
275,0 - 285,0	0,94	5,62	4,68	2,81	0,00	0,00	14,04	2,72
285,0 - 295,0	0,94	7,02	7,49	3,28	0,00	0,00	18,73	2,68
295,0 - 305,0	1,40	14,51	9,36	3,28	0,00	0,00	28,56	2,32
305,0 - 315,0	1,40	12,17	24,34	9,36	0,00	0,00	47,28	3,06
315,0 - 325,0	0,00	12,64	23,41	16,39	0,00	0,00	52,43	3,33
325,0 - 335,0	0,94	6,55	19,66	16,39	0,94	0,00	44,48	3,63
335,0 - 345,0	0,47	16,39	25,28	24,34	3,75	0,00	70,22	3,68
345,0 - 355,0	0,47	10,77	30,43	27,62	13,58	0,00	82,87	4,35
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	14,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,98	0,00
Totale	60,39	214,89	320,22	288,86	115,64	0,00	1000,00	0,00

ALPAK S.r.l.

RUFFANO (LE)

ALLEGATO 3

**RAPPORTI DI PROVA
SORGENTI DI EMISSIONE**



Committente: ALPAK S.r.l.
S.P. 374 Taurisano-Miggiano, area P.I.P. Lotti n. 30-31-32 73056
Taurisano - LE
Codice cliente: 143

Data emissione: 10-11-2020

Categoria merceologica:	Emissioni convogliate		
Descrizione del campione:	FLUSSO CONVOGLIATO PRELEVATO DA CAMINO E1		
Punto di campionamento:	PUNTO EMISSIONE E1 C/O STABILIMENTO ALPAK 3 - ZONA PIP RUFFANO (LE)		
Procedura di campionamento:	come da metodi sotto riportati		
Doc. di accompagnamento:	SCH 111 N. 3.310.20 DEL 05.11.2020		
Tipo imballaggio/contenitore:	Cassettina portafiltro	Data prelievo:	05/11/2020
Descrizione suggello:	No	Ora di prelievo:	14.0
Campionatore:	committente	Data accettazione:	05/11/2020
Quantità conferita:	1 pz	Temp. all'arrivo:	5,1 °C

RAPPORTO DI PROVA 5.310_20

Il presente Rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Eventuali copie saranno da ritenersi valide solo se receranno su ogni pagina il timbro con la dicitura "copia conforme all'originale" e firma del chimico in originale. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente.

PARAMETRI	RISULTATI	UdM	U ⁽¹⁾	LIMITI	CODICI	INIZIO-FINE	METODI
DATI PUNTO DI CAMPIONAMENTO							
Origine dell'emissione	Estrusione PA	-				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(144)
Diametro camino	35	cm				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Sezione camino	0,096	mq.				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(121)
Velocità media effluente	3,31	m/sec				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Temperatura media effluente	40,0	°C				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Portata media	1146,0	mc/h				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Portata media normalizzata	994,0	Nmc/h				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
POLVERI							
Polveri	0,67	mg/Nmc				06/11/2020 - 06/11/2020	met.(127)
MONOSSIDO DI CARBONIO							
Monossido di carbonio (CO)	1	mg/Nmc				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(167)
COMPOSTI ORGANICI							
COT	17,0	mg/Nmc				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(339)

METODI:

Met.(121): Calcolo ;
Met.(127): UNI EN 13284-1:2003;
Met.(133): UNI EN 16911-1:2013;
Met.(144): Informazioni ricevute direttamente dall'azienda;
Met.(167): UNI EN 15058:2017;
Met.(339): UNI EN 12619:2013;

NOTE GENERALI:

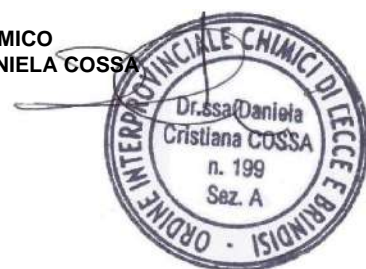
- Se il risultato viene espresso come <....., si intende minore del limite di quantificazione LQ che è la più bassa concentrazione di analita nel campione che può essere rilevata con accettabile precisione ed accuratezza. Si precisa che ogni risultato espresso come < LQ non indica, in ogni caso, l'assenza del parametro ricercato nel campione in esame. Inoltre per "assente" si intende non superiore al limite di rilevabilità della metodica utilizzata.

UdM = Unità di misura

- In mancanza di norme, regolamenti o specifiche del cliente, il laboratorio emette eventuali giudizi di conformità basati sul risultato della prova non tenendo conto dell'incertezza di misura ma attraverso il confronto diretto del risultato ottenuto con il valore di riferimento.

Fine del RAPPORTO DI PROVA 5.310_20

IL CHIMICO
DOTT.SSA DANIELA COSSA



(1) Incertezza estesa, laddove indicato, calcolata applicando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di fiducia circa del 95%.

Committente: ALPAK S.r.l.
S.P. 374 Taurisano-Miggiano, area P.I.P. Lotti n. 30-31-32 73056
Taurisano - LE

Data emissione: 10-11-2020

Codice cliente: 143

Categoria merceologica:	Emissioni convogliate		
Descrizione del campione:	FLUSSO CONVOGLIATO PRELEVATO DA CAMINO E2		
Punto di campionamento:	PUNTO EMISSIONE E2 C/O STABILIMENTO ALPAK 3 - ZONA PIP RUFFANO (LE)		
Procedura di campionamento:	come da metodi sotto riportati		
Doc. di accompagnamento:	SCH 111 N. 2.310.20 DEL 05.11.2020		
Tipo imballaggio/contenitore:	Cassettina portafiltro	Data prelievo:	05/11/2020
Descrizione suggello:	No	Ora di prelievo:	12.0
Campionatore:	committente	Data accettazione:	05/11/2020
Quantità conferita:	1 pz	Temp. all'arrivo:	5,0 °C

RAPPORTO DI PROVA 4.310_20

Il presente Rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Eventuali copie saranno da ritenersi valide solo se receranno su ogni pagina il timbro con la dicitura "copia conforme all'originale" e firma del chimico in originale. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente.

PARAMETRI	RISULTATI	UdM	U ⁽¹⁾	LIMITI	CODICI	INIZIO-FINE	METODI
DATI PUNTO DI CAMPIONAMENTO							
Origine dell'emissione	Estrusione PE	-				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(144)
Diametro camino	35	cm				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Sezione camino	0,096	mq.				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(121)
Velocità media effluente	3,58	m/sec				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Temperatura media effluente	31,6	°C				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Portata media	1239,0	mc/h				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Portata media normalizzata	1106,0	Nmc/h				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
POLVERI							
Polveri	0,41	mg/Nmc				06/11/2020 - 06/11/2020	met.(127)
MONOSSIDO DI CARBONIO							
Monossido di carbonio (CO)	1	mg/Nmc				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(167)
COMPOSTI ORGANICI							
COT	9,0	mg/Nmc				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(339)

METODI:

Met.(121): Calcolo ;
Met.(127): UNI EN 13284-1:2003;
Met.(133): UNI EN 16911-1:2013;
Met.(144): Informazioni ricevute direttamente dall'azienda;
Met.(167): UNI EN 15058:2017;
Met.(339): UNI EN 12619:2013;

NOTE GENERALI:

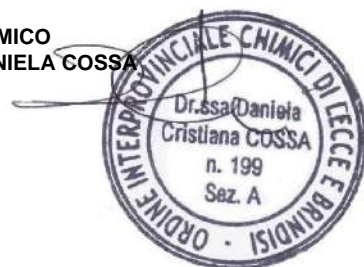
- Se il risultato viene espresso come <....., si intende minore del limite di quantificazione LQ che è la più bassa concentrazione di analita nel campione che può essere rilevata con accettabile precisione ed accuratezza. Si precisa che ogni risultato espresso come < LQ non indica, in ogni caso, l'assenza del parametro ricercato nel campione in esame. Inoltre per "assente" si intende non superiore al limite di rilevabilità della metodica utilizzata.

UdM = Unità di misura

- In mancanza di norme, regolamenti o specifiche del cliente, il laboratorio emette eventuali giudizi di conformità basati sul risultato della prova non tenendo conto dell'incertezza di misura ma attraverso il confronto diretto del risultato ottenuto con il valore di riferimento.

Fine del RAPPORTO DI PROVA 4.310_20

IL CHIMICO
DOTT.SSA DANIELA COSSA



(1) Incertezza estesa, laddove indicato, calcolata applicando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di fiducia circa del 95%.

Committente: ALPAK S.r.l.
S.P. 374 Taurisano-Miggiano, area P.I.P. Lotti n. 30-31-32 73056
Taurisano - LE

Data emissione: 10-11-2020

Codice cliente: 143

Categoria merceologica:	Emissioni convogliate		
Descrizione del campione:	FLUSSO CONVOGLIATO PRELEVATO DA CAMINO E3		
Punto di campionamento:	PUNTO EMISSIONE E3 C/O STABILIMENTO ALPAK 3 - ZONA PIP RUFFANO (LE)		
Procedura di campionamento:	come da metodi sotto riportati		
Doc. di accompagnamento:	SCH 111 N. 1.310.20 DEL 05.11.2020		
Tipo imballaggio/contenitore:	Cassettina portafiltro	Data prelievo:	05/11/2020
Descrizione suggello:	No	Ora di prelievo:	10.30
Campionatore:	committente	Data accettazione:	05/11/2020
Quantità conferita:	1 pz	Temp. all'arrivo:	5,0 °C

RAPPORTO DI PROVA 3.310_20

Il presente Rapporto di prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi, esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Eventuali copie saranno da ritenersi valide solo se recheranno su ogni pagina il timbro con la dicitura "copia conforme all'originale" e firma del chimico in originale. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente.

PARAMETRI	RISULTATI	UdM	U ⁽¹⁾	LIMITI	CODICI	INIZIO-FINE	METODI
DATI PUNTO DI CAMPIONAMENTO							
Origine dell'emissione	Estrusione PE-Coatin g	-				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(144)
Diametro camino	35	cm				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Sezione camino	0,096	mq.				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(121)
Velocità media effluente	3,50	m/sec				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Temperatura media effluente	41,3	°C				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Portata media	1214,0	mc/h				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
Portata media normalizzata	1049,0	Nmc/h				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(133)
POLVERI							
Polveri	0,76	mg/Nmc				06/11/2020 - 06/11/2020	met.(127)
MONOSSIDO DI CARBONIO							
Monossido di carbonio (CO)	1	mg/Nmc				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(167)
COMPOSTI ORGANICI							
COT	26,3	mg/Nmc				05/11/2020 - 05/11/2020	met.(339)

METODI:

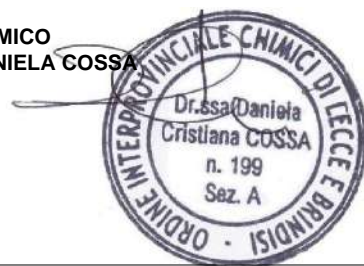
Met.(121): Calcolo ;
Met.(127): UNI EN 13284-1:2003;
Met.(133): UNI EN 16911-1:2013;
Met.(144): Informazioni ricevute direttamente dall'azienda;
Met.(167): UNI EN 15058:2017;
Met.(339): UNI EN 12619:2013;

NOTE GENERALI:

- Se il risultato viene espresso come <....., si intende minore del limite di quantificazione LQ che è la più bassa concentrazione di analita nel campione che può essere rilevata con accettabile precisione ed accuratezza. Si precisa che ogni risultato espresso come < LQ non indica, in ogni caso, l'assenza del parametro ricercato nel campione in esame. Inoltre per "assente" si intende non superiore al limite di rilevabilità della metodica utilizzata.
UdM = Unità di misura
- In mancanza di norme, regolamenti o specifiche del cliente, il laboratorio emette eventuali giudizi di conformità basati sul risultato della prova non tenendo conto dell'incertezza di misura ma attraverso il confronto diretto del risultato ottenuto con il valore di riferimento.

Fine del RAPPORTO DI PROVA 3.310_20

IL CHIMICO
DOTT.SSA DANIELA COSSA



(1) Incertezza estesa, laddove indicato, calcolata applicando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di fiducia circa del 95%.

SCH 11 REV 0 DEL 10/03/16 Software: Cartesio Second Edition rev. 2.8.7Q1 SN F16F16CAA17

pag. 1 di 1

ALPAK S.r.l.

RUFFANO (LE)

ALLEGATI RISULTATI VALUTAZIONE PREVISIONALE

All. 4: Mappa di isoconcentrazione di PM10 al 90.4 percentile in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – solo impianto

All. 5: PM10 anno 2019 centralina Galatina – La Porta

All. 6: Mappa di isoconcentrazione di PM10 al 90.4 percentile in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – impianto + fondo

All. 7: Mappa di isoconcentrazione media annuale di PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – solo impianto

All. 8: Mappa di isoconcentrazione media annuale di PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – impianto + fondo

All. 9: Mappa di isoconcentrazione media annuale di SOV in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – solo impianto

All. 10: Benzene anno 2019 centralina Lecce – Libertini

All. 11: Mappa di isoconcentrazione media annuale di SOV in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – impianto + fondo

All. 12: Mappa di isoconcentrazione media mobile su 8 h massima giornaliera di CO in mg/m^3 – solo impianto

All. 13: Mappa di isoconcentrazione media mobile su 8 h massima giornaliera di CO in mg/m^3 –impianto+fondo

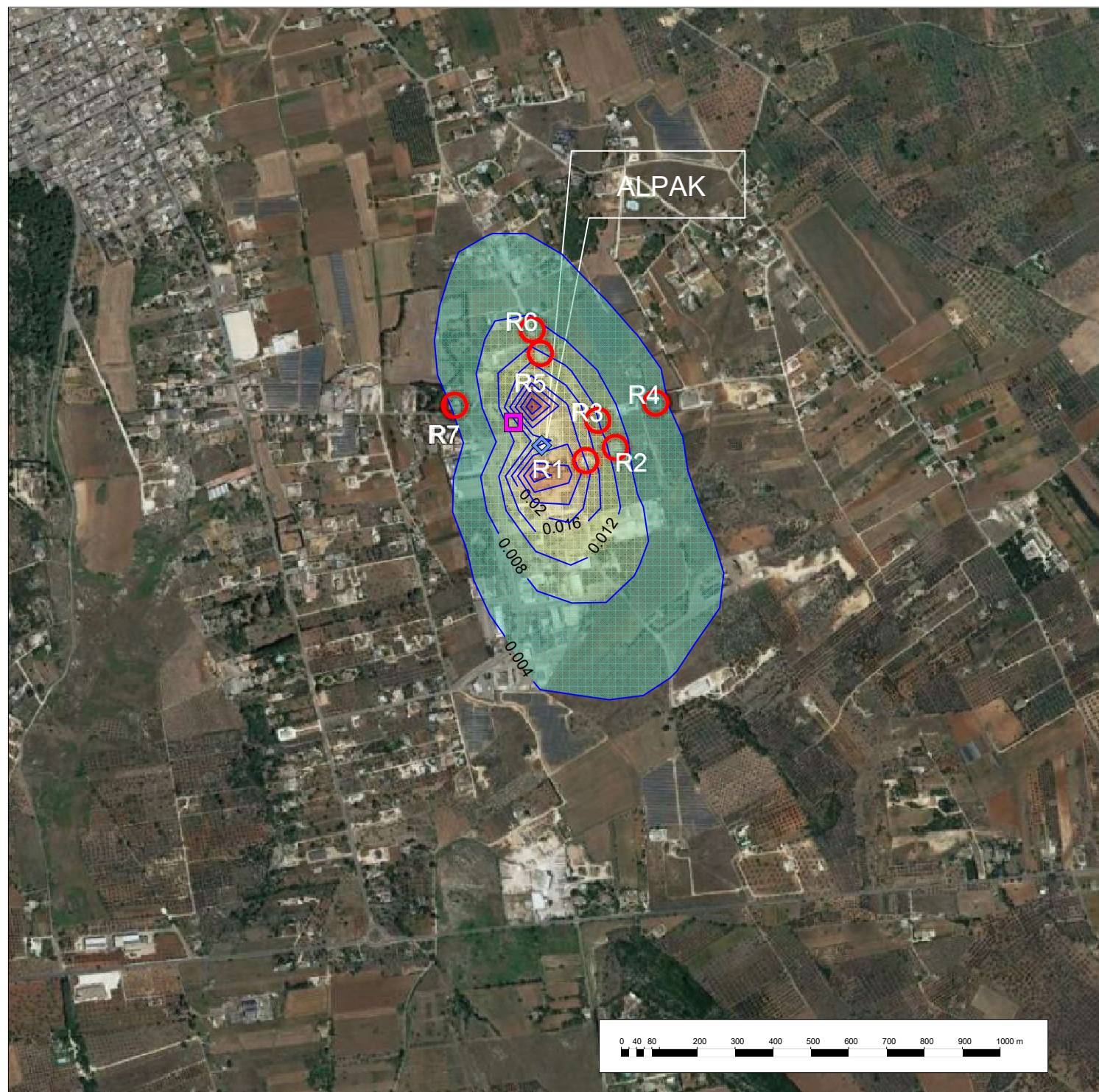
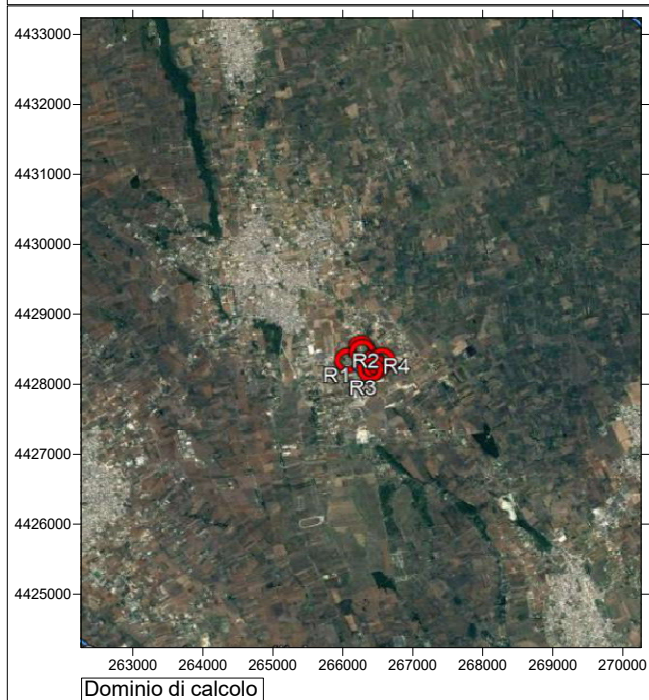
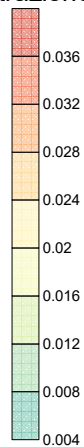
Allegato 4

Mappa di isoconcentrazione
di PM10 al 90.4 percentile in $\mu\text{g}/\text{mc}$
Impianto

Legenda

- Recettori discreti
- ◇ Alpak
- Max Point PM10

Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



						ALLEGATO 5
Riepilogo complessivo qualita dell'aria						
* Il valore fa riferimento al numero dei superamenti del PM10 nel periodo tra il 01/01/ 2019 e il 01/01/2019						
NB - Per unita di misura, valore di soglia e parametro di valutazione fare riferimento a quanto riportato sul sito web www.arpa.puglia.it - sezione aria						
Provincia: Lecce						
Inquinante: PM10						
NomeCentralina	DataRilevazione	Provincia	Comune	Sigla	Valore	Superamenti PM10*
Galatina - I.T.C. La ..	01/01/19	Lecce	Galatina	PM10	14	3
Galatina - I.T.C. La ..	02/01/19	Lecce	Galatina	PM10	13	3
Galatina - I.T.C. La ..	03/01/19	Lecce	Galatina	PM10	12	3
Galatina - I.T.C. La ..	04/01/19	Lecce	Galatina	PM10	9	3
Galatina - I.T.C. La ..	05/01/19	Lecce	Galatina	PM10	18	3
Galatina - I.T.C. La ..	06/01/19	Lecce	Galatina	PM10	12	3
Galatina - I.T.C. La ..	07/01/19	Lecce	Galatina	PM10	18	3
Galatina - I.T.C. La ..	08/01/19	Lecce	Galatina	PM10	27	3
Galatina - I.T.C. La ..	09/01/19	Lecce	Galatina	PM10	12	3
Galatina - I.T.C. La ..	10/01/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	11/01/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	12/01/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	13/01/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	14/01/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	15/01/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	16/01/19	Lecce	Galatina	PM10	18	3
Galatina - I.T.C. La ..	17/01/19	Lecce	Galatina	PM10	30	3
Galatina - I.T.C. La ..	18/01/19	Lecce	Galatina	PM10	12	3
Galatina - I.T.C. La ..	19/01/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	20/01/19	Lecce	Galatina	PM10	20	3
Galatina - I.T.C. La ..	21/01/19	Lecce	Galatina	PM10	16	3
Galatina - I.T.C. La ..	22/01/19	Lecce	Galatina	PM10	7	3
Galatina - I.T.C. La ..	23/01/19	Lecce	Galatina	PM10	26	3
Galatina - I.T.C. La ..	24/01/19	Lecce	Galatina	PM10	13	3
Galatina - I.T.C. La ..	25/01/19	Lecce	Galatina	PM10	9	3
Galatina - I.T.C. La ..	26/01/19	Lecce	Galatina	PM10	20	3
Galatina - I.T.C. La ..	27/01/19	Lecce	Galatina	PM10	25	3
Galatina - I.T.C. La ..	28/01/19	Lecce	Galatina	PM10	22	3
Galatina - I.T.C. La ..	29/01/19	Lecce	Galatina	PM10	26	3
Galatina - I.T.C. La ..	30/01/19	Lecce	Galatina	PM10	23	3
Galatina - I.T.C. La ..	31/01/19	Lecce	Galatina	PM10	15	3
Galatina - I.T.C. La ..	01/02/19	Lecce	Galatina	PM10	31	3
Galatina - I.T.C. La ..	02/02/19	Lecce	Galatina	PM10	35	3
Galatina - I.T.C. La ..	03/02/19	Lecce	Galatina	PM10	44	3
Galatina - I.T.C. La ..	04/02/19	Lecce	Galatina	PM10	27	3
Galatina - I.T.C. La ..	05/02/19	Lecce	Galatina	PM10	27	3
Galatina - I.T.C. La ..	06/02/19	Lecce	Galatina	PM10	26	3
Galatina - I.T.C. La ..	07/02/19	Lecce	Galatina	PM10	22	3
Galatina - I.T.C. La ..	08/02/19	Lecce	Galatina	PM10	39	3
Galatina - I.T.C. La ..	09/02/19	Lecce	Galatina	PM10	42	3
Galatina - I.T.C. La ..	10/02/19	Lecce	Galatina	PM10	38	3
Galatina - I.T.C. La ..	11/02/19	Lecce	Galatina	PM10	18	3
Galatina - I.T.C. La ..	12/02/19	Lecce	Galatina	PM10	11	3
Galatina - I.T.C. La ..	13/02/19	Lecce	Galatina	PM10	18	3
Galatina - I.T.C. La ..	14/02/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	15/02/19	Lecce	Galatina	PM10	10	3
Galatina - I.T.C. La ..	16/02/19	Lecce	Galatina	PM10	11	3
Galatina - I.T.C. La ..	17/02/19	Lecce	Galatina	PM10	23	3
Galatina - I.T.C. La ..	18/02/19	Lecce	Galatina	PM10	42	3
Galatina - I.T.C. La ..	19/02/19	Lecce	Galatina	PM10	39	3
Galatina - I.T.C. La ..	20/02/19	Lecce	Galatina	PM10	42	3
Galatina - I.T.C. La ..	21/02/19	Lecce	Galatina	PM10	47	3
Galatina - I.T.C. La ..	22/02/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	23/02/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	24/02/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	25/02/19	Lecce	Galatina	PM10	14	3
Galatina - I.T.C. La ..	26/02/19	Lecce	Galatina	PM10	19	3
Galatina - I.T.C. La ..	27/02/19	Lecce	Galatina	PM10	19	3
Galatina - I.T.C. La ..	28/02/19	Lecce	Galatina	PM10	24	3
Galatina - I.T.C. La ..	01/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	02/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	03/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	04/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	05/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	06/03/19	Lecce	Galatina	PM10	13	3
Galatina - I.T.C. La ..	07/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	08/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	09/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	10/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	11/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	12/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	13/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	14/03/19	Lecce	Galatina	PM10		3
Galatina - I.T.C. La ..	15/03/19	Lecce	Galatina	PM10	12	3
Galatina - I.T.C. La ..	16/03/19	Lecce	Galatina	PM10	17	3
Galatina - I.T.C. La ..	17/03/19	Lecce	Galatina	PM10	12	3
Galatina - I.T.C. La ..	18/03/19	Lecce	Galatina	PM10	21	3
Galatina - I.T.C. La ..	19/03/19	Lecce	Galatina	PM10	27	3

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Galatina - I.T.C. La ..	12/12/19	Lecce	Galatina	PM10	20	3
Galatina - I.T.C. La ..	13/12/19	Lecce	Galatina	PM10	13	3
Galatina - I.T.C. La ..	14/12/19	Lecce	Galatina	PM10	13	3
Galatina - I.T.C. La ..	15/12/19	Lecce	Galatina	PM10	23	3
Galatina - I.T.C. La ..	16/12/19	Lecce	Galatina	PM10	23	3
Galatina - I.T.C. La ..	17/12/19	Lecce	Galatina	PM10	18	3
Galatina - I.T.C. La ..	18/12/19	Lecce	Galatina	PM10	22	3
Galatina - I.T.C. La ..	19/12/19	Lecce	Galatina	PM10	26	3
Galatina - I.T.C. La ..	20/12/19	Lecce	Galatina	PM10	118	3
Galatina - I.T.C. La ..	21/12/19	Lecce	Galatina	PM10	40	3
Galatina - I.T.C. La ..	22/12/19	Lecce	Galatina	PM10	20	3
Galatina - I.T.C. La ..	23/12/19	Lecce	Galatina	PM10	10	3
Galatina - I.T.C. La ..	24/12/19	Lecce	Galatina	PM10	8	3
Galatina - I.T.C. La ..	25/12/19	Lecce	Galatina	PM10	22	3
Galatina - I.T.C. La ..	26/12/19	Lecce	Galatina	PM10	17	3
Galatina - I.T.C. La ..	27/12/19	Lecce	Galatina	PM10	21	3
Galatina - I.T.C. La ..	28/12/19	Lecce	Galatina	PM10	17	3
Galatina - I.T.C. La ..	29/12/19	Lecce	Galatina	PM10	21	3
Galatina - I.T.C. La ..	30/12/19	Lecce	Galatina	PM10	24	3
Galatina - I.T.C. La ..	31/12/19	Lecce	Galatina	PM10	41	3
				MEDIA	21,8	

Allegato 6

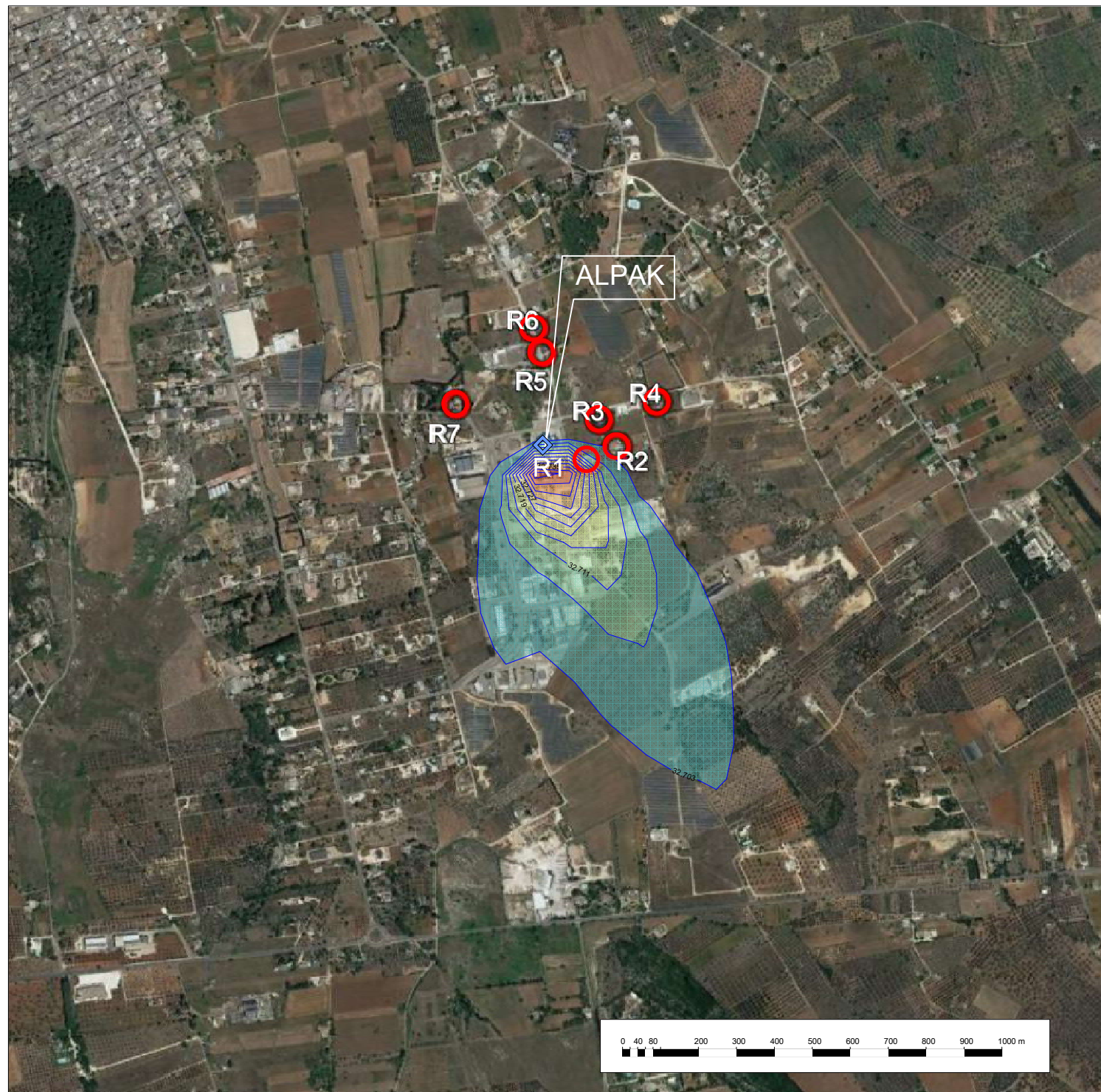
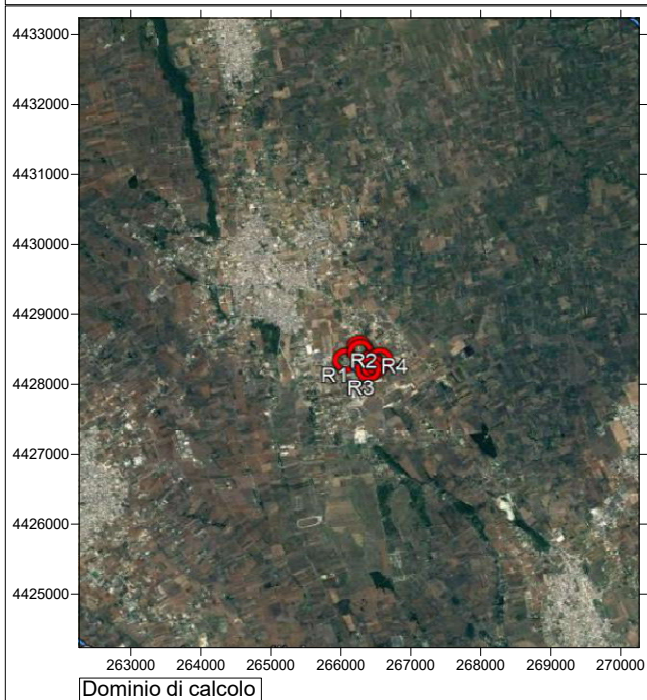
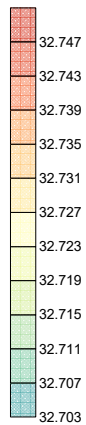
Mapa di isoconcentrazione
di PM10 al 90.4 percentile in $\mu\text{g}/\text{mc}$
Impianto + fondo

Legenda

○ Recettori discreti

◇ Alpak

Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



Allegato 7

Mappa di isoconcentrazione media annuale di PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Impianto

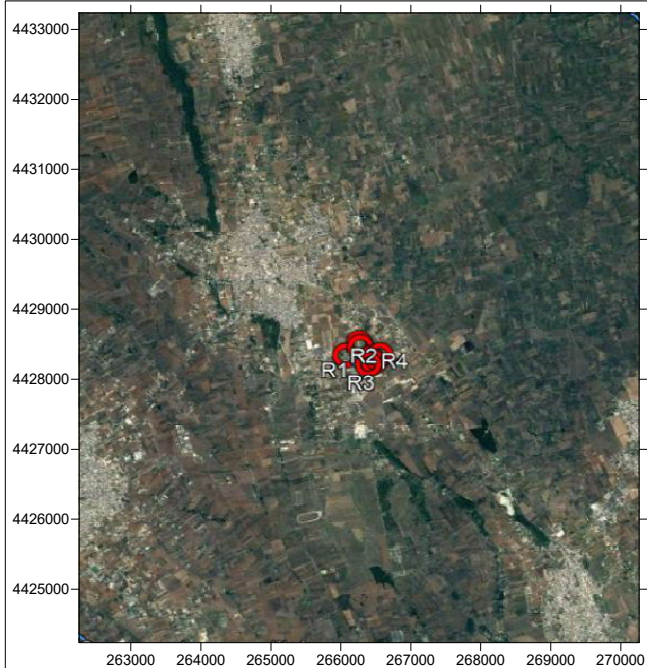
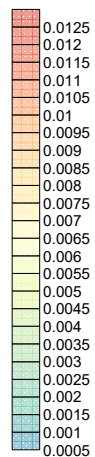
Legenda

○ Recettori discreti

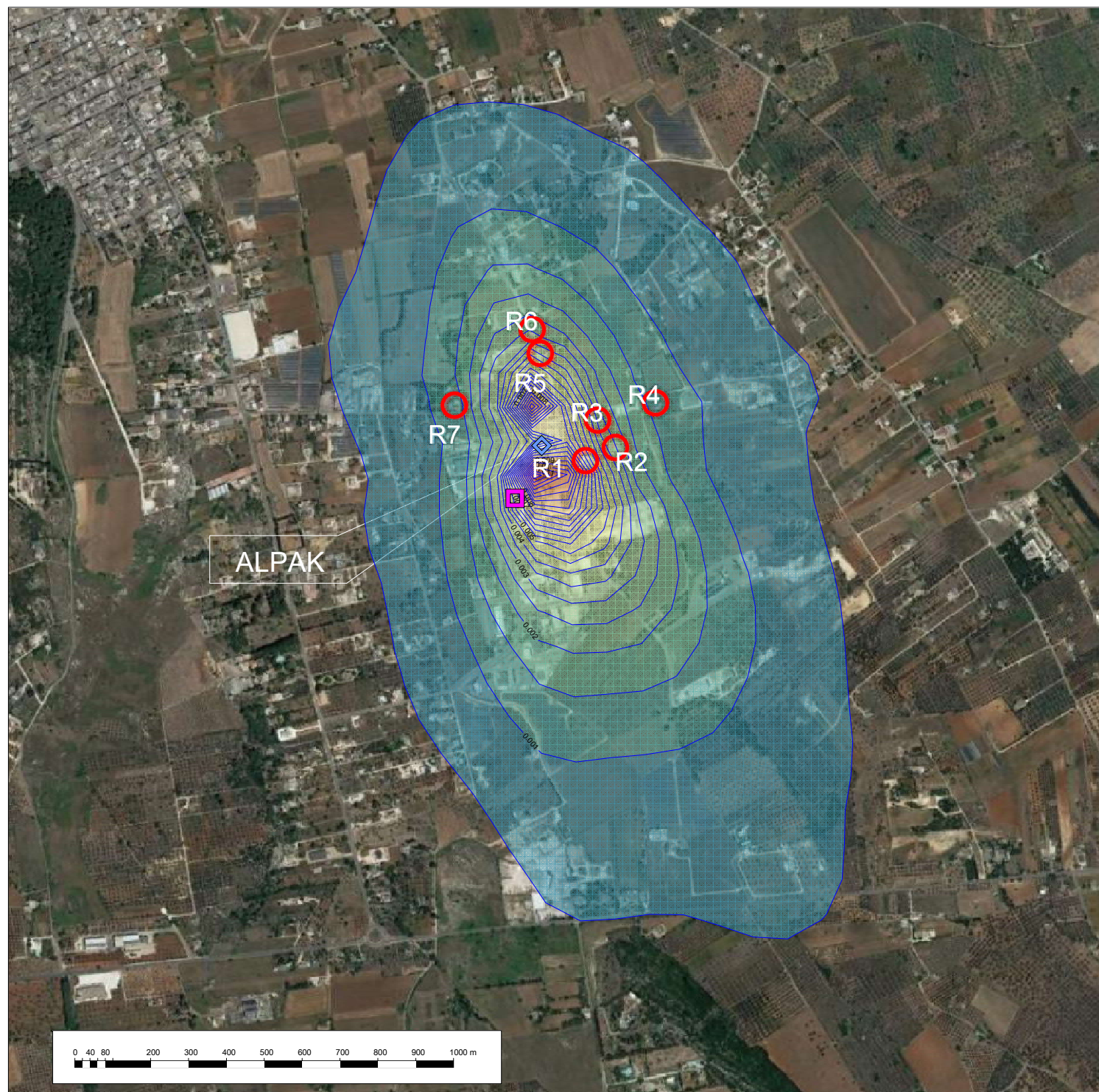
◇ Alpak

□ Max Point PM10

Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



Dominio di calcolo



Allegato 8

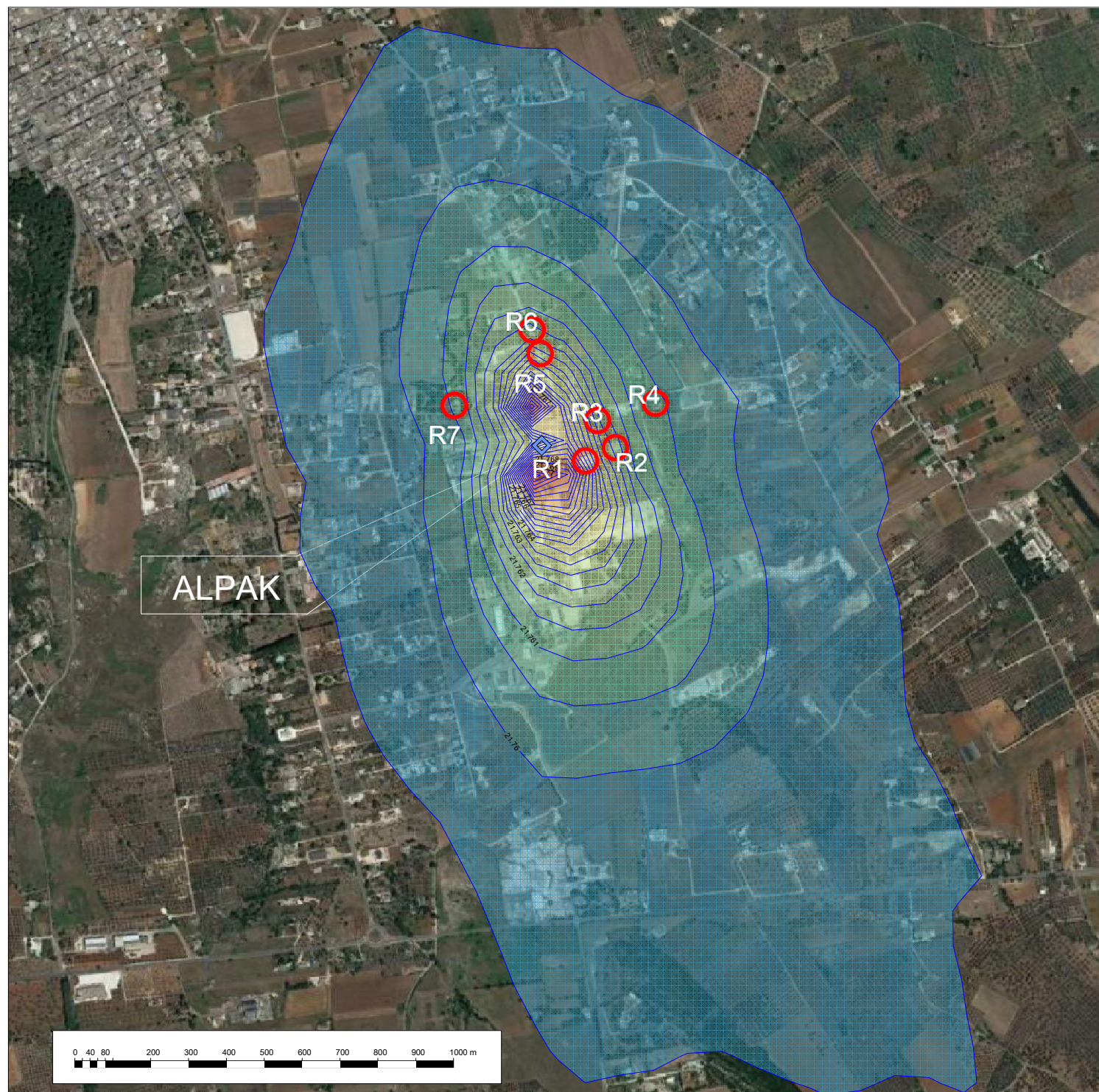
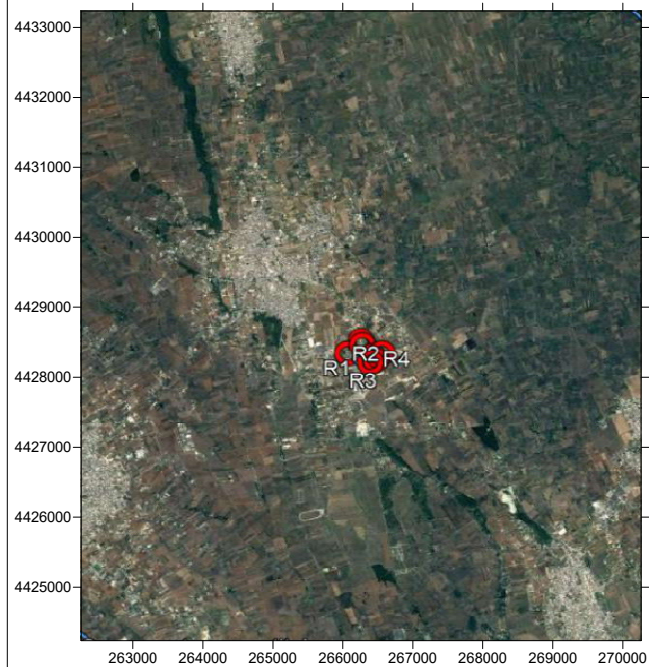
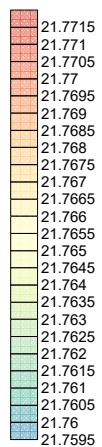
Mappa di isoconcentrazione media
annuale di PM₁₀ in µg/m³
Impianto + fondo

Legenda

○ Recettori discreti

◇ Alpak

Concentrazione (µg/mc)



Allegato 9

Mappa di isoconcentrazione media
annuale di SOV in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Impianto

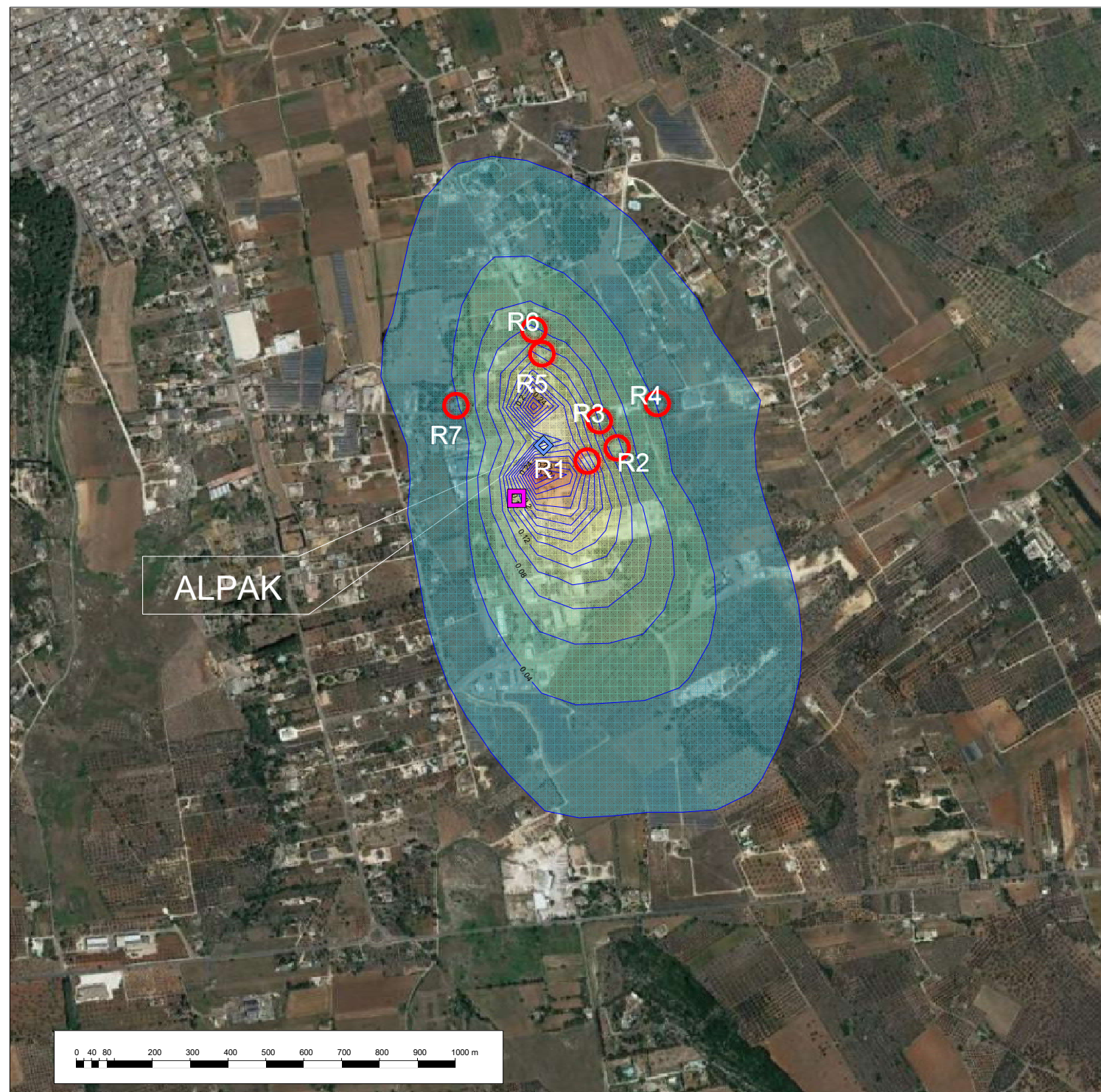
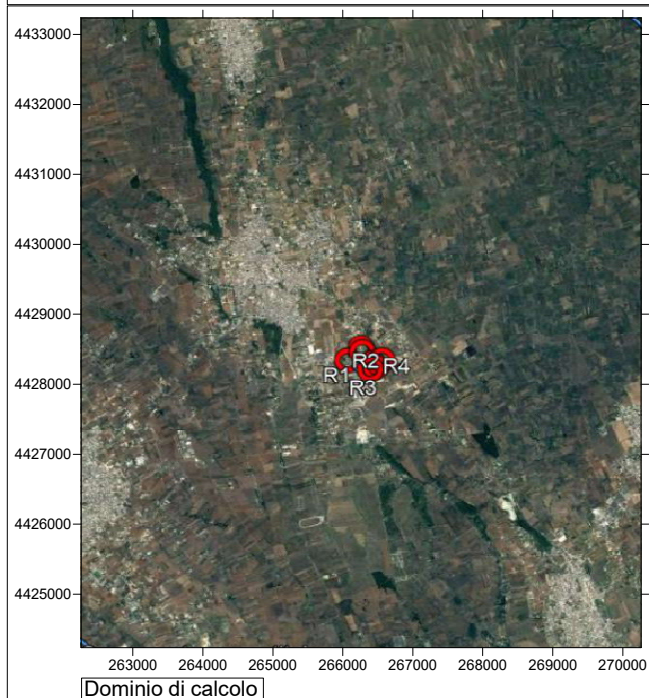
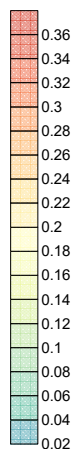
Legenda

○ Recettori discreti

◇ Alpak

□ Max Point SOV

Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



						ALLEGATO 10
Riepilogo complessivo qualita dell'aria						
* Il valore fa riferimento al numero dei superamenti del PM10 nel periodo tra il 01/01/ 2019 e il 01/01/2019						
NB - Per unita di misura, valore di soglia e parametro di valutazione fare riferimento a quanto riportato sul sito web www.arpa.puglia.it - sezione aria						
Provincia: Lecce						
Inquinante: C6H6						
NomeCentralina	DataRilevazione	Provincia	Comune	Sigla	Valore	Superamenti PM10*
Lecce - Libertini	01/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	02/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	03/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	04/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	05/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	06/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	07/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	08/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	09/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	10/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	11/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	12/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	13/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	14/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	15/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	16/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	17/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	18/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	19/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	20/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	21/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	22/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	23/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	24/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	25/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	26/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	27/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	28/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	29/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	30/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	31/01/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	01/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	02/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	03/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	04/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	05/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	06/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	07/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	08/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	09/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	1,3	
Lecce - Libertini	10/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	1,5	
Lecce - Libertini	11/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	12/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	13/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	14/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	15/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	16/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	17/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,9	
Lecce - Libertini	18/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	1,1	
Lecce - Libertini	19/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	1,1	
Lecce - Libertini	20/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,8	
Lecce - Libertini	21/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	22/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,6	
Lecce - Libertini	23/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	24/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	25/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	26/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	27/02/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	28/02/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	01/03/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	02/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	03/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	04/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,6	
Lecce - Libertini	05/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	06/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,6	
Lecce - Libertini	07/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,2	
Lecce - Libertini	08/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,2	
Lecce - Libertini	09/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	10/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	11/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	12/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,2	
Lecce - Libertini	13/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	14/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	15/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	16/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,6	
Lecce - Libertini	17/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,2	
Lecce - Libertini	18/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,2	
Lecce - Libertini	19/03/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Lecce - Libertini	12/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,7	
Lecce - Libertini	13/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	14/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	15/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	1,2	
Lecce - Libertini	16/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,6	
Lecce - Libertini	17/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	18/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	19/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	20/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	21/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	22/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	23/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,3	
Lecce - Libertini	24/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,4	
Lecce - Libertini	25/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	1	
Lecce - Libertini	26/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	27/12/19	Lecce	Lecce	C6H6	0,5	
Lecce - Libertini	28/12/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	29/12/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	30/12/19	Lecce	Lecce	C6H6		
Lecce - Libertini	31/12/19	Lecce	Lecce	C6H6		
				MEDIA	0,3404459	

Allegato 11

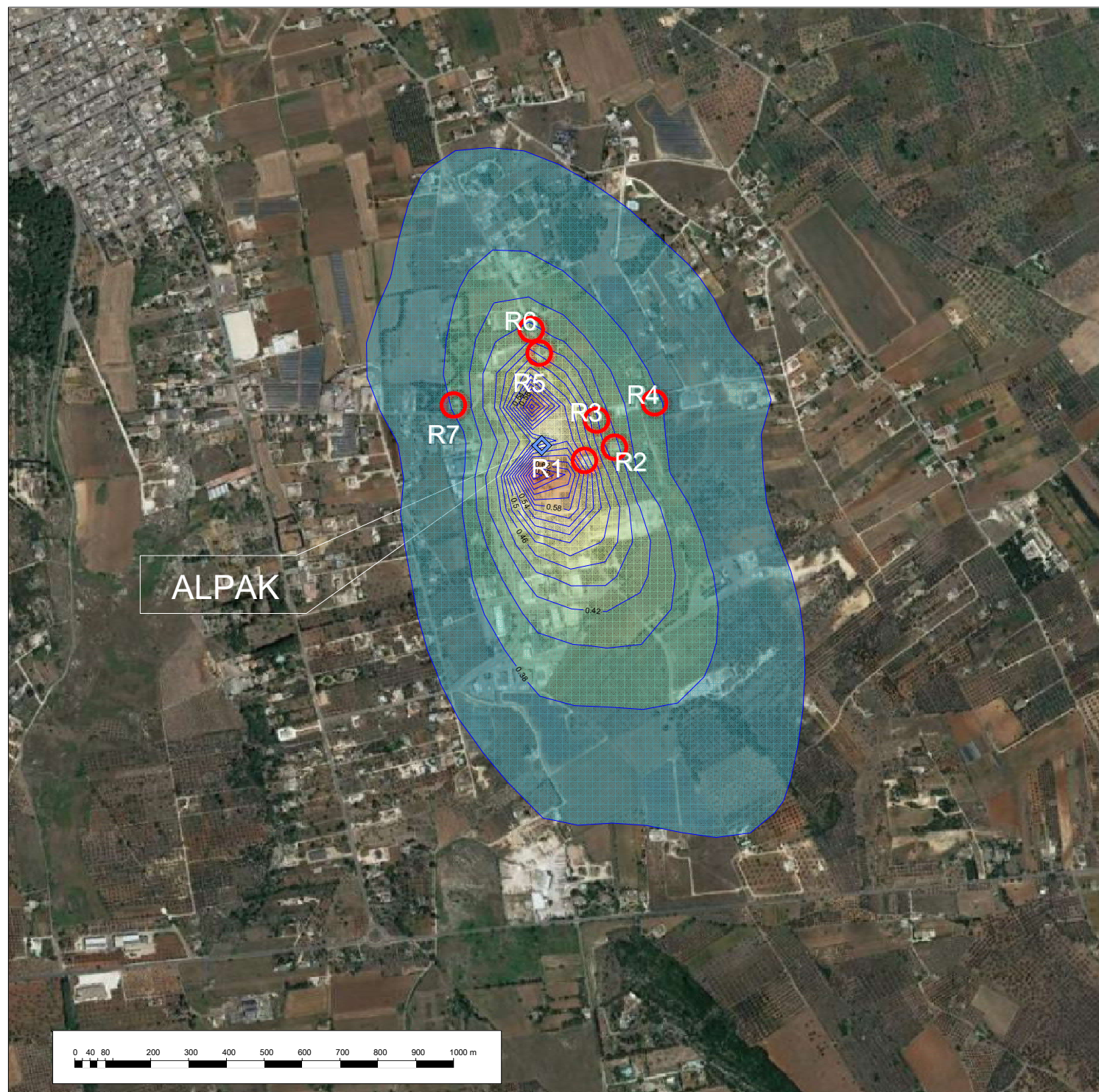
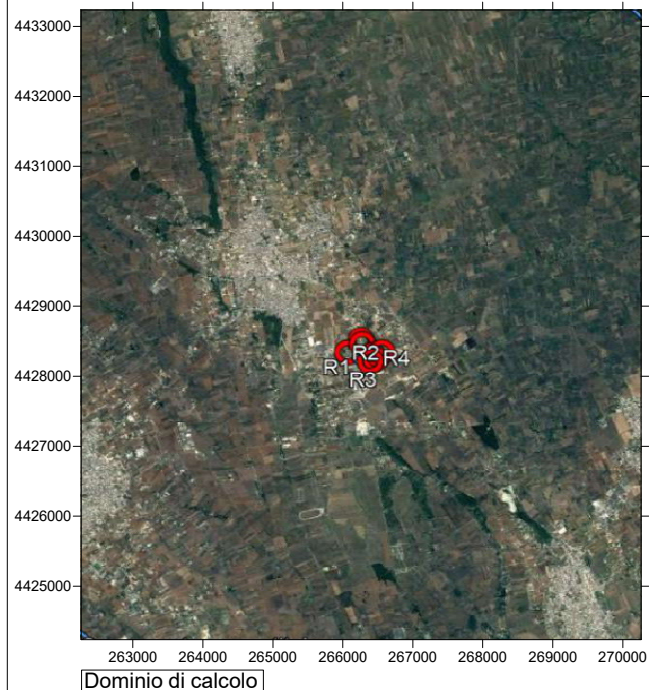
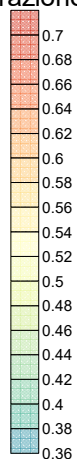
Mappa di isoconcentrazione media
annuale di SOV in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Impianto + fondo

Legenda

○ Recettori discreti

◇ Alpak

Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



Allegato 12

Mappa di isoconcentrazione media mobile
su 8 h massima giornaliera di CO in mg/m³
Impianto

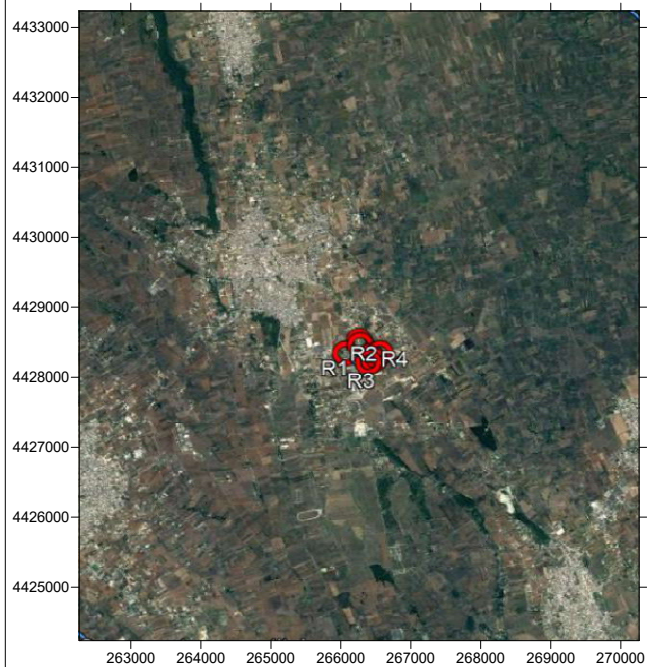
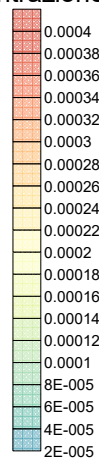
Legenda

○ Recettori discreti

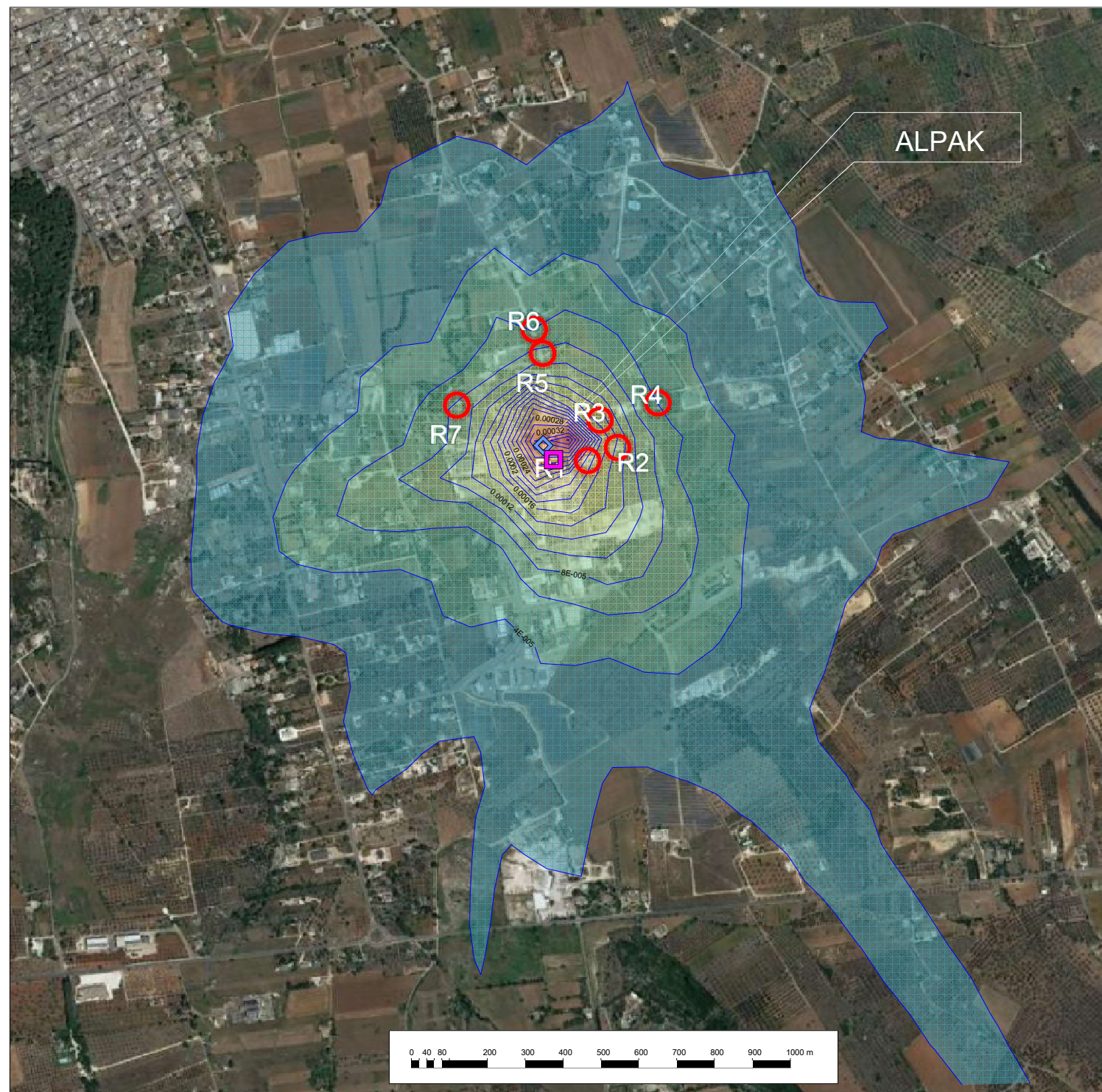
◇ Alpak

□ Max Point CO

Concentrazione (mg/mc)



Dominio di calcolo



Allegato 13

Mappa di isoconcentrazione media mobile
su 8 h massimagiornaliera di CO in mg/m³
Impianto + fondo

Legenda

○ Recettori discreti

◆ Alpak

Concentrazione (mg/mc)

