

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

CITTA' DI NARDO'

PROVINCIA DI LECCE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

(Ai sensi e per gli effetti del D.Lgs. 152/2006 e del Regolamento Regionale n.26 del 09.12.2013)

AGGIORNATA SECONDO RICHIESTA DI INTEGRAZIONE DEL 20.05.2021

PROPRIETA': EMMEGI SERVICES S.R.L. UNIPERSONALE

Amministratore Mazzotta Gilda Maria

nata a Brolo (ME) il 14.05.1977

e residente in Galatina alla via Santa Maria n.27

codice fiscale MZZ GDM 77E54 B198L

c.f./p.i. 03470850755

TECNICO: Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio, civ.7

GALATONE (Le)



STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

1. Relazione Tecnica Generale

Il sottoscritto Ing. Luigi SIMONE, laureato in ingegneria meccanica, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Lecce alla Sezione B, Settore B, n.120, con sede in Galatone (LE) alla via Boccaccio n.7, su incarico ricevuto dalla sig. MAZZOTTA GIDA MARIA, nata a Brolo (ME) il 14.05.1977 e residente in Galatina alla via S. Maria n.27, amministratore della EMMEGI SERVICES S.r.l. UNIPERSONALE, società conduttore in zona industriale di un complesso edilizio costituito da opifici industriali con annesso locali uffici e servizi igienici, ho proceduto all'adeguamento del precedente di un impianto di trattamento di acque di dilavamento delle coperture e dei piazzali impermeabili esterni autorizzato con Atto di Determina n.297 del 15/10/2013 ed ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione ai sensi dell'art.269 del D.Lgs. 152/2006 e secondo quanto indicato nella richiesta di integrazione del 20.05.2021 da parte della Provincia di Lecce - **Protocollo N.0021985/2021 del 21/05/2021**.

All'uopo, ho effettuato in data 01.03.2021 e 23.08.2021 un sopralluogo tecnico all'immobile in oggetto costituito da un complesso edilizio costituito da due capannone adibiti a lavorazioni artigianali di prodotti in c.l.s. armato e non armato all'interno degli opifici stessi.

Durante lo svolgimento dell'attività l'area esterna viene utilizzata come deposito di prodotti grezzi o finiti, deposito delle materie prime e scarti di lavorazione, ma non si eseguono lavorazioni.

Considerato che il locale non rientra nella descrizione di "*Stabilimento Industriale*" in quanto all'art.2 lettera gg) del Decreto Legislativo n.152/99 stabilisce che si intende per "stabilimento industriale" o, semplicemente, "stabilimento": qualsiasi stabilimento nel quale si svolgono attività commerciali o industriali che comportano la produzione, la trasformazione ovvero l'utilizzazione delle sostanze di cui alla tabella 3 dell'allegato 5 ovvero qualsiasi altro processo produttivo che comporti la presenza di tali sostanze nello scarico.

Le acque di prima pioggia e di dilavamento che dilavano dalle pertinenze come già autorizzate in precedenza, non rientrando tra quelle comprese nelle Tabelle 3/A e 5 del Decreto Legislativo n.152/2006 (Autocertificazione a firma del Titolare dell'immobile), in fase progettuale era previsto il loro trattamento con sistema in continuo di grigliatura e dissabbiatura con automatica separazione degli olii (disoleatura) per il successivo riutilizzo quali acque di irrigazione del verde privato posto sul lato anteriore, posteriore e parte interna dell'area drenante del complesso edilizio.

Ad oggi sarà necessario adeguare gli impianti realizzati ai sensi del Regolamento Regionale n.26 del 09.12.2013 in quanto ai sensi dell'art.8, comma 2, provvedendo alla separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia.

La superficie coperta delle diverse unità immobiliari presenti e dell'area scoperta è data da:

- opificio comprensivo dei servizi igienici e dei locali uffici ed alloggio custode è pari a circa 7125,00 m²;
- superficie scoperta esistente e destinata ad area manovra è pari a circa 34.343,00 m²;
- nuova superficie scoperta da destinare ad area esposizione prodotti finiti ed area manovra è pari a circa 5.790,00 m².

Il lotto sul quale sorge il complesso edilizio esistente corrisponde ai lotti n.129 e n.130 del Piano di Lottizzazione ASI, mentre i lotti sul quale è previsto l'ampliamento dell'attività per realizzare la nuova area esposizione ed area manovra corrisponde ai lotti n.134 – 135 – 136.

La superficie asfaltata costituente la viabilità esterna esistente al complesso edilizio industriale segue la naturale pendenza del terreno, convogliando le acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne verso gli invasi posti nel punto di massima depressione dell'intera superficie.

Il sistema di trattamento delle acque realizzato e consistente nella raccolta delle acque meteoriche utilizzando delle condotte dotate in sommità di griglia metallica per la rimozione dei soli grossolani

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

al termine delle quali si eseguirà l'adeguamento dell'impianto installando un pozzetto scolmatore dotato di valvola di by – pass la quale consentirà di convogliare i primi 5 mm di acqua nella vasca di raccolta della prima pioggia dove stazionerà per 48ore, mentre le successive proseguiranno ad utilizzare il precedente impianto dotato nel primo trattamento di raccolta di una vasca in c.l.s. armato per il trattamento di sedimentazione dei solidi grossolani che dovessero comunque essere ancora presenti in sospensione; successivamente, le acque raccolte nel primo invaso subiscono un trattamento di dissabbiatura attraverso il dissabbiatore a canale costituito da una vasca rettangolare a flusso idraulico orizzontale nella quale viene creata uno stato di calma idraulica consentendo la sedimentazione delle sabbie.

Le acque, successivamente alla fase di sedimentazione, proseguono il loro percorso attraverso una condotta che mette in comunicazione la vasca utilizzata per la sedimentazione con la vasca destinata alla separazione; la caratteristica fondamentale di questa vasca è la presenza di un percorso forzato a cui le acque vengono sottoposte, con trattamento terminale di filtrazione mediante filtro a coalescenza.

Superato anche il filtro presente all'interno della vasca di separazione, le acque sospinte dalla colonna d'acqua superiore vengono convogliate nell'ultimo settore dell'impianto costituito da un pozzetto di ispezione utile al prelievo dei liquidi per le eventuali analisi del caso.

Nel caso specifico, dato che le attività presenti non utilizzano o producono inquinanti compresi nelle Tabelle 3/A e 5 del Decreto Legislativo n.152/2006, le acque in uscita dal pozzetto di ispezione verranno riutilizzate, attraverso una apposita condotta, alla subirrigazione del verde privato.

L'adeguamento degli impianti esistenti prevederà l'installazione di una vasca di riutilizzo avente volume di accumulo pari ad 4,80 m³.

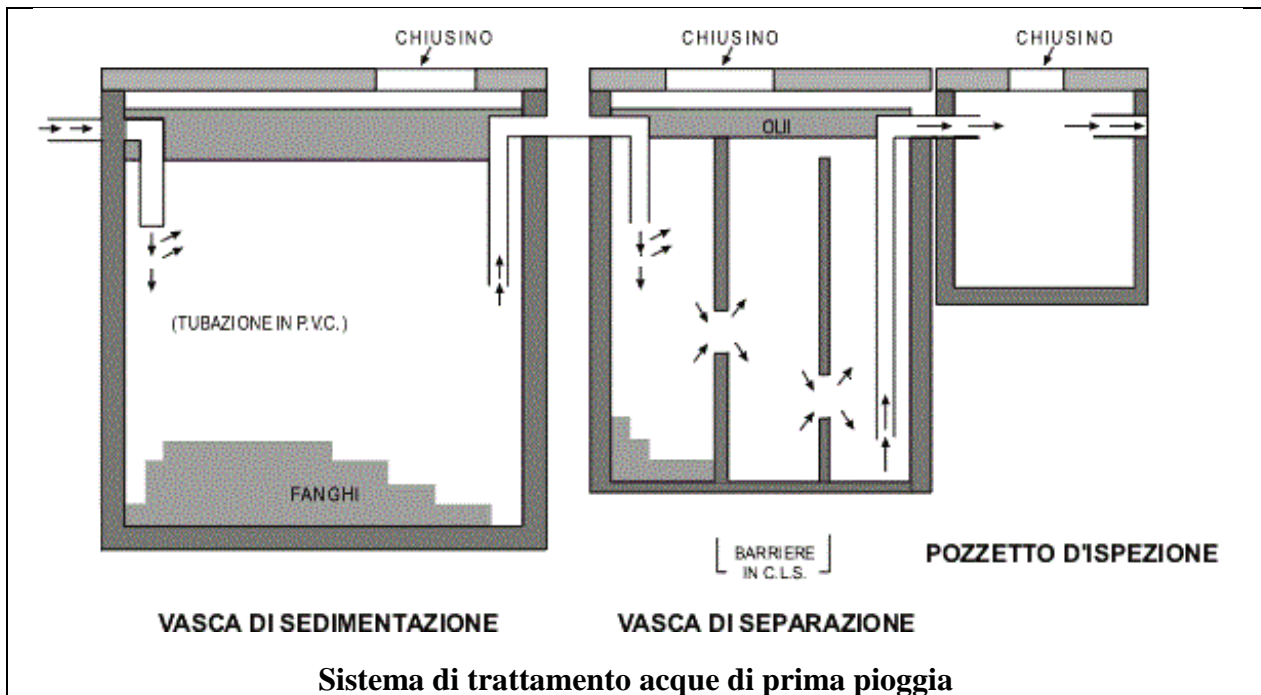
La caratteristica principale degli impianti esistenti è la possibilità di trattare in continuo i volumi di acqua meteorica raccolta, riuscendo nello specifico a smaltire circa 140 m³/h.

Utilizzando lo stesso sistema di trattamento si procederà alla realizzazione del nuovo sistema di trattamento sulla parte delle aree scoperte in ampliamento.

I sistemi esistenti, come quello in ampliamento, sono inoltre dotati di uno scolmatore necessario per deviare le portate eccedenti e convogliarle allo smaltimento finale.

Data la dimensione delle superfici scoperte impermeabili da trattare sono stati realizzati, dato le naturali pendenze presenti di suddividere il trattamento delle acque di prima pioggia, i n.3 bacini con dimensioni e capacità di trattamento identiche; le dimensioni del singolo impianto in progetto sono date da:

- n.1 vasca di sedimentazione con dimensioni rispettivamente di (3,30x2,30) H3,00 m con pareti di spessore 0,15 m e soletta di copertura di spessore 0,25 m;
- vasca di separazione (2,00x2,00) H1,50 m con pareti di spessore 0,15 m e soletta di copertura di spessore 0,15 m;
- pozzetto di ispezione (0,60x0,60) H0,60 m con pareti di spessore 0,15 m e soletta di copertura di spessore 0,15 m.



garantendo lo smaltimento necessario alle precipitazioni ordinarie.

Il singolo sistema, essendo progettato per il trattamento in continuo delle acque meteoriche, ha capacità complessiva di circa 28,98 m³ di raccolta; il sistema ha la particolarità di poter gestire la sedimentazione e la separazione di tale volume però in un tempo di circa 15 minuti dal momento di ingresso in impianto.

Considerando che il valore medio di precipitazione in 15 minuti è approssimato a circa 0,02 l/s m² si ha che il volume totale delle vasche sarà dato da:

$$V_{\text{tot.}} = V_{\text{sep.}} + V_{\text{sed.}} + V_{\text{isp.}}$$

dove:

- $V_{\text{tot.}}$ è il volume complessivo dell'impianto di trattamento;
- $V_{\text{sep.}}$ è il volume del separatore dell'impianto di trattamento;
- $V_{\text{sed.}}$ è il volume della vasca di sedimentazione dell'impianto di trattamento;
- $V_{\text{isp.}}$ è il volume del pozzetto di ispezione dell'impianto di trattamento.

Il volume ricettivo dell'impianto è funzione anche e soprattutto del tipo di superfici di cui è costituita la parte scolante dell'area; nello specifico si hanno superfici totalmente impermeabili date dalla copertura dei locali e superfici date dall'area esterna che si può considerare parzialmente permeabile. Il coefficiente C_a consente di considerare tale caratteristica delle superfici esposte alle azioni meteoriche, le quali sono pari a:

- opificio comprensivo dei servizi igienici e dei locali uffici:
 - $S_{\text{op.}} = S_{\text{Cop. Op.}} \times C_a = 7.125,00 \text{ m}^2 \times 1,00 = 7.125,00 \text{ m}^2$;
- superficie scoperta destinata a area manovra è pari a 34.300,00 m²:
 - $S_{\text{Scop.}} = S_{\text{Scop.}} \times C_a = 34.300,00 \text{ m}^2 \times 0,80 = 27440,00 \text{ m}^2$;
- Superficie scoperta da destinare ad area manovra ed esposizione è pari a 5.790 m²:
 - $S_{\text{Scop.}} = S_{\text{Scop.}} \times C_a = 5.790,00 \text{ m}^2 \times 0,80 = 4.632,00 \text{ m}^2$.

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

La superficie che si considera completamente impermeabile per la determinazione del volume complessivo dell'impianto sarà data dalla somma delle quattro superficie precedentemente descritte e pari a:

$$\text{Superficie totale esistente ai fini del calcolo} = (7.125,00 + 27.440,00) \text{ m}^2 = 34.565,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie totale da realizzare ai fini del calcolo} = 4.632,00 \text{ m}^2$$

La dimensione dell'area coperta e scoperta comporta la suddivisione in n.3 bacini distinti di raccolta per la superficie esistente ed nel bacino n.4 per l'area che sarà realizzata, sfruttando la pendenza naturale presente e seguita in fase di realizzazione del manto di asfalto di copertura; come meglio evidenziato negli elaborati grafici si identificano:

- bacino n.1 della superficie complessiva di 9.114,40 m²;
- bacino n.2 della superficie complessiva di 11.828,10 m²;
- bacino n.3 della superficie complessiva di 12.887,50 m²;
- bacino n.4 da realizzare della superficie complessiva di 4.632 m².

Il volume di prima pioggia per gli impianti esistenti da adeguare, corrispondente ai primi 5 mm di pioggia caduta, è dato da:

$$V_{\text{prima pioggia bacino 1}} = S_{\text{bacino 1}} \times 0,005 \text{ m} = 45,57 \text{ m}^3 \cong 46,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{prima pioggia bacino 2}} = S_{\text{bacino 2}} \times 0,005 \text{ m} = 59,14 \text{ m}^3 \cong 60,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{prima pioggia bacino 3}} = S_{\text{bacino 3}} \times 0,005 \text{ m} = 64,44 \text{ m}^3 \cong 65,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{prima pioggia bacino 4}} = S_{\text{bacino 4}} \times 0,005 \text{ m} = 23,16 \text{ m}^3 \cong 24,00 \text{ m}^3$$

Tali volumi determinano la dimensione della vasca di accumulo da integrare agli impianti esistenti e quello di nuova realizzazione; l'impianto di accumulo delle acque di prima pioggia sarà dotato di un otturatore a galleggiante che raggiunto il volume massimo provvederà alla chiusura del varco di ingresso. L'impianto, inoltre, sarà dotato di una pompa sommersa collegata ad una centralina di gestione che decorse le 48 ore dall'evento climatico, invierà tali acque all'impianto in continuo.

Per scelta progettuale si procede inserendo per i bacini n.1 – 2 – 3 un bacino singolo di prima pioggia costituito da una serie di vasche in batteria composte da n.3 vasche aventi dimensioni singole di (2,30x3,30) H2,95 m con capacità complessiva di 67,17 m³; il bacino n.4 da realizzare avrà una vasca di accumulo per la prima pioggia avente una dimensione di (3,30x2,30) H3,95 m dotato anch'esso di otturatore a galleggiante.

La portata di seconda pioggia, secondo la relazione geologica relativa al sito in oggetto, è stata determinata secondo la costruzione della **“CURVA DI SEGNALETRICE DI POSSIBILITÀ CLIMATICA”** data da:

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

Precipitazioni regolarizzate GUMBEL

Tempo di ritorno		T=1 ORA	T=3 ORE	T=6 ORE	T=12 ORE	T=24 ORE	LEGGE DI PIOGGIA
5 anni	hmax=	43.43 mm	62.61 mm	76.09 mm	91.05 mm	98.87 mm	$h=45.46 \cdot t^{0.26}$
10 anni	hmax=	52.26 mm	76.24 mm	92.78 mm	111.87 mm	119.12 mm	$h=55.04 \cdot t^{0.2663}$
20 anni	hmax=	60.73 mm	89.30 mm	108.78 mm	131.85 mm	138.54 mm	$h=64.22 \cdot t^{0.2676}$
30 anni	hmax=	65.60 mm	96.82 mm	117.99 mm	143.34 mm	149.72 mm	$h=69.5 \cdot t^{0.2682}$
50 anni	hmax=	71.69 mm	106.22 mm	129.50 mm	157.70 mm	163.68 mm	$h=76.11 \cdot t^{0.2688}$
100 anni	hmax=	79.91 mm	118.89 mm	145.02 mm	177.08 mm	182.53 mm	$h=85.01 \cdot t^{0.2695}$
200 anni	hmax=	88.09 mm	131.52 mm	160.48 mm	196.38 mm	201.30 mm	$h=93.89 \cdot t^{0.2701}$
500 anni	hmax=	98.89 mm	148.18 mm	180.89 mm	221.85 mm	226.06 mm	$h=105.6 \cdot t^{0.2707}$
1000 anni	hmax=	107.05 mm	160.77 mm	196.31 mm	241.10 mm	244.78 mm	$h=114.44 \cdot t^{0.271}$

considerando il tempo di detenzione all'interno dell'impianto di t_c pari a 15 minuti.

Dato che la densità di olio sarà sicuramente molto bassa, visto che l'area scoperta è utilizzata esclusivamente come area manovra, il tempo di separazione necessario al suo trattamento t_c si considera essere compatibile con l'attraversamento di circa 15 minuti dell'impianto per consentire il trattamento della tipologia di acqua di prima pioggia; inoltre a garanzia maggiore l'impianto sarà integrato da un filtro a coalescenza all'interno del disoleatore avente idonea portata.

Decorse le 48 ore previste dal regolamento l'impianto provvederà in automatico a convogliare mediante una pompa sommersa le acque stoccate nella vasca di prima pioggia all'interno della vasca di sedimentazione del sistema in continuo, consentendo di far percorrere l'intero sistema di trattamento fino al recapito finale.

Il principio di funzionamento del pozzetto di dissabbiatura si basa sul processo di separazione che sfrutta la forza di gravità per la sedimentazione delle particelle solide, caratterizzate da peso specifico maggiore di quello dell'acqua, e che sono in grado di depositarsi sul fondo della vasca in tempi sufficienti.

Affinché le particelle solide possano sedimentare efficacemente sul fondo della vasca occorre pertanto:

- Assicurare un tempo di detenzione minimo;
- Verificare che il carico idraulico superficiale, inteso come rapporto tra la portata Q e la superficie della vasca S , non sia superiore alla velocità di precipitazione delle particelle che si vuole far sedimentare.

Per stimare la velocità v_s di precipitazione delle sabbie si fa riferimento alla nota legge di Stokes, per la quale vale la relazione:

$$v_s = \frac{g}{18} \cdot (\gamma_s - \gamma_a) \frac{D^2}{\mu}$$

dove:

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

- g = accelerazione di gravità;
- γ_s = peso specifico delle particelle;
- γ_a = peso specifico dell'acqua;
- D = diametro delle particelle;
- μ = viscosità cinematica dell'acqua (pari a $1,139 \times 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{s}$ alla temperatura di 15°C).

All'interno delle vasche di calma, pertanto, tutte le particelle di tipo granuloso che hanno velocità di sedimentazione superiore al carico idraulico superficiale vengono trattenute e raccolte sul fondo. Imponendo un tempo di detenzione minimo nel pozzetto non inferiore a 5 minuti (300 secondi), come prima verifica, si ricava il volume necessario al trattamento:

$$V_{\text{diss. 1}} = Q_{\text{seconda pioggia impianto esistente 1}} \times t_{\text{det.}} = 110,00 \text{ l/s} \times 300 \text{ s} = 33,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{diss. 2}} = Q_{\text{seconda pioggia impianto esistente 2}} \times t_{\text{det.}} = 143,00 \text{ l/s} \times 300 \text{ s} = 42,90 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{diss. 3}} = Q_{\text{seconda pioggia impianto esistente 3}} \times t_{\text{det.}} = 156,00 \text{ l/s} \times 300 \text{ s} = 46,80 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{diss. 4}} = Q_{\text{seconda pioggia impianto da realizzare 4}} \times t_{\text{det.}} = 56,00 \text{ l/s} \times 300 \text{ s} = 16,80 \text{ m}^3$$

Utilizzando le dimensioni dei bacini indicati in precedenza, ed utilizzando come prima verifica la condizione peggiore corrispondente al bacino n.3, si determina che la velocità all'interno dell'impianto sarà pari a:

$$\text{Velocità orizzontale singolo bacino} \cong 0,80 \text{ cm/s} \ll 30,00 \text{ cm/s}$$

Tale velocità è notevolmente inferiore alla velocità limite di 30 cm/s per la risospensione delle particelle presenti all'interno del flusso o della vasca già sedimentata.

Considerando le dimensioni delle vasche esistenti nella condizione più gravosa, data la loro dimensione identica dell'invaso di sedimentazione, si determina una velocità all'interno della vasca massima pari a:

$$\text{Velocità orizzontale singolo bacino esistente} \cong 1,53 \text{ cm/s} \ll 30,00 \text{ cm/s}$$

corrispondente al bacino con portata massima di 156,00 l/s.

Adottando quindi il sistema esistente, certificato UNI EN 851-1, con un volume della vasca di dissabbiatura pari a $22,77 \text{ m}^3$ per gli impianti, risulta idoneo a servire un'area fino a circa $13.662,00 \text{ m}^2$, dotando il singolo impianto di una batteria di filtri aventi capacità singola di 30,00 l/s per garantire la massima portata indicata.

Per l'impianto di nuova realizzazione verrà installata una vasca di dissabbiatura avente dimensione in pianta di (3,00x2,00) m ed altezza 2,00 m tale da garantire un volume di $12,00 \text{ m}^3$ idoneo anch'esso alla separazione delle particelle trasportate in sospensione.

Si evince facilmente che la dimensione di smaltimento del singolo impianto di trattamento di acque meteoriche è sufficiente alle esigenze a progetto dell'area da servire.

Considerato che le acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne che dilavano dalle pertinenze non rientrano tra quelle comprese nelle Tabelle 3/A e 5 del Decreto Legislativo n.152/2006 (Autocertificazione a firma del Legale Rappresentante) verranno riutilizzate quali acque di irrigazione del verde privato posto sia sul lato anteriore di accesso al complesso edilizio che sul lato posteriore,

attraverso un sistema di condotte distribuite lungo le diverse superfici meglio evidenziate nella planimetria allegata.

2. Metodo Di Smaltimento

La Regione Puglia ha predisposto la disciplina di cui all'Art.39 del D.Lgs.152/99 e s.m.i., che si ritrova nell'Appendice A1 del PIANO DIRETTORE, che prevede, ai sensi dell'Art. 29 comma 1 lettera e) dello stesso decreto, la possibilità di utilizzare il suolo e gli strati superficiali del sottosuolo per lo smaltimento delle acque meteoriche previo trattamento per l'eliminazione delle sostanze che possono essere veicolate dall'azione di dilavamento delle stesse. Tale soluzione era già stata approvata nel precedente Atto Autorizzativo per lo stesso sito su cui fu condotto l'analisi di rischio idraulico ed esso allegato.

Nel nostro caso, non essendoci corpi idrici ricettori vicini e rete fognante, si verifica la possibilità di effettuare il drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento in trincea drenante.

Calcolo della superficie drenante

La procedura seguita per il dimensionamento della superficie drenante ha tenuto conto delle caratteristiche del terreno (ricavate dall'indagine geologica, idrogeologica e sismica), delle caratteristiche del materiale utilizzato per realizzare la trincea, delle dimensioni dello spazio a disposizione.

La superficie di dispersione del dreno è stata calcolata con la seguente espressione generale, derivata dalla Legge di Darcy:

$$A = \frac{V}{(n \cdot h + k \cdot t)}$$

dove:

A = superficie di infiltrazione della trincea [mq]

V = volume totale da smaltire [mc]

n = porosità del materiale costituente la trincea

h = profondità della trincea [m]

k = coefficiente di permeabilità del terreno naturale [m/s]

t = tempo necessario per la dispersione del volume V [s]

Assumendo come porosità della ghiaia pulita utilizzata per il riempimento della trincea $n = 0.30$, la profondità utile della trincea pari a 3 mt e come permeabilità del terreno esistente (calcareniti porose stratificate) un valore medio di $k = 5 \cdot 10^{-4}$ m/s aderente alle caratteristiche del suolo rilevate dello studio di dettaglio, l'espressione sopra riportata fornisce per A per singolo bacino un valore pari a:

$$A_{\text{bacino 1}} = 396 / (0.9 + 1.8) = 147 \text{ mq}$$

$$A_{\text{bacino 2}} = 515 / (0.9 + 1.8) = 191 \text{ mq}$$

$$A_{\text{bacino 3}} = 562 / (0.9 + 1.8) = 208 \text{ mq}$$

$$A_{\text{bacino 4}} = 202 / (0.9 + 1.8) = 75 \text{ mq}$$

come meglio evidenziato nella relazione geologica in sostituzione del precedente sistema di smaltimento costituito da un impianto di sub – irrigazione, non più idoneo allo smaltimento dei volumi derivanti dal singolo impianto.

3. Analisi Del Rischio Ambientale

Lo studio idrologico ed idrogeologico di dettaglio fornisce come prima indicazione utile la presenza di un franco di sicurezza tra il punto di immissione del reflue trattato (considerando lo schema precedente) ed il livello di massima escursione della falda profonda pari a circa 36 mt, quindi idoneo per l'intervento in progetto.

Possiamo quindi stabilire che il rischio idrogeologico ed ambientale inteso come probabilità che un inquinante percoli in falda sia praticamente trascurabile, anche perché le acque da smaltire subiranno un trattamento che permetterà il rispetto dei limiti previsti dalla tab. 4 dell'allegato 5 della III parte del d.lgs. 152/06.

Inoltre, in merito a quanto disposto al capo I del Regolamento Regionale 9/12/2013 n. 26, è stata verificata la presenza di pozzi ad uso potabile ed irriguo nei pressi del sito. La verifica è stata fatta consultando il portale ISPRA, dove sono censite le perforazioni legge 464/84 e la cartografia a corredo del pta/p.

In merito all'individuazione delle "Zone di rispetto per gli scarichi delle acque meteoriche di dilavamento soggette a regolamentazione" non sono stati censiti pozzi ad uso irriguo entro la fascia di rispetto di 250 mt (comma 5), né pozzi AQP entro 500 mt dal punto di immissione sul terreno.

4. Sistema Di Trattamento Emissioni In Atmosfera

L'attività, nelle sue lavorazioni, utilizza nel processo di lavorazione e preparazione del calcestruzzo tipo cemento, sabbie, additivi, ecc.

Il sistema di deposito delle polveri di cemento è costituito da silos verticali dotati due tubazioni collegate in sommità, una fissa ed una mobile, ed un sistema di movimentazione del materiale in polvere posizionato alla base dei singoli silos costituito da una coclea completamente chiusa che alimenta la singola macchina impastatrice di cui è dotata la struttura.

Nel complesso dell'attività è dotata di n.4 silos autonomi, dotati ognuno di proprio sistema di carica dall'alto e relativa coclea alla base; in relazione al tipo di prodotto da realizzare un sistema automatico gestisce le varie miscele da inviare al mescolatore.

Il carico dei silos di stoccaggio avviene in corrispondenza del singolo punto di deposito, ed in particolare si articola nelle seguenti fasi:

- avvicinamento della cisterna di trasporto in corrispondenza del silos da caricare;
- posizionamento del filtro mobile a camera calma dotato di filtro di sfiato in sommità;
- collegamento della tubazione mobile in dotazione al singolo silos al filtro mobile;
- collegamento della tubazione mobile in dotazione alla cisterna di trasporto alla condotta rigida in dotazione al singolo silos;
- avvio della fase di scarico della cisterna e contemporaneo carico del silos, con blocco automatico raggiunto il limite di carico.

Durante la fase di caricamento del silos la percentuale di polvere trasportata in sospensione viene recuperata mediante la tubazione mobile collegata al filtro mobile a camera calma dotato in sommità di cartuccia filtro marca MIX S.r.l., modello SFCA 190, con scheda riportante i dati tecnici allegata alla presente relazione utilizzata per l'abbattimento delle polveri di cemento emesso nella fase di scarico.

Il carico del silos seppur ammesso solo dalla parte alta con caricamento, gli operatori non hanno la necessità di salire in quota in quanto il veicolo per il trasporto è dotato di un sistema pressurizzato che viene collegato alla tubazione rigida posta alla base della stessa struttura; eventuali interventi di riparazioni dello stesso silos viene eseguito mediante piattaforma aerea consentendo comunque di raggiungere ogni punto della struttura.



Figura 1 - esempio di silos

La fase di scarico delle polveri di cemento avviene alla base dei singolo impianto mediante un sistema di trasporto a coclea collegato da un lato solidalmente al silos stesso e dall'altro lato, interno all'opificio di produzione, scarica all'interno della camera chiusa di mescolamento dell'impianto di produzione.



Figura 2 - sistema di trasporto a coclea utilizzato

L'opificio, inoltre, è dotato di un sistema di nastri trasportatori che alimentano i vari punti di produzione; la fase di trasporto viene realizzata mediante il carico per gravità ed a pressione atmosferica, direttamente dagli invasi dove sono presenti gli inerti con sistema a tazza, sui nastri posti all'interno della struttura fino a raggiungere il singolo impianto di produzione che ha richiesto la materia prima inerte.

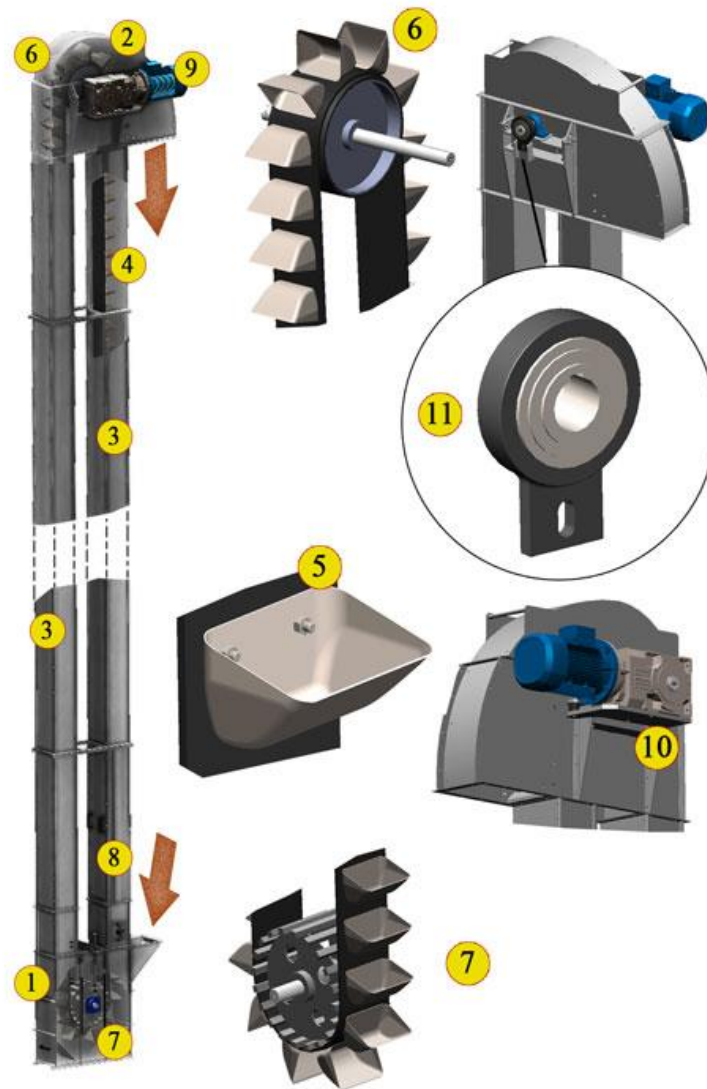


Figura 3 - sistema di movimentazione inerti

Anche questa fase di prelievo e movimentazione dei prodotti utilizzati durante le fasi di lavoro è gestita da un sistema di comando e gestione automatico che consente di gestire ogni fase della produzione.

Per il contenimento delle polveri diffuse nell'atmosfera sia interna che esterna l'azienda attua un controllo sistematico su tutti gli impianti per verificarne il corretto funzionamento e l'integrità strutturale; inoltre, dato che per le polveri di cemento è messo in atto un sistema chiuso che consente di abbattere completamente le possibili formazioni di polveri disperse, per tutti i cumuli di inerti presenti nell'intero stabilimento sono previsti un sistema di contenimento laterale mediante pareti mobili tipo new-jersey, lasciando aperto solo il lato frontale per le operazioni di carico e scarico mediante macchine movimento terra e/o carrelli elevatori attrezzati, ed un abbattimento delle eventuali polveri disperse abbattendole con l'utilizzo di irrigatori mobili.

L'alimentazione degli irrigatori avverrà utilizzando principalmente le nuove vasche di stoccaggio poste a valle dei singoli impianti di trattamento acque meteoriche e distribuite sull'intera superficie dello stabilimento.

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

L'azienda ha in dotazione una macchina semovente utilizzata per il contemporaneo spazzamento ed recupero delle eventuali polveri interne che si potessero comunque produrre, consentendo poi di poter riutilizzare le stesse polveri all'interno del ciclo produttivo se ritenute idonee a tale scopo.

Inoltre è stata eseguita una valutazione delle emissioni in atmosfera derivante dall'azione del vento sui cumuli di materiale inerte depositato sull'area esterna dello stabilimento.

Secondo quanto stabilito nella Parte I dell'allegato alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. è stato eseguito un calcolo previsionale utilizzando il software MMS CALPUFF, versione 1.14.0.0, analizzando il sito seguendo le indicazioni contenute nelle Linee Guida pubblicate dall'ARPAT della Regione Toscana, in cui vengono analizzate le attività relative alla formazione e stoccaggio di cumuli. Un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio di materiale in cumuli.

Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$$EF_i(kg/Mg) = k_i(0,0016) \frac{\left(\frac{u}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

dove:

- i = particolato (PTS, PM_{10} , $PM_{2,5}$);
- EF_i = fattore di emissione;
- k_i = coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (vedi tabella 5)
- u = velocità del vento (m/s);
- M = contenuto in percentuale di umidità (%).

La quantità di particolato emesso da questa attività quindi dipende dal contenuto percentuale di umidità M : valori tipici dei materiali impianti in diverse attività, corrispondenti ad operazioni di lavorazione inerti, sono riportati in Tabella 13.2.4-1 del suddetto paragrafo 13.2.4 dell'AP-42

	k_i
PTS	0,74
PM_{10}	0,35
$PM_{2,5}$	0,11

Tabella 5 - Valori di k_i al variare del tipo di particolato

L'espressione precedente è valida entro il dominio di valori per i quali è stata determinata, ovvero per un contenuto di umidità di 0,2 – 4,8 % e per velocità del vento nell'intervallo 0,6 – 6,7 m/s.

Utilizzando i dati della stazione meteo di:

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO (*)
LECCE LIBN 163320 [40.238992°N - 18.133000°E]
- stazione radiosondaggi SYNOP ICAO
16320 - Brindisi-Casale profilo [40.649983°N - 17.949998°E]

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

- Profili verticali ricavati dal modello di calcolo europeo ECMWS – Progetto Era5
Non utilizzati
- Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali
Galatina (*) [40.168°N - 18.172°E] rete ARPA Puglia
Lecce [40.345°N - 18.177°E] rete ARPA Puglia
(*) dati di temperatura, precipitazione, umid. relativa e pressione

si determinano i risultati evidenziati nella documentazione allegata alla presente relativa ai ricettori più vicini al sito di produzione, non prevedendo nella valutazione previsionale nessuna misura di abbattimento delle polveri.

Il calcolo è stato eseguito analizzando inoltre le due condizioni relative alla dimensione dei cumuli, ed in particolare applicando la seguente relazione di calcolo:

$$EF_i(kg/h) = EF_i \cdot a \cdot movh$$

dove:

- i = particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2,5});
- EF_i = fattore di emissione areale dell' i -esimo tipo di particolato (kg/m²);
- a = superficie dell'area movimentata in m²;
- $movh$ = numero di movimentazione/ora.

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità inoltre si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare, ed inserendo nel calcolo previsionale le informazioni nella seguente tabella si determina la possibilità di analizzare l'evolversi delle condizioni di composizione dei cumuli nel loro utilizzo:

cumuli alti H/D > 0,2	
	EF _i (kg/m ²)
PTS	1,6E-05
PM ₁₀	7,9E-06
PM _{2,5}	1,26E-06
cumuli alti H/D < 0,2	
PTS	5,1E-04
PM ₁₀	2,5E-04
PM _{2,5}	3,8E-05

Tabella 7 – Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

In corrispondenza del tetto dell'opificio principale sono previsti l'installazione di un sistema di irrigatori fissi, collegati alla vasca di riutilizzo dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche; inoltre in corrispondenza di uno dei cumuli di inerti presenti nell'impianto è previsto l'installazione di un irrigatore mobile che consentirà di abbattere ulteriormente la possibile fase di erosione dei cumuli ed il sollevamento di polveri presenti sui piazzali.

Dall'elaborazione software si evidenzia che la percentuale di polveri portate in sospensione dal vento sono di qualche g/m³ ed inoltre data l'estensione dell'attività gran parte rimane contenuta entro l'area di pertinenza dell'azienda stessa.

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

Dal risultato di calcolo si evince quanto segue in relazione alle diverse modalità di formazione dei cumuli:

Risultati principali per: PM10 (g/m3)

Valori orari medi e massimi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
abitazione	2,62E-004	1,57E-002
Alloggio custode	3,24E-004	4,07E-002
RICETTORE 1	2,01E-004	8,95E-003
RICETTORE 2	1,20E-004	7,66E-003

Risultati principali per: PM25 (g/m3)

Valori orari medi e massimi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
abitazione	4,18E-005	2,50E-003
Alloggio custode	5,17E-005	6,49E-003
RICETTORE 1	3,20E-005	1,43E-003
RICETTORE 2	1,91E-005	1,22E-003

Risultati principali per: PTSCUMULI1 (g/m3)

Valori orari medi e massimi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
abitazione	5,31E-007	3,17E-005
Alloggio custode	6,57E-007	8,24E-005
RICETTORE 1	4,07E-007	1,81E-005
RICETTORE 2	2,43E-007	1,55E-005

Risultati principali per: PTSCUMULI2 (g/m3)

Valori orari medi e massimi nei recettori discreti

Recettore	Valore Medio	Valore Massimo
abitazione	1,69E-005	1,01E-003
Alloggio custode	2,09E-005	2,63E-003
RICETTORE 1	1,30E-005	5,78E-004
RICETTORE 2	7,74E-006	4,94E-004

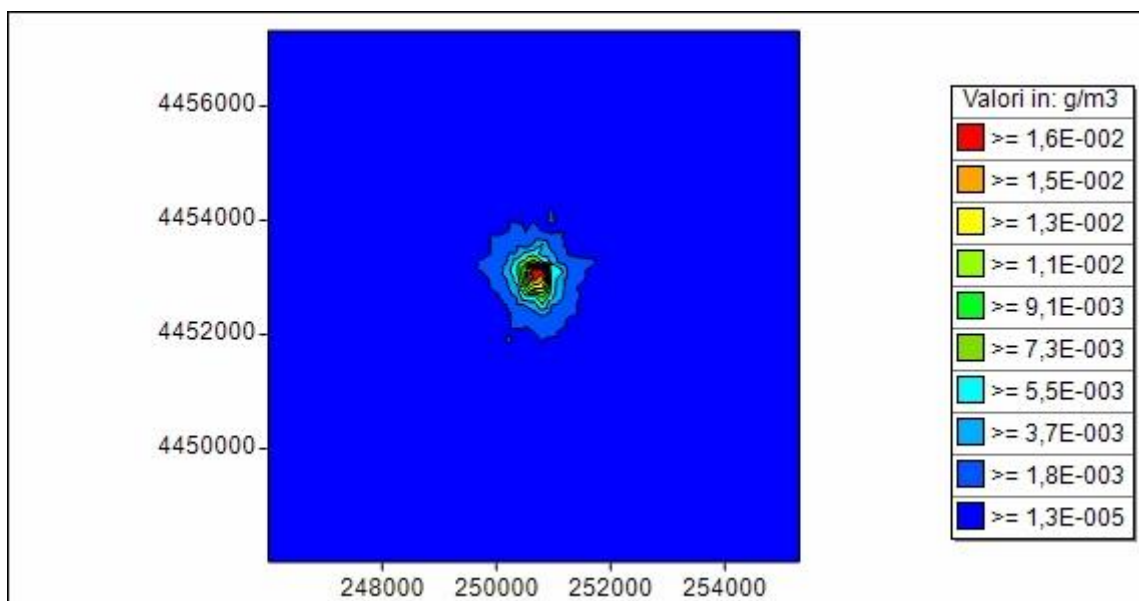


Figura 4 – calcolo PM10

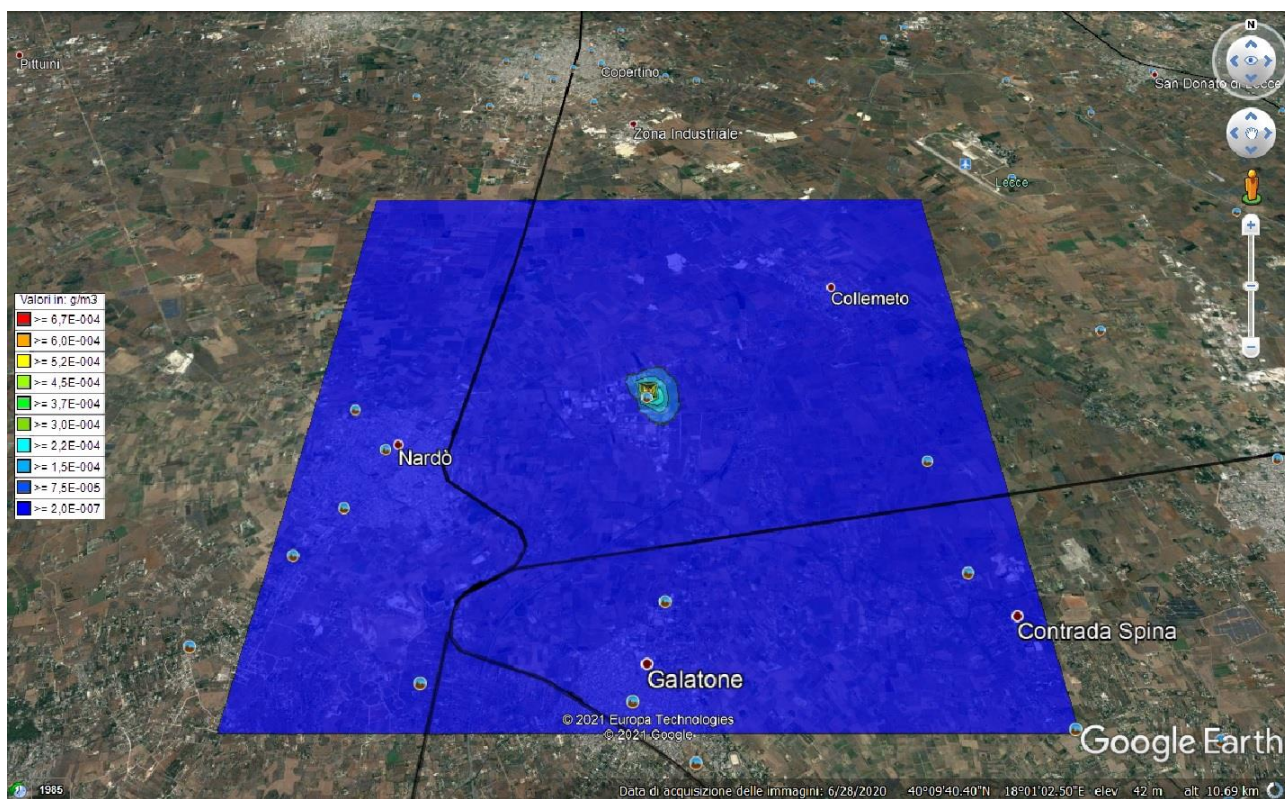


Figura 5 – rappresentazione Google Earth PM10

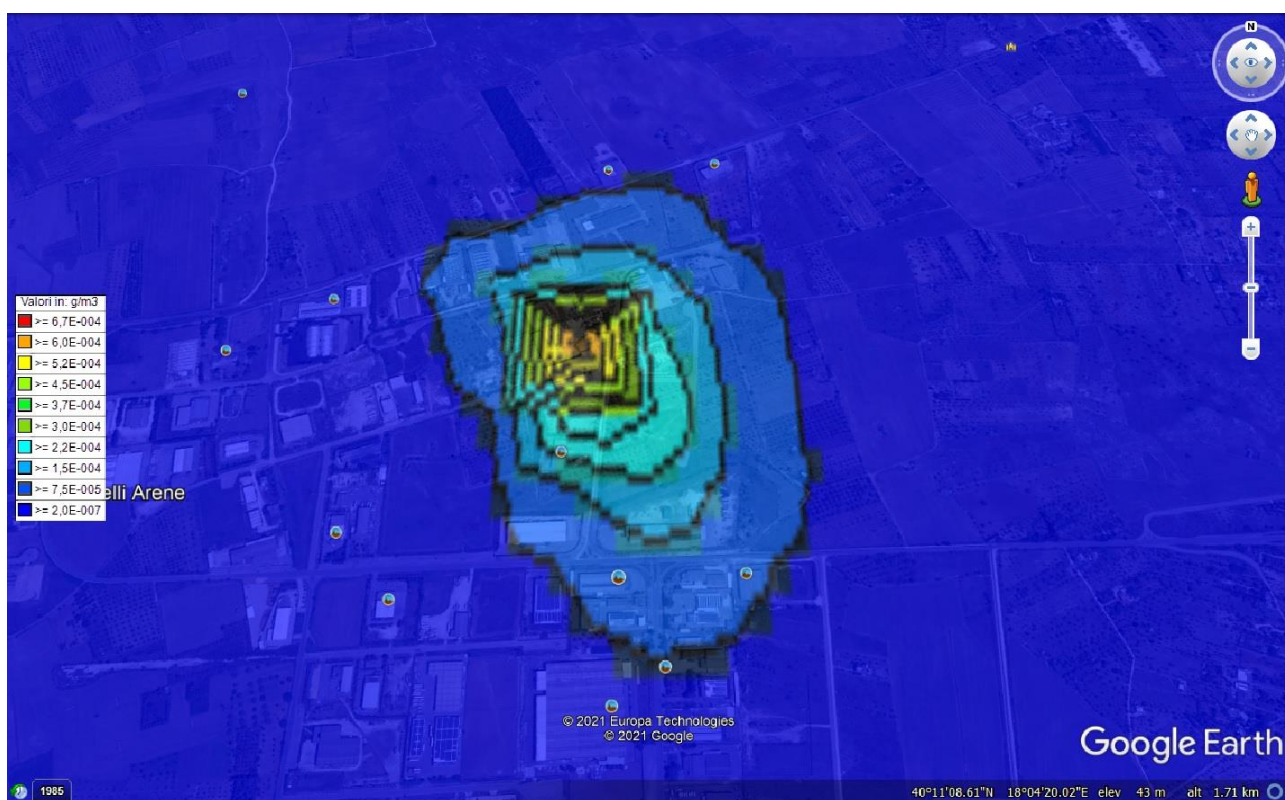


Figura 6 – rappresentazione Google Earth PM10

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

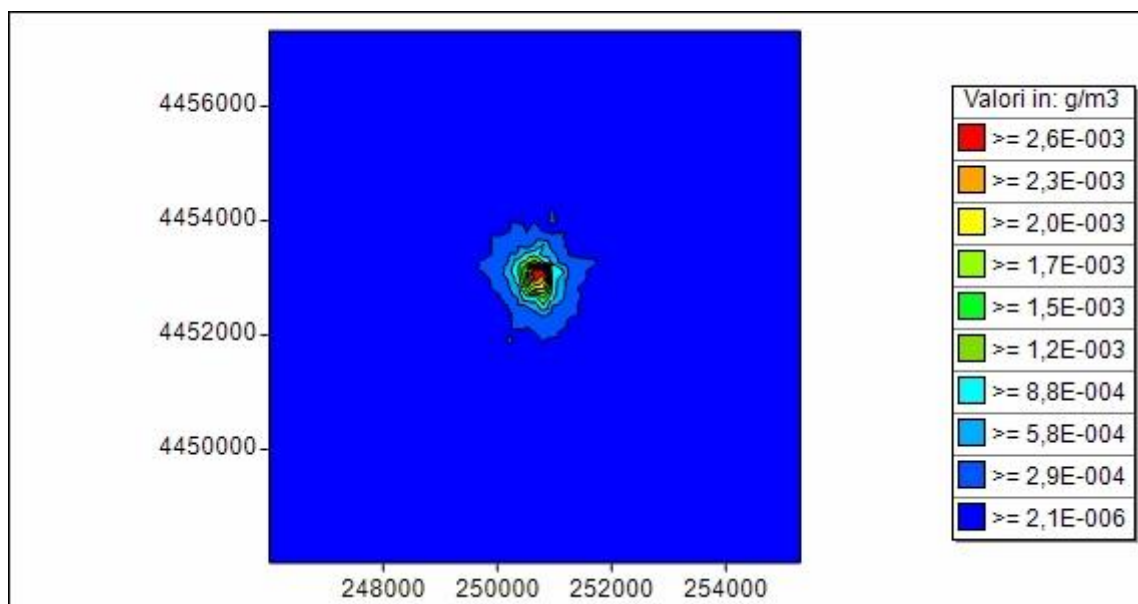


Figura 7 – calcolo PM2,5

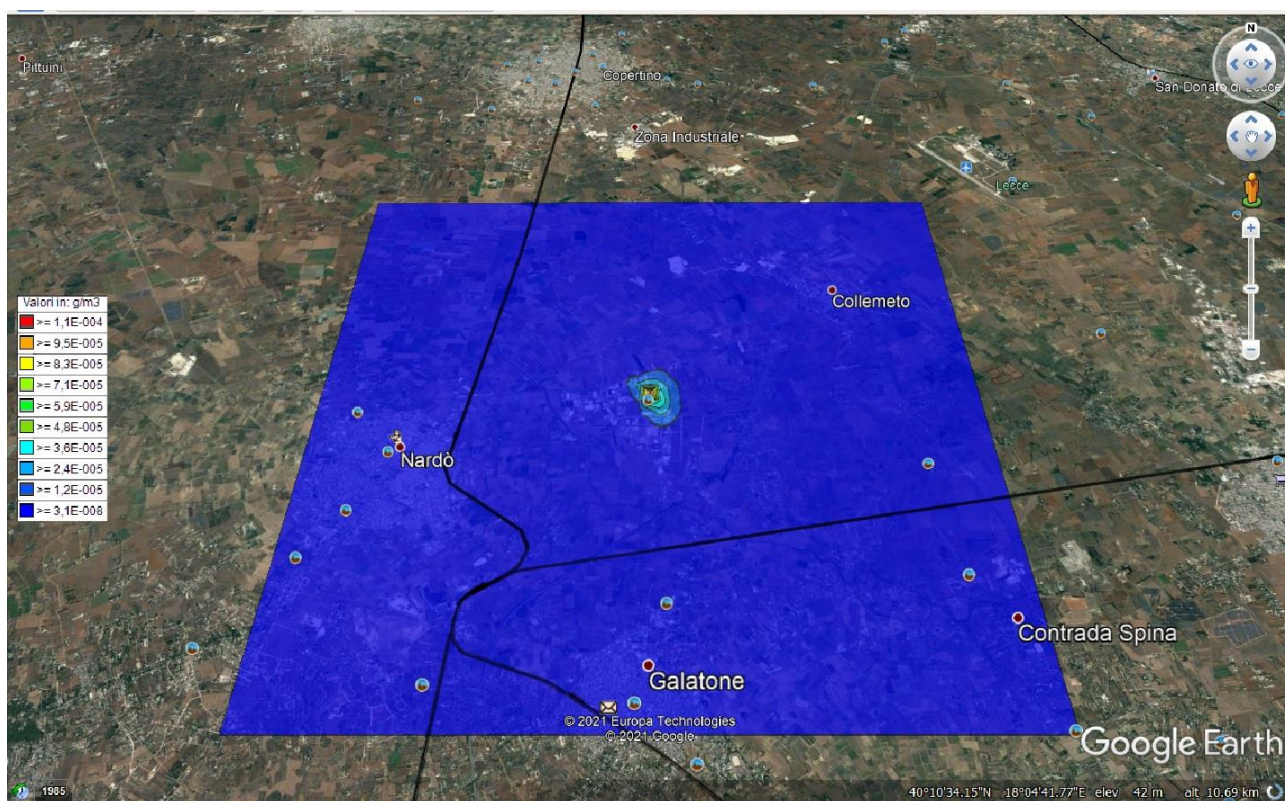


Figura 8 – rappresentazione Google Earth PM2,5

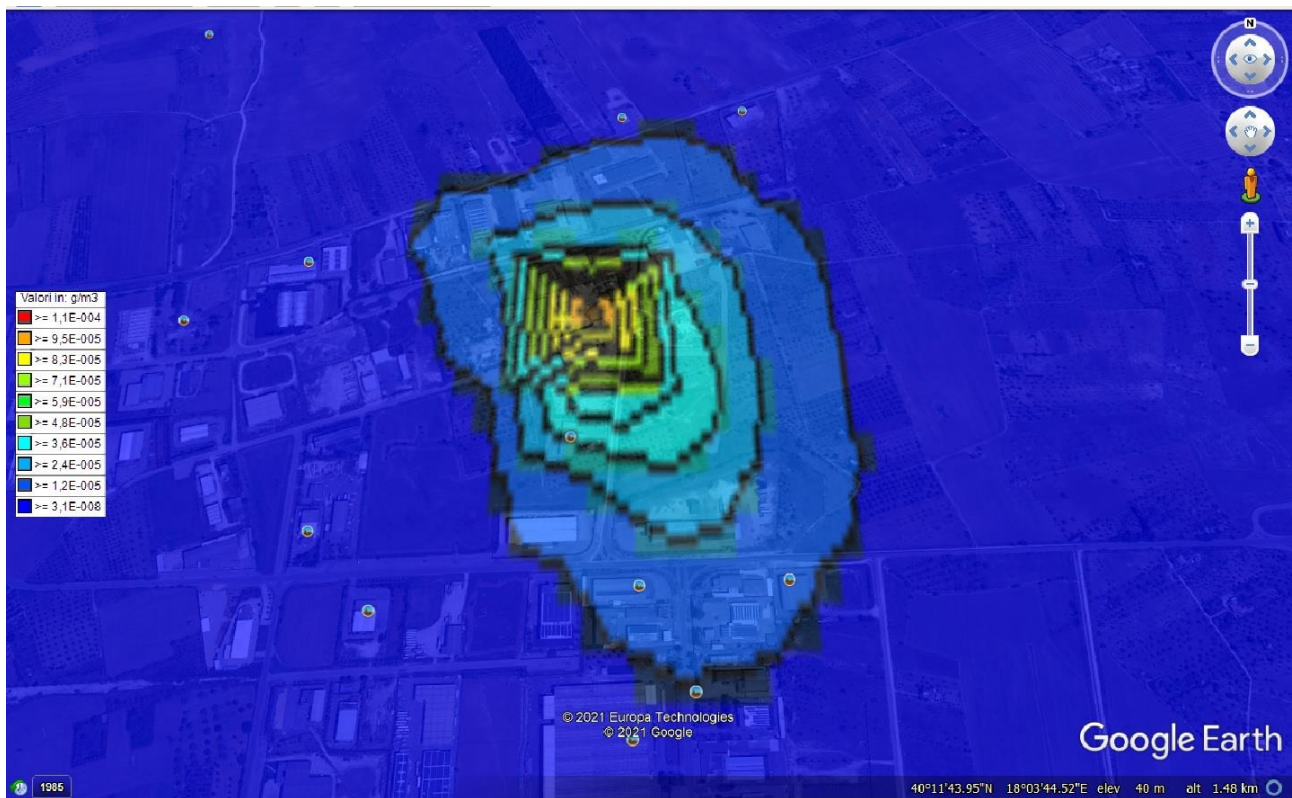


Figura 9 – rappresentazione Google Earth PM2,5

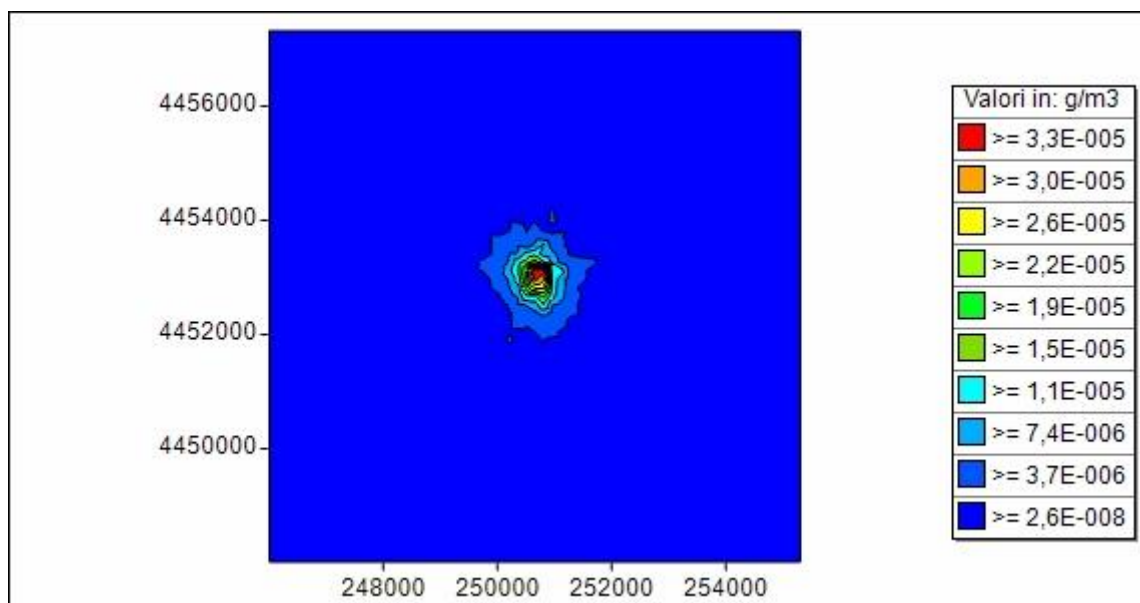


Figura 10 – calcolo emissioni PTS Cumuli H/D > 0,2

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

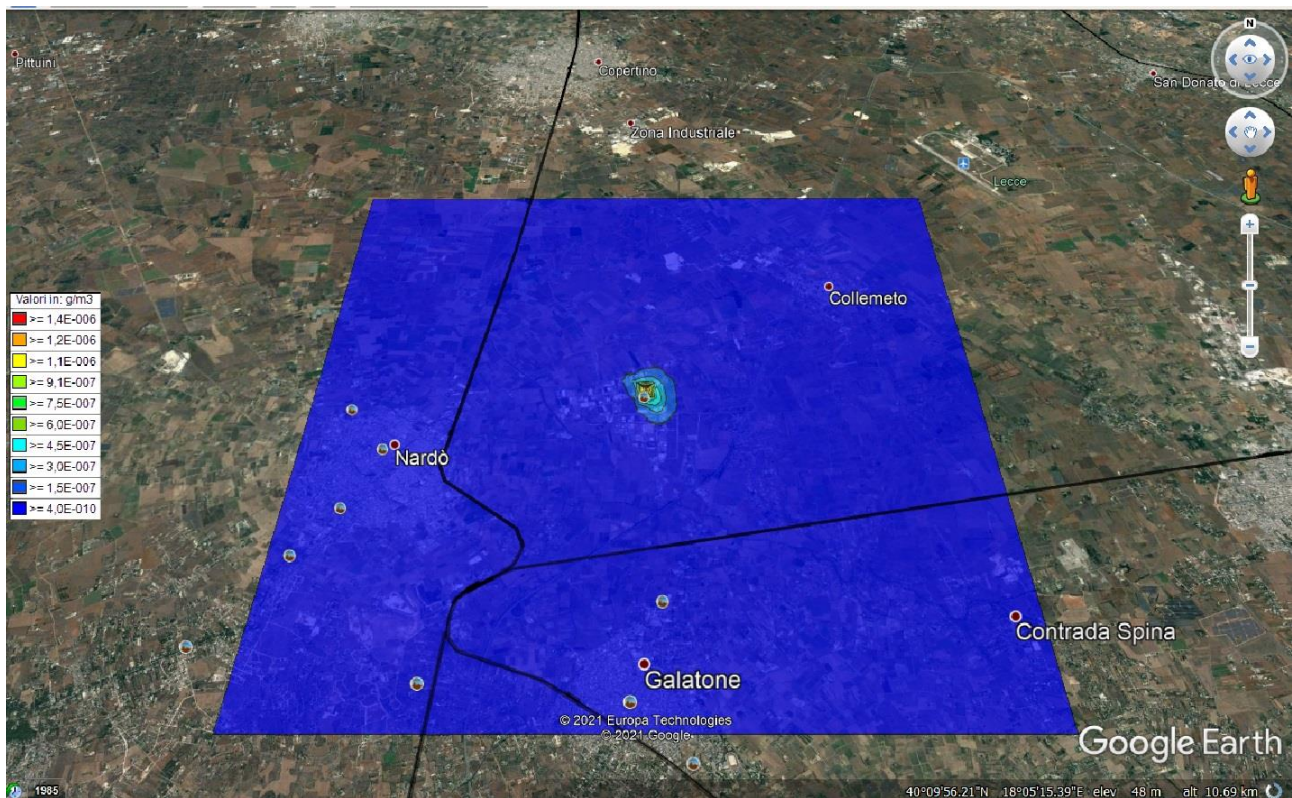


Figura 11 – rappresentazione Google Earth PTS Cumuli H/D > 0,2



Figura 12 – rappresentazione Google Earth PTS Cumuli H/D > 0,2

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

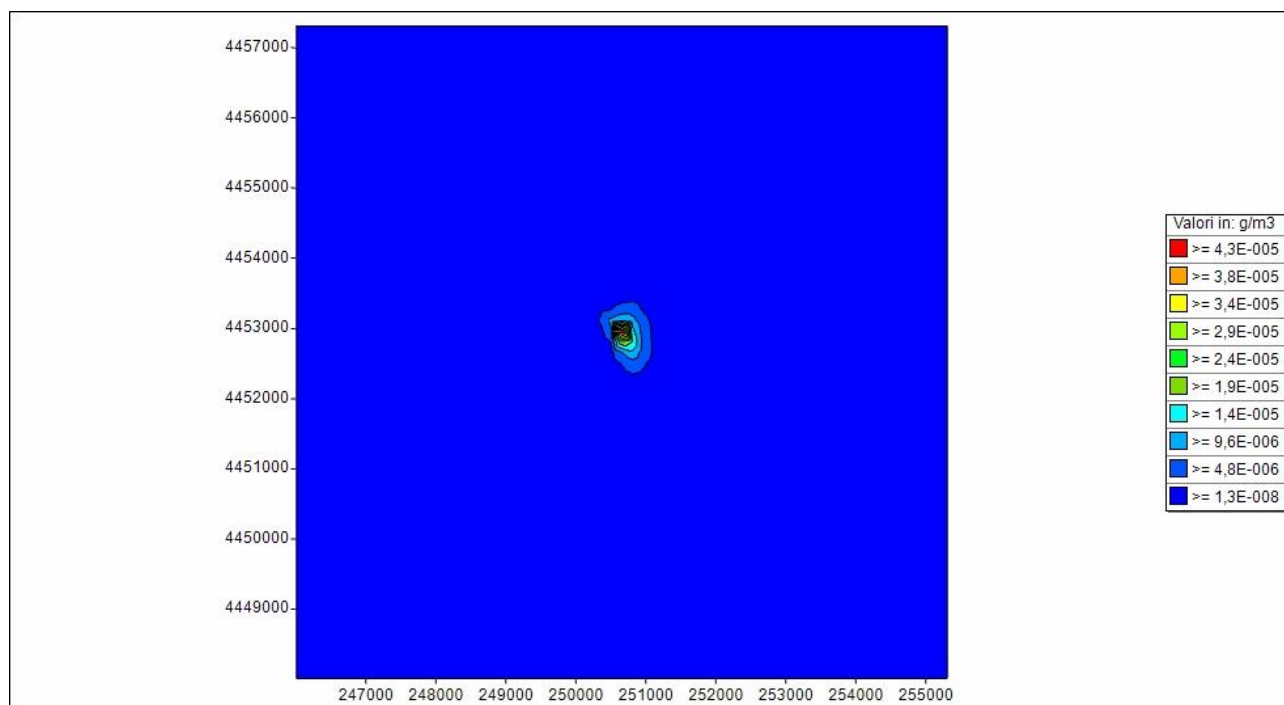


Figura 13 – calcolo emissioni PTS Cumuli H/D < 0,2

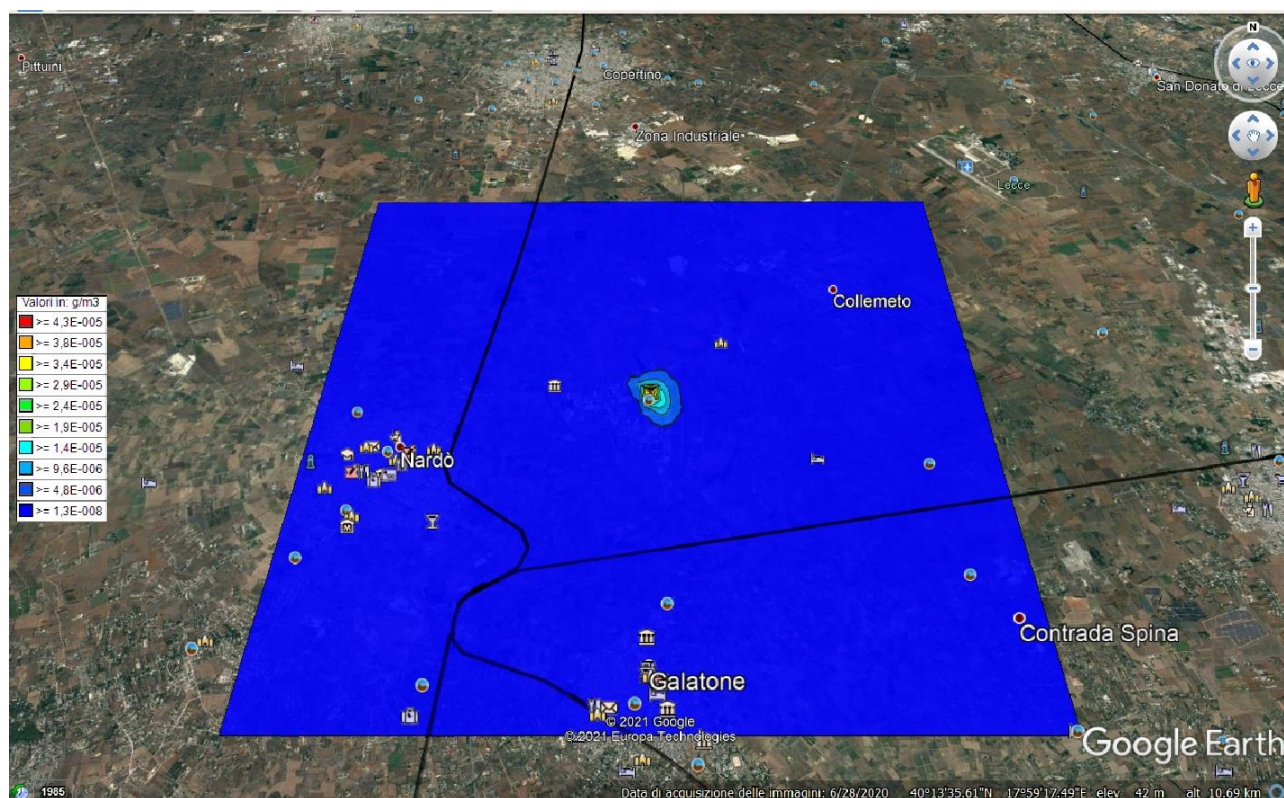


Figura 14 – rappresentazione Google Earth PTS Cumuli H/D < 0,2

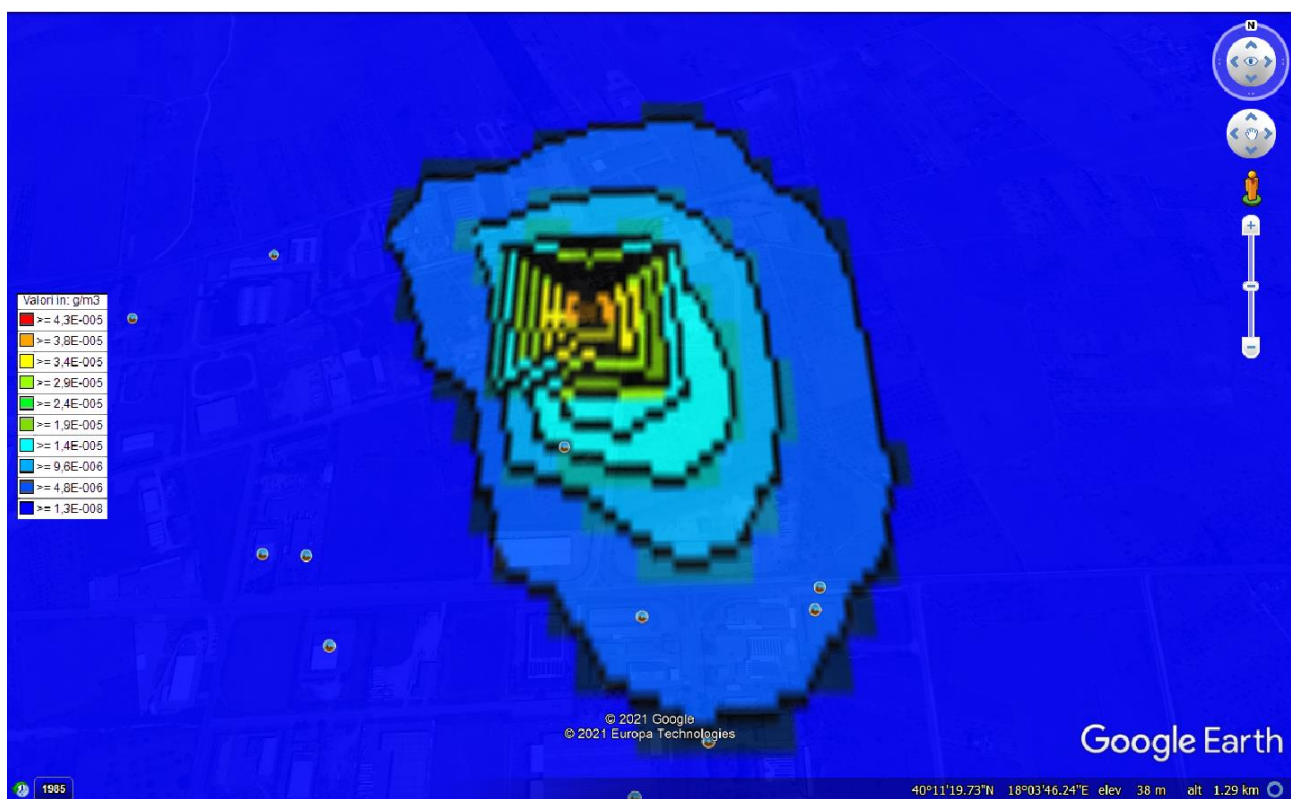


Figura 15 – rappresentazione Google Earth PTS Cumuli H/D < 0,2

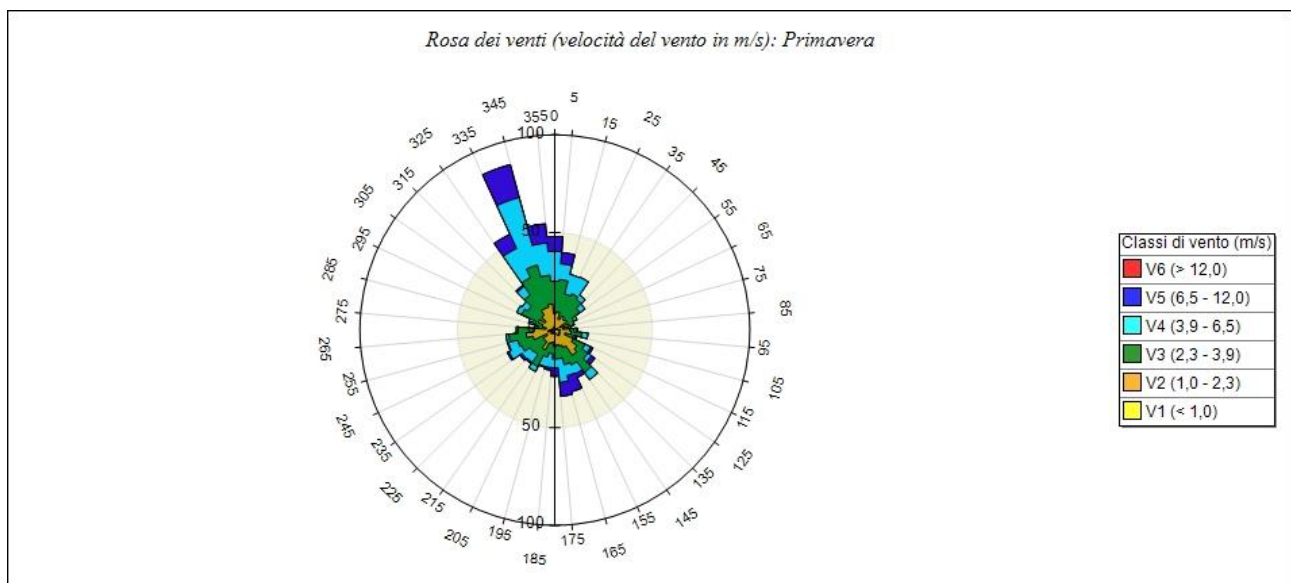


Figura 16 – Rosa dei venti in sito primavera

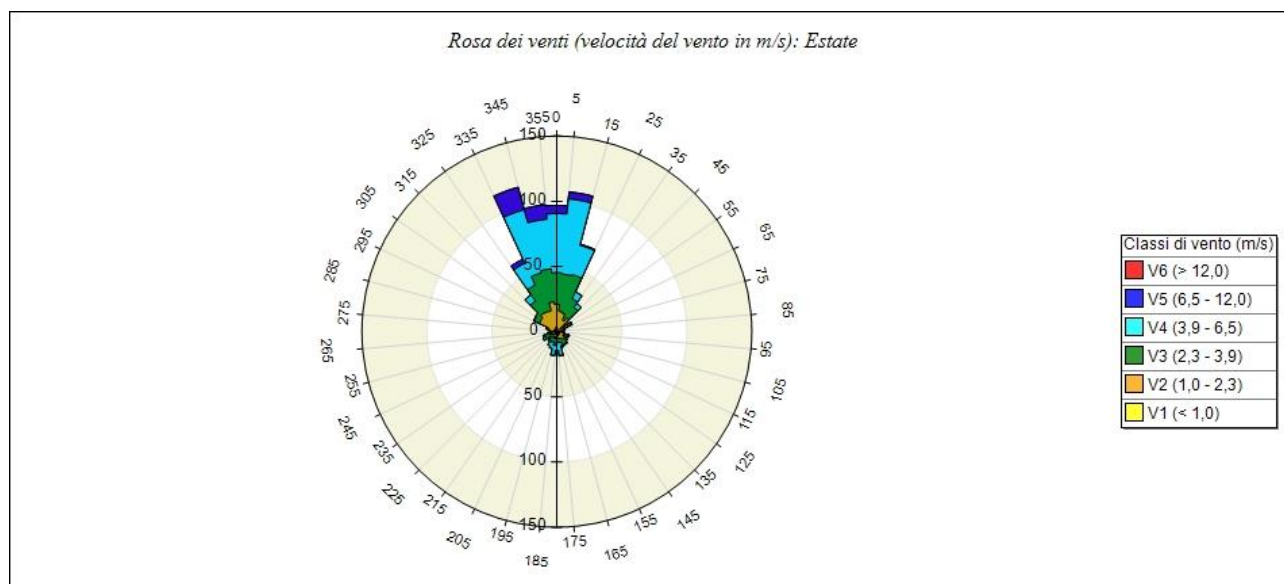


Figura 17 – Rosa dei venti in sito estate

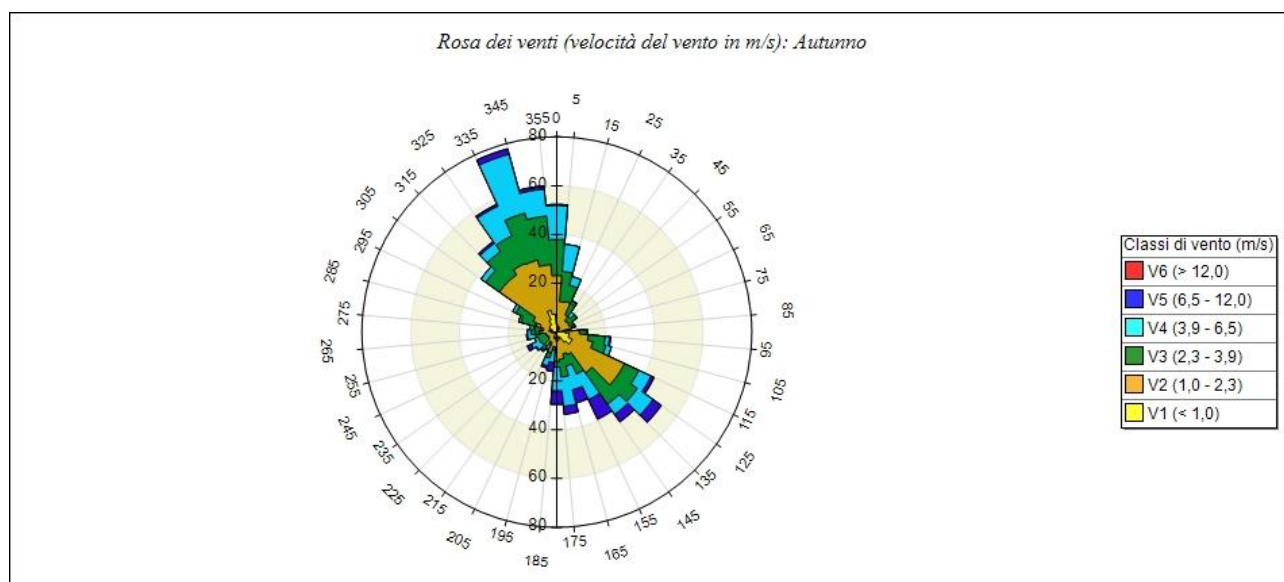


Figura 18 – Rosa dei venti in sito autunno

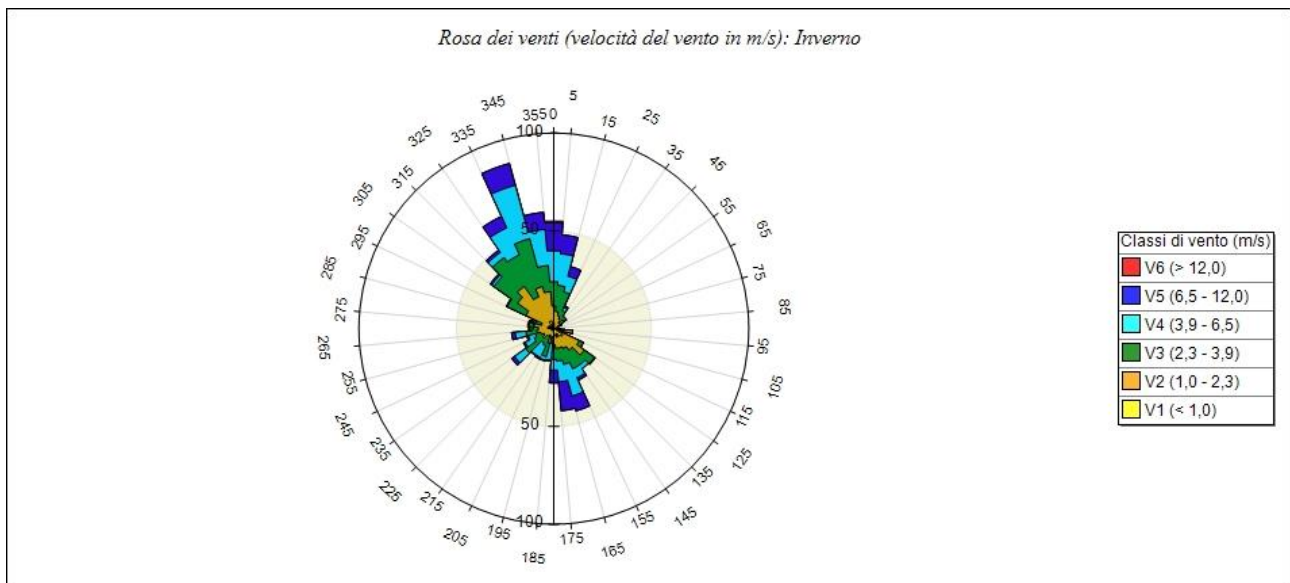


Figura 19 – Rosa dei venti in sito inverno

Dai risultati sopra esposti si ritengono sufficienti gli interventi di mitigazione previsti consistenti nella periodica bagnatura dei cumuli e dei piazzali nei periodi assenza prolungata mancanza di pioggia utilizzando in prima battuta le acque recuperate dall'impianto di trattamento acque meteoriche.

5. Sistema Di Trattamento Scarichi

L'opificio, nel suo complesso, risulta collegato e regolarmente autorizzato all'impianto di smaltimento consortile ASI in cui conferisce i reflui assimilati al tipo domestico derivanti dai soli servizi igienici presenti.

Per il ciclo di produzione, pur utilizzando acque, non si hanno scarti di lavorazione o acque di lavaggio che vengono inviate al collettore ASI; l'impianto, nel processo lavorativo, utilizza acque provenienti da pozzo appositamente autorizzato per usi diversi in quanto attualmente l'area industriale di Nardò – Galatone risulta priva fornitura AQP, con conseguente periodico campionamento ai soli fini produttivi.

Le acque utilizzate per i servizi igienici derivano da scarico in apposito serbatoio certificato ai finiti potabili, con riempimento periodico mediante autobotte con prelievo da impianto AQP o suo autorizzato.

6. Consumi Energetici

L'azienda è dotata di un sistema di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili costituito da un impianto fotovoltaico da 100 kW di picco posizionato sulla copertura dell'opificio.

L'impianto consente, durante le ore diurne, di abbattere quasi completamente il consumo di energia elettrica fornita dal gestore per il funzionamento dell'intero ciclo produttivo.

L'azienda, inoltre, al fine di contenere al massimo il consumo di energia elettrica prelevata dalla rete utilizzando carrelli elevatori elettrici per la movimentazione interna degli stampi e dei prodotti finiti, ha acquistato un secondo pacco di batterie per ogni carrello consentendo di poterle ricaricare durante le stesse ore diurne utilizzate per la produzione, recuperando l'ulteriore quota di energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in eccedenza rispetto al consumo dell'impianto di produzione, dato che lo

STUDIO TECNICO Ing. Luigi SIMONE

Via Boccaccio N.7 - GALATONE (LE)

TEL. 333/7092519

stesso è fortemente condizionato dalla singola fase di produttiva azzerando le richieste di energia per esempio durante la fase di asciugatura dei prodotti preparanti o durante le attività di pulizia/preparazione per la nuova produzione.

La Società, utilizzando poi, attrezzature a combustione interna in tutte le fasi di lavoro principalmente esterne agli opifici risulta autorizzata alla gestione di un impianto di deposito ad uso privato di carburanti avente ultimo protocollo n.21699 del 18.12.2020, conforme anche al relativo Regolamento Regionale 28.03.2019 n.11 per "Installazione di esercizio di contenitori distributori mobili ad uso privato all'interno di azienda agricole, cave, cantieri stradali, ferroviari, autotrasporto" - Pratica n° 03470850755-10072020-1026

Galatone, lì 24.08.2021

Il Tecnico

