

versalis

Stabilimento di Mantova



versalis

Allegato I
NOTA TECNICA

*Riscontro alle osservazioni della Regione
Lombardia*

*(Lettera prot. n. T1.2022.0041032 del 30/05/2022
[ID_VIP: 7763])*



PREMESSA

Il presente documento riporta le informazioni integrative richieste con lettera P prot. n. T1.2022.0041032 del 30/05/2022 dalla Regione Lombardia, in merito all'Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 relativa al progetto HOOP® "IMPIANTO PILOTA PER LA PIROLISI DI PLASTICHE MISTE" da realizzarsi presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova [ID_VIP: 7763].

Nella trattazione che segue sono riportate le richieste della Regione Lombardia ed il relativo riscontro.

INTEGRAZIONI

1. ATMOSFERA

a) stimare i flussi di massa e relative concentrazioni dei principali contaminanti attesi, con riferimento sia al contributo specifico dell'impianto pilota sia all'intero ciclo produttivo e prendendo in considerazione l'applicazione dei BAT – AEL previsti nel Final Draft - marzo 2022 - del BREF Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector;

Risposta

In merito all'impianto pilota oggetto del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, i limiti riportati nella documentazione di istanza VIA rispettano quanto previsto dalle normative vigenti e dalle BAT ad oggi applicabili, inoltre, i sistemi di trattamento individuati garantiscono il rispetto di tali limiti e la tecnologia utilizzata rappresenta la migliore disponibile sul mercato.

Valori eventualmente più restrittivi emergenti dal BREF WGC, attualmente ancora in fase di discussione e quindi non cogenti, saranno oggetto, come previsto dalla normativa vigente, di eventuali interventi di miglioramento, qualora necessari, tenuto conto anche dell'esperienza acquisita con l'esercizio dell'impianto.

Tale attività saranno pianificate secondo la tempistica prevista dalla normativa vigente, una volta avvenuta la pubblicazione definitiva delle BAT conclusion.

In merito all'intero ciclo produttivo, già recentemente autorizzato in sede di riesame ai fini del rinnovo AIA con Decreto Ministeriale n. 506 del 1/12/2021, è doveroso ricordare che la stessa installazione non è oggetto del presente procedimento di VIA.

Per tale motivo, come già ampiamente previsto dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., il provvedimento AIA succitato sarà oggetto di riesame con valenza di rinnovo entro quattro anni dalla data di pubblicazione nella G.U. dell'Unione Europea delle decisioni relative alle conclusioni sulle BAT. In tale ambito verrà eseguito un confronto con i BAT – AEL ed attuato un piano di adeguamento, qualora necessario.

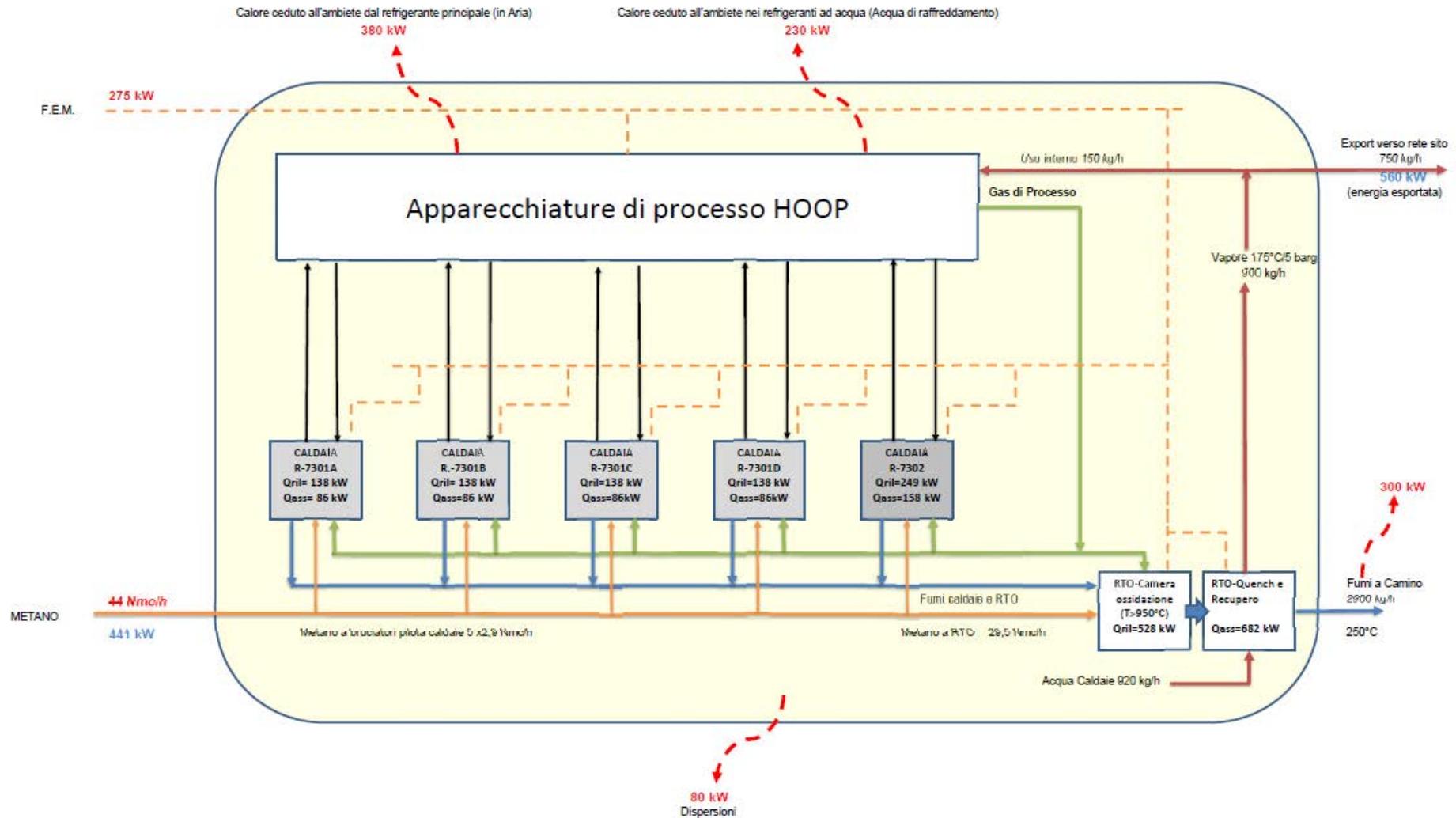


b) fornire un bilancio energetico complessivo del sistema e un'ipotesi del recupero energetico effettuato tramite caldaie/motori e del recuperatore termico ossidativo, con dettaglio della potenza delle caldaie/motori utilizzati per tale scopo;

Risposta

Le informazioni richieste sono presenti per ogni apparecchio nello STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE, già trasmesso.

Al fine di fornire un quadro complessivo è stato predisposto un ulteriore schema dedicato, di seguito riportato.





c) implementare lo studio delle ricadute considerando altresì i valori attesi stimati in corrispondenza dei recettori sensibili e residenziali presenti nell'area in esame e localizzati anche presso Borgo Virgiliana e lungo Strada Acque Alte nonché in corrispondenza di recettori "particolarmente sensibili" [es. scuole, ospedali, R.S.A., asili, etc.];

Risposta

Lo studio di dispersione è stato condotto utilizzando come strumento di calcolo il software Calpuff.

L'area di simulazione è costituita da un reticolo di calcolo di 20 x 20 km, suddiviso in maglie quadrate di 1 km x 1 km di ampiezza.

Per ciascun inquinante sono stati calcolati i valori di concentrazione al livello del suolo negli opportuni termini medi e/o percentili richiesti dagli standard di qualità dell'aria, ove previsti.

La ricaduta è stata valutata, oltre che nel punto di massima ricaduta, presso le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria di Mantova per permettere la valutazione degli effetti cumulati sull'intera area, come richiesto dal Parere n. 240 del 7 maggio 2021 emesso dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto Ambientale – VIA e VAS (Commissione) nell'ambito della precedente verifica di assoggettabilità a VIA.

Lo studio delle ricadute al suolo conferma il rispetto della legislazione vigente per tutti gli inquinanti considerati presso tutti i punti della griglia di calcolo, compresi quindi i recettori sensibili.

In risposta all'osservazione di cui al punto c), in Tabella 1 e Tabella 2 si riportano i valori di concentrazione calcolati attraverso simulazione modellistica per gli inquinanti considerati nello scenario di base-line e nello scenario alla massima capacità produttiva con Progetto HOOP®, in corrispondenza di recettori sensibili specifici all'interno del dominio di calcolo del modello di dispersione.

I recettori, individuati in Figura 1, sono costituiti da scuole di ogni ordine e grado, ospedali, case di cura.

In particolare, i recettori sensibili "Ospedale C. Poma" e "Casa di cura – San Clemente" sono stati considerati pur ricadendo all'esterno del dominio del modello.

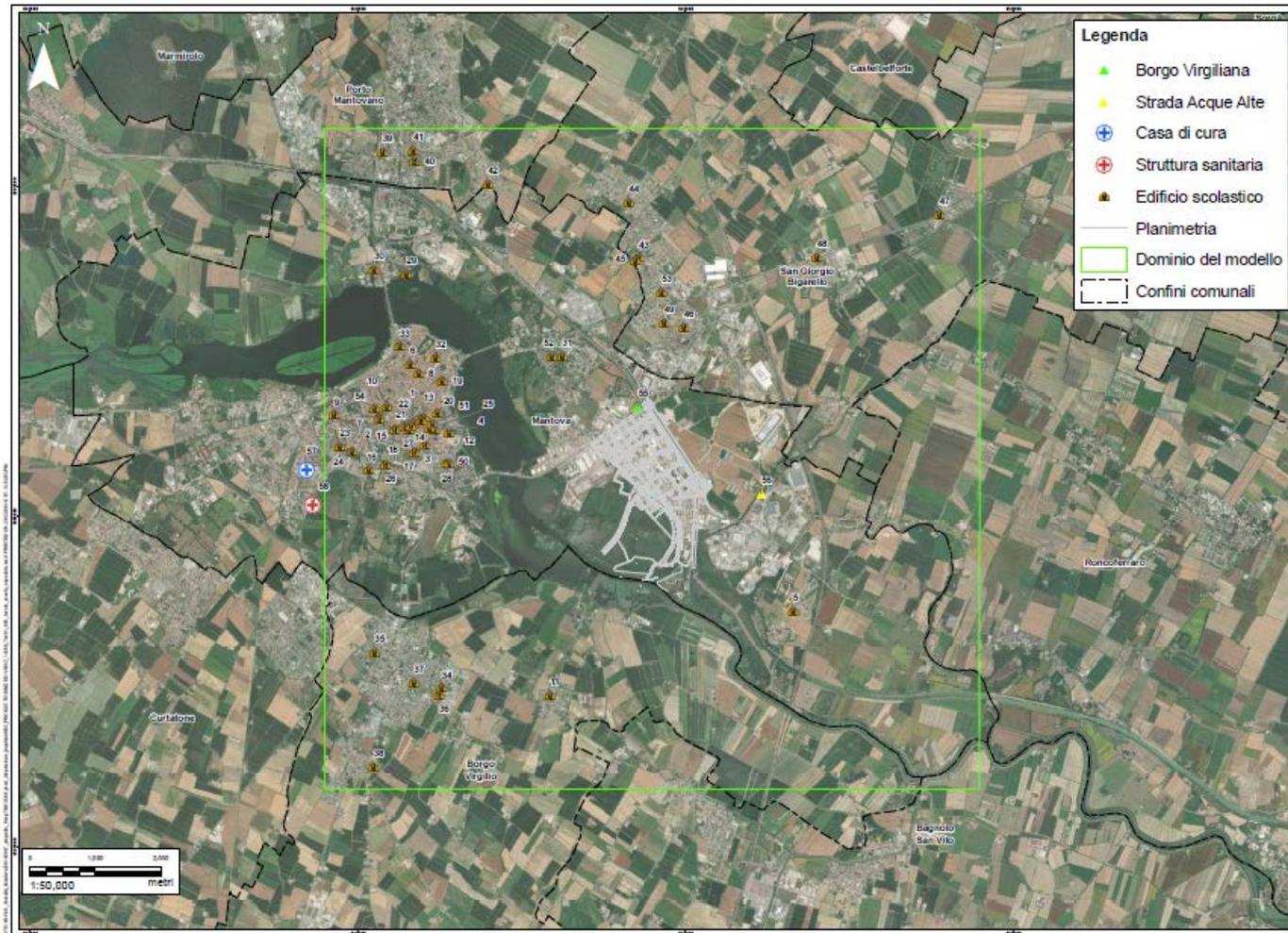


Figura 1: Identificazione dei recettori sensibili all'interno del dominio del modello



Tabella 1: Stima delle concentrazioni in aria ambiente in corrispondenza dei ricettori individuati (CO, NO₂, PM₁₀, Benzene, COT, HCl) - Scenario di base-line

ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀		C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCl ⁽³⁾
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	13	15	17	19	22	27	29	31
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili											
1	MANTOVA	Complesso Studentesco - da scuola d'infanzia a scuola secondaria di secondo grado (Manzoni, Spagnoli, Redentore)	0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03	
2	MANTOVA	Centro Provinciale per l'Istruzione degli Adulti	0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03	
3	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Casa dei Bambini	0,02	1,72	36,06	0,03	0,07	0,02	0,13	0,06	
4	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Vittorino da Feltre	0,02	1,72	36,06	0,03	0,07	0,02	0,13	0,06	
5	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Calvi	0,05	2,36	70,42	0,02	0,07	0,02	0,12	0,04	
6	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Strozzi e Valenti	0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03	
7	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Ferrari	0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03	
8	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Visentini	0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03	



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀		C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCI ⁽³⁾
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	13	15	17	19	22	27	29	31
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili											
9	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Montessori		0,01	0,64	23,52	0,01	0,03	0,01	0,05	0,02
10	MANTOVA	Centro Territoriale Permanente - Casa Circondariale		0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03
11	VIRGILIO	Scuola dell'infanzia - Pietole		0,03	1,34	42,11	0,01	0,04	0,01	0,07	0,03
12	MANTOVA	Scuola Secondaria di secondo grado - Mantegna Succursale		0,02	1,72	36,06	0,03	0,07	0,02	0,13	0,06
13	MANTOVA	Scuola Secondaria di secondo grado - Mantegna		0,01	1,01	38,07	0,02	0,04	0,01	0,08	0,04
14	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Pitentino		0,02	1,23	30,34	0,02	0,05	0,01	0,09	0,04
15	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Pitentino Succursale		0,02	1,23	30,34	0,02	0,05	0,01	0,09	0,04
16	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Mazzolari		0,02	1,23	30,34	0,02	0,05	0,01	0,09	0,04
17	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Belfiore		0,02	1,23	30,34	0,02	0,05	0,01	0,09	0,04
18	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Belfiore Succursale		0,02	1,23	30,34	0,02	0,05	0,01	0,09	0,04



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀		C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCI ⁽³⁾
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	13	15	17	19	22	27	29	31
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili											
19	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Virgilio	0,01	1,01	38,07	0,02	0,04	0,01	0,08	0,04	
20	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Romano	0,01	1,01	38,07	0,02	0,04	0,01	0,08	0,04	
21	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - D'Arco	0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03	
22	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - D'Este	0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03	
23	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Campogalliani	0,02	0,94	26,44	0,02	0,04	0,01	0,07	0,03	
24	MANTOVA	Scuola primaria - Martiri di Belfiore	0,02	0,94	26,44	0,02	0,04	0,01	0,07	0,03	
25	MANTOVA	Scuola secondaria di primo grado - Sacchi	0,02	1,72	36,06	0,03	0,07	0,02	0,13	0,06	
26	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Rodari	0,02	1,23	30,34	0,02	0,05	0,01	0,09	0,04	
27	MANTOVA	Scuola primaria - Nievo	0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03	
28	MANTOVA	Scuola primaria - Don Mazzolari	0,02	1,72	36,06	0,03	0,07	0,02	0,13	0,06	
29	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Pacchioni di Cittadella	0,01	0,38	20,6	0,01	0,02	0,005	0,03	0,01	
30	MANTOVA	Scuola primaria - Tazzoli	0,01	0,38	20,6	0,01	0,02	0,005	0,03	0,01	



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀		C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCI ⁽³⁾
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	13	15	17	19	22	27	29	31
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili											
31	MANTOVA	Scuola dell'infanzia- Berni di Lunetta		0,03	0,88	42,44	0,01	0,04	0,01	0,07	0,05
32	MANTOVA	Scuola secondaria di primo grado - Alberti		0,01	0,65	34,18	0,01	0,03	0,01	0,05	0,03
33	MANTOVA	Scuola primaria - Pomponazzo		0,01	0,56	25,46	0,01	0,03	0,01	0,04	0,02
34	VIRGILIO	Scuola dell'infanzia - Cerese		0,02	1,83	45,72	0,02	0,05	0,02	0,1	0,04
35	VIRGILIO	Scuola dell'infanzia - Cerese		0,02	1,62	35,29	0,02	0,05	0,02	0,11	0,03
36	VIRGILIO	Scuola primaria - Cerese		0,03	1,36	40,12	0,01	0,04	0,01	0,07	0,03
37	VIRGILIO	Scuola secondaria di primo grado - Bazzani		0,02	1,62	35,29	0,02	0,05	0,02	0,11	0,03
38	VIRGILIO	Scuola dell'infanzia - Cappelletta		0,03	1,05	37,01	0,01	0,03	0,01	0,06	0,02
39	PORTO MANTOVANO	Scuola secondaria di primo grado - Monteverdi		0,01	0,25	15,05	0,004	0,01	0,003	0,02	0,01
40	PORTO MANTOVANO	Scuola dell'infanzia - S. Antonio		0,01	0,25	15,05	0,004	0,01	0,003	0,02	0,01
41	PORTO MANTOVANO	Scuola primaria - S. Antonio		0,01	0,25	15,05	0,004	0,01	0,003	0,02	0,01



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀		C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCI ⁽³⁾
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	13	15	17	19	22	27	29	31
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili											
42	PORTO MANTOVANO	Scuola primaria - Montata Carra		0,01	0,43	24,77	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02
43	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola secondaria di primo grado - Don Milani		0,02	0,72	32,68	0,01	0,03	0,01	0,05	0,03
44	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Rodari		0,01	0,52	24,4	0,01	0,02	0,01	0,04	0,02
45	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola primaria - Caselle di San Giorgio		0,02	0,72	32,68	0,01	0,03	0,01	0,05	0,03
46	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Andersen di Mottella		0,03	1,37	55,39	0,02	0,06	0,02	0,1	0,07
47	BIGARELLO	Scuola primaria - Bigarello		0,02	0,70	26,92	0,01	0,03	0,01	0,05	0,02
48	BIGARELLO	Scuola dell'infanzia - Bigarello		0,02	0,97	38,34	0,01	0,04	0,01	0,07	0,03
49	MANTOVA	Primaria - Casa Del Sole di S. Silvestro		0,02	1,07	42,98	0,02	0,05	0,01	0,08	0,06
50	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Frank		0,02	1,72	36,06	0,03	0,07	0,02	0,13	0,06



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀		C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCl ⁽³⁾
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	13	15	17	19	22	27	29	31
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili											
51	MANTOVA	Scuola primaria - Ardigò		0,01	1,01	38,07	0,02	0,04	0,01	0,08	0,04
52	MANTOVA	Scuola primaria - Allende		0,03	0,88	42,44	0,01	0,04	0,01	0,07	0,05
53	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Collodi		0,02	0,72	32,68	0,01	0,03	0,01	0,05	0,03
54	MANTOVA	Scuola secondaria di primo grado - Bertazzolo		0,01	0,80	28,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,03
55	MANTOVA	Borgo Virgiliana		0,05	1,95	64,25	0,03	0,08	0,03	0,15	0,32
56	MANTOVA	Strada Acque Alte		0,06	3,52	70,4	0,04	0,08	0,03	0,17	0,07
57	MANTOVA	Ospedale – C. Poma		0,02	0,94	26,44	0,02	0,04	0,01	0,07	0,03
58	MANTOVA	Casa di cura – San Clemente		0,01	1,36	32,64	0,02	0,05	0,01	0,09	0,03
		Bagnolo San Vito ⁽¹⁾		0,03	1,32	49,13	0,01	0,04	0,01	0,07	0,03
		Borgo Virgilio ⁽¹⁾		0,04	3,15	107,72	0,03	0,07	0,03	0,15	0,08
		Mantova ⁽¹⁾		0,13	7,27	144,4	0,08	0,19	0,23	0,47	7,2
		Porto Mantovano ⁽¹⁾		0,01	0,43	24,77	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀		C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCI ⁽³⁾
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	13	15	17	19	22	27	29	31
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili											
		Roncoferraro ⁽¹⁾		0,04	2,27	41,29	0,03	0,07	0,03	0,15	0,06
		San Giorgio Bigarello ⁽¹⁾		0,06	2,79	57,85	0,03	0,09	0,04	0,18	0,09
¹⁾ Il valore corrisponde al valore massimo di concentrazione ricadente all'interno del relativo Comune											
²⁾ L.C. = Livello Critico, V.L. = Valore Limite, V.O.= Valore obiettivo											
³⁾ La normativa nazionale non stabilisce valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di tali parametri, pertanto, le simulazioni sono state effettuate in modo da fornire i risultati sul lungo periodo (concentrazione media annua)											



Tabella 2: Stima delle concentrazioni in aria ambiente in corrispondenza dei ricettori individuati (CO, NO₂, PM₁₀, Benzene, COT, HCl) - Scenario alla massima capacità produttiva con progetto HOOP®

ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente										
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀				C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCl ⁽³⁾
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	14	16	18	20 ⁽⁴⁾	23 ⁽⁴⁾	21 ⁽⁵⁾	24 ⁽⁵⁾	28	30	32
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10	200	40	40	50	40	50	5	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili													
1	MANTOVA	Complesso Studentesco - da scuola d'infanzia a scuola secondaria di secondo grado (Manzoni, Spagnoli, Redentore)	0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03	
2	MANTOVA	Centro Provinciale per l'Istruzione degli Adulti	0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03	
3	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Casa dei Bambini	0,02	36,3	1,77	0,03	0,07	0,03	0,07	0,02	0,13	0,07	
4	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Vittorino da Feltre	0,02	36,3	1,77	0,03	0,07	0,03	0,07	0,02	0,13	0,07	
5	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Calvi	0,05	71,7	2,40	0,02	0,07	0,02	0,07	0,02	0,12	0,04	
6	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Strozzi e Valenti	0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03	
7	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Ferrari	0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03	



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente										
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀			C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCI ⁽³⁾	
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	14	16	18	20 ⁽⁴⁾	23 ⁽⁴⁾	21 ⁽⁵⁾	24 ⁽⁵⁾	28	30	32
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili													
8	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Visentini		0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03
9	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Montessori		0,01	24,0	0,66	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01	0,05	0,02
10	MANTOVA	Centro Territoriale Permanente - Casa Circondariale		0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03
11	VIRGILIO	Scuola dell'infanzia - Pietole		0,03	42,2	1,37	0,01	0,04	0,02	0,05	0,01	0,07	0,04
12	MANTOVA	Scuola Secondaria di secondo grado - Mantegna Succursale		0,02	36,3	1,77	0,03	0,07	0,03	0,07	0,02	0,13	0,07
13	MANTOVA	Scuola Secondaria di secondo grado - Mantegna		0,01	39,5	1,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,01	0,08	0,04
14	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Pitentino		0,02	31,0	1,26	0,02	0,05	0,02	0,06	0,01	0,09	0,04
15	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Pitentino Succursale		0,02	31,0	1,26	0,02	0,05	0,02	0,06	0,01	0,09	0,04
16	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Mazzolari		0,02	31,0	1,26	0,02	0,05	0,02	0,06	0,01	0,09	0,04
17	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Belfiore		0,02	31,0	1,26	0,02	0,05	0,02	0,06	0,01	0,09	0,04
18	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Belfiore Succursale		0,02	31,0	1,26	0,02	0,05	0,02	0,06	0,01	0,09	0,04



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente										
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀			C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCl ⁽³⁾	
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	14	16	18	20 ⁽⁴⁾	23 ⁽⁴⁾	21 ⁽⁵⁾	24 ⁽⁵⁾	28	30	32
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili													
19	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Virgilio	0,01	39,5	1,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,01	0,08	0,04	
20	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - Romano	0,01	39,5	1,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,01	0,08	0,04	
21	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - D'Arco	0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03	
22	MANTOVA	Scuola secondaria di secondo grado - D'Este	0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03	
23	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Campogalliani	0,02	26,9	0,96	0,02	0,04	0,02	0,04	0,01	0,07	0,03	
24	MANTOVA	Scuola primaria - Martiri di Belfiore	0,02	26,9	0,96	0,02	0,04	0,02	0,04	0,01	0,07	0,03	
25	MANTOVA	Scuola secondaria di primo grado - Sacchi	0,02	36,3	1,77	0,03	0,07	0,03	0,07	0,02	0,13	0,07	
26	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Rodari	0,02	31,0	1,26	0,02	0,05	0,02	0,06	0,01	0,09	0,04	
27	MANTOVA	Scuola primaria - Nieve	0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03	
28	MANTOVA	Scuola primaria - Don Mazzolari	0,02	36,3	1,77	0,03	0,07	0,03	0,07	0,02	0,13	0,07	
29	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Pacchioni di Cittadella	0,01	21,0	0,39	0,01	0,02	0,01	0,02	0,005	0,03	0,01	



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente										
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀			C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCl ⁽³⁾	
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	14	16	18	20 ⁽⁴⁾	23 ⁽⁴⁾	21 ⁽⁵⁾	24 ⁽⁵⁾	28	30	32
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili													
30	MANTOVA	Scuola primaria - Tazzoli		0,01	21,0	0,39	0,01	0,02	0,01	0,02	0,005	0,03	0,01
31	MANTOVA	Scuola dell'infanzia- Berni di Lunetta		0,03	43,3	0,91	0,01	0,04	0,02	0,04	0,01	0,07	0,05
32	MANTOVA	Scuola secondaria di primo grado - Alberti		0,01	34,9	0,66	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01	0,05	0,03
33	MANTOVA	Scuola primaria - Pomponazzo		0,01	26,1	0,57	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01	0,04	0,02
34	VIRGILIO	Scuola dell'infanzia - Cerese		0,02	45,9	1,87	0,02	0,05	0,02	0,06	0,02	0,10	0,05
35	VIRGILIO	Scuola dell'infanzia - Cerese		0,02	35,7	1,65	0,02	0,06	0,02	0,06	0,02	0,11	0,04
36	VIRGILIO	Scuola primaria - Cerese		0,03	40,3	1,39	0,02	0,04	0,02	0,04	0,01	0,08	0,03
37	VIRGILIO	Scuola secondaria di primo grado - Bazzani		0,02	35,7	1,65	0,02	0,06	0,02	0,06	0,02	0,11	0,04
38	VIRGILIO	Scuola dell'infanzia - Cappelletta		0,03	37,3	1,07	0,01	0,03	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03
39	PORTO MANTOVANO	Scuola secondaria di primo grado - Monteverdi		0,01	15,3	0,25	0,004	0,01	0,004	0,01	0,003	0,02	0,01
40	PORTO MANTOVANO	Scuola dell'infanzia - S. Antonio		0,01	15,3	0,25	0,004	0,01	0,004	0,01	0,003	0,02	0,01



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente										
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀			C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCl ⁽³⁾	
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	14	16	18	20 ⁽⁴⁾	23 ⁽⁴⁾	21 ⁽⁵⁾	24 ⁽⁵⁾	28	30	32
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili													
41	PORTO MANTOVANO	Scuola primaria - S. Antonio	0,01	15,3	0,25	0,004	0,01	0,004	0,01	0,003	0,02	0,01	
42	PORTO MANTOVANO	Scuola primaria - Montata Carra	0,01	25,3	0,44	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	
43	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola secondaria di primo grado - Don Milani	0,02	33,2	0,74	0,01	0,03	0,01	0,04	0,01	0,05	0,03	
44	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Rodari	0,01	24,9	0,53	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,04	0,02	
45	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola primaria - Caselle di San Giorgio	0,02	33,2	0,74	0,01	0,03	0,01	0,04	0,01	0,05	0,03	
46	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Andersen di Mottella	0,03	56,0	1,41	0,02	0,06	0,02	0,06	0,02	0,1	0,08	
47	BIGARELLO	Scuola primaria - Bigarello	0,02	27,5	0,71	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01	0,05	0,02	
48	BIGARELLO	Scuola dell'infanzia - Bigarello	0,02	39,3	0,99	0,01	0,04	0,02	0,04	0,01	0,07	0,03	



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente										
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀			C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCl ⁽³⁾	
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	14	16	18	20 ⁽⁴⁾	23 ⁽⁴⁾	21 ⁽⁵⁾	24 ⁽⁵⁾	28	30	32
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili													
49	MANTOVA	Primaria - Casa Del Sole di S. Silvestro	0,02	43,9	1,09	0,02	0,05	0,02	0,06	0,01	0,08	0,07	
50	MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Frank	0,02	36,3	1,77	0,03	0,07	0,03	0,07	0,02	0,13	0,07	
51	MANTOVA	Scuola primaria - Ardigò	0,01	39,5	1,03	0,02	0,04	0,02	0,05	0,01	0,08	0,04	
52	MANTOVA	Scuola primaria - Allende	0,03	43,3	0,91	0,01	0,04	0,02	0,04	0,01	0,07	0,05	
53	SAN GIORGIO DI MANTOVA	Scuola dell'infanzia - Collodi	0,02	33,2	0,74	0,01	0,03	0,01	0,04	0,01	0,05	0,03	
54	MANTOVA	Scuola secondaria di primo grado - Bertazzolo	0,01	28,8	0,82	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,06	0,03	
55	MANTOVA	Borgo Virgiliana	0,05	65,6	2,02	0,03	0,09	0,04	0,1	0,03	0,15	0,32	
56	MANTOVA	Strada Acque Alte	0,06	70,7	3,56	0,04	0,09	0,04	0,1	0,03	0,18	0,07	
57	MANTOVA	Ospedale – C. Poma	0,01	33,0	1,39	0,02	0,05	0,02	0,06	0,01	0,10	0,04	
58	MANTOVA	Casa di cura – San Clemente	0,02	26,9	0,96	0,02	0,04	0,02	0,04	0,01	0,07	0,03	
		Bagnolo San Vito ⁽¹⁾	0,03	49,6	1,35	0,01	0,04	0,01	0,04	0,01	0,07	0,03	
		Borgo Virgilio ⁽¹⁾	0,04	107,9	3,20	0,03	0,07	0,03	0,08	0,03	0,16	0,09	



ID su mappa	Comune	Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente										
			Inquinante	CO	NO ₂		PM ₁₀			C ₆ H ₆	COT ⁽³⁾	HCl ⁽³⁾	
			Rif. Figure (Rif. 21493955/13366 - Allegato 1)	14	16	18	20 ⁽⁴⁾	23 ⁽⁴⁾	21 ⁽⁵⁾	24 ⁽⁵⁾	28	30	32
			Parametro:	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua
			D.Lgs. 155/2010 ⁽²⁾ :	10 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	5 (V.L.)	-	-
			Unità misura	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Ricettori sensibili													
		Mantova ⁽¹⁾	0,13	144,4	7,58	0,11	0,22	0,19	0,36	0,23	0,53	7,28	
		Porto Mantovano ⁽¹⁾	0,01	25,3	0,44	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	
		Roncoferraro ⁽¹⁾	0,04	42,8	2,31	0,03	0,08	0,03	0,08	0,03	0,15	0,06	
		San Giorgio Bigarello ⁽¹⁾	0,06	58,2	2,85	0,04	0,09	0,04	0,1	0,04	0,18	0,09	
1) Il valore corrisponde al valore massimo di concentrazione ricadente all'interno del relativo Comune													
2) L.C. = Livello Critico, V.L. = Valore Limite, V.O.= Valore obiettivo													
3) La normativa nazionale non stabilisce valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di tali parametri, pertanto, le simulazioni sono state effettuate in modo da fornire i risultati sul lungo periodo (concentrazione media annua)													
4) Valore riferito alla sorgente E2036													
5) Valore riferito alle sorgenti E2036, E2037, E2038 e E2039													



d) integrare il P.M.A. proposto considerando, per la fase di esercizio, i parametri benzene ed NOx, in corrispondenza dei ricettori sensibili e residenziali individuati nell'area in esame;

Risposta

Nel comune di Mantova è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà di ARPA da cui sarà possibile verificare i parametri benzene ed NOx.

e) fornire un maggiore approfondimento delle caratteristiche chimico fisiche [es. p.c.i. etc.] e chimiche [es. contenuto il Cloro] della frazione condensabile/incondensabile e delle caratteristiche tecniche dei presidi depurativi utilizzati.

Risposta

Le informazioni richieste sono presenti nello STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE, già trasmesso.

Al fine di fornire un quadro complessivo si riportano di seguito le tabelle delle composizioni dell'olio di pirolisi (frazione condensabile) e del fuel gas (frazione incondensabile) con la specificazione dei singoli composti e le caratteristiche dei presidi utilizzati per garantire i parametri di qualità.

Tabella 3: Specifica del prodotto "Olio di pirolisi"

Proprietà	Unità di misura	(METODO)	Olio di pirolisi
Densità @ 15°C	Kg/l	(ME64005-ISO3675)	< 0,8
Reid V.P.	kPa	(ME14007-ASTM 323)	< 80
I.B.P	°C	(ME14009 ASTM D86)	>30
Dist. T @ 5% Vol		(ME14009 ASTM D86)	<90
Dist. T @ 50% Vol		(ME14009 ASTM D86)	<180
Dist. T @ 95% Vol		(ME14009 ASTM D86)	<300
E.B.P.		(ME14009 ASTM D86)	<330
Paraffine	% v	(ME31010-ASTM6839)	>45
N-paraffine ¹		(ME31010-ASTM6839)	
Iso-paraffine ²		(ME31010-ASTM6839)	

¹ Paraffine sono una famiglia di composti prevalentemente nel campo di composizione nC6-nC16 quelle presenti in maggior concentrazione sono: n-Ottano2%p, n-Nonano3%p, n-decano 2%, n-Pentadecano 3% n-esadecano 3%

² Isoparaffine sono una famiglia di composti prevalentemente: di composizione C5-C10, i composti prevalenti sono: isopentano 1%p; 4metileptano 1,3%p; 2,4 dimetil eptano; 2%p



Proprietà	Unità di misura	(METODO)	Olio di pirolisi
Naphteni ³		(ME31010-ASTM6839)	
Aromatici ⁴		(ME31010-ASTM6839)	< 10
Olefine ⁵		(ME31010-ASTM6839)	< 35
Ossigenati Totali ⁶		(ASTM6839)	<0,5
Piombo		(ME56064-ISO952)	<0,5
Metalli		(ASTM D7111)	< 2,5
Arsenico	Ppm-wt	(ISO-946 ICP-MS)	<0,05
Mercurio		(ICP-MS)	<0,05
Silicio		(ASTM D7111)	<5
Zolfo Totale		(ME64006 – ISO163)	< 1000
Clorurati Organici ⁷	Ppm-wt	(ME64007 – ISO 779)	<50
MTBE		(ME31916)	<100
Colore Saybolt	Adim	(ME11005 ASTM156)	>15
Acidità	mg KOH/g	(ASTM664)	< 0,1 mg/g
Indice di Qualità	adim	ME71004	n.a.
P.C.I. ⁸			

³ I nafteni sono una famiglia di composti con anelli a 5 6 e 7 atomi di carbonio (ciclopentano, cicloesano e cicloepatno) variamente alchilati

⁴ Gli aromatici sono una famiglia di composti quelli identificati vanno dal C6 (benzene) al C15 (difetilpropano) il composto determinato in maggior concentrazione è l'etilbenzene 1,5% p; seguono: Xileni 0,7%p; Cumene e trimetilbenzeni 1%p; Stirene e Benzene ciascuno <0,1% p

⁵ Famiglia di composti da C5 a C16 i principali sono: penteni 3%p; eseni 5%p; otteni 5%p; noneni 5%p; deceni 4%p; undeceni 4%p; dodeceni 6%p; esadeceni 7%p

⁶ Identificato Acido Benzoico 0,2%p

⁷ I clorurati organici identificati sono: 2cloro-2metil-propano; 2 cloro-2metil-butano; 2cloro-2metil-pentano; 3cloro-3metil-pentano; 1,2dimetli-4clorometil-Benzene

⁸ Non determinato. Il prodotto non è destinato ad uso come combustibile. L'analisi dell'agenzia delle dogane lo ha classificato come Diesel con un PCI tipico di 42-43 MJ/kg



Tabella 4: Composizione GAS

Composizione della corrente GAS dopo lavaggio e condensazione del prodotto liquido	
Parte Inorganica:	Intervallo o valore max atteso
Idrogeno,	8 ÷ 20 % vol
Azoto,	0,5 ÷ 10 % vol
Ossigeno,	0,2 max % vol
Anidride Carbonica	0,1 ÷ 3,0 % vol
Acqua	5 ÷ 10 % vol
Acido Cloridrico	2 mg/Nmc max
Parte organica:	Min – Tipico – Massimo (% Vol)
Metano	12– 17 – 24
Etano	4,0 – 15,5 – 18,0
Etilene	4,0 – 6,0 – 7,0
Propano	3,0 – 4,0 – 11,0
Propilene	3,0– 4,2 – 13
Butani	2,0 – 3,0 – 7,0
Buteni	2,0– 3,2 – 10,0
C5+ (Benzene)	4,0 – 5,9 – 8,5 (0,03)
Clorurati Organici	Non rilevati.
PM	31
P.C.I MJ/kg	40 MJ/kg

I presidi volti a garantire i parametri di qualità riportati in termini di raggiungimento degli stessi e mantenimento sono:

1. La qualità della materia prima utilizzata in modo tale che alcuni materiali non graditi siano presenti in concentrazione inferiore ad un valore massimo definito. Tra le sostanze non gradite vi è il PVC una materia plastica ancora utilizzata negli imballaggi seppur in maniera limitata. La preparazione della MPS, a cura di un soggetto attivo nella selezione e riciclo di materie plastiche e la rispondenza alla norma UNI-10667-18 costituiscono uno dei presidi fondamentali per l'ottenimento ed il mantenimento della qualità. Il PVC nella MPS deve essere <2%p.
2. L'additivazione di chemicals che hanno dimostrato una grande efficacia nel promuovere la decomposizione dei polimeri clorurati e la cessione del cloro come acido cloridrico e la successiva cattura dello stesso acido sono un ulteriore presidio che consente di controllare la qualità dei prodotti ed il mantenimento della stessa. L'idrossido di calcio si è dimostrato particolarmente efficace quando viene dosato nei in ragione del +100% rispetto allo stechiometrico rispetto al Cloro presente.
3. L'acido cloridrico che sfugge alla reazione di cattura con il $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e quello che eventualmente si forma nel reattore secondario, rimane insieme alla parte incondensabile dell'effluente di reazione e viene controllato per lavaggio caustico nella colonna di trattamento finale del gas di processo. Si tratta di una colonna, del diametro di 400 mm, a corpi di riempimento (Anelli Pall della dimensione nominale di 25mm) posti in un letto alto 4000 mm. La portata di liquido di lavaggio è di 4000 kg/h, con



una concentrazione di NaOH dello 0,5%p, mentre la massima portata di gas da trattare è di 91 kg/h (66 Nmc/h). L'abbattimento minimo atteso del 95% per aver nel gas che lascia la testa della colonna e viene utilizzato come combustibile, una concentrazione attesa di HCl di 2 mg/Nmc.

f) prevedere misure di contenimento e mitigazione usualmente adottate nei cantieri al fine di contenere le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, tra cui in particolare l'umidificazione periodica delle aree di cantiere e dei cumuli di materiali con copertura degli stessi nel momento del trasporto e il divieto di incenerimento sul cantiere di rifiuti;

Risposta

Come già riportato nella documentazione presentata per la VIA, allo scopo di mitigare le emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera saranno messe in atto le seguenti misure:

- l'allontanamento dei terreni di scavo in esubero sarà effettuato nel più breve tempo possibile e/o si procederà alla loro copertura con teli;
- i depositi di materiale sciolto saranno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante umidificazione e/o pareti/valli di protezione;
- nelle operazioni di conferimento in cantiere di materiali inerti (sabbie, ghiaie) saranno utilizzati mezzi pesanti con cassoni telonati per limitare il sollevamento e la dispersione verso le aree limitrofe di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica pulizia, irrorazione e umidificazione delle piste di cantiere e delle eventuali superfici asfaltate;
- utilizzo di macchine e apparecchiature con motore a combustione in ottimo stato di manutenzione.

La gestione dei rifiuti dello stabilimento è conforme alle normative vigenti e a quanto Autorizzato in ambito AIA. I rifiuti prodotti sono smaltiti/recuperati in soggetti terzi esterni regolarmente autorizzati

2. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

a) Fornire i valori di concentrazione attesi nelle acque inviate all'impianto biologico anche per il parametro idrocarburi;

Risposta

Le concentrazioni nelle acque inviate all'impianto biologico attese sono:

- < 225 mg/l di idrocarburi prevalentemente alifatici C4-C7 ed aromatici C6-C8
- < 25 mg/l di alcoli (in prevalenza Etanolo e 1-butanolo)
- < 50 mg/l di composti carbonilici (in prevalenza Acetone e Ciclopentanone)
- < 100 mg/l di composti carbossilici (in prevalenza Acido Acetico)
- < 50 mg/l di composti azotati (in prevalenza Caprolattame)

b) fornire un bilancio di massa complessivo rispetto tutti i parametri individuati, riferito sia all'ingresso sia allo scarico dal depuratore biologico, che riporti, per i medesimi parametri, i valori attuali e i valori attesi a seguito della realizzazione dell'impianto in progetto;



Risposta

Nelle prove effettuate al pilota del biologico il bilancio è stato fatto misurando il COD (resa 95%); e i SOA, in particolar modo il Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, Cumene, AMS (tutti abbattuti con resa 100%)

Non è pertanto disponibile il bilancio del singolo componente (che è accorpato sotto la famiglia COD).

Nel 2021 l'impianto biologico ha trattato 9.175.651 m³.

Le concentrazioni in ingresso ed uscita, medie del 2021, sono riportate in tabella:

Tabella 5: concentrazioni dei flussi in e out all'impianto biologico

	Concentrazione Media Anno 2021 [mg/l]	
	Ingresso biologico	Uscita biologico
SST	76,67	10
BOD ₅	103,25	3
COD	475,08	36
idrocarburi totali	1,10	0,02
fenoli totali	1,27	<0,049
benzene	1,59	0,000092
etilbenzene	1,24	0,0002
toluene	0,28	0,0002
xileni	0,04	0,0010
stirene	1,09	0,000165
cumene	0,91	0,000063
SOA (BTEX+stirene+cumene)	5,18	0,001559

Tabella 3

L'input al biologico totale attribuibile a HOOP è di 0,22 mg/litro, abbattuti al 95% (0,01 mg/l residuali).

3. BIODIVERSITÀ

a) dettagliare maggiormente la modalità previste per il monitoraggio fitosanitario delle piante, indicando specie e parametri morfologici e fisiologici presi in considerazione, in relazione ai parametri benzene e biossido di azoto;

Premessa

Si evidenzia che il Progetto dell'Impianto Pilota andrà ad inserirsi in un'area industriale che nel suo complesso costituisce una potenziale fonte di pressione antropica sugli ambienti naturali circostanti. Ciò comporta la difficoltà a condurre un monitoraggio dei potenziali effetti del solo Impianto Pilota e l'impossibilità ad attribuire con ragionevole certezza le eventuali variazioni osservate ad una potenziale sorgente di inquinanti.



Risposta

Come espresso nel capitolo 6.1.4 del Piano di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della vegetazione sarà effettuato in quadrati permanenti. I quadrati verranno posizionati in base alle condizioni rilevate sul campo e in aree rappresentative della tipologia di habitat.

All'interno dei quadrati saranno effettuate diverse tipologie di analisi al fine di correlare differenti parametri tra loro sinergici e di descrivere al meglio le condizioni fitosanitarie delle formazioni vegetali indagate. In particolare, in ciascuna area saranno realizzati i seguenti rilievi:

- rilievo fitosociologico, mediante individuazione delle associazioni vegetali presenti. In particolare, sarà posta attenzione alla presenza di specie o di comunità vegetali rare, endemiche, minacciate o protette a livello regionale, nazionale ed internazionale (es. habitat prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, specie inserite nelle Liste Rosse Nazionali e/o negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE);
- individuazione delle tipologie di habitat secondo Corine Land Cover e Direttiva Habitat sulla base delle associazioni vegetali presenti;
- analisi della copertura (%) dei differenti strati della vegetazione e altezza media delle specie chiave;
- rilievo fitopatologico, attraverso lo studio dello stato di salute della vegetazione;
- rilievo dei sintomi "ozone like" su specie sensibili, mediante verifica di eventuali sintomi di danneggiamento o necrosi fogliare.

In particolare, i parametri morfologici e fisiologici presi in considerazione, saranno i seguenti:

- presenza di fitopatie o segni di stress della vegetazione o delle singole specie (es. clorosi, giallumi, marciumi, cancro, seccumi distali, parassitosi, infestazioni da batteri e/o insetti) e loro estensione;
- in caso di piante arboree, oltre a quanto riportato al punto precedente, sarà valutata anche la presenza di danni fisici all'apparato radicale (potenziale schiacciamento, radici scoperte e/o tagliate, deformazioni radicali, presenza carpofori) e al tronco (cavità, ferite recenti, sollevamento della corteccia, deformazioni, presenza carpofori);
- alterazioni della crescita;
- tasso di mortalità/infestazione delle specie chiave.

Come menzionato precedentemente, sarà data particolare attenzione alla presenza di specie o di comunità vegetali rare, endemiche, minacciate o protette a livello regionale, nazionale ed internazionale. Verranno considerate con particolare attenzione le trenta specie vegetali di interesse conservazionistico (seppur non incluse in Allegato II della Direttiva Habitat) evidenziate come presenti nel Sito Natura 2000 "Vallazza" all'interno del Piano di Gestione - Parco del Mincio, ed elencate in Tabella 6.



Tabella 6: Specie vegetali di interesse conservazionistico

Famiglia	Nome Scientifico	Nome Comune
Amaryllidaceae	<i>Leucojum aestivum</i> L.	Campanelle maggiori
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Ceratofillo
Compositae	<i>Senecio paludosus</i> L.	Senecione
	<i>Sonchus palustris</i> L.	Grespino di palude
Cruciferae	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	Crescione
Cyperaceae	<i>Carex riparia</i> Curtis	Carice spondicola
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.	Giunchina comune
	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	Lisca lacustre
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia palustris</i> L.	Euforbia
Hydrocharitaceae	<i>Hydrocharis morsus ranae</i> L.	Morso di rana
	<i>Vallisneria spiralis</i> L.	Vallisneria
Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Giaggiolo acquatico
Labiatae	<i>Scutellaria galericulata</i> L.	Scutellaria
Lemnaceae	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schl.	Lenticchia d'acqua
Liliaceae	<i>Allium angulosum</i> L.	Aglione angoloso
Menyanthaceae	<i>Nymphoides peltata</i> (Gmelin) Kuntze	Limnanteo
Marsileaceae	<i>Salvinia natans</i> L. All.	Erba pesce
Malvaceae	<i>Hibiscus palustris</i> L.	Ibisco palustre
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea alba</i> L.	Ninfea comune
	<i>Nuphar lutea</i> L.	Ninfea gialla
Polygonaceae	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	Poligono
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton natans</i> L.	Brasca comune
	<i>Potamogeton nodosus</i> Poiret	Brasca nodosa
Ranunculaceae	<i>Clematis viticella</i> L.	Clematide paonazza
	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Ranuncolo di palude
Scrophulariaceae	<i>Gratiola officinalis</i> L.	Graziella
Sparganiaceae	<i>Sparganium erectum</i> L.	Coltellaccio
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L.	Lisca a foglie strette
	<i>Typha latifolia</i> L.	Lisca maggiore
Trapaceae	<i>Trapa natans</i> L.	Castagna d'acqua
Violaceae	<i>Viola eliator</i> Fries.	Viola maggiore



b) fornire dettagli per il monitoraggio dell'habitat prioritario 91E0, fornendo altresì eventuali riferimenti bibliografici specifici ovvero risultati di studi sperimentali sugli effetti degli inquinanti gassosi sulle piante caratterizzanti tale habitat (es. *Alnus glutinosa*);

Risposta

L'habitat comunitario prioritario 91E0* (Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*) può essere costituito da boschi ripari che si presentano fisionomicamente come ontanete a ontano nero (*Alnus glutinosa*), con o senza frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), ontanete a ontano bianco (*Alnus incana*) oppure saliceti arborei o arbustivi a salice bianco (*Salix alba*) e/o *S. fragilis* con *Populus nigra*. L'habitat è presente in maniera significativa sotto forma di saliceti arborei, localizzati sulla riva sinistra del Fiume Mincio: più rado ed interrotto da radure con canneti il primo, più alto e denso il secondo, che ospita una garzaia dal 1987. Le specie caratteristiche di questa tipologia sono: *Salix alba*, *Populus nigra*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus*.

Nell'effettuare i rilievi fitosociologici di cui sopra, e nel posizionare i quadrati permanenti, verranno selezionate aree rappresentative di questa tipologia di habitat, presentanti le relative specie caratterizzanti sopracitate (principalmente i generi *Alnus*, *Fraxinus*, *Populus* e *Salix*), in modo che l'habitat 91E0* sia appropriatamente incluso e monitorato durante il corso delle analisi fitosociologiche.

Gli inquinanti gassosi atmosferici producono diversi effetti avversi sulle piante; possono avere effetti tossici diretti, o modificare indirettamente il pH del suolo, provocando la solubilizzazione di sali tossici di metalli, come l'alluminio. In particolare, il biossido di azoto (NO₂) è in grado di danneggiare le porzioni fogliari e le giovani plantule, e i suoi effetti generalmente diminuiscono all'aumentare dell'età della pianta o del tessuto vegetale. L'NO₂ genera la formazione di strutture cristalloidi all'interno dello stroma (liquido acquoso) dei cloroplasti, provocando il rigonfiamento della membrana tilacoide e causando, di conseguenza, una riduzione dell'attività fotosintetica (Georghe & Ion, 2011).

Per quanto concerne le piante angiosperme, a cui appartiene la quasi totalità delle specie caratterizzanti l'habitat 91E0*, i sintomi più comunemente visibili consistono in fenomeni di clorosi sulle lamine fogliari delle piante, le quali spesso presentano anche porzioni fogliari intravenose ricolme d'acqua, che successivamente diventeranno necrotiche (Georghe & Ion, 2011).

Queste affermazioni vedono riscontro anche in uno studio condotto tra il 2010 e 2012 in Romania, volto ad analizzare gli effetti degli inquinanti gassosi emessi da un impianto termico, su 15 specie di piante (annuali e perenni). Gli autori (Popescu & Gavrilescu, 2013), evidenziano come gli impatti più evidenti si concentrino principalmente sugli apparati fogliari, sottoforma di eziolature, necrosi, seccumi ed infine perdita fogliare. Gli inquinanti penetrano attraverso gli stomi, causando una perturbazione nei processi fisiologici, danneggiando cellule e tessuti e provocando una riduzione dei processi metabolici che, nei casi più estremi, portano alla totale essiccazione della pianta. Nell'ambito di tale studio, prendendo in considerazione la tipologia di habitat 91E0* e le specie che saranno oggetto di monitoraggio secondo quanto previsto dal PMA, si evidenzia che le seguenti specie hanno riportato danni agli apparati fogliari provocati dalla presenza di inquinanti gassosi, con le relative percentuali:



- *Alnus glutinosa* – Ontano nero (circa il 17% dell'apparato fogliare afflitto)
- *Populus alba* – Pioppo bianco (19% dell'apparato fogliare afflitto)
- *Populus nigra* – Pioppo nero (45% dell'apparato fogliare afflitto)
- *Salix fragilis* – Salice fragile (25% dell'apparato fogliare afflitto)
- *Salix purpurea* – Salice rosso (15% dell'apparato fogliare afflitto)

E' necessario però considerare che tali percentuali sono effetto della presenza di diversi inquinanti atmosferici, tra i quali alte concentrazioni di SO₂, alle quale si imputa buona parte del danno, poiché in grado di generare, assieme ai vapori acquei atmosferici, la ricaduta di piogge acide. Nell'ambito del Progetto HOOP®, in base ai modelli di dispersione, non è prevista la ricaduta di SO₂ nelle aree circostanti; pertanto, saranno valutati principalmente gli effetti di NO₂ e benzene.

Per quanto riguarda il benzene, e in generale tutti gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), molti studi sperimentali evidenziano come questi composti organici volatili siano biologicamente inattivi e non abbiano effetti direttamente avversi sulle specie vegetali (Cape, 2003). In uno studio trimestrale di laboratorio condotto su colture orticole esposte a benzene (in concentrazione di 1 mg m⁻³) non sono stati notati effetti particolari sulle piante esaminate (Collins *et al.*, 2000).

Risultati simili sono stati ottenuti da un disegno sperimentale condotto da Binnie *et al.* (2002), nel quale la Poacea *Lolium perenne* (Loglio comune) è stata esposta a diverse concentrazioni di composti organici volatili, e le concentrazioni di benzene e toluene all'interno degli apparati fogliari sono risultate inferiori rispetto a quanto previsto dalle stime preliminari, presupponendo un processo di rimozione attiva delle sostanze, tramite trasporto radicale o metabolizzazione.

Sulla base delle evidenze scientifiche presentate, non si prevedono particolari effetti negativi sulle specie caratterizzanti l'habitat prioritario 91E0*, dovuti all'emissione di benzene.

c) estendere la durata dei monitoraggi di post – operam per un periodo non inferiore a 4 anni;

Risposta

Il monitoraggio post-operam avrà una durata di 4 anni.

d) prevedere un monitoraggio specifico per lo sviluppo delle specie alloctone contenute nella Lista nera di cui alla d.g.r. 2658/2019, con riferimento alle aree più prossime all'ambito di intervento;

Risposta

Premesso che il protocollo di monitoraggio dell'ecosistema proposto ha solo lo scopo di verificare l'assenza di impatti sostanziali e continui nel tempo e non di caratterizzare l'habitat.

Anche qualora sia analizzata la possibilità di implementare un monitoraggio delle specie aliene incluse nella Lista Nera (Regione Lombardia), apparirebbe da subito evidente la difficoltà nell'imputare e quantificare l'eventuale incremento in numero o diffusione spaziale di una specie alloctona, unicamente o parzialmente alle opere in progetto, stante la complessità del sistema produttivo presente nell'area industriale, piuttosto che ad ulteriori cause e/o concause, o ancora, ad un *trend* di crescita preesistente, dovuto alle caratteristiche invasive di tali entità. Per tali motivi il monitoraggio proposto non porterebbe ad alcun dato significativo per le finalità collegate al progetto in oggetto, vista l'impossibilità ad attribuire con ragionevole certezza le eventuali variazioni osservate ad una potenziale sorgente di inquinanti.



4. TERRE E ROCCE DA SCAVO

a) fornire una planimetria con evidenziate le ubicazioni dei punti di indagine presi a riferimento per la caratterizzazione dei materiali da scavo, individuando altresì le aree dedicate al deposito intermedio dei materiali da scavo;

Risposta

Di seguito si riportano la planimetria con l'ubicazione dei punti di indagine e del deposito intermedio dei materiali di scavo.

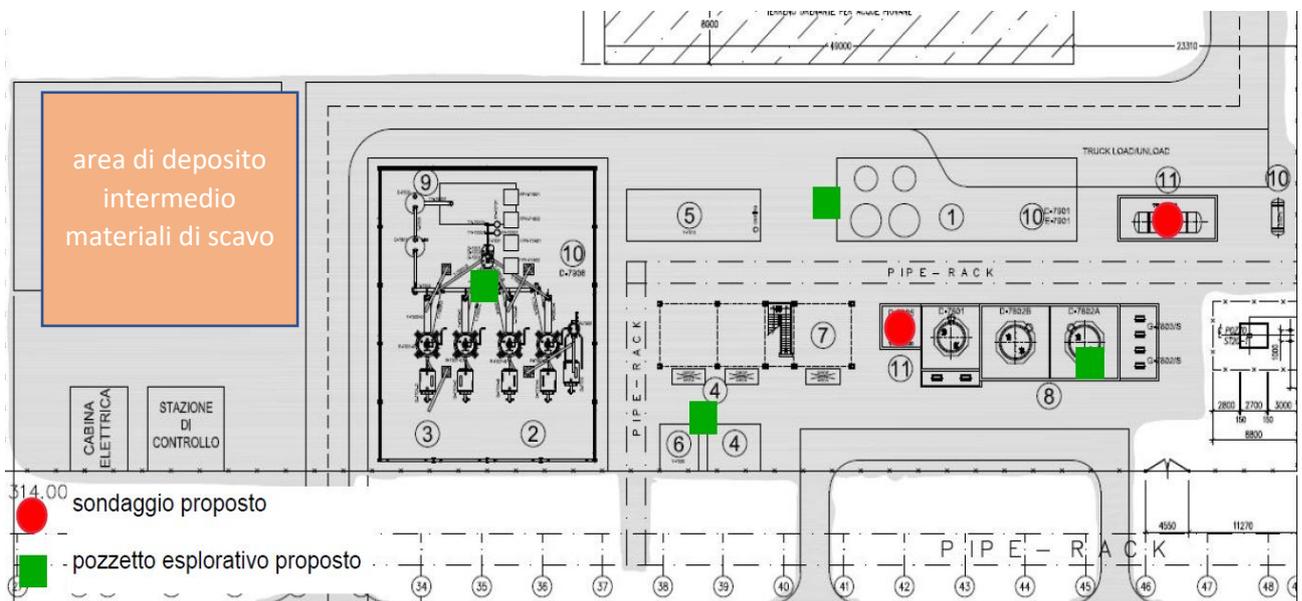


Figura 2: Identificazione dei punti di indagine e dell'area di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo

L'ubicazione del deposito intermedio dei materiali di scavo sarà meglio definita successivamente in funzione dell'avvio dei lavori e della disponibilità delle aree durante i lavori di Hoop.

b) fornire, al termine delle attività, un rilievo plano-altimetrico degli scavi nonché di indicare i volumi di terreno scavato, delle terre e rocce da scavo riutilizzate e dei rifiuti prodotti;

Risposta

Si provvederà a fornire quanto richiesto a fine dei lavori di scavo.



5. SALUTE PUBBLICA

a) affinare le valutazioni in ordine il "rischio sanitario" indotto, relativamente al "macrogruppo" degli inquinanti "COT", avente per oggetto le sostanze dotate di maggior pericolosità, individuate in base al processo produttivo aziendale;

Risposta

Per il controllo del sistema di trattamento sfiati, costituito da un ossidatore termico, le BAT prevedono il monitoraggio dei COT. Come riportato in tabella 2 e nei documenti presentati per la VIA, la parte organica è costituita da Metano, Etano, Etilene, Propano, Propilene, Butani, Buteni, e C5+ e Benzene. Il composto presente tra i COT avente maggiore pericolosità è il benzene. Esso è stato già considerato separatamente.

b) rivalutare l'indice di pericolo HI, per i parametri CO, NO_x, PTS, COT, HCl, considerando i valori individuati dalle "Linee guida sulla qualità dell'aria globale" pubblicate dall'O.M.S. il 21.09.2021;

Risposta

Le nuove linee sulla qualità dell'aria "WHO global air quality guidelines" (AQGs), pubblicate dall'O.M.S. il 21.09.2021, si riferiscono ai parametri CO, NO₂ e polveri PM_{2,5} e PM₁₀. Non sono previsti valori per i parametri COT e HCl, per i quali valgono pertanto le assunzioni già fatte nel documento di "Valutazione di impatto sulla salute pubblica" (Rel. 21493955/13366 - ALLEGATO 3).

Di seguito si riportano i valori dei parametri tossicologici aggiornati considerando i valori individuati dalle Linee guida sopra citate.

Inquinante	Reference Concentration "RfC" Inalazione (ug/m ³)	Fonte
CO	4000 ug/m ³	WHO global air quality guidelines
NO _x	10 ug/m ³	WHO global air quality guidelines
PTS*	5 ug/m ³	WHO global air quality guidelines

* Per le polveri, è stata cautelativamente considerata la classe PM_{2,5}.

Di seguito si riporta il calcolo del rischio aggiornato, per i diversi scenari espositivi considerati, adottando i parametri tossicologici di cui sopra.



Scenario industriale

RECETTORE LAVORATORE – Σ RISCHI	Scenario di 'base-line'		Scenario alla massima capacità produttiva con Progetto Hoop	
	R_{CUM}	HI_{CUM}	R_{CUM}	HI_{CUM}
Inalazione polveri da deposizione outdoor	/	1,44E-07	/	1,75E-07
Inalazione vapori/polveri outdoor	1,48E-07	2,55E-01	1,49E-07	2,68E-01
TOTALE	1,48E-07	2,55E-01	1,49E-07	2,68E-01

Scenario residenziale

Scenario di 'base-line'	Adulto		Bambino	
RESIDENZIALE – Σ RISCHI	R_{CUM}	HI_{CUM}	R_{CUM}	HI_{CUM}
Inalazione polveri da deposizione outdoor	/	2,49E-07	/	3,68E-07
Inalazione vapori/polveri outdoor	2,31E-08	8,34E-02	5,77E-09	8,34E-02
TOTALE	2,31E-08	8,34E-02	5,77E-09	8,34E-02

Scenario massima capacità produttiva con Hoop TM	Adulto		Bambino	
RESIDENZIALE – Σ RISCHI	R_{CUM}	HI_{CUM}	R_{CUM}	HI_{CUM}
Inalazione polveri da deposizione outdoor	/	3,08E-07	/	4,58E-07
Inalazione vapori/polveri outdoor	2,33E-08	8,49E-02	5,81E-09	8,49E-02
TOTALE	2,33E-08	8,49E-02	5,81E-09	8,49E-02



Scenario ricreativo

Scenario di 'base-line'	Adulto		Bambino	
RICREATIVO – Σ RISCHI	R_{CUM}	HI_{CUM}	R_{CUM}	HI_{CUM}
Inalazione polveri da deposizione outdoor	/	9,59E-08	/	1,42E-07
Inalazione vapori/polveri outdoor	8,65E-09	3,13E-02	2,16E-09	3,13E-02
TOTALE	8,65E-09	3,13E-02	2,16E-09	3,13E-02

Scenario massima capacità produttiva con Hoop™	Adulto		Bambino	
RICREATIVO – Σ RISCHI	R_{CUM}	HI_{CUM}	R_{CUM}	HI_{CUM}
Inalazione polveri da deposizione outdoor	/	1,15E-07	/	1,72E-07
Inalazione vapori/polveri outdoor	8,72E-09	3,19E-02	2,18E-09	3,19E-02
TOTALE	8,72E-09	3,19E-02	2,18E-09	3,19E-02

Scenario agricolo

Scenario di 'base-line'	Adulto		Bambino	
AGRICOLO – Σ RISCHI	R_{CUM}	HI_{CUM}	R_{CUM}	HI_{CUM}
Inalazione polveri da deposizione outdoor	/	2,56E-07	/	3,78E-07
Inalazione vapori/polveri outdoor	5,90E-08	1,96E-01	1,47E-08	1,96E-01
TOTALE	5,90E-08	1,96E-01	1,47E-08	1,96E-01

Scenario massima capacità produttiva con Hoop™	Adulto		Bambino	
AGRICOLO – Σ RISCHI	R_{CUM}	HI_{CUM}	R_{CUM}	HI_{CUM}
Inalazione polveri da deposizione outdoor	0,00E+00	3,08E-07	0,00E+00	4,58E-07
Inalazione vapori/polveri outdoor	5,94E-08	1,99E-01	1,49E-08	1,99E-01
TOTALE	5,94E-08	1,99E-01	1,49E-08	1,99E-01

Pur considerando valori tossicologici più cautelativi per le sostanze CO, NOx e polveri PM_{2,5} e PM₁₀, come ripreso dalle nuove linee dell'O.M.S. sulla qualità dell'aria "WHO global air quality



guidelines" (AQGs), tutti gli scenari espositivi risultano sempre entro i limiti di tollerabilità del rischio previsti per la sicurezza sanitaria (Allegato 1 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal D.Lgs. 4/2008).

Si conferma inoltre che lo scenario emissivo con Progetto Hoop comporta, per tutti gli scenari di esposizione, variazioni trascurabili dei valori di rischio tossico e cancerogeno cumulato per il complesso dei percorsi di esposizione considerati, rispetto alla situazione alla massima capacità produttiva attuale, mantenendosi sempre ben al di sotto dei limiti di tollerabilità del rischio previsti per la sicurezza sanitaria.

c) in linea con le indicazioni della d.g.r. 4792/2016, integrare la stima del rischio anche secondo un approccio di tipo epidemiologico; a proposito, si suggerisce di prendere a riferimento almeno i seguenti studi/documenti:

- *lo Studio di Epidemiologia Ambientale S.E.N.T.I.E.R.I (del quale, ad oggi, è uscito il Quinto Rapporto);*
- *lo studio "Residential proximity to an industrial incinerator and risk of soft-tissue sarcoma, 1999-2014" pubblicato sul sito web [www. epiprev.it](http://www.epiprev.it);*
- *i profili di salute della popolazione del comune di Mantova e dei confinanti comuni di Porto Mantovano e San Giorgio Bigarello, i cui dati sono pubblicati sul sito di ATS Val Padana <https://www.ats-valpadana.it>;*

Risposta

In virtù dei risultati ottenuti attraverso l'approccio tossicologico, non si ritiene tecnicamente possibile integrare la stima anche secondo un approccio epidemiologico. Dai risultati della valutazione tossicologica, già eseguita in linea con le indicazioni della d.g.r. 4792/2016, l'impatto del Progetto Hoop è trascurabile.

Si sottolinea inoltre come pur considerando valori tossicologici più cautelativi per le sostanze CO, NOx e polveri PM_{2,5} e PM₁₀ (nuove linee dell'O.M.S. sulla qualità dell'aria "WHO global air quality guidelines" (AQGs), in risposta all'osservazione di cui al punto 5 b), tutti gli scenari espositivi risultano sempre ben al di sotto dei limiti di tollerabilità del rischio previsti per la sicurezza sanitaria (Allegato 1 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal D.Lgs. 4/2008).

Si ritiene che l'approccio tossicologico utilizzato sia uno strumento idoneo alla valutazione dell'impatto sulla salute pubblica, in virtù anche degli inquinanti assunti quali descrittori dell'impatto, che non hanno le stesse caratteristiche di persistenza come ad esempio le diossine, citate nel secondo documento suggerito a riferimento ("*Residential proximity to an industrial incinerator and risk of soft-tissue sarcoma, 1999-2014" pubblicato sul sito web [www. epiprev.it](http://www.epiprev.it)*).

6. RUMORE

a) Individuare tutti i recettori, con particolare attenzione a quelli residenziali, in un'area di ampiezza adeguata e censirli con indicazione della destinazione d'uso.

Risposta

Nella seguente figura si riporta la fotografia satellitare dell'area con evidenziata l'area di studio considerata, rappresentata da una circonferenza di raggio 1 km centrata sull'area HOOP in progetto. Sulla fotografia si riportano le posizioni dei ricettori R1÷R7 considerati nello studio acustico previsionale del progetto HOOP, ricavati dal documento "Valutazione di Impatto Acustico



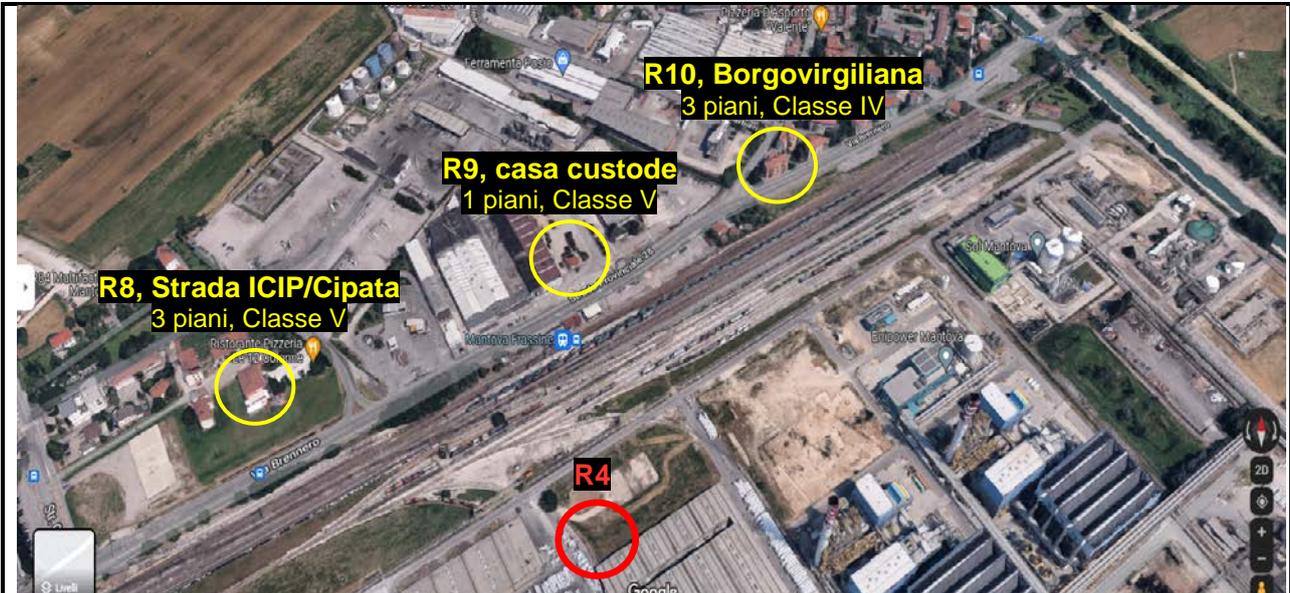
- Stabilimento Versalis di Mantova", redatto in data 18/09/2020 dalla Nutrisciences S.p.A. su incarico di Versalis S.p.A.



Figura 3: area considerata nello studio acustico previsionale del progetto HOOP con ubicazione dei recettori

Nella parte Nord dell'area di studio, è stato evidenziato con sfondo rosso un settore in cui si è riscontrata la presenza di edifici residenziali. Ai fini della presente valutazione di impatto acustico, sono stati selezionati i ricettori residenziali maggiormente significativi considerando la minore distanza rispetto all'area di progetto, il numero dei piani fuori terra e il fronte edilizio maggiormente esposto.

Tali ricettori aggiuntivi, codificati come R8, R9, R10, sono evidenziati in Figura 4.



R8 - Edifici Strada ICIP / Strada Cipata

Situati a circa 650 m a N-W dall'area HOOP. Trattasi di edifici di tipo rurale, di 2/3 piani f.t., tra cui il Ristorante "Le 12 Colonne", compresi all'interno dell'isolato delimitato da Strada Privata ICIP a Nord, Strada Cipata a Ovest e Via Brennero (S.P. 28) a Sud. L'area, classificata dal vigente P.d.C.A. in **Classe V**, rientra nelle fasce di pertinenza stradale ex DPR 142/04 (S.P. 28) e ferroviaria ex DPR 459/98 (scalo ferroviario Mantova Frassine).



R9 – Edificio custode

Situato a circa 600 m a N dall'area HOOP. Trattasi di edificio isolato, di 1 piano f.t., annesso allo stabilimento industriale sito in Via Brennero 26 e verosimilmente con funzione di casa del custode. L'area, classificata dal vigente P.d.C.A. in **Classe V**, rientra nelle fasce di pertinenza stradale ex DPR 142/04 (S.P. 28) e ferroviaria ex DPR 459/98 (scalo ferroviario Mantova Frassine).

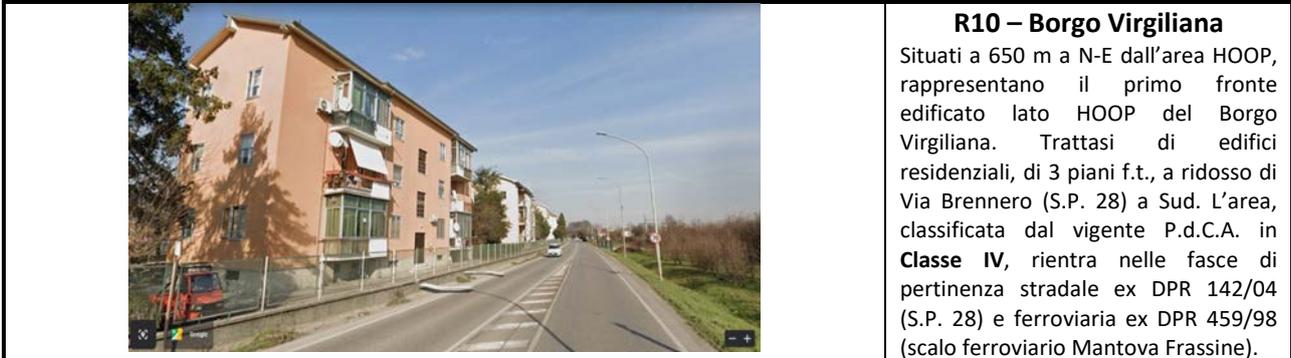


Figura 4: Nuovi recettori considerati nel presente documento

b) Stimare i livelli di rumore ante operam e quelli post operam in corrispondenza dei recettori censiti

Risposta

I livelli di rumore ante operam presso i nuovi Ricettori R8÷R10 sono stati stimati considerando come riferimento i livelli sonori misurati presso il Ricettore R4 (cfr. Figura 2).

L'assunzione è da considerarsi "cautelativa" per i seguenti motivi:

- I livelli attuali di emissione sonora legati agli impianti industriali preesistenti, valutati in R4, sono sicuramente maggiori rispetto a quelli riscontrabili presso i ricettori R8÷R10, essendo questi maggiormente distanti dall'area industriale.
- I livelli di rumore residuo presso i ricettori R8÷R10, essendo questi a ridosso di Via Brennero (S.P. 28) e quindi influenzati dal rumore del traffico su quest'ultima, verosimilmente sono maggiori rispetto a quelli valutati presso il ricettore R4 preso a riferimento. Ne consegue, che la verifica dei livelli differenziali post operam previsti per il Progetto HOOP sarà conservativa.

Relativamente alla caratterizzazione dei livelli di rumore residuo ante operam, si evidenzia che le nuove valutazioni tengono già conto della recente risposta alle osservazioni al S.I.A. formulate dalla Provincia di Mantova in tema di "clima acustico" (rif. Prot. Prot. GE 2022/0017517 del 06/04/2022).

Data la caratteristica di "Impianto a ciclo produttivo continuo", non potendo, per ovvie ragioni, spegnere completamente tutti gli impianti dello Stabilimento Versalis S.p.A. di Mantova per misurare il "rumore residuo" presso i ricettori esaminati, si è provveduto a stimare il "rumore residuo" tramite calcolo, come peraltro suggerito dalla Provincia di Mantova. Fatta salva l'assunzione di considerare il livello sonoro 95° percentile rappresentativo del livello di emissione sonora degli impianti preesistenti prima dell'introduzione del nuovo impianto HOOP, il livello di rumore residuo presso i ricettori interessati è stato determinato come differenza logaritmica tra i livelli sonori di immissione AO (rumore "ambientale" LAeq AO) e i livelli di emissione AO (LA95).

La stima dei livelli sonori post operam presso i nuovi Ricettori R8÷R10 è stata ottenuta aggiornando il modello acustico SOUNDPLAN del sito. Ai fini della verifica dei limiti si considerano i livelli di emissione HOOP previsti al piano più sfavorito di ogni ricettore.

Nelle Tabelle 7, 8 e 9 si riportano le verifiche dei limiti di immissione, emissione e differenziali nella fase di ESERCIZIO presso tutti i ricettori esaminati (Ricettori R1÷R7 + nuovi Ricettori R8÷R10), nei periodi diurno e notturno.



Analogamente, nelle Tabelle 10, 11 e 12 si riportano le verifiche dei limiti di immissione, emissione e differenziali relativi alla fase di CANTIERE presso tutti i ricettori esaminati (Ricettori R1÷R7 + nuovi Ricettori R8÷R10), circoscritte al solo periodo diurno interessato dalle lavorazioni di cantiere.

Dall'esame delle tabelle suddette si evince che in tutti i casi i limiti sono ovunque rispettati.

Tabella 7: Immissioni di rumore – Fase Esercizio

Verifica Limiti di Immissione nella fase di ESERCIZIO						
PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE	HOOP	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	37.6	58.5	70
		Notturmo	54.0	37.6	54.1	60
R2	VI	Diurno	71.0	42.2	71.0	70
		Notturmo	65.5	42.2	65.5	70
R3	V	Diurno	67.0	37.3	67.0	70
		Notturmo	61.5	37.3	61.5	60
R4	VI	Diurno	56.0	44.0	56.3	70
		Notturmo	52.0	44.0	52.6	70
R5	VI	Diurno	67.0	44.4	67.0	70
		Notturmo	56.5	44.4	56.8	70
R6	VI	Diurno	64.0	49.9	64.2	70
		Notturmo	57.5	49.9	58.2	70
R7	VI	Diurno	61.0	39.5	61.0	70
		Notturmo	61.0	39.4	61.0	70
R8 (rif. R4)	V	Diurno	56.0	45.0	56.3	70
		Notturmo	52.0	45.0	52.8	60
R9 (rif. R4)	V	Diurno	56.0	39.5	56.1	70
		Notturmo	52.0	39.5	52.2	60
R10 (rif. R4)	IV	Diurno	56.0	40.0	56.1	65
		Notturmo	52.0	40.0	52.3	55



Tabella 8: Emissioni di rumore – Fase Esercizio

Verifica Limiti di Emissione nella fase di ESERCIZIO

PUNTO	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI	EMI	EMI
			ANTE	HOOP	POST	LIMITE
			LA95 dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	52.0	37.6	52.2	65
		Notturmo	48.0	37.6	48.4	55
R2	VI	Diurno	52.5	42.2	52.9	65
		Notturmo	48.0	42.2	49.0	65
R3	V	Diurno	55.0	37.3	55.1	65
		Notturmo	51.0	37.3	51.2	55
R4	VI	Diurno	49.5	44.0	50.6	65
		Notturmo	46.5	44.0	48.4	65
R5	VI	Diurno	52.0	44.4	52.7	65
		Notturmo	50.5	44.4	51.5	65
R6	VI	Diurno	53.5	49.9	55.1	65
		Notturmo	53.5	49.9	55.1	65
R7	VI	Diurno	59.0	39.5	59.0	65
		Notturmo	59.0	39.4	59.0	65
R8 (rif. R4)	V	Diurno	49.5	45.0	50.8	65
		Notturmo	46.5	45.0	48.8	55
R9 (rif. R4)	V	Diurno	49.5	39.5	49.9	65
		Notturmo	46.5	39.5	47.3	55
R10 (rif. R4)	IV	Diurno	49.5	40.0	50.0	60
		Notturmo	46.5	40.0	47.4	50

Tabella 9: Differenziali – Fase Esercizio

Verifica Limiti Differenziali nella fase di ESERCIZIO

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	RES	IMM	DIFF	DIFF
			ANTE	ANTE	ANTE	POST	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	LA95 dB(A)	LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	52.0	57.4	58.5	1.1	5
		Notturmo	54.0	48.0	52.7	54.1	1.4	3
R2	VI	Diurno	71.0	52.5	70.9	71.0	0.1	n.a.
		Notturmo	65.5	48.0	65.4	65.5	0.1	n.a.
R3	V	Diurno	67.0	55.0	66.7	67.0	0.3	5.0
		Notturmo	61.5	51.0	61.1	61.5	0.4	3.0
R4	VI	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.3	1.4	n.a.
		Notturmo	52.0	46.5	50.6	52.6	2.1	n.a.
R5	VI	Diurno	67.0	52.0	66.9	67.0	0.2	n.a.
		Notturmo	56.5	50.5	55.2	56.8	1.5	n.a.
R6	VI	Diurno	64.0	53.5	63.6	64.2	0.6	n.a.
		Notturmo	57.5	53.5	55.3	58.2	2.9	n.a.
R7	VI	Diurno	61.0	59.0	56.7	61.0	4.4	n.a.
		Notturmo	61.0	59.0	56.7	61.0	4.4	n.a.
R8 (rif. R4)	V	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.3	1.4	5.0
		Notturmo	52.0	46.5	50.6	52.8	2.2	3.0
R9 (rif. R4)	V	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.1	1.2	5.0
		Notturmo	52.0	46.5	50.6	52.2	1.7	3.0
R10 (rif. R4)	IV	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.1	1.2	5.0
		Notturmo	52.0	46.5	50.6	52.3	1.7	3.0

n.a. = non applicabile poiché il Ricettore è in classe VI



Tabella 10: Immissioni di rumore – Fase Cantiere

Verifica Limiti di Immissione nella fase di CANTIERE

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE	CANTIERE	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	36.5	58.5	70
R2	VI	Diurno	71.0	40.4	71.0	70
R3	V	Diurno	67.0	36.3	67.0	70
R4	VI	Diurno	56.0	45.5	56.4	70
R5	VI	Diurno	67.0	39.4	67.0	70
R6	VI	Diurno	64.0	47.6	64.1	70
R7	VI	Diurno	61.0	36.4	61.0	70
R8 (rif. R4)	V	Diurno	56.0	43.5	56.2	70
R9 (rif. R4)	V	Diurno	56.0	35.8	56.0	70
R10 (rif. R4)	IV	Diurno	56.0	33.6	56.0	65

Tabella 11: Emissioni di rumore – Fase Cantiere

Verifica Limiti di Emissione nella fase di CANTIERE

PUNTO	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI	EMI	EMI
			ANTE	CANTIERE	POST	LIMITE
			LA95 dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	52.0	36.5	52.1	65
R2	VI	Diurno	52.5	40.4	52.8	65
R3	V	Diurno	55.0	36.3	55.1	65
R4	VI	Diurno	49.5	45.5	51.0	65
R5	VI	Diurno	52.0	39.4	52.2	65
R6	VI	Diurno	53.5	47.6	54.5	65
R7	VI	Diurno	59.0	36.4	59.0	65
R8 (rif. R4)	V	Diurno	49.5	43.5	50.5	65
R9 (rif. R4)	V	Diurno	49.5	35.8	49.7	65
R10 (rif. R4)	IV	Diurno	49.5	33.6	49.6	60



Tabella 12: Differenziali – Fase Cantiere

Verifica Limiti Differenziali nella fase di CANTIERE

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	RES	IMM	DIFF	DIFF
			ANTE	ANTE	ANTE	POST	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	LA95 dB(A)	LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	52.0	57.4	58.5	1.1	5
R2	VI	Diurno	71.0	52.5	70.9	71.0	0.1	n.a.
R3	V	Diurno	67.0	55.0	66.7	67.0	0.3	5
R4	VI	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.4	1.5	n.a.
R5	VI	Diurno	67.0	52.0	66.9	67.0	0.1	n.a.
R6	VI	Diurno	64.0	53.5	63.6	64.1	0.5	n.a.
R7	VI	Diurno	61.0	59.0	56.7	61.0	4.3	n.a.
R8 (rif. R4)	V	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.2	1.3	5
R9 (rif. R4)	V	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.0	1.1	5
R10 (rif. R4)	IV	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.0	1.1	5

n.a. = non applicabile poiché il Ricettore è in classe VI

c) Verificare che lo stabilimento nella configurazione di progetto rispetti i limiti di rumore con particolare riguardo al differenziale notturno. La verifica del rispetto del limite differenziale dovrà essere condotta in relazione alla destinazione d'uso e non alla classe acustica (quindi anche presso i residenziali in classe VI)

Risposta

Dall'esame della Tabella 9 si evince che presso tutti i ricettori esaminati si prevede il rispetto del limite differenziale notturno, anche per i ricettori residenziali in Classe VI dove ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 il limite differenziale non sarebbe applicabile.

Relativamente ai Ricettore R7 (Parco del Mincio), si evidenzia che il livello sonoro differenziale calcolato ha valore esclusivamente documentale in quanto il Ricettore R7 non si configura come edificio abitato bensì come spazio esterno, non soggetto quindi alla verifica dei limiti differenziali ma solo alla verifica dei limiti assoluti di emissione e immissione. Peraltro, la verifica del limite differenziale non sarebbe comunque dovuta in quanto il Ricettore R7 ricade in Classe VI, dove il limite non è applicabile.

Constatata la previsione di livelli sonori differenziali notturni in alcuni casi prossimi al limite, sarà necessario nelle successive fasi di progetto approfondire sia gli aspetti acustici legati alle emissioni sonore delle singole sorgenti sonore del nuovo Progetto HOOP sia i livelli di rumorosità attuale presso i ricettori residenziali più esposti.