



# PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

## LAVORO:



# **PIANO DI COLTIVAZIONE E PROGETTO DI SISTEMAZIONE CAVA DI GHIAIA “LA GAVIA”**

**LAVORO A CURA DI**

**Geode s.c.r.l. Via Martinella 50/C 43124 Parma Tel 0521/257057 – fax 0521/921910**

Dott. Geol. Giancarlo Bonini  
iscritto all'Ordine dei Geologi dell'Emilia-Romagna (n. 802): Coordinatore.

Dott. Geol Alberto Giusiano  
Tecnico competente in acustica ambientale (D.D. 5383 del 20/12/2004 - Provincia di Parma)

Dott. Agr. Massimo Donati  
iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Parma (n. 245)

Collaboratori:

Dott.ssa in Scienze Geologiche Simona Contini

Dott.ssa in Scienze Geologiche Simona Costa

Dott. in Fisica Marco Giusiano  
Tecnico competente in acustica ambientale (D.D. Reg.le n. 1117 del 24/02/99 – Regione Emilia Romagna)

## INDICE

<b>INDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>1 PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
1.1 UBICAZIONE DELL'AREA IN ESAME .....	4
<b>2 ATMOSFERA E CLIMA – SISTEMA AMBIENTALE .....</b>	<b>5</b>
2.1 INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE .....	5
2.1.1 <i>Descrizione dell'andamento delle temperature .....</i>	6
2.1.2 <i>Descrizione delle precipitazioni mensili.....</i>	7
2.1.3 <i>Venti e circolazione atmosferica .....</i>	10
2.1.4 <i>Stabilità atmosferica .....</i>	11
2.2 QUALITÀ DELL'ARIA.....	13
2.2.1 <i>Riferimenti normativi .....</i>	13
2.2.2 <i>Inquinanti oggetto di valutazione .....</i>	13
2.2.3 <i>Limiti e valori di riferimento .....</i>	13
2.2.4 <i>Strumenti di pianificazione regionale (PAIR 2020) .....</i>	14
2.2.5 <i>Zonizzazione regionale del territorio.....</i>	14
2.2.6 <i>Aree di superamento dei valori limite di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> .....</i>	15
2.2.7 <i>Rete di monitoraggio della qualità dell'aria.....</i>	16
2.2.8 <i>Dati di qualità dell'aria: particolato sospeso PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>.....</i>	16
2.2.9 <i>Qualità dell'aria – considerazioni a scala locale (da Valsat PSC del Comune di Baiso) .....</i>	20
<b>3 ATMOSFERA E CLIMA - SISTEMA DELLA COMPATIBILITÀ.....</b>	<b>21</b>
3.1 INTRODUZIONE .....	21
3.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA .....	21
3.2.1 <i>Identificazione e caratterizzazione delle sorgenti di emissione .....</i>	21
3.2.2 <i>Inquadramento geografico del sito .....</i>	22
3.2.3 <i>Descrizione generale del sito di cava e dell'intervento previsto.....</i>	23
3.2.3.1. <i>Identificazione delle aree di intervento .....</i>	24
3.2.3.2. <i>Identificazione delle strutture di servizio e accessorie .....</i>	24
3.2.4 <i>Descrizione delle attività di cava e individuazione delle emissioni diffuse ad essa associate .....</i>	25
3.2.4.1. <i>Individuazione delle emissioni diffuse .....</i>	25
3.2.4.2. <i>Macchinari utilizzati.....</i>	25
3.2.4.3. <i>Flussi e percorsi dei mezzi in ingresso e in uscita .....</i>	25
3.2.4.4. <i>Periodi e orari di lavorazione .....</i>	26
3.2.5 <i>Descrizione delle sorgenti di emissioni diffuse ad essa associate .....</i>	26
3.2.5.1. <i>Escavazione del materiale utile presso i fronti di scavo (emissione diffusa Ediff_1) .....</i>	26
3.2.5.2. <i>Movimentazione locale e carico del materiale utile su camion (emissione diffusa Ediff_2) .....</i>	26
3.2.5.3. <i>Transito di camion per il trasporto di materiali lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava (pista 2), tratto non pavimentato (emissione diffusa Ediff_3); .....</i>	26
3.2.5.4. <i>Transito di camion per il trasporto di materiale lungo la viabilità accesso e servizio alla cava (pista 2), tratto pavimentato (emissione diffusa Ediff_4);.....</i>	27
3.2.5.5. <i>Misure di limitazione delle emissioni diffuse .....</i>	28
3.2.6 <i>Materie prime, prodotti intermedi, prodotti finali, combustibili.....</i>	29
3.2.7 <i>Quadro riassuntivo delle emissioni e informazioni relative agli impianti di abbattimento .....</i>	29
3.2.8 <i>Calcolo dei fattori di emissione associati alle diverse sorgenti di emissioni diffuse .....</i>	30
3.2.8.1. <i>Emissione diffusa Ediff_1 - Escavazione del materiale utile presso i fronti di scavo; .....</i>	30
3.2.8.2. <i>Emissione diffusa Ediff_2 - Movimentazione locale e carico del materiale utile su camion presso il fronte di scavo; .....</i>	31
3.2.8.3. <i>Emissione diffusa Ediff_3 - Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava, tratto non pavimentato;.....</i>	32
3.2.8.4. <i>Emissione diffusa Ediff_4 - Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava, tratto pavimentato;.....</i>	32
3.2.8.5. <i>Fattori di emissione complessivi .....</i>	33
3.2.9 <i>Simulazione previsionale per la valutazione della concentrazione degli inquinanti .....</i>	34
3.2.9.1. <i>Descrizione del modello previsionale utilizzato.....</i>	34
3.2.9.2. <i>Analisi dei risultati ottenuti .....</i>	36
3.3 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA .....	38

## 1 PREMESSA

Il presente Piano di Coltivazione e Progetto di Sistemazione (PCS) della Cava “La Gavia” è stato redatto su incarico della società CEAG S.r.l. ditta gestrice dell’attuale area di cava, in conformità con i piani di settore e la legislazione vigente in materia di attività estrattive. In particolare il presente PCS è stato redatto in ottemperanza alle previsioni contenute nella Variante Specifica 2014 al PAE del Comune di Baiso (approvata con delibera di C.C. n. 48 del 28/11/2014) riguardante la Zona di PAE n°5 comparto “La Gavia” [MO111 di PIAE] ubicata nei pressi della Località Cà di Paccia in Comune di Baiso (RE) ed alle indicazioni riportate nella Variante al Piano di Coordinamento Attuativo (P.C.A.) dell’ambito MO111 – La Gavia (Zona di PAE n°5) (adottato con delibera di C.C. n° 17 del 25/06/2015).

In particolare all’interno del presente elaborato saranno presentate le analisi volte alla caratterizzazione della tematica “Atmosfera e Clima” sia per quanto riguarda il sistema ambientale, sia per quanto riguarda il sistema della compatibilità.

Allo stesso tempo la presente relazione costituisce documentazione relativa alla richiesta di rilascio dell’Autorizzazione Unica Ambientale (DPR n°59 del 13 marzo 2013), riguardante la cava di ghiaia La Gavia in comune di Baiso (RE). Infatti nel presente elaborato, in particolare nel punto 3, si prendono in considerazione le emissioni in atmosfera associate all’attività di cava, e la trattazione svolta considera anche gli aspetti relativi all’autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi del Titolo I della Parte Quinta del D. Lgs 152/2006 (articoli 269 e 281) e smi, in ottemperanza a quanto previsto dalla Regione Emilia-Romagna con la D.G.R. n. 1497/2011 «Approvazione della modulistica per la presentazione delle domande di autorizzazione ai sensi dell’art.269 del D.Lgs. n.152/2006 "norme in materia ambientale" e s.m.i.».

### 1.1 Ubicazione dell’area in esame

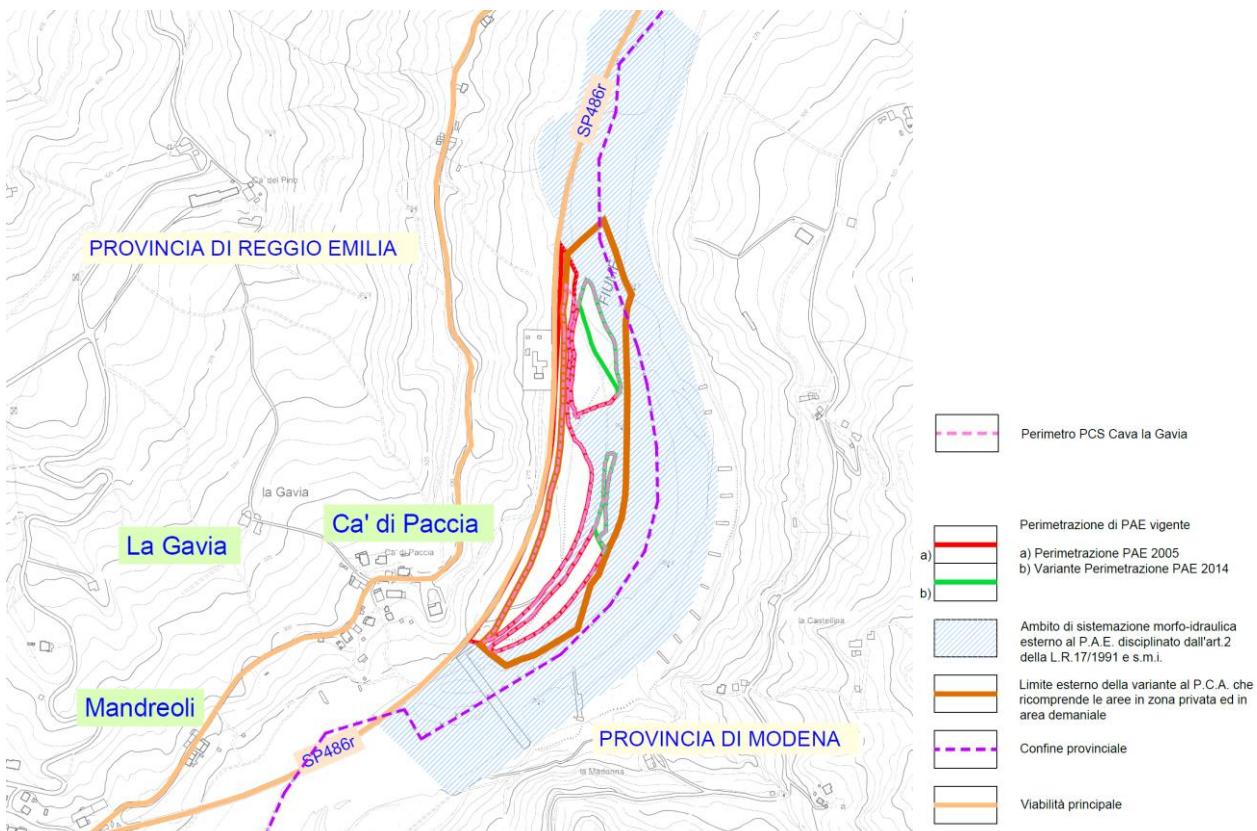


Figura 1.1 Ubicazione delle aree di intervento (non in scala)

L'area in esame è ubicata nel comune di Baiso (RE) ed è compresa nella Tavoletta I.G.M. F86 III NO – Carpineti alla scala 1:25.000 e nella sezione 218160 - San Cassiano della Carta Tecnica Regionale (CTR) alla scala 1:10.000. In dettaglio il sito ricade nell'elemento 218162 "Saltino" della Carta Tecnica Regionale (CTR) alla scala 1:5.000.

L'area è posta tra le quote 266 m slm (area a monte) e 257 m slm (zona di valle).

L'area centrale della zona di intervento ha Latitudine ED50 = 44,4124 e Longitudine ED50 = 10,6291.

## 2 ATMOSFERA E CLIMA – SISTEMA AMBIENTALE

### 2.1 Inquadramento del clima locale

L'Appennino reggiano è caratterizzato, secondo la classificazione dei climi di Koppen (1936) da climi di tipo "P" nell'area di crinale, ossia da un clima "temperato fresco", mentre la parte del medio e basso appennino è caratterizzata da un clima di tipo "M" ovvero "temperato subcontinentale" (Rossetti et al., 1974). L'area in esame, come è possibile notare dalla figura seguente, risulta inoltre compresa in un'area con regime 2-3, ossia un clima vallivo delle basse altitudini (secondo la classificazione di Keller).

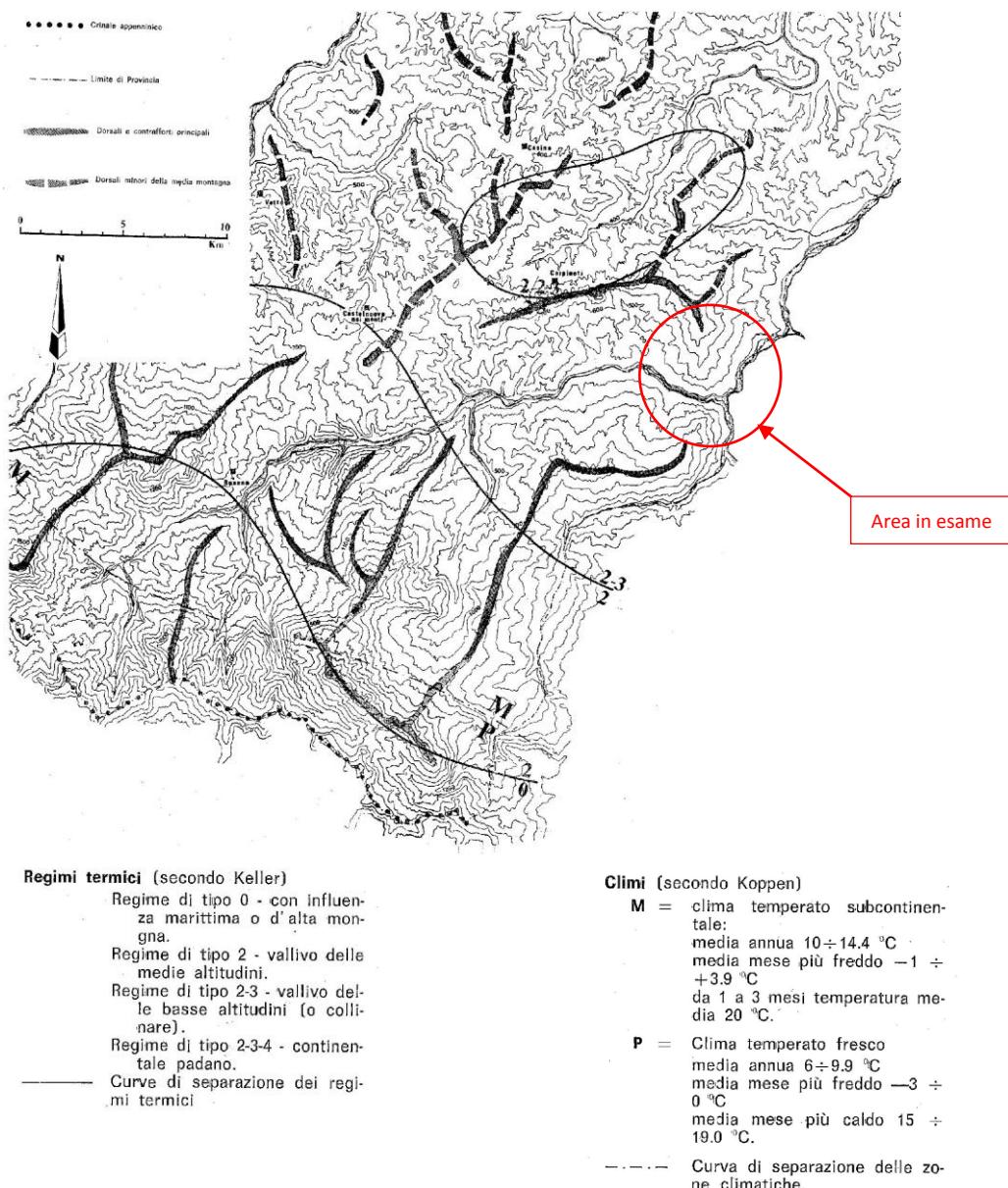


Figura 2.1 Carta delle zone climatiche (da Rossetti et al., 1974)

### 2.1.1 Descrizione dell'andamento delle temperature

Il clima dell'area in esame è di tipo sub-litoraneo-appenninico ed è quindi caratterizzato da consistenti differenze tra le temperature invernali e quelle estive registrando valori mensili massimi nel mese di luglio e minimi nel mese di gennaio.

La temperatura media annuale si attesta per l'area attorno ai 12-13° C, secondo quanto evidenziato anche all'interno delle mappe contenute nell'Atlante Idroclimatico a cura di Arpa Regione Emilia Romagna e disponibili in rete (<http://www.arpa.emr.it/sim/?clima>): come si osserva anche dall'estratto di queste mappe riportate qui di seguito, tale valore di temperatura media annua si è mantenuta piuttosto costante tra il trentennio 1961-1990 ed il periodo 1991-2008, con variazioni dell'ordine massimo di 0.5°C.

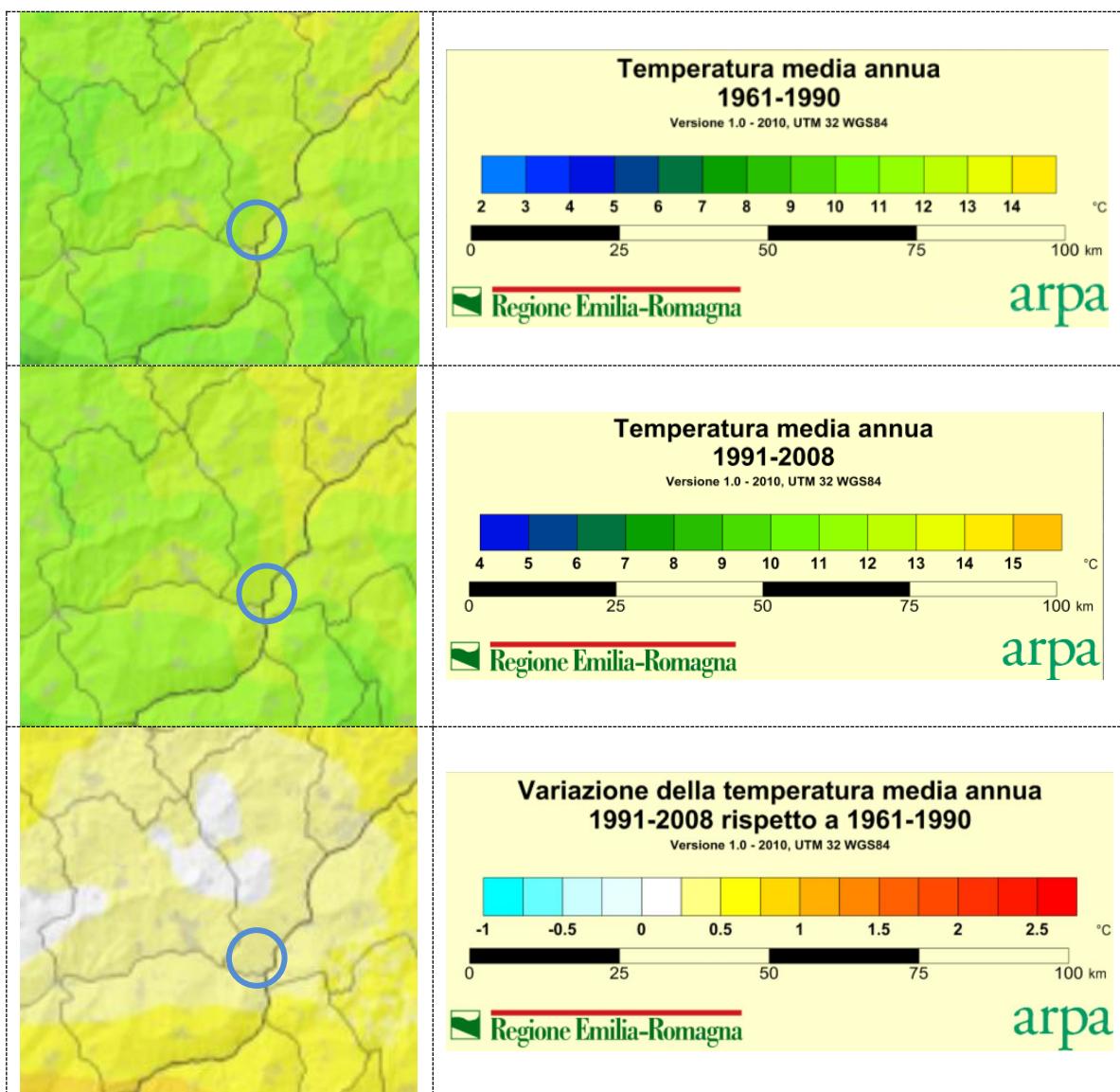


Figura 2.2 Estratti dalle mappe di temperatura dell'Atlante idroclimatico – Arpa Emilia-Romagna

Si riporta inoltre per completezza il grafico derivante dall'elaborazione delle temperature medie giornaliere nel periodo 2000-2014, registrate nella stazione Ponte di Cavola posta alla quota di 367 m slm, a sud-ovest del sito di interesse, i cui dati sono disponibili online sul servizio Arpa dexter, nel quale si riscontra un massimo estivo nel mese di luglio ed un minimo invernale in gennaio.

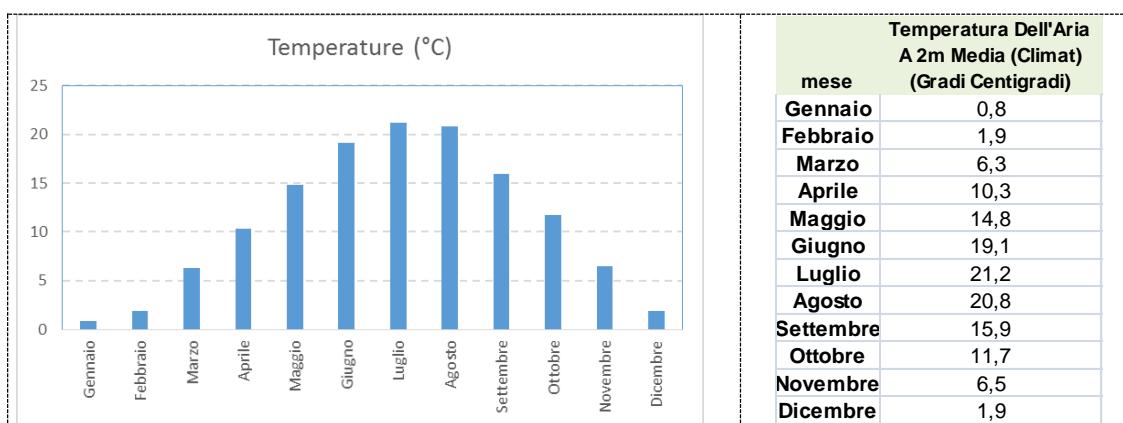


Figura 2.3 Stazione Ponte di Cavola – Grafico della temperatura media mensile per nel periodo compreso tra il marzo 2000 ed il novembre 2014 – Arpa Emilia Romagna

## 2.1.2 Descrizione delle precipitazioni mensili

Il clima dell'area in esame è di tipo sub-litoraneo-appenninico ed è quindi caratterizzato due picchi di precipitazione uno principale autunnale ed uno primaverile. Di seguito si riportano le tabelle relative ai dati pluviometrici raccolti nella stazione di Prignano sulla Secchia (MO) a valle del sito in esame , posta ad una quota di 497 m slm, sia per il trentennio 1961-1990 che per il quindicennio 1991-2005, messi a disposizione da ARPA Regione Emilia-Romagna sul sito [http://www.arpa.emr.it/sim/?osservazioni\\_e\\_dati/climatologia](http://www.arpa.emr.it/sim/?osservazioni_e_dati/climatologia).

me	periodo	precipitazione cumulata					massima assoluta		% gg con valore (x) in mm						
		n° dati giorni	media (mm)	mediana (mm)	sqm (mm)	min (mm)	mm	giorno	x < 1	x >= 1	1 <= x < 5	5 <= x < 10	10 <= x < 20	x >= 20	
GENNAIO	prima	259	17.7	2.6	17.0	1.0	102.2	48.0	07/01/86	78.0	22.0	56.1	14.0	17.5	14.0
	seconda	255	18.8	10.4	17.6	2.0	68.2	26.0	16/01/80	76.5	23.5	41.7	21.7	28.3	11.7
	terza	286	18.8	13.0	18.2	2.0	74.2	62.0	23/01/73	79.7	20.3	48.3	25.9	19.0	6.9
	mese	800	55.3	30.4	53.8	2.0	199.4	62.0	23/01/73	78.1	21.9	48.6	20.6	21.7	10.9
FEBBRAIO	prima	260	9.8	1.0	9.4	1.0	43.4	28.0	02/02/75	82.7	17.3	60.0	20.0	15.6	4.4
	seconda	260	28.0	14.4	26.2	10.2	109.4	75.2	17/02/79	68.8	31.2	38.3	27.2	28.4	8.6
	terza	214	15.7	2.2	14.9	2.2	90.0	35.0	25/02/72	78.5	21.5	45.7	21.7	19.6	13.0
	mese	734	53.5	39.0	51.9	3.4	157.4	75.2	17/02/79	76.6	23.4	45.9	23.8	22.7	8.7
MARZO	prima	250	33.3	18.0	31.5	1.4	113.0	100.0	08/03/73	68.8	31.2	38.5	23.1	28.2	12.8
	seconda	240	17.0	5.4	16.1	1.0	55.8	45.0	17/03/83	78.3	22.1	45.3	28.3	20.8	7.5
	terza	275	29.1	15.6	27.5	2.0	91.0	55.0	30/03/87	72.4	27.6	44.7	21.1	18.4	15.8
	mese	744	79.6	58.2	77.4	6.0	176.4	100.0	08/03/73	75.1	27.8	42.5	23.7	22.7	12.6
APRILE	prima	260	21.3	13.0	19.9	1.6	66.8	45.2	09/04/65	70.0	30.0	55.1	17.9	20.5	7.7
	seconda	260	39.1	20.4	36.9	1.4	181.2	103.0	17/04/72	64.2	35.8	52.7	17.2	14.0	16.1
	terza	260	33.9	16.4	32.0	5.4	153.0	103.0	24/04/61	66.2	33.8	46.6	20.5	19.3	14.8
	mese	780	94.3	69.2	91.7	9.4	262.0	103.0	24/04/61	66.8	33.2	51.4	18.5	17.8	13.1
MAGGIO	prima	260	25.0	10.2	23.4	1.0	87.0	46.0	01/05/74	74.6	25.4	39.4	18.2	33.3	12.1
	seconda	260	29.1	15.8	27.1	2.0	97.6	44.0	16/05/63	66.5	33.5	41.4	27.6	20.7	12.6
	terza	286	21.6	13.2	20.2	2.2	94.8	30.0	22/05/61	74.5	25.5	45.2	27.4	20.5	8.2
	mese	806	75.7	48.0	73.6	17.0	176.6	46.0	01/05/74	72.0	28.0	42.0	24.8	24.3	11.1
GIUGNO	prima	260	23.9	13.6	22.6	1.4	100.8	74.0	09/06/73	72.7	27.3	49.3	18.3	25.4	8.5
	seconda	260	22.5	7.0	21.3	1.0	101.8	55.0	17/06/88	74.2	25.8	46.3	28.4	17.9	11.9
	terza	260	18.7	5.2	18.6	1.0	192.4	86.0	24/06/81	82.7	17.3	48.9	15.6	24.4	13.3
	mese	780	65.0	41.0	63.3	16.0	231.8	86.0	24/06/81	76.5	23.5	48.1	21.3	22.4	10.9
LUGLIO	prima	260	15.0	9.0	14.3	1.0	91.2	33.4	06/07/65	83.1	16.9	38.6	29.5	22.7	9.1
	seconda	260	23.5	5.2	22.6	2.4	196.8	61.0	14/07/86	81.5	18.5	39.6	18.8	22.9	20.8
	terza	286	12.6	6.0	12.1	1.4	66.0	35.0	25/07/90	86.4	13.6	41.0	28.2	20.5	12.8
	mese	806	51.1	27.6	49.8	12.0	225.6	61.0	14/07/86	83.7	16.3	39.7	25.2	22.1	14.5
AGOSTO	prima	260	17.3	3.6	17.1	3.0	81.4	67.0	10/08/84	85.8	14.2	40.5	24.3	16.2	18.9
	seconda	260	21.2	6.0	20.7	2.0	118.0	75.2	19/08/79	83.1	16.9	36.4	25.0	20.5	18.2
	terza	286	40.4	18.0	38.6	1.0	196.4	120.0	25/08/75	72.7	27.3	37.2	21.8	23.1	21.8
	mese	806	78.9	53.8	77.0	1.0	233.8	120.0	25/08/75	80.3	19.7	37.7	23.3	20.8	20.1
SETTEMBRE	prima	260	37.4	10.2	36.1	1.0	158.2	140.0	02/09/77	78.1	21.9	36.8	17.5	19.3	26.3
	seconda	260	23.9	4.0	23.4	1.0	164.4	80.0	16/09/72	83.5	16.5	41.9	16.3	20.9	20.9
	terza	260	27.4	6.6	26.6	4.0	188.8	115.0	26/09/73	79.6	20.4	37.7	18.9	26.4	17.0
	mese	780	88.7	41.0	86.4	9.0	255.6	140.0	02/09/77	80.4	19.6	38.6	17.6	22.2	21.6
OTTOBRE	prima	260	34.5	9.6	32.7	1.0	102.0	88.0	05/10/90	71.9	28.1	38.4	21.9	26.0	15.1
	seconda	260	32.0	14.4	29.9	3.0	145.4	45.0	12/10/75	70.4	29.6	36.4	26.0	22.1	15.6
	terza	286	29.1	20.0	27.6	1.0	161.2	71.6	26/10/64	76.6	23.4	35.8	26.9	22.4	17.9
	mese	806	95.5	69.2	92.9	8.0	302.6	88.0	05/10/90	73.1	26.9	36.9	24.9	23.5	16.1
NOVEMBRE	prima	260	35.1	12.2	32.9	2.2	123.4	70.4	04/11/66	69.2	30.8	36.3	21.3	26.3	16.3
	seconda	260	29.2	9.2	27.3	2.0	128.2	64.0	14/11/76	70.0	30.0	37.2	24.4	30.8	10.3
	terza	258	33.9	19.4	31.7	4.0	112.0	72.0	29/11/78	71.7	28.3	32.9	24.7	23.3	23.3
	mese	778	98.3	86.0	95.4	10.2	229.4	72.0	29/11/78	70.3	29.7	35.5	23.4	26.8	16.5
DICEMBRE	prima	260	27.2	8.0	26.3	1.0	140.6	101.2	05/12/66	80.0	20.0	36.5	19.2	21.2	25.0
	seconda	260	22.4	5.6	21.1	1.2	91.0	41.2	17/12/80	75.4	24.6	46.9	18.8	20.3	15.6
	terza	286	23.2	9.0	22.0	2.0	115.8	50.0	27/12/67	75.9	24.1	50.7	20.3	20.3	10.1
	mese	806	72.8	62.6	70.9	5.4	152.8	101.2	05/12/66	77.0	23.0	45.4	19.5	20.5	16.2
me	periodo	n° dati giorni	media (mm)	mediana (mm)	sqm (mm)	min (mm)	max (mm)	mm	giorno	x < 1	x >= 1	1 <= x < 5	5 <= x < 10	10 <= x < 20	x >= 20
		precipitazione cumulata					massima assoluta		% gg con valore (x) in mm						

Tabella 2.1 Stazione Prignano sulla Secchia – Dati precipitazioni trentennio 1961-1990 – Arpa Emilia Romagna

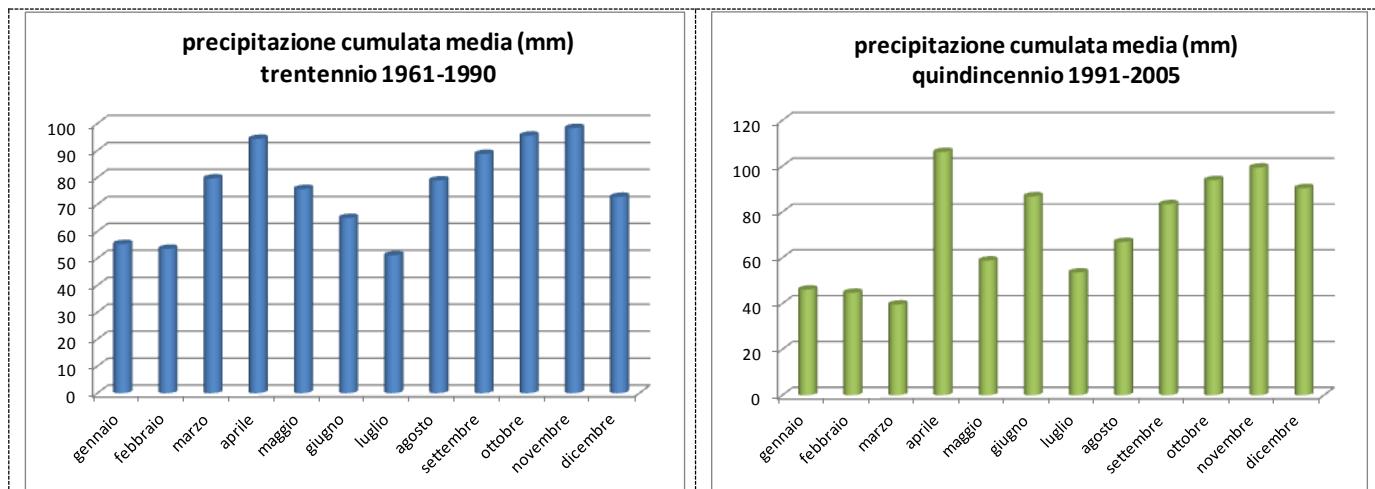


Figura 2.4 Stazione Prignano sulla Secchia – Istogrammi delle precipitazioni cumulate mensili medie nei due periodi di riferimento – Arpa Emilia Romagna

mese	periodo	precipitazione cumulata					massima assoluta		% gg con valore (x) in mm						
		n° dati giorni	media (mm)	mediana (mm)	sqm (mm)	min (mm)	max (mm)	mm	giorno	x < 1	x >= 1	1 <= x < 5	5 <= x < 10	10 <= x < 20	x >= 20
GENNAIO	prima	139	20.2	4.0	19.2	3.0	105.8	42.2	08/01/03	80.6	19.4	33.3	22.2	37.0	14.8
	seconda	140	12.8	2.0	12.4	1.0	55.0	30.0	14/01/91	82.9	17.1	62.5	12.5	8.3	16.7
	terza	154	13.1	6.0	12.8	4.0	60.0	40.0	30/01/01	87.7	12.3	31.6	26.3	10.5	
	mese	433	46.1	30.0	44.9	7.0	105.8	42.2	08/01/03	83.8	16.2	42.9	21.4	24.3	14.3
FEBBRAIO	prima	140	13.0	3.0	12.5	2.0	65.6	26.0	07/02/94	85.0	15.0	47.6	14.3	23.8	14.3
	seconda	140	15.6	6.0	15.3	3.2	48.0	48.0	11/02/99	84.3	15.7	40.9	36.4	9.1	13.6
	terza	116	16.1	0.0	16.2	2.0	112.4	65.0	29/02/04	87.9	12.1	21.4	21.4	42.9	28.6
	mese	396	44.7	24.4	43.6	2.0	135.6	65.0	29/02/04	85.6	14.4	38.6	24.6	22.8	17.5
MARZO	prima	140	16.4	3.0	15.8	1.0	55.0	38.0	03/03/03	80.7	19.3	48.1	25.9	11.1	18.5
	seconda	140	6.6	0.0	6.8	1.4	44.2	21.2	12/03/04	92.9	7.1	40.0	10.0	40.0	
	terza	150	16.6	4.4	16.1	2.2	51.0	46.0	29/03/00	85.3	14.7	45.5	13.6	27.3	13.6
	mese	430	39.6	36.4	38.7	2.0	91.4	46.0	29/03/00	86.3	13.7	45.8	18.6	22.0	15.3
APRILE	prima	140	36.8	22.0	34.4	2.0	95.6	61.0	09/04/99	70.7	29.3	24.4	31.7	26.8	24.4
	seconda	140	42.5	16.0	39.5	1.0	110.2	60.0	13/04/01	64.3	35.7	22.0	42.0	18.0	
	terza	140	27.0	15.2	25.2	10.6	87.0	46.0	28/04/97	72.1	27.9	41.0	20.5	28.2	10.3
	mese	420	106.2	103.1	23.8	20.6	61.0	09/04/99	69.0	31.0	28.5	32.3	23.8	17.7	
MAGGIO	prima	140	33.2	18.0	31.0	7.0	96.8	52.0	01/05/92	71.4	28.6	22.5	32.5	30.0	15.0
	seconda	140	16.7	4.8	15.6	4.8	44.0	20.0	13/05/96	77.1	22.9	40.6	28.1	31.3	3.1
	terza	154	8.9	4.0	8.6	1.2	21.0	21.0	22/05/01	86.4	13.6	52.4	23.8	19.0	4.8
	mese	434	58.8	42.6	57.2	6.0	119.6	52.0	01/05/92	78.6	21.4	35.5	29.0	28.0	8.6
GIUGNO	prima	130	23.7	6.4	22.5	5.4	66.2	38.0	02/06/97	79.2	20.8	37.0	22.2	18.5	22.2
	seconda	130	42.1	6.4	41.4	1.6	292.0	132.0	12/06/94	81.5	18.5	29.2	20.8	16.7	37.5
	terza	130	21.1	0.0	21.1	1.8	85.8	71.0	22/06/96	84.6	15.4	45.0	25.0	15.0	
	mese	390	86.8	46.6	84.8	11.2	349.2	132.0	12/06/94	81.8	18.2	36.6	22.5	16.9	25.4
LUGLIO	prima	130	10.1	0.0	10.2	1.0	38.8	37.0	06/07/95	89.2	10.8	50.0	21.4	14.3	21.4
	seconda	130	23.7	9.0	22.7	6.0	71.4	51.0	20/07/01	82.3	17.7	17.4	30.4	39.1	17.4
	terza	143	19.8	11.0	19.9	1.0	72.0	72.0	26/07/04	88.8	11.2	31.3	12.5	37.5	18.8
	mese	403	53.6	30.0	52.4	1.2	117.8	72.0	26/07/04	86.8	13.2	30.2	22.6	32.1	18.9
AGOSTO	prima	130	16.2	6.0	15.8	4.0	52.0	51.0	07/08/00	86.2	13.8	27.8	22.2	33.3	16.7
	seconda	130	18.0	7.0	18.1	3.0	96.0	81.0	19/08/95	86.2	13.8	33.3	16.7	33.3	
	terza	143	32.7	10.8	32.2	7.0	198.8	106.0	28/08/99	83.2	16.8	33.3	25.0	20.8	20.8
	mese	403	66.9	30.0	65.5	3.0	243.0	106.0	28/08/99	85.1	14.9	31.7	21.7	28.3	18.3
SETTEMBRE	prima	130	21.9	3.0	21.4	3.0	85.0	70.0	02/09/94	83.1	16.9	31.8	27.3	22.7	
	seconda	130	21.7	14.0	20.5	10.2	61.4	40.2	15/09/04	81.5	18.5	20.8	25.0	41.7	16.7
	terza	130	39.8	33.2	37.1	14.8	65.0	48.0	22/09/94	74.6	25.4	18.2	24.2	24.2	33.3
	mese	390	83.4	81.0	81.1	15.0	163.0	70.0	02/09/94	79.7	20.3	22.8	25.3	30.4	25.3
OTTOBRE	prima	139	42.4	12.0	40.2	2.0	178.0	108.0	09/10/96	70.5	29.5	24.4	36.6	19.5	24.4
	seconda	140	22.8	8.0	21.8	1.2	92.4	65.0	12/10/91	77.1	22.9	34.4	40.6	9.4	15.6
	terza	152	28.7	19.0	27.2	16.0	83.6	43.2	31/10/04	78.9	21.1	37.5	15.6	25.0	21.9
	mese	431	93.9	74.2	91.4	20.0	194.0	108.0	09/10/96	75.6	24.4	31.4	31.4	18.1	
NOVEMBRE	prima	140	40.8	13.0	38.9	4.0	154.4	105.0	06/11/99	67.9	32.1	35.6	24.4	26.7	15.6
	seconda	140	33.3	20.2	31.1	1.8	103.2	50.0	14/11/04	71.4	28.6	30.0	27.5	20.0	
	terza	140	25.2	11.4	24.2	4.8	93.0	60.0	21/11/99	76.4	23.6	36.4	30.3	18.2	18.2
	mese	420	99.4	61.4	96.7	23.0	301.0	105.0	06/11/99	71.9	28.1	33.9	27.1	22.0	19.5
DICEMBRE	prima	120	43.2	6.0	40.2	4.0	161.8	44.8	06/12/02	71.7	28.3	14.7	29.4	29.4	29.4
	seconda	120	24.8	5.0	23.7	2.0	100.0	58.0	14/12/95	80.8	19.2	8.7	52.2	26.1	17.4
	terza	132	22.4	8.0	21.2	7.0	55.0	31.0	28/12/00	79.5	20.5	29.6	25.9	33.3	14.8
	mese	372	90.4	71.0	88.0	6.0	218.8	58.0	14/12/95	77.4	22.6	17.9	34.5	29.8	21.4
mese	periodo	n° dati giorni	media (mm)	mediana (mm)	sqm (mm)	min (mm)	max (mm)	mm	giorno	x < 1	x >= 1	1 <= x < 5	5 <= x < 10	10 <= x < 20	x >= 20
			precipitazione cumulata					massima assoluta		% gg con valore (x) in mm					

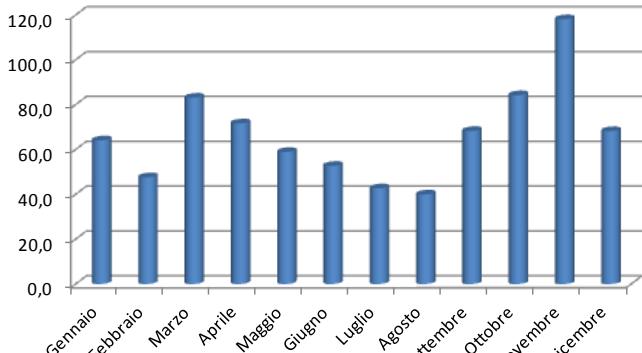
Tabella 2.2 Stazione Prignano sulla Secchia – Dati precipitazioni quindicennio 1991-2005 – Arpa Regione Emilia Romagna.

Dall'analisi dei dati riportati nelle tabelle e grafici precedenti nella stazione considerata nel trentennio 1960-1991 si registra un massimo relativo nei mesi di marzo/aprile ed un massimo assoluto nei mesi di ottobre/novembre, un minimo relativo nei mesi di gennaio-febbraio ed un minimo assoluto nel mese di luglio.

La situazione nel quindicennio seguente risulta essere differente con massimo assoluto primaverile e minimo assoluto in periodo invernale.

Si riportano di seguito anche i risultati dell'elaborazione dei dati di precipitazione giornaliera per la stazione Ponte di Cavola, posta a sud ovest del sito in esame alla quota di 367 m slm, per il periodo compreso tra marzo 2000 e novembre 2014: in questo caso l'andamento di massimi e minimi presenta un massimo assoluto a novembre e minimo assoluto ad agosto.

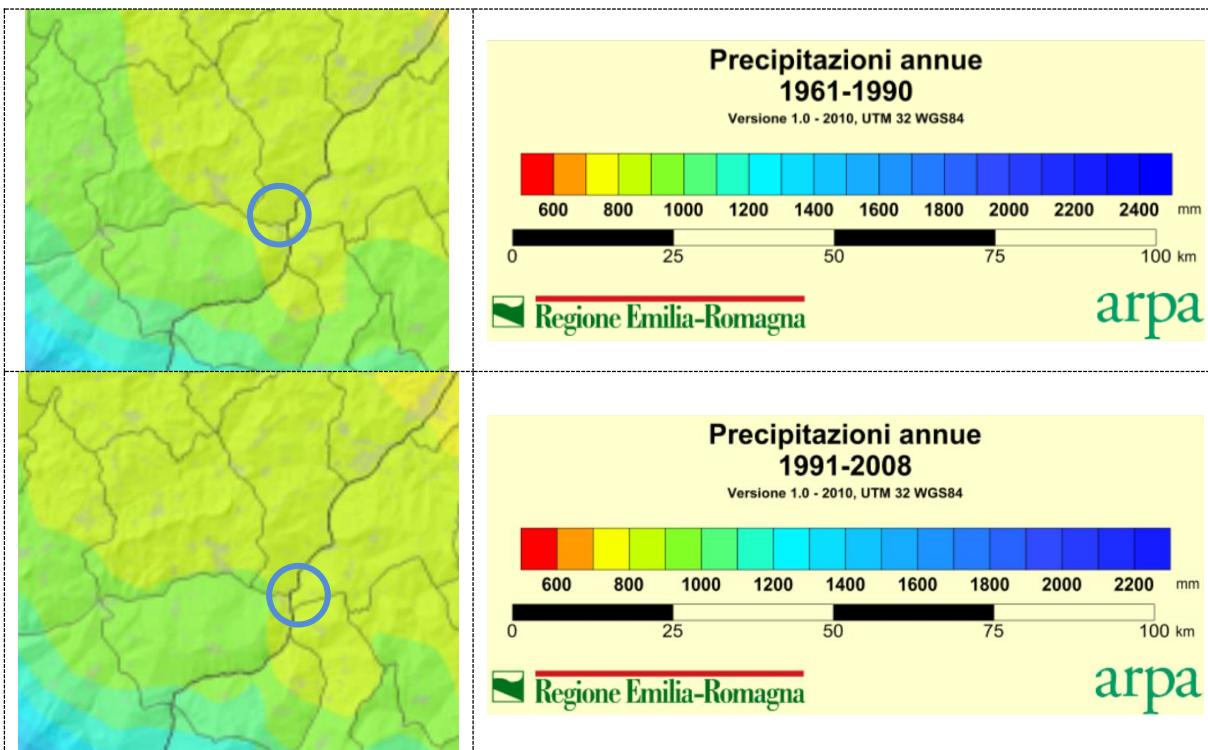
**Precipitazione Giornaliera (Climat) (Millimetri) -  
Stazione Ponte di Cavola  
anni 2000-2014**



mese	Precipitazione Giornaliera (Climat) (Millimetri)
Gennaio	64,1
Febbraio	47,6
Marzo	83,1
Aprile	71,7
Maggio	58,9
Giugno	52,7
Luglio	42,7
Agosto	40,0
Settembre	68,3
Ottobre	84,3
Novembre	118,1
Dicembre	68,2

*Figura 2.5 Stazione Ponte di Cavola – Grafico della precipitazione media mensile per la stazione Ponte di Cavola nel periodo compreso tra il marzo 2000 ed il novembre 2014.*

Le precipitazioni medie annue secondo quanto evidenziato all'interno delle mappe contenute nell'Atlante Idroclimatico a cura di Arpa Regione Emilia Romagna e disponibili in rete (<http://www.arpa.emr.it/sim/?clima>) sono comprese tra gli 800-900 mm in entrambi i periodi di riferimento considerati (1961-1990 e 1991-2008).



*Figura 2.6 Estratti dalle mappe dell'Atlante idroclimatico di precipitazione – Arpa Regione Emilia-Romagna*

### 2.1.3 Venti e circolazione atmosferica

Per analizzare la circolazione dei venti a livello di area estesa, si riporta come sintesi dei dati storici meteorologici relativi al periodo 2003-2008 un estratto della Mappa climatica dei venti contenuta nell'*Atlante Idroclimatico dell'Emilia-Romagna 1961-2008*, a cura del Servizio Idrometeoclima di Arpa Emilia Romagna.

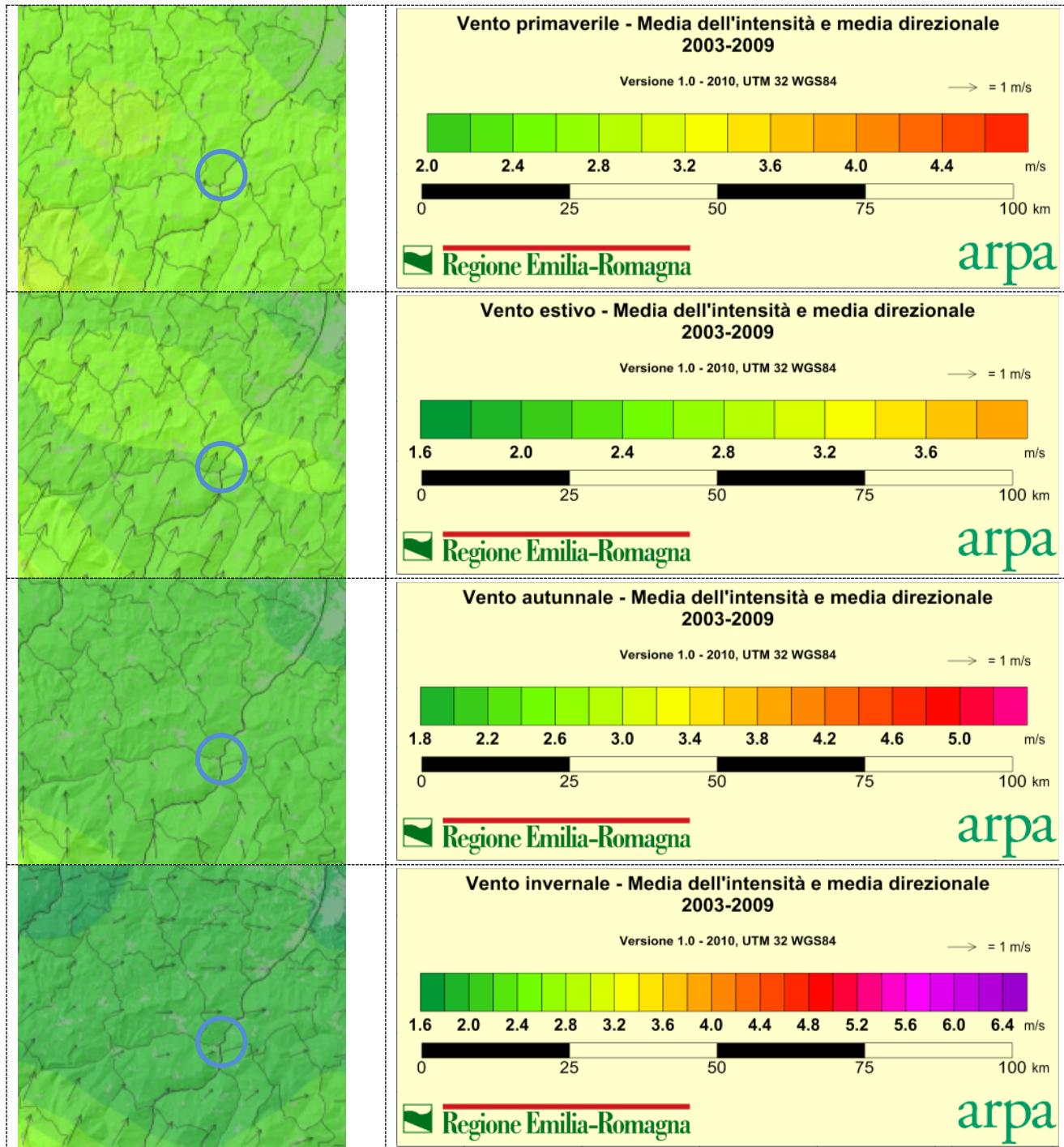
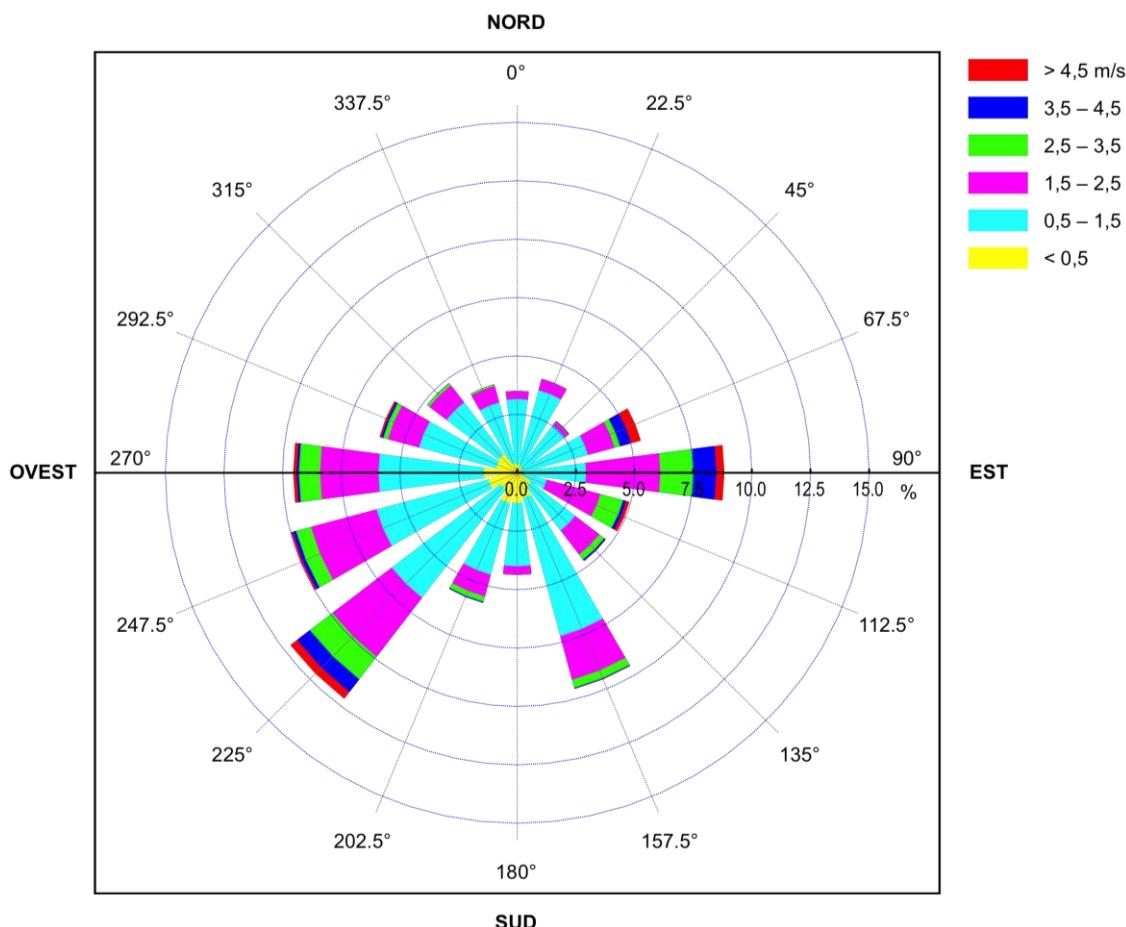


Figura 2.7. Estratto da "Atlante Idroclimatico Regione Emilia-Romagna" – Mappa climatica: Vento - per l'area di interesse

Per quanto riguarda l'andamento di velocità e direzione del vento a livello locale, la figura successiva rappresenta a titolo di esempio la rosa dei venti (in cui i venti sono classificati sia per settore di provenienza sia per intensità) relativa alla valle del Secchia nei pressi il sito di Cava e all'anno 2004.

L'aggregazione statistica dei dati in classi di provenienza o di intensità ha lo scopo di facilitare la presentazione dei dati stessi. Nell'esecuzione delle simulazioni modellistiche, invece, si è fatto riferimento ai dati orari non aggregati.



*Figura 2.8. Rosa dei venti anno 2004 – Dati modello meteo-climatico CALMET da Servizio Meteo Arpa Emilia Romagna*

Osservando il grafico relativo alla distribuzione dei venti, si rileva che in assoluto predominano i venti di bassa intensità (tra 0,5 e 1,5 m/s), ma che comunque si presentano con frequenze significative anche venti di maggiore intensità, in particolare lungo le direzioni di provenienza predominanti (approssimativamente il quadrante di Sud-Ovest e la direzione Est-Ovest). Si può quindi dire che, dal punto di vista dei venti. Le condizioni meteorologiche più frequenti nel sito risultano abbastanza favorevoli al rapido rimescolamento dell'atmosfera, e che pertanto **non si verificano** particolari condizioni favorevoli all'accumulo nell'atmosfera di eventuali sostanze inquinanti.

#### 2.1.4 Stabilità atmosferica

La classe di stabilità è un indicatore della turbolenza atmosferica: la classificazione convenzionalmente adottata (Pasquill-Gifford) prevede sei categorie di stabilità definite come segue:

Classe A	instabilità forte
Classe B	instabilità moderata
Classe C	instabilità debole
Classe D	condizioni di neutralità
Classe E	stabilità moderata
Classe F	stabilità forte

*Tabella 2.3– Classi di stabilità atmosferica*

Quantitativamente l'attribuzione di una determinata classe di stabilità viene effettuata in base alla velocità del vento al suolo, all'insolazione diurna e alla copertura di nubi del cielo durante la notte (che influenza la perdita di calore per irraggiamento).

Come esempio indicativo dell'andamento della stabilità atmosferica su area estesa, si riporta un'elaborazione grafica (estratta dal Rapporto annuale sulla qualità dell'aria della provincia di Reggio Emilia 2008, a cura di Arpa) che mostra le percentuali di condizioni atmosferiche stabili sul territorio della provincia di Reggio Emilia nelle quattro stagioni dell'anno 2007, estratte mediante l'uso del modello meteoclimatico Calmet.

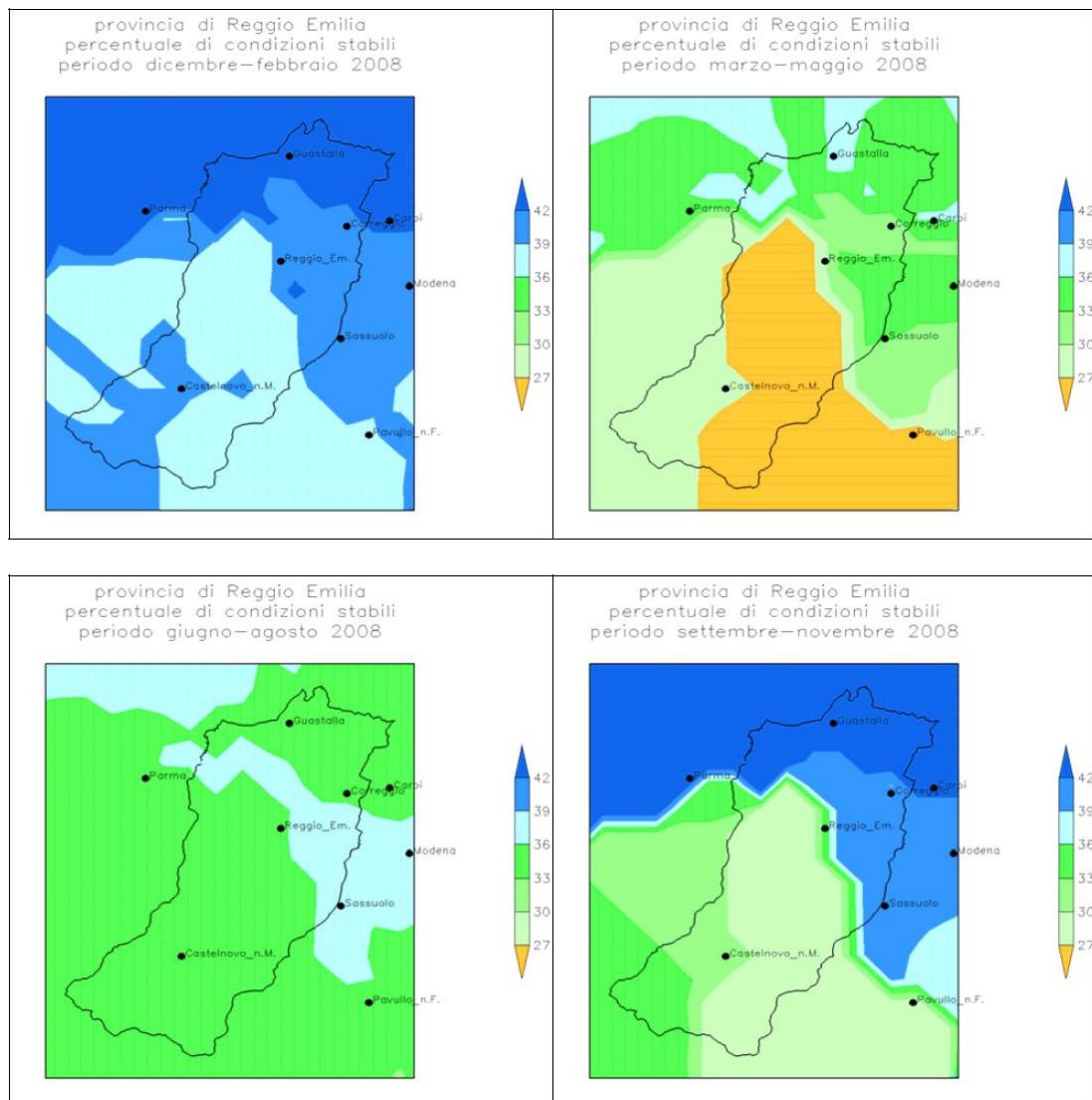


Figura 2.9. Percentuali di condizioni atmosferiche stabili sul territorio della provincia di Reggio Emilia nelle quattro stagioni dell'anno 2007

Osservando la distribuzione sul territorio provinciale, è evidente come, all'interno di un evidente andamento stagionale, la stabilità diminuisca nel passaggio tra la zona della pianura settentrionale, progredendo verso la pianura centrale e la prima pedecollina, fino ad arrivare alla fascia appenninica, caratterizzata da situazioni di maggior instabilità rispetto al resto del territorio. Le statistiche sulla stabilità atmosferica confermano quanto già espresso a proposito dei venti, e cioè che le condizioni meteorologiche più frequenti nel sito risultano abbastanza favorevoli al rapido rimescolamento dell'atmosfera, e che pertanto **non si verificano** particolari condizioni favorevoli all'accumulo nell'atmosfera di eventuali sostanze inquinanti.

A livello locale, l'analisi della serie storica di dati CALMET già utilizzata per la realizzazione della rosa dei venti ha portato alla determinazione delle frequenze di osservazione delle diverse classi di stabilità per l'anno 2004, riportate nella tabella seguente.

	Classe di stabilità					
	A	B	C	D	E	F
Frequenze assolute annue	150	1148	1166	2849	152	2695
Frequenze percentuali annue	1.8 %	14.1 %	14.3 %	34.9 %	1.9 %	33.0 %

Tabella 2.4–Frequenze normalizzate (a 100) delle classi di stabilità atmosferica.- Anno 2004

## 2.2 Qualità dell'aria

### 2.2.1 Riferimenti normativi

Il riferimento normativo, in termini di qualità dell'aria è costituito dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, che recepisce la direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Tale decreto introduce una articolata serie di valori limite, livelli critici, soglie di allarme e valori obiettivo, anche a lungo termine, per la concentrazione nell'aria ambiente di diverse sostanze inquinanti.

Inoltre, allo scopo di ottenere omogeneità nella gestione della qualità dell'aria a livello nazionale, il Decreto prevede la zonizzazione del territorio da parte delle Regioni, con la classificazione delle zone e degli agglomerati urbani.

### 2.2.2 Inquinanti oggetto di valutazione

In considerazione della tipologia di attività in questione, l'unico inquinante di riferimento è il **PM<sub>10</sub>**, cioè la frazione fine del particolato totale sospeso (polveri aerodisperse con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm). Non è stata considerata significativa per il caso in esame, invece, in quanto legata essenzialmente ai processi di combustione e non di movimentazione meccanica o di risollevamento, la frazione del particolato totale sospeso corrispondente alle polveri aerodisperse con diametro aerodinamico inferiore ai 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>). È palese infatti che le attività di cava (compreensive anche del trasporto del materiale scavato) sono per la loro natura in grado di sollevare e disperdere in atmosfera quantità significative di polveri. Anche per quanto riguarda le emissioni dei motori dei mezzi coinvolti, sono state considerate solamente le emissioni di polveri, ritenendo non significative, dato il basso numero di mezzi, le emissioni di altre sostanze inquinanti. Il PM<sub>10</sub>, inoltre, è ormai riconosciuto essere, in particolare nelle grandi aree urbane, uno dei fattori inquinanti atmosferici più significativi per i suoi effetti sulla salute umana.

### 2.2.3 Limiti e valori di riferimento

Nelle tabelle seguenti sono riassunti i valori limite stabiliti dal D.Lgs 155/2010 per gli inquinanti presi in considerazione, cioè il particolato PM<sub>10</sub>. Per il PM<sub>10</sub> vengono specificati due limiti distinti, uno di 50 µg/m<sup>3</sup> relativo alla concentrazione media giornaliera, per il quale sono consentiti 35 superamenti su base annua, e uno di 40 µg/m<sup>3</sup> relativo alla concentrazione media annua. A titolo di confronto sono riportati anche i valori limite per il particolato PM<sub>2,5</sub> (25 µg/m<sup>3</sup> per la concentrazione media annua).

Parametro	Valore limite	Modalità di calcolo	Unità di misura	Valore limite	Superamenti annuali consentiti
<b>PM10</b>	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	µg/m <sup>3</sup>	50	35
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	µg/m <sup>3</sup>	40	-
<b>PM2,5</b>	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media annua	µg/m <sup>3</sup>	25	-
	Valore limite per la protezione della salute umana (al 2015)	Media annua	µg/m <sup>3</sup>	25	-

Tabella 2.5. Valori limite per il materiale particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) [D.Lgs 155/2010]

## 2.2.4 Strumenti di pianificazione regionale (PAIR 2020)

La Regione Emilia-Romagna in attuazione del D.Lgs. 155/2010, ha elaborato e approvato con la DGR 1180 del 2014 il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020).

La normativa nazionale attribuisce infatti alle Regioni e alle Province autonome le funzioni di valutazione e gestione della qualità dell'aria nel territorio di propria competenza e, in particolare, assegna loro il compito di adottare piani e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, per il perseguitamento dei valori obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto.

Il PAIR è pertanto lo strumento con il quale la Regione Emilia-Romagna individua le misure da attuare per garantire il rispetto dei valori limite e perseguitare i valori obiettivo definiti dall'Unione Europea. L'orizzonte temporale massimo per il raggiungimento di questi obiettivi è fissato all'anno 2020, in linea con le principali strategie di sviluppo europee e nazionali.

Nella parte del PAIR dedicata alle emissioni delle attività produttive viene assunta una linea di indirizzo relativa al contrasto delle emissioni diffuse di polveri:

*Riguardo alle **polveri diffuse** si applicheranno le migliori tecniche per l'abbattimento e/o la convogliabilità delle stesse in tutte le attività in cui si possano formare, come ad esempio le attività di movimentazione materiali polverulenti all'aperto (cave, cantieri, ecc.).*

In particolare, il punto 9.4.3.4 della relazione generale del piano è dedicato al contrasto alle polveri diffuse

### 9.4.3.4 Contrasto alle emissioni di polveri diffuse

*Si definiscono polveri diffuse le polveri generate da sorgenti che immettono particelle solide in atmosfera in flussi non convogliati. Tali sorgenti contribuiscono in modo rilevante alle emissioni di particolato primario in atmosfera. Le principali sorgenti di polveri diffuse includono l'erosione di superfici esposte, strade pavimentate e non, l'edilizia e altre attività industriali, in particolare cave e miniere. Si applicheranno in sede autorizzatoria e di valutazione di compatibilità ambientale le migliori tecniche di abbattimento in tutti i settori in cui la movimentazione di materiali polverulenti e l'erosione, meccanica e non, porti contributi rilevanti alle polveri atmosferiche totali.*

*Alcune tecniche funzionali a contenere la dispersione delle polveri riguardano:*

- *l'adozione di protezioni antivento;*
- *la nebulizzazione di acqua eventualmente addittivata;*
- *la pavimentazione, il lavaggio e la pulizia delle vie di movimentazione interne ai siti lavorativi;*
- *l'utilizzo di sistemi aspiranti fissi e mobili;*
- *l'adozione di sistemi di depolverazione e captazione con filtri a tessuto;*
- *lo stoccaggio al coperto/ confinato con sistemi di movimentazione automatici;*
- *l'utilizzo di sistemi antiparticolato nelle macchine operatrici e nei mezzi di cantiere.*

Nell'art. 10 delle NTA del PAIR si specifica inoltre:

1. *Le autorizzazioni ambientali, fra cui l'autorizzazione integrate ambientale (AIA), l'autorizzazione unica ambientale (AUA), l'autorizzazione alle emissioni, l'autorizzazione per i rifiuti nonché gli ulteriori provvedimenti abilitativi in materia ambientale, anche in regime di comunicazione, non possono contenere previsioni contrastanti con le previsioni del Piano.*
2. *Le previsioni contenute al capitolo 9, paragrafo 9.4.3.4 del Piano in merito alle attività che emettono polveri diffuse costituiscono, ai sensi dell'articolo 11, comma 6 del D. Lgs. n. 155/2010, prescrizioni nei provvedimenti di valutazione di impatto ambientale adottate dalle autorità competenti ai fini della realizzazione delle opere sottoposte a tale procedura di valutazione.*

Le azioni di contenimento delle emissioni di polveri diffuse previste per l'attività della cava La Gavia sono descritte in dettaglio, emissione per emissione, nel § 3.2.5.5, e sono misure comprese tra quelle sopra elencate e citate nel PAIR che sono state ritenute tecnicamente applicabili e giustificate nel contesto emissivo della cava La Gavia nel precedente PCS.

Tali azioni di contenimento sono richiamate ulteriormente, in quanto misure di mitigazione degli impatti delle polveri sulla qualità dell'aria, al § 3.2.9.

## 2.2.5 Zonizzazione regionale del territorio

La zonizzazione regionale riguardante la qualità dell'aria, formulata ai sensi della normativa vigente, prevede nella sua versione attuale (DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011) la suddivisione del territorio regionale in 4 ambiti territoriali: Agglomerato di Bologna, Pianura Ovest, Pianura Est e Appennino. La provincia di Reggio

Emilia risulta suddivisa tra Pianura Ovest e Appennino, ed in particolare il Comune di Baiso è classificato come appartenente alla zona Appennino. Tale zona, anche alla luce della precedente classificazione regionale del territorio per la qualità dell'aria, è da considerare una parte di territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite.

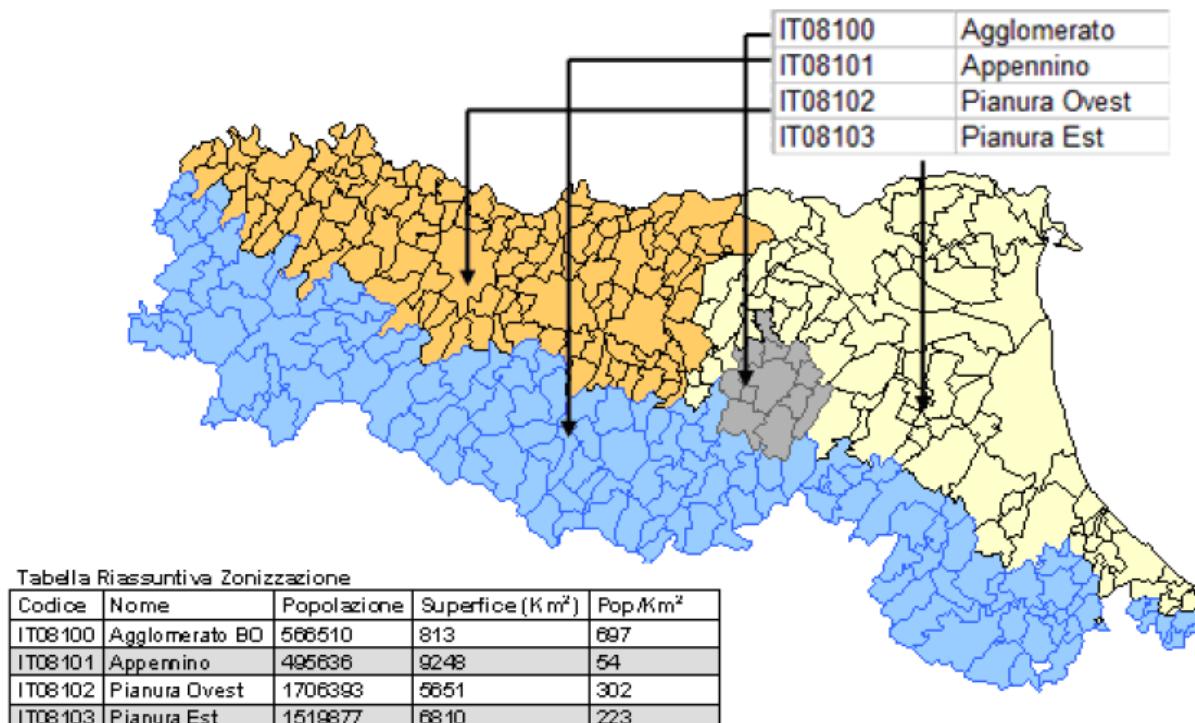


Figura 2.10. Quadro di insieme della zonizzazione regionale ai sensi del DLgs 155/2010 (da PAIR 2020)

## 2.2.6 Aree di superamento dei valori limite di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>

In Emilia-Romagna, il sistema di valutazione della qualità dell'aria ambiente, costituito dalle stazioni fisse, dai laboratori e unità mobili e dagli strumenti modellistici gestiti da ARPA, mostra il superamento dei valori limite e dei valori obiettivo per la qualità dell'aria su diverse aree del territorio regionale. I parametri più critici sono il particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e l'ozono (O<sub>3</sub>), mentre per altri parametri la situazione è migliorata in modo significativo nel corso dell'ultimo decennio, fino a portare a concentrazioni abbondantemente inferiori ai limiti.

La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 344 del 14 marzo 2011 ha approvato la cartografia delle aree di superamento dei valori limite dei due inquinanti più critici, cioè PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>. Tali aree di superamento vengono indicate quali zone di intervento prioritario per il risanamento della qualità dell'aria, e nella redazione degli strumenti di pianificazione regionale settoriale e delle loro revisioni la Regione deve tenere conto anche della necessità del conseguimento anche in tali zone dei valori limite per il biossido di azoto ed il PM<sub>10</sub> nei termini previsti dalla normativa comunitaria.

Il territorio del comune di Baiso e dei comuni con esso confinanti nei pressi del sito di cava fa parte delle aree senza superamenti, in cui cioè già allo stato attuale è conseguito il rispetto dei limiti per PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>.

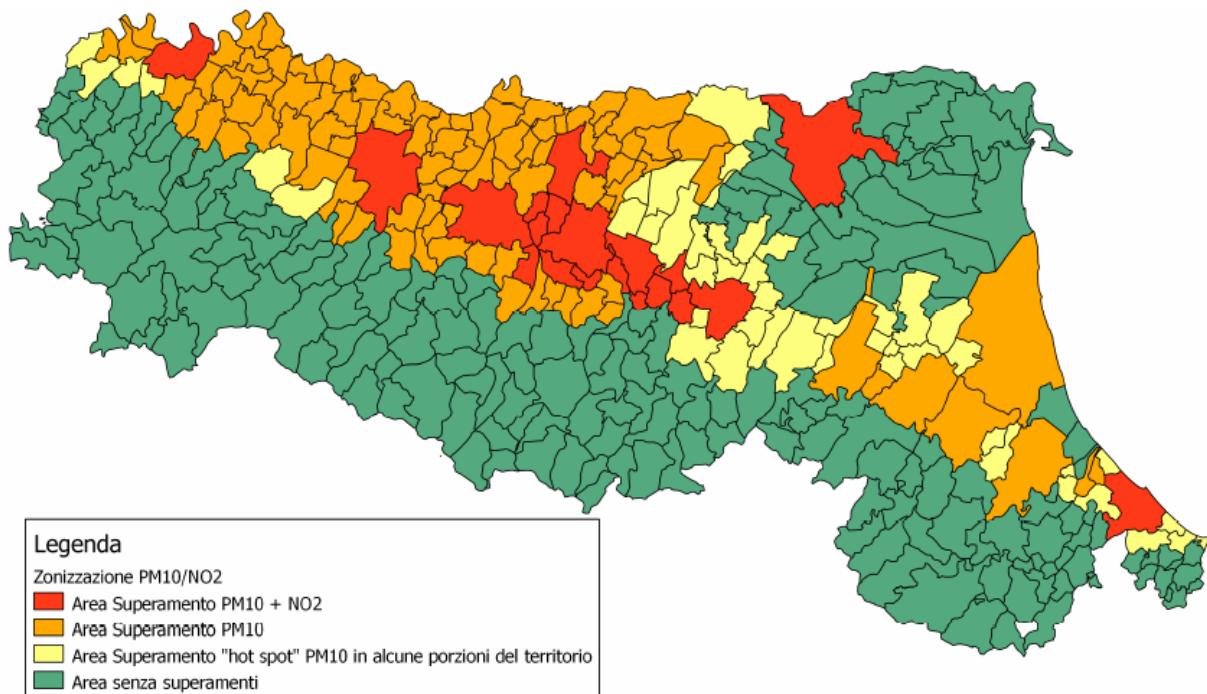


Figura 2.11. Cartografia delle aree di superamento (da PAIR 2020)

#### 2.2.7 Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria attive in provincia di Reggio Emilia fino alla fine del 2014 sono le seguenti, suddivise per tipologia:

Stazione		Inquinanti monitorati						
Ubicazione	Tipologia	BTX	CO	NOX	O3	PM10	PM2,5	
Reggio Emilia – Viale Timavo	Urbana traffico	X	X	X	-	X	-	
Reggio Emilia – San Lazzaro	Urbana fondo	-	-	X	X	X	X	
Castellarano	Suburbana fondo	-	-	X	X	X	X	
Guastalla – San Rocco	Rurale fondo	-	-	X	X	X	X	
Villa Minozzo - Febbio	Rurale fondo (remota)	-	-	X	X	X	-	

Tabella 2.6 - Parametri monitorati nelle stazioni della rete di monitoraggio

#### 2.2.8 Dati di qualità dell'aria: particolato sospeso PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>

I dati di seguito riportati descrivono la qualità dell'aria della provincia di Reggio Emilia relativamente al particolato sospeso e sono desunti dal rapporto ambientale prodotto da ARPA per l'anno 2014.

Con il termine PM<sub>10</sub> (Particulate Matter) si intende una miscela eterogenea di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri, che si trova in sospensione nell'aria. L'origine di questo particolato può essere sia primaria (principalmente da reazioni di combustione e da disgregazione meccanica di particelle più grandi) che secondaria (reazioni chimiche atmosferiche).

La criticità a livello di area estesa di questo inquinante emerge in particolare per gli eventi acuti legati ai superamenti della media giornaliera (50 µg/m<sup>3</sup>), per i quali il limite definito dalla normativa per il PM<sub>10</sub> è di 35 superamenti in un anno; i superamenti che si verificano principalmente nel periodo invernale a causa delle condizioni meteorologiche che caratterizzano la Pianura Padana.

In base alle elaborazioni effettuate da ARPA, si osserva come i superamenti del valore limite giornaliero si verifichino quasi unicamente nel trimestre invernale e in quello autunnale, annullandosi o quasi nei sei mesi

centrali dell'anno, mesi nei quali le concentrazioni medie mensili permangono, anche nelle stazioni di fondo, comunque al di sopra dei  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le concentrazioni medie mensili rilevate presso la stazione di Febbio (1.100 m slm) non risultano mai nulle e oscillano intorno ai  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con valori minori solo nei mesi invernali, quando il terreno è più umido o coperto da neve.

Il valore limite di concentrazione media annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale nel 2014 è ampiamente rispettato da tutte le stazioni, compresa la stazione urbana da traffico di Reggio Emilia Viale Timavo.

I dati del 2014 di  $\text{PM}_{10}$  confermano la prosecuzione di un trend di riduzione continua e marcata delle polveri fini (iniziato nel 2011) non solo sul territorio provinciale ma anche nella città di Reggio Emilia. Tuttavia ciò non toglie che il  $\text{PM}_{10}$  debba continuare ad essere considerato un inquinante critico, soprattutto nelle aree urbane.

2014	dati validi	(%)	media	sup.	min	max	50°	90°	95°	98°
TIMAVO	361	99	33	50	7	103	28	56	68	82
S. LAZZARO	358	98	24	22	4	85	21	44	54	62
S. ROCCO	354	97	28	33	4	102	24	50	58	72
CASTELLARANO	355	97	23	19	1	79	19	42	53	63
FEBBIO	345	95	8	0	0	48	7	16	19	23

Tabella 2.7  $\text{PM}_{10}$  – Dati statistici relativi alle stazioni di monitoraggio (2014)

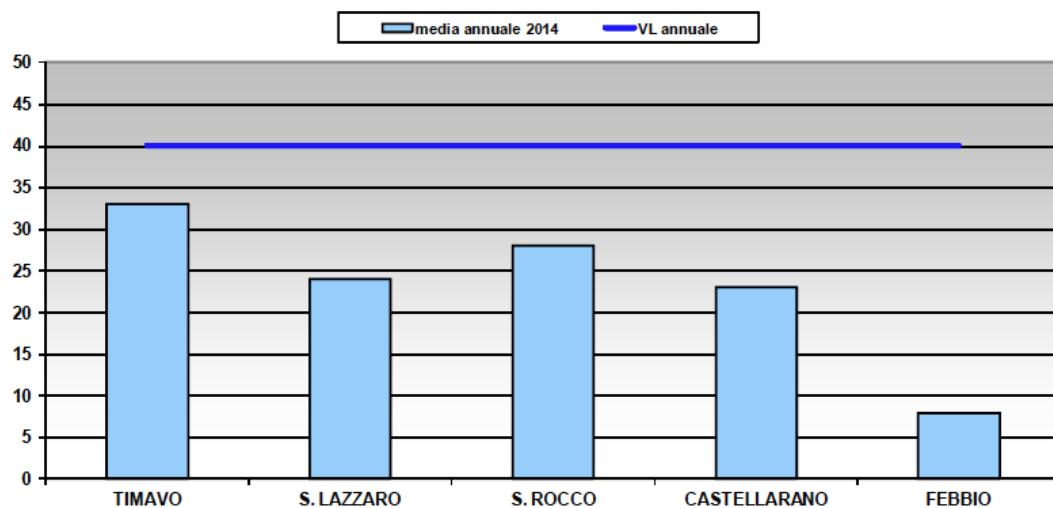


Figura 2.12.  $\text{PM}_{10}$  – Concentrazione media annuale (2014)

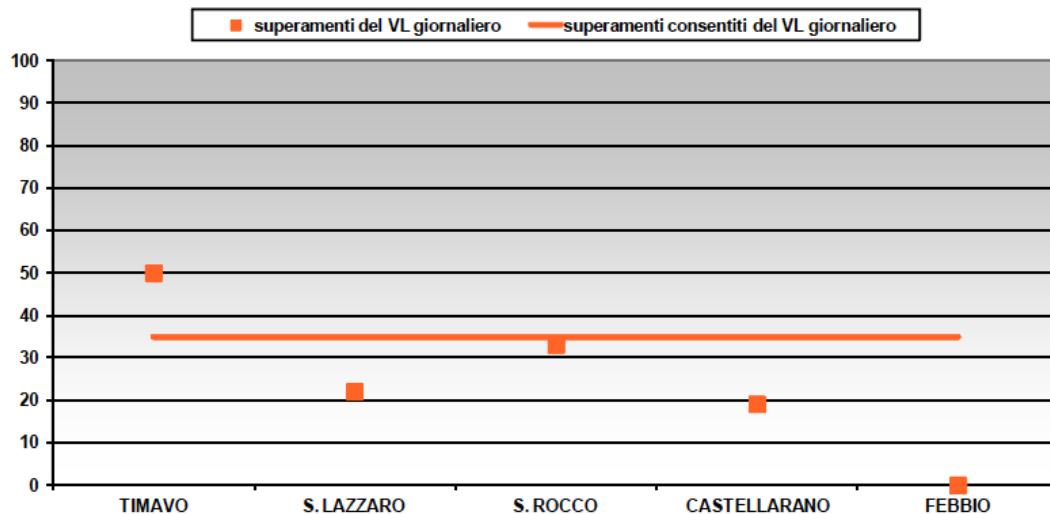


Figura 2.13.  $\text{PM}_{10}$  – Numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero (2014)

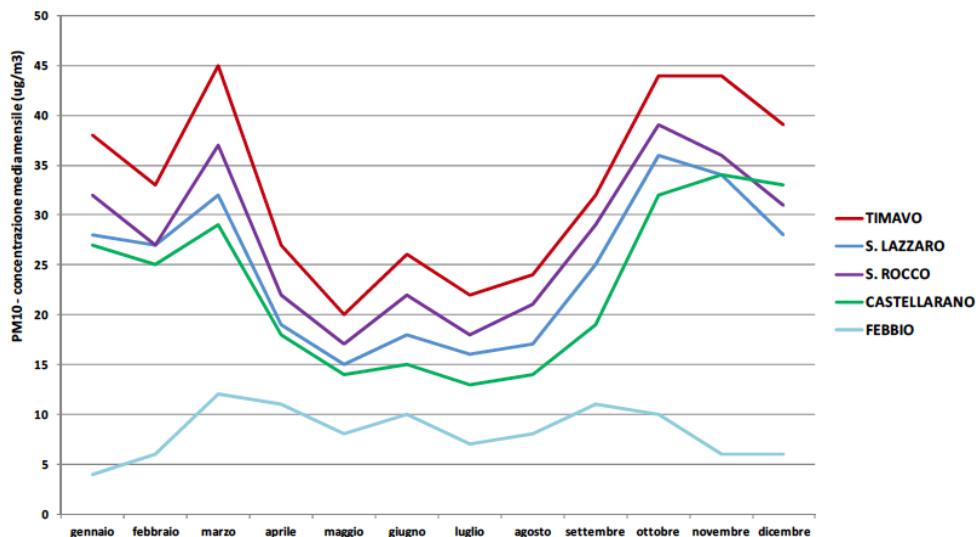


Figura 2.14. PM<sub>10</sub> – Concentrazioni medie mensili (2014)

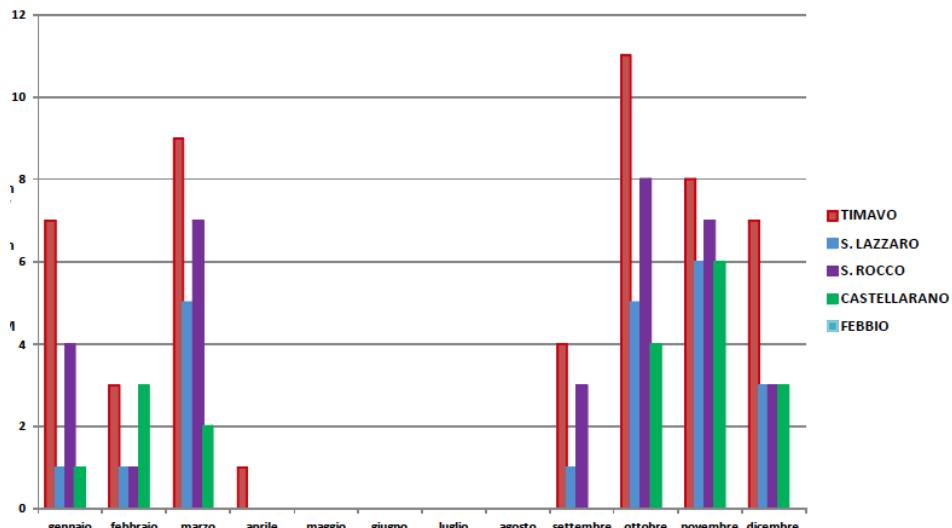


Figura 2.15. PM<sub>10</sub> – Numero mensile di giorni di superamento del valore limite giornaliero (2014)

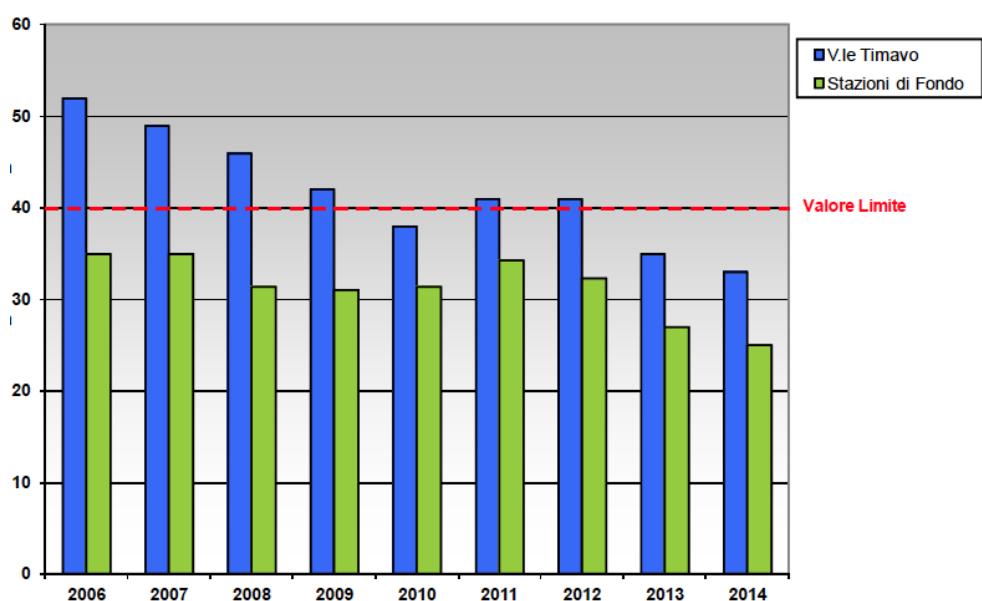


Figura 2.16. PM<sub>10</sub> – Andamento storico della concentrazione media annua (2006-2014)

Il PM<sub>2.5</sub> è monitorato nelle stazioni di Reggio Emilia-San Lazzaro (fondo urbano) Guastalla-San Rocco (fondo rurale), e Castellarano (fondo suburbano).

I grafici riportati indicano valori di concentrazione più alti principalmente nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, ottobre, novembre e dicembre (analogamente a quanto verificato per il PM<sub>10</sub>) mentre nei mesi da aprile a settembre le misure si attestano su livelli che non superano quasi mai i 15 µg/m<sup>3</sup>. Inoltre, in base alle elaborazioni di ARPA, nel periodo invernale il PM<sub>2.5</sub> costituisce la stragrande maggioranza in peso del PM<sub>10</sub>, costituendone mediamente il 75% (con valori giornalieri che possono raggiungere il 100%), mentre nel periodo primaverile-estivo il PM<sub>2.5</sub> si attesta mediamente sul 55% in peso del PM<sub>10</sub>, con valori giornalieri che possono scendere fino al 35%.

Nel confronto con gli anni precedenti, si evidenzia, per quanto riguarda la media annua, un andamento in diminuzione.

Infine si sottolinea come, i valori della media annua siano per tutte le stazioni inferiori a quanto indicato dal DLgs 155/2010 che prevede il rispetto del valore di 25 µg/m<sup>3</sup> entro il 2015.

2014	dati validi	(%)	media	min	max	50°	90°	95°	98°
S. LAZZARO	359	98%	17	3	67	13	32	41	54
S. ROCCO	355	97%	19	0	83	15	38	47	60
CASTELLARANO	353	97%	16	0	67	12	29	38	52

Tabella 2.8 PM<sub>2,5</sub> – Dati statistici relativi alle stazioni di monitoraggio (2014)

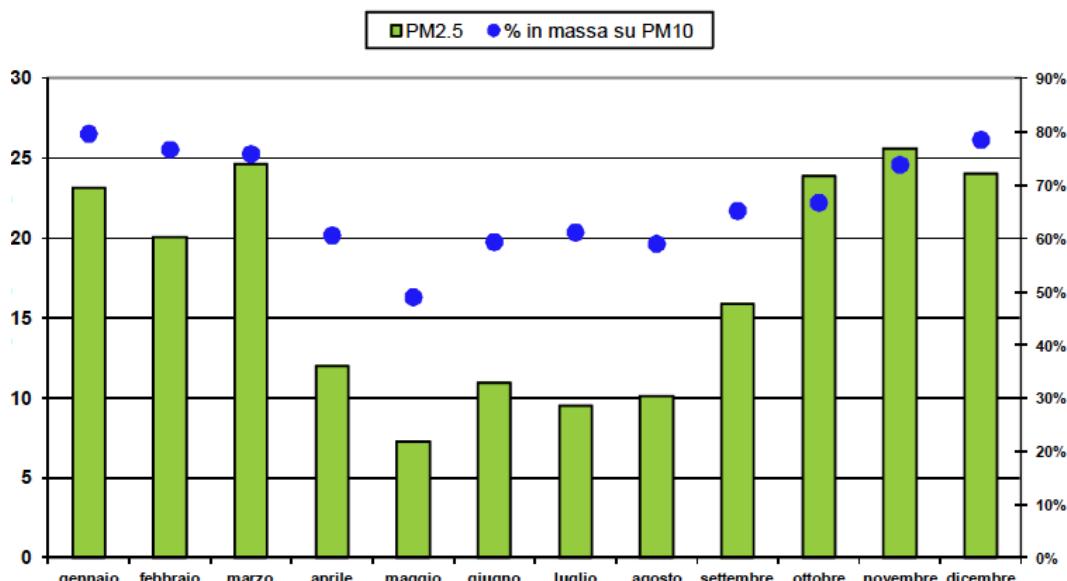


Figura 2.17. PM<sub>2,5</sub> – Concentrazione media mensile e rapporto PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> (2014)

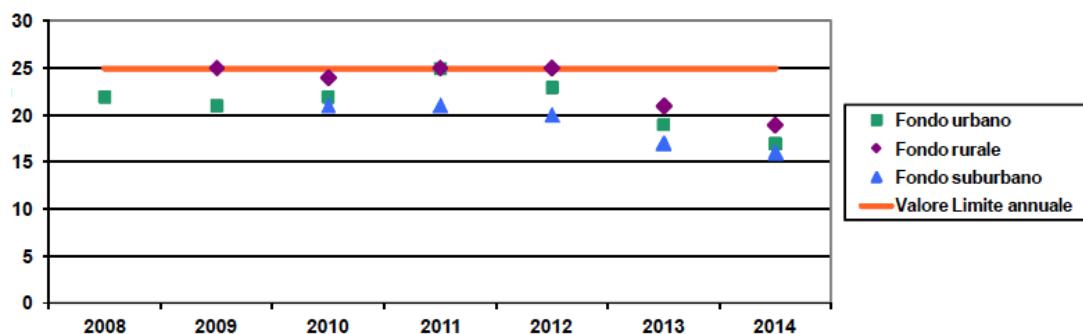


Figura 2.18. PM<sub>2,5</sub> – Concentrazione media annuale (2008-2014)

## 2.2.9 Qualità dell'aria – considerazioni a scala locale (da Valsat PSC del Comune di Baiso)

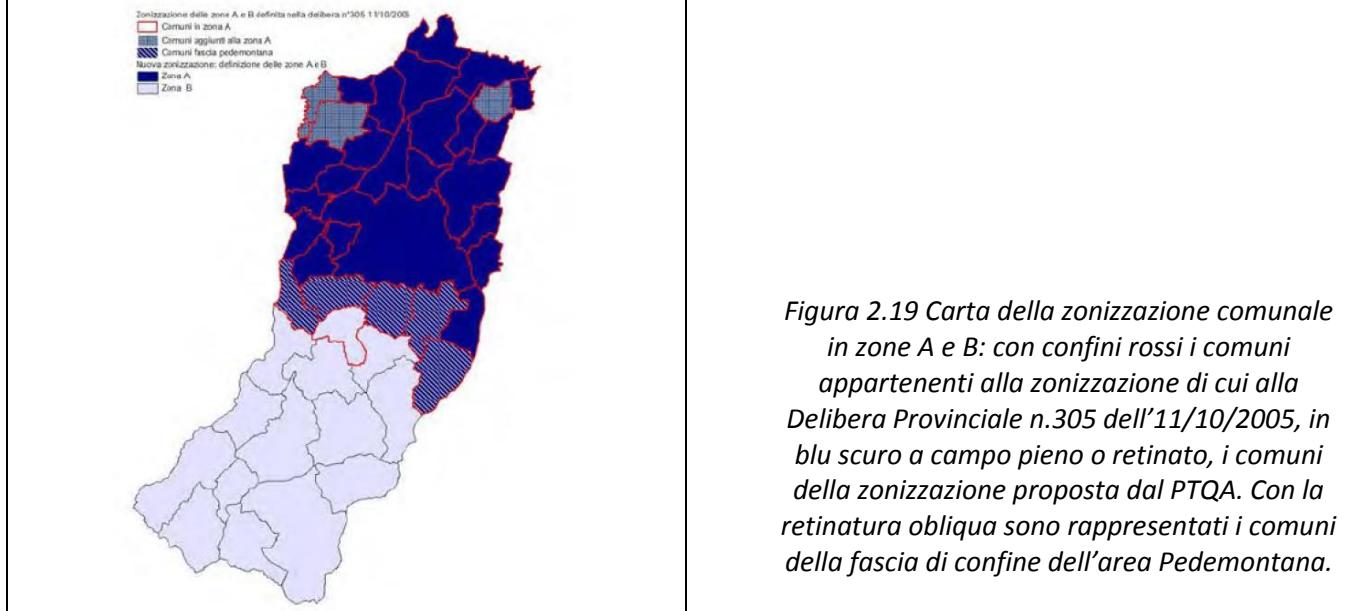
La zonizzazione del Piano provinciale di Qualità dell'Aria proposta a livello comunale prevede la suddivisione del territorio provinciale in zone così denominate, in analogia alla zonizzazione prevista dalla Regione Emilia Romagna con la DGR n. 43 del 12 gennaio 2004:

- zone A, zone (di cui all'art.8 del d.gls 351/99) dove c'è il rischio di superamento dei valori limite sull'inquinamento di lungo periodo. In queste zone occorre predisporre piani e programmi a lungo termine;
- zone B, zone (di cui all'art.9 del d.gls 351/99) dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori ai valore limite e/o alle soglie di allarme. In questo caso è necessario adottare piani di mantenimento.
- agglomerati, zone (di cui all'art.7 del d.gls 351/99) dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie per l'inquinamento di breve periodo. Per gli agglomerati occorre predisporre piani di azione a breve termine.

Per la determinazione dei comuni rientranti nella Zona A (di cui all'art.8 del d.gls 351/99) e conseguentemente della zona B (di cui all'art.9 del d.gls 351/99) è stata adottata la seguente metodologia:

- vista la similitudine concettuale e negli esiti, la carta della criticità di lungo periodo del PM<sub>10</sub> e la carta della criticità di lungo periodo dell'NO<sub>2</sub> sono state unite sommando la media delle superfici in funzione dei tre livelli di criticità (alto, medio, basso) a livello comunale. Questo passaggio permette di unire i livelli di criticità di entrambi gli inquinanti in un'unica carta; se vi è una superficie a livello comunale critica (data dalla somma pesata delle superfici ad alta e media criticità dei due inquinanti), secondo un approccio cautelativo, si definisce il comune in zona A (zona con rischio di superamento dei livelli di inquinamento di lungo periodo) altrimenti in zona B (zona con trascurabile rischio di superamento dei livelli di inquinamento di lungo periodo).

Nella Figura seguente è riportata la zonizzazione in funzione delle zone A e B.



Non esistono dati rilevati sulla qualità dell'aria nel Comune di Baiso, che come si osserva dalla figura precedente ricade in zona B. La rete di rilevamento della qualità dell'aria presenta, sul territorio collinare-montano (Zona B), una centralina di rilevamento a Febbio (Villa Minozzo) con monitoraggio dei parametri NOx, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>. Analisi puntuali sono state effettuate a Castelnovo né Monti e a Ciano d'Enza. Nel complesso i dati mostrano livelli qualitativi dell'aria per la zona B entro i limiti per tutti i parametri analizzati.

### 3 ATMOSFERA E CLIMA - SISTEMA DELLA COMPATIBILITÀ

#### 3.1 Introduzione

Come affermato nella premessa generale del presente studio, la presente parte di documento dedicata alla valutazione degli impatti sull'aria, e in particolare ciò che riguarda la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera prodotte dall'attività di cava e delle misure di mitigazione adottate, costituisce anche documentazione relativa alla **richiesta di rilascio dell'Autorizzazione Unica Ambientale** (DPR n°59 del 13 marzo 2013), riguardante la cava di ghiaia La Gavia in comune di Baiso (RE).

La ditta richiedente tale autorizzazione è la società C.E.A.G. Calcestruzzi ed affini S.r.l. con sede legale in località San Bartolomeo, 30 - 42030 Comune di Villa Minozzo Provincia di Reggio Emilia (P.IVA 00129630356) proprietaria del frantoio di San Bartolomeo sito nei comuni di Villa Minozzo e Toano (RE).

#### 3.2 Valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria

Questa parte dello studio ha lo scopo di descrivere l'impatto esercitato sull'atmosfera dalle emissioni prodotte dall'attività in esame.

Data la tipologia dell'attività considerata, per la descrizione degli impatti sull'atmosfera e la qualità dell'aria l'inquinante di riferimento considerato sono le polveri, e in particolare la frazione sottile del particolato sospeso, cioè il particolato PM<sub>10</sub> (frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm). Sono state quindi effettuate delle stime (attraverso simulazioni modellistiche) relativamente alla quantità di particolato sottile PM<sub>10</sub> che l'attività andrà a emettere nel territorio circostante.

Per garantire la validità della metodologia utilizzata nella stima delle emissioni, ci si è attenuti il più possibile alle indicazioni fornite a proposito dell'utilizzo della quantificazione delle emissioni da parte enti di rilevanza internazionale, e precisamente da *EPA (U.S. Environmental Protection Agency, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti)* e *EEA (European Environment Agency, Agenzia Europea per l'Ambiente)*.

##### 3.2.1 Identificazione e caratterizzazione delle sorgenti di emissione

###### [Scheda informativa emissioni]

Nella parte V del D. Lgs 152/2006 (art. 268) si formula la definizione di stabilimento: «il complesso unitario e stabile, che si configura come un complessivo ciclo produttivo, sottoposto al potere decisionale di un unico gestore, in cui sono presenti uno o più impianti o sono effettuate una o più attività che producono emissioni attraverso, per esempio, dispositivi mobili, operazioni manuali, deposizioni e movimentazioni. Si considera stabilimento anche il luogo adibito in modo stabile all'esercizio di una o più attività; una cava si configura come uno stabilimento che produce emissioni in atmosfera.»

In base a tale definizione, che non distingue tra emissioni convogliate ed emissioni diffuse, una cava è considerata a tutti gli effetti uno stabilimento che produce emissioni in atmosfera.

In ragione della tipologia dell'attività produttiva svolta le emissioni in atmosfera generate dall'esercizio della cava La Gavia sono esclusivamente di tipo diffuso: l'attività di coltivazione e sistemazione comporta escavazione, movimentazione e trasporto del materiale scavato e pertanto genera emissioni diffuse di polveri in atmosfera.

Tali emissioni, per quanto diffuse, non sono associate in modo indistinto all'intera attività di cava, ma sono differenziate sia nel tempo (ogni fase di attività è caratterizzata dalle proprie emissioni diffuse) sia nello spazio (diverse aree della cava sono caratterizzate da differenti tipologie di attività e quindi da differenti emissioni in atmosfera). Nel seguito della presente relazione, dopo avere descritto l'attività di cava, vengono identificate e caratterizzate le diverse emissioni diffuse di polveri ad essa associate.

Si evidenzia inoltre che le emissioni diffuse associate all'esercizio della La Gavia sono costituite solamente da polveri, e non da altre sostanze inquinanti; in particolare non si verificano emissioni diffuse di composti organici volatili (COV), in quanto la tipologia delle lavorazioni svolte non prevede l'utilizzo o la presenza di tale tipologia di sostanze.

Si precisa infine che presso la cava La Gavia non sono né presenti né previste emissioni convogliate di polveri o di altre sostanze inquinanti.

### 3.2.2 Inquadramento geografico del sito

#### [Stralcio della mappa topografica]

Si ripropone qui quanto già descritto al punto 1.1

L'area in esame è ubicata nel comune di Baiso (RE) ed è compresa nella Tavoletta I.G.M. F86 III NO – Carpineti alla scala 1:25.000 e nella sezione 218160 - San Cassiano della Carta Tecnica Regionale (CTR) alla scala 1:10.000. In dettaglio il sito ricade nell'elemento 218162 "Saltino" della Carta Tecnica Regionale (CTR) alla scala 1:5.000.

L'area è posta tra le quote 266 m slm (area a monte) e 257 m slm (zona di valle).

L'area centrale della zona di intervento ha Latitudine ED50 = 44,4124 e Longitudine ED50 = 10,6291.

In allegato è rappresentata l'ubicazione dell'area in esame su base cartografica CTR in scala 1:5000.

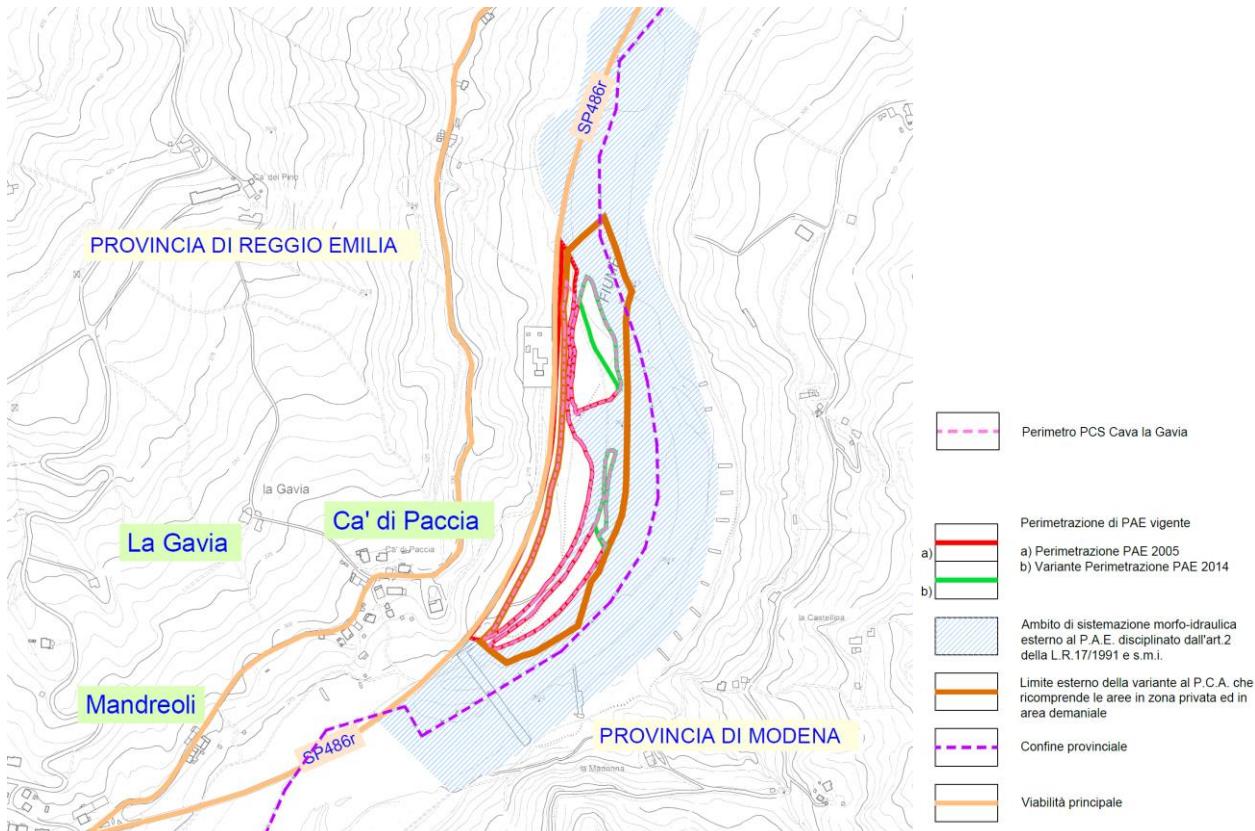


Figura 3.1 Ubicazione delle aree di intervento (non in scala)

Dal punto di vista catastale l'area di intervento ricade interamente nel Foglio n°83 del Catasto terreni del Comune di Baiso. Nella tabella seguente sono riportati i mappali di proprietà o in disponibilità della ditta proponente:

FOGLIO n°	MAPPALI n°	PROPRIETA'	FOGLIO n°		PROPRIETA'
83	83	Disponibilità (proprietà Albicini)	83	125	CEAG s.r.l.
83	89	CEAG s.r.l.	83	126	CEAG s.r.l.
83	104	CEAG s.r.l.	83	196	CEAG s.r.l.
83	105	CEAG s.r.l.	83	197	CEAG s.r.l.
83	124	CEAG s.r.l.	83	198	CEAG s.r.l.
83	213	CEAG s.r.l.	83		CEAG s.r.l.

La perimetrazione definita in fase di PCA include anche le aree interessate dagli interventi di sistemazione idraulico-morfologica del fiume Secchia, che ricadono in aree di demanio fluviale, in minima parte nel mappale 221 del foglio 83 di proprietà demaniale e nei mappali 196, 197, 198 e 125 del foglio 83 del Comune

di Baiso in proprietà CEAG Srl. In tale zona è previsto la creazione di un raccordo tra il canale di divagazione e l'alveo del fiume Secchia.

L'area interessata dai lavori del PCS è di 39.683 mq in proprietà o disponibilità della ditta proponente.

Tra gli insediamenti residenziali presenti nelle immediate vicinanze dell'area di cava l'agglomerato più consistente è la frazione di Ca' di Paccia, a cui appartengono gli edifici più prossimi all'area di cava, che distano circa 60 m dal perimetro della cava stessa, in corrispondenza dell'angolo Sud-Ovest.

### 3.2.3 Descrizione generale del sito di cava e dell'intervento previsto

[Planimetria generale dell'insediamento in scala adeguata, nella quale siano individuate le aree occupate da ogni attività, da ogni impianto e da ogni linea produttiva che possa dare origine ad emissioni (anche diffuse e fugitive) ed i punti di captazione nonché i condotti di adduzione ai punti di emissione contrassegnati da un numero progressivo]

Si sintetizzano di seguito gli aspetti fondamentali, relativi alle emissioni in atmosfera, dell'attività di cava prevista, basandosi sulle informazioni contenute negli altri elaborati che, insieme al presente studio, costituiscono la documentazione progettuale associata al Piano di Coltivazione e Sistemazione della Cava di ghiaia La Gavia.

La Cava di ghiaia La Gavia è una cava di ghiaia alluvionale già autorizzata e attualmente in fase di escavazione secondo il Piano di Coltivazione e Sistemazione approvato (Provvedimento autorizzativo unico n. 95 del 15/09/2009 rilasciato dallo SUAP per l'Appennino Reggiano) e le sue successive modifiche, per la quale viene presentato un nuovo piano di coltivazione e sistemazione alla luce della Variante Specifica PAE 2014 approvata ed alla revisione del Piano di Coordinamento Attuativo dell'ambito MO111- La Gavia (approvato con delibera di C.C. n. 48 del 28/11/2014).

I materiali litoidi estratti vengono lavorati presso l'impianto C.E.A.G. srl in località San Bartolomeo di Villa Minozzo (RE). La viabilità funzionale all'accesso alla cava e di collegamento al sito di lavorazione dei materiali è rappresentata dalle strade provinciali (SP19 Fondovalle del Secchia ed SP486r) e dalla strada comunale della Mandreola. Ad essa il sito di cava è collegato tramite due piste ricomprese in aree demaniali, già esistenti, di cui una (identificata come pista 2) rappresenta l'accesso principale per il trasporto del materiale estratto da parte di autotreni ed automezzi mentre la seconda pista (pista 1) si presenta come strada di accesso alternativa per i mezzi delle maestranze ed eventuali controlli.

Il nuovo PCS si articola in **quattro anni** e prevede la movimentazione ed asportazione (coltivazione) delle ghiaie alluvionali (risorsa mineraria), il ritombamento dei vuoti di cava prodotti con la sistemazione morfologica e vegetazionale del sito e l'esecuzione di una serie di interventi di riduzione del rischio idraulico. La tabella seguente, elaborata sulla base di quanto descritto nella relazione di progetto del citato PCS riassume le previsioni estrattive; si evidenzia che le previsioni estrattive riportate in tabella riguardano sia l'attività di escavazione per coltivazione di cava di ghiaie alluvionali, sia l'attività di sistemazione idraulica in terreni demaniali (aree non di PAE).

DEFINIZIONE VOLUMI MOVIMENTATI COMPLESSIVI PROGETTO DI SISTEMAZIONE MORFO-IDRAULICA DI PCS				
	VOLUML MOVIMENTATI ( $m^3$ )	VOLUML MOVIMENTATI TOTALI ( $m^3$ )	SUOLO ( $m^3$ )	VOLUML COMMERCIALIZZABILI ( $m^3$ )
Volumi complessivi in fase di escavazione	61.820 $m^3$	62.619 $m^3$	1615	
Volumi complessivi in fase di ripristino	799 $m^3$			
Volumi complessivi PAE in fase di escavazione	24.717 $m^3$			
Volumi realizzazione canale inciso in aree di PAE (fase di ripristino)	693 $m^3$	25.410 $m^3$	420	<b>24.990 IN PAE</b>
Volumi complessivi sistemazione idraulica in terreni demaniali in fase di escavazione	33.990 $m^3$			
Volumi realizzazione canale inciso in aree demaniali (fase di ripristino)	106 $m^3$	34.096 $m^3$	870	<b>33.226 IN DEMANIO</b>
Volumi complessivi sistemazione idraulica in terreni privati esterni al PAE	3.113 $m^3$	3.113 $m^3$	325	

Tabella 3.1- Previsioni estrattive

### 3.2.3.1. Identificazione delle aree di intervento

All'interno del sito di cava le aree oggetto di intervento previste dal PCS sono due aree di escavazione di PAE distinte e separate fra loro, una nella parte Nord e una nella parte Sud del sito, e un'area di escavazione del progetto di sistemazione morfo-idraulica, che attraversa l'intero sito da Nord a Sud.

La figura seguente mostra le aree oggetto di intervento; l'area di escavazione di PAE nella parte Nord del sito è caratterizzata dalle sigle PAE2 e PAE3b, mentre l'area di escavazione di PAE nella parte Sud è caratterizzata dalle sigle PAE2 e PAE3a.

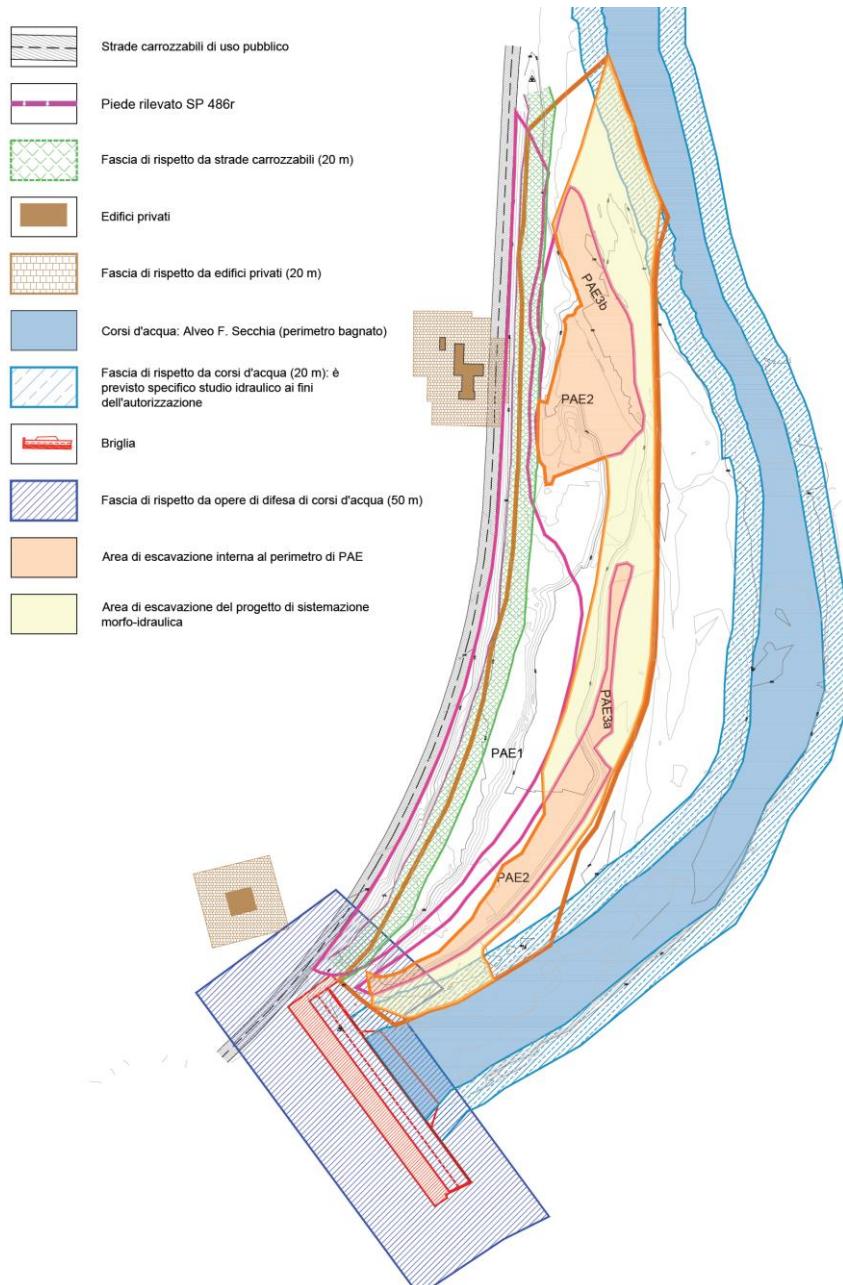


Figura 3.2 Identificazione delle aree di intervento (non in scala)

### 3.2.3.2. Identificazione delle strutture di servizio e accessorie

All'interno dell'area di cava **non sono presenti** strutture di servizio o accessorie, in quanto, come verrà più avanti esplicitato nella descrizione del ciclo produttivo, nella cava non viene effettuato né trattamento né accumulo del materiale scavato.

### 3.2.4 Descrizione delle attività di cava e individuazione delle emissioni diffuse ad essa associate

[descrizione del ciclo produttivo con indicazioni circa i tempi di utilizzazione dei singolo impianti (in ore/giorno/ e giorni/anno) e la precisazione dei tempi necessari alla fermata ed al raggiungimento del regime]

#### 3.2.4.1. Individuazione delle emissioni diffuse

Si descrive di seguito il flusso delle attività associate alla coltivazione della cava La Gavia. La descrizione è finalizzata all'identificazione delle emissioni diffuse in atmosfera, e per questo motivo viene descritto il flusso produttivo principale tra quelli realizzati, cioè il flusso produttivo relativo all'escavazione di inerti utili di qualità elevata destinati alla commercializzazione.

La sequenza delle principali attività, con le corrispondenti emissioni diffuse di polveri, può essere così schematizzata:

1. Escavazione del materiale utile presso i fronti di scavo (emissione diffusa Ediff\_1);
2. Movimentazione locale e carico del materiale utile su camion presso il fronte di scavo (emissione diffusa Ediff\_2);
3. Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava, tratto non pavimentato (emissione diffusa Ediff\_3).
4. Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava, tratto pavimentato (emissione diffusa Ediff\_4).

In effetti oltre al ciclo descritto, all'interno del polo estrattivo vengono realizzati anche altri cicli produttivi o lavorativi secondari, che vengono di seguito elencati:

- rimozione di terreno superficiale o sterile con successivo riutilizzo di tale materiale per opere di sistemazione all'interno del polo
- movimentazione in loco di materiale per la realizzazione di interventi di sistemazione interna
- Transito di camion lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava per il trasporto all'interno del sito di cava di materiale per la risistemazione/ritombamento delle aree oggetto di escavazione

Tuttavia dal punto delle emissioni diffuse in atmosfera i cicli lavorativi sopra elencati costituiscono una variante equivalente o ridotta rispetto al ciclo produttivo principale descritto in precedenza, in quanto non comportano la presenza di ulteriori emissioni rispetto a quelle già elencate e contrassegnate con le sigle da Ediff\_1 a Ediff\_4, ma al contrario sono caratterizzate dall'attività delle stesse sorgenti o solamente di alcune di esse.

#### 3.2.4.2. Macchinari utilizzati

La cava verrà coltivata tramite l'utilizzo (non contemporaneo) dei mezzi appartenenti all'elenco riportato di seguito:

PALE-ESCAVATORI-GREDER	MEZZI DA CANTIERE	MOTRICI
CAT 960F (SME)	TERNA FAI	MERCEDES 3544
CAT 980C	RULLO URSUS PERONI	FIAT IVECO MAGIRUS
FIAT HITACHI W230	VOLVO A40 D	FIAT IVECO MAGIRUS
FIAT HITACHI FH 330.3 EL.3	FIAT IVECO 170.35 AUTOCISTERNA	FIAT IVECO 145.17 AUTOGRU
ESCAVATORE A CORDA RB 38	OM D 30 (MULETTO)	IVECO EUROCARGO 80E17 TECTOR
ESCAVATORE HITACHI ZX 470-3	ASTRA BM 6442 (EX-B21)	
MINIESCAVATORE HITACHI ZX50	RULLO HAMM	
ESCAVATORE VOLVO		
MOTORGREDER CAT NR.14		

Tabella 3.2- Macchinari in uso presso la cava La Gavia

#### 3.2.4.3. Flussi e percorsi dei mezzi in ingresso e in uscita

Le lavorazioni dei materiali estratti avverranno presso l'impianto C.E.A.G. srl sito in località San Bartolomeo di Villa Minozzo (RE). I materiali verranno trasportati mediante automezzi attraverso la viabilità primaria SP19 fondovalle Secchia, la SP486r e la strada comunale Mandreola. Dalla strada comunale Mandreola le viabilità di accesso all'area sono le seguenti:

- la **Pista 2** rappresenta l'accesso principale per il trasporto del materiale estratto da parte di autotreni e automezzi ed è costituita dalla strada sterrata realizzata durante lavori di sistemazione idraulica eseguiti nell'anno 2009. Su tale tracciato sono stati eseguiti interventi di ottimizzazione e di messa sicurezza per garantire il transito in entrambe le direzioni e preservare la strada da eventuali erosioni ad opera del fiume.

- la **Pista 1** è la strada di accesso alternativa dove transiteranno solo i mezzi per le maestranze e per gli eventuali controlli.

Il tracciato delle piste è rappresentato nella Figura 3.3. ed in allegato 1

Sulla base delle previsioni di volume scavato giornaliero il numero massimo giornaliero di transiti di tali mezzi pesanti è fissato in 35 viaggi in ingresso e 35 viaggi in uscita.

#### 3.2.4.4. Periodi e orari di lavorazione

Si prevede inoltre che l'attività di cava venga esercitata stagionalmente, da aprile a ottobre, per un totale di giorni lavorativi non superiore a 120 (data la tipologia di attività svolta il numero effettivo di giorni di lavorazione può risultare inferiore a 120, ad esempio per il perdurare di condizioni meteorologiche avverse).

Gli orari medi di attività della cava in oggetto sono stimabili in 8 ore giornaliere, in una fascia compresa tra le 7 e le 17 con pausa pranzo di circa 2 ore dalle 12 alle 14, durata variabile in funzione delle ore di luce disponibili nei vari mesi dell'anno.

È previsto che le lavorazioni, e in particolare le operazioni che comportano l'utilizzo di mezzi d'opera nelle zone di coltivazione e lungo le piste interne, non avvengano nei giorni di sabato, domenica e festivi in genere. La durata complessiva per le attività di cava oggetto della presente documentazione è fissata in quattro anni.

#### 3.2.5 Descrizione delle sorgenti di emissioni diffuse ad essa associate

[schema semplificato del processo (diagramma a blocchi) con l'indicazione dei singoli punti di emissione effettivi (camini, sfiati, torce) contrassegnati con un numero progressivo (vedi planimetria generale)]

I paragrafi seguenti descrivono con maggiore dettaglio le emissioni diffuse già individuate al punto 3.2.4.1

##### 3.2.5.1. Escavazione del materiale utile presso i fronti di scavo (emissione diffusa Ediff\_1)

Le operazioni di estrazione saranno perseguite impiegando escavatori idraulici a benna e pale meccaniche gommate o cingolate.

L'emissione diffusa di particolato atmosferico è legata al sollevamento di polveri durante l'escavazione e, in misura nettamente minore, alle emissioni di particolato fine dai motori dei mezzi d'opera.

##### 3.2.5.2. Movimentazione locale e carico del materiale utile su camion (emissione diffusa Ediff\_2)

Il materiale scavato viene movimentato con pale meccaniche e/o escavatori nei pressi dei fronti di scavo e viene caricato su camion per il trasporto a destinazione all'esterno della cava.

L'emissione diffusa di particolato atmosferico è legata al sollevamento di polveri durante la movimentazione e la caduta del materiale scavato e, in misura nettamente minore, alle emissioni di particolato fine dai motori dei mezzi d'opera.

##### 3.2.5.3. Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava (pista 2), tratto non pavimentato (emissione diffusa Ediff\_3);

Il trasporto del materiale dal sito di cava ai luoghi di destinazione avviene mediante camion (autoarticolati o autocarri) che percorrono la viabilità di accesso della cava, indicata in figura come Pista 2. Data la tipologia della viabilità e la sua pendenza, il trasporto avviene necessariamente a bassa velocità.

La pista 2 è costituita da due tratti: il tratto più prossimo all'area di cava, della lunghezza di circa 850 m) presenta una superficie non pavimentata realizzata in stabilizzato (granulometrico 0/20), mentre il tratto più distante, che si collega alla strada comunale Mandreola e ha una lunghezza di circa 110 m, ha una superficie pavimentata, parte in asfalto e parte in fresato.

Il transito dei camion (in ingresso e in uscita dal sito di cava) lungo la pista 2 produce emissioni diffuse di particolato per sollevamento di polveri dalla sede stradale e, in misura nettamente minore, per emissione diretta dai motori dei mezzi.

Date le caratteristiche diverse di polverosità della sede stradale dei due tratti (non pavimentato e pavimentato) di pista, al transito dei mezzi sono state associate due sorgenti distinte di emissioni di polveri, una per ciascun tratto di pista.

L'emissione diffusa di polveri associata al transito dei mezzi pesanti sul tratto non pavimentato della pista 2 è stata identificata come emissione Ediff\_3.

*3.2.5.4. Transito di camion per il trasporto di materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava (pista 2), tratto pavimentato (emissione diffusa Ediff\_4);*

Il transito dei camion (in ingresso e in uscita dal sito di cava) lungo la pista 2 produce emissioni diffuse di particolato per sollevamento di polveri dalla sede stradale e, in misura nettamente minore, per emissione diretta dai motori dei mezzi. L'emissione diffusa di polveri associata al transito dei mezzi pesanti sul tratto pavimentato della pista 2 è stata identificata come emissione Ediff\_4.

Come affermato in precedenza, la viabilità di accesso all'area di cava identificata come pista 1 ha funzione di viabilità di emergenza e viabilità per l'accesso (sporadico) di mezzi leggeri, e pertanto nella realizzazione del normale ciclo produttivo non si ha traffico di mezzi lungo tale viabilità; di conseguenza, non è stata associata alcuna emissione diffusa di polveri alla pista 1.

La Figura 3.3 seguente e l'allegato 1 schematizza come le diverse emissioni sono associate alle diverse zone del sito di cava.

Le emissioni diffuse Ediff\_1 (escavazione) e Ediff\_2 (movimentazione e carico su camion) sono state rappresentate in modo schematico approssimativamente al centro di ciascuna area di intervento. In realtà l'attività di escavazione interesserà una sola area alla volta, e non è prevista attività contemporanea in più punti. Di conseguenza le diverse posizioni indicate per le emissioni Ediff\_1 e Ediff\_2 devono essere intese come posizioni alternative e non come posizioni simultanee. Inoltre, dato che l'attività di escavazione interesserà, in tempi diversi, tutte le aree di intervento, la posizione effettiva delle emissioni 1 e 2 sarà variabile nel tempo e risulterà di volta in volta nei pressi del fronte di scavo correntemente attivo.

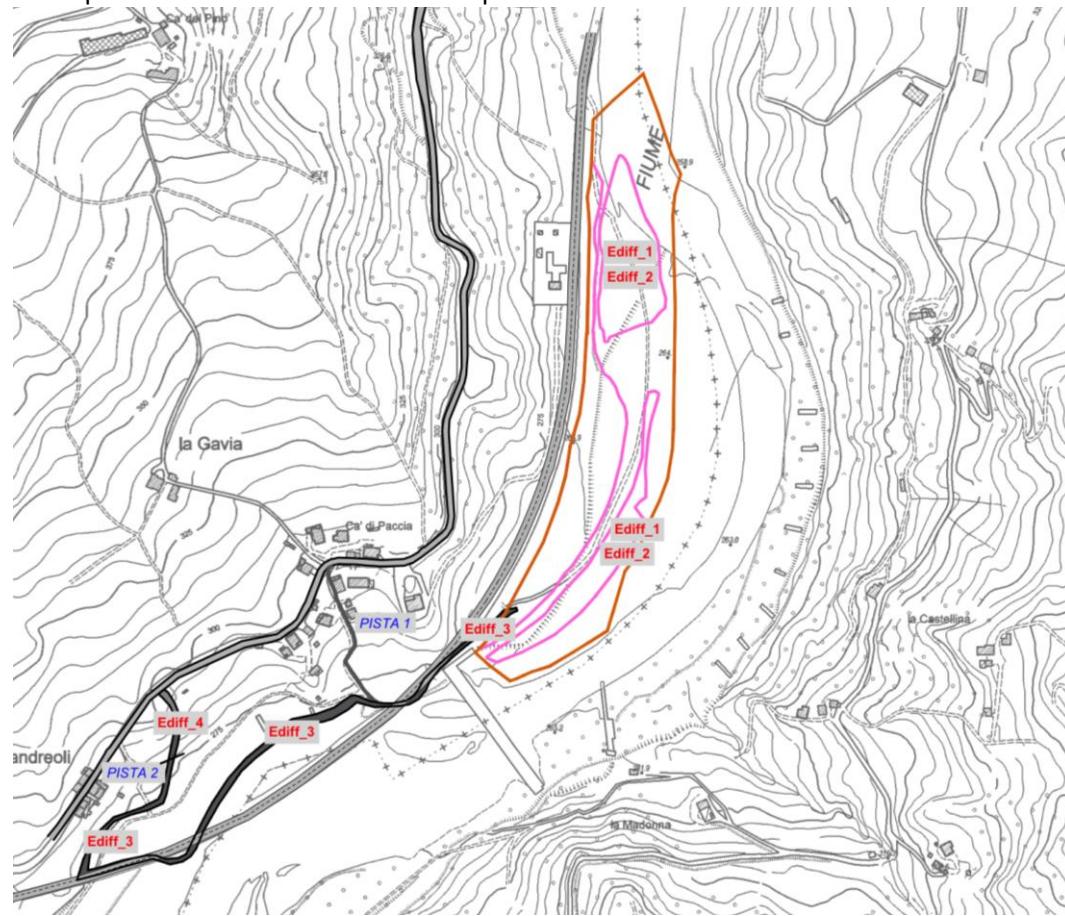


Figura 3.3 Schema delle emissioni diffuse

### 3.2.5.5. Misure di limitazione delle emissioni diffuse

Data la loro stessa natura di emissioni diffuse, non è previsto per le emissioni sopra individuate l'utilizzo di impianti di abbattimento. Tuttavia, è invece prevista, anche in conformità alle indicazioni degli specifici strumenti regionali di pianificazione (Piano Aria Integrato Regionale 2020), la messa in atto di modalità e misure gestionali volte a contenere le emissioni diffuse di polveri in atmosfera. La tabella seguente riporta tali modalità, suddividendole in base alle diverse sorgenti di emissioni individuate:

FASE PRODUTTIVA	EMISSIONE	TECNICHE E MISURE DI CONTENIMENTO/MITIGAZIONE EMISSIONI DIFFUSE
<b>Coltivazione del giacimento</b>	<b>Emissione diffusa Ediff_1</b> Scavo del materiale di produzione (ghiaie alluvionali) a mezzo di escavatori idraulici a benna e/o pale meccaniche gommate o cingolate	La granulometria e la naturale umidità del materiale scavato (ghiaia) riducono intrinsecamente il sollevamento e la dispersione di polveri fini.
	<b>Emissione diffusa Ediff_2</b> Movimentazione del materiale scavato con pale gommate e/o escavatori e nei pressi dei fronti di scavo e caricamento su camion per il trasporto ai luoghi di destinazione	Movimentazione del materiale ponendo attenzione a limitare al minimo tecnicamente possibile le altezze di caduta del materiale stesso
<b>Uscita del materiale scavato dal polo estrattivo e ingresso del materiale per risistemazione e ritombamento</b>	<b>Emissione diffusa Ediff_3</b> Transito di camion per il trasporto di materiale lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava (pista 2), tratto non pavimentato	Manutenzione della superficie delle piste non pavimentate per ridurre al minimo il contenuto di polveri fini ed il conseguente risollevalimento per effetto del transito dei mezzi  Bagnatura della superficie delle piste non pavimentate con autobotte, specialmente durante la stagione estiva e/o i periodi asciutti. L'aumento dell'umidità superficiale delle piste lega la frazione più fine del materiale di pavimentazione, limitando il sollevamento di polveri  Transito dei mezzi a velocità ridotta
	<b>Emissione diffusa Ediff_4</b> Transito di camion per il trasporto di materiale lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava (pista 2), tratto pavimentato	Il tratto della viabilità di ingresso che si collega alla viabilità comunale è pavimentato (circa 110 m)  Pulizia della sede della pista mediante bagnatura con autobotte o metodologia di equivalente efficacia (anche spazzatura meccanica), in particolare in estate e nei periodi siccitosi  Utilizzo di mezzi telonati con teloni tirati  Transito dei mezzi a velocità ridotta

Tabella 3.3 - Emissioni diffuse e misure di abbattimento e mitigazione

Le misure e modalità gestionali evidenziate nella Tabella 3.3 hanno lo scopo di ridurre le emissioni diffuse di polveri per sollevamento legato a movimentazione del materiale e transiti dei mezzi. Per quanto riguarda la limitazione delle emissioni dovute ai motori dei mezzi, si utilizzeranno macchine operatrici e automezzi rispondenti alle normative vigenti in termini di emissioni e sottoposte regolarmente al manutenzione e controlli periodici.

### 3.2.6 Materie prime, prodotti intermedi, prodotti finali, combustibili

[elenco delle materie prime utilizzate annualmente in ogni punto del ciclo produttivo (in m<sup>3</sup> o ton) con indicazione del consumo delle stesse per ciclo di lavorazione (con le stesse unità di misura) e con la relativa classificazione di pericolo]

[elenco degli intermedi prodotti annualmente per ciclo di lavorazione (in m<sup>3</sup> o ton) con l'indicazione della loro destinazione e relative schede tossicologiche]

[elenco annuale dei prodotti per ciclo di produzione (in m<sup>3</sup> o ton) ed indicazione della loro destinazione]

[elenco dei combustibili utilizzati annualmente (in m<sup>3</sup> o ton) tipo, quantità e caratteristiche merceologiche]

Nella descrizione generale del sito di cava e dell'intervento previsto (§ 3.2.3) sono quantificate le previsioni estrattive, sintetizzate nella tabella seguente.

#### Estrazione di inerti utili – ghiaie alluvionali per la produzione di aggregati da calcestruzzo

DEFINIZIONE VOLUMI MOVIMENTATI COMPLESSIVI PROGETTO DI SISTEMAZIONE MORFO-IDRAULICA DI PSC				
	VOLUMI MOVIMENTATI (m <sup>3</sup> )	VOLUMI MOVIMENTATI TOTALI (m <sup>3</sup> )	SUOLO (m <sup>3</sup> )	VOLUMI COMMERCIALIZZABILI (m <sup>3</sup> )
Volumi complessivi in fase di escavazione	61.820 m <sup>3</sup>	62.619 m <sup>3</sup>	1615	
Volumi complessivi in fase di ripristino	799 m <sup>3</sup>			
Volumi complessivi PAE in fase di escavazione	24.717 m <sup>3</sup>			
Volumi realizzazione canale inciso in aree di PAE (fase di ripristino)	693 m <sup>3</sup>	25.410 m <sup>3</sup>	420	24.990 IN PAE
Volumi complessivi sistemazione idraulica in terreni demaniali in fase di escavazione	33.990 m <sup>3</sup>			
Volumi realizzazione canale inciso in aree demaniali (fase di ripristino)	106 m <sup>3</sup>	34.096 m <sup>3</sup>	870	33.226 IN DEMANIO
Volumi complessivi sistemazione idraulica in terreni privati esterni al PAE	3.113 m <sup>3</sup>	3.113 m <sup>3</sup>	325	

Tabella 3.4 – Previsioni del progetto

Poiché si prevede di svolgere l'attività estrattiva esclusivamente con mezzi meccanici, non è previsto l'utilizzo di materie prime diverse dal materiale di cava.

Durante il ciclo produttivo il materiale non viene sottoposto a trattamenti, e quindi non è prevista la generazione di prodotti intermedi

Il prodotto finale è rappresentato da inerti da cava (ghiaie) destinati alla commercializzazione.

L'unico combustibile utilizzato presso la cava è gasolio per autotrazione destinato all'alimentazione dei mezzi d'opera.

### 3.2.7 Quadro riassuntivo delle emissioni e informazioni relative agli impianti di abbattimento

[quadro riassuntivo delle emissioni]

[informazioni relative agli impianti di abbattimento]

Presso la cava La Gavia non sono presenti né emissioni in atmosfera convogliate né impianti di abbattimento, ma solamente emissioni diffuse. Per questo motivo si ritiene che sia possibile compilare il quadro riassuntivo delle emissioni allegato allo domanda di autorizzazione solamente in modo parziale, andando semplicemente a identificare le sorgenti di emissione diffuse e le attività di cava che le generano e a quantificare la durata associata a tali emissioni.

Tali informazioni sono riportate sia di seguito, sia nel modulo allegato.

Sono state individuate le seguenti sorgenti di emissioni diffuse di polveri associate alle diverse fasi dell'attività di cava

1. Emissione diffusa Ediff\_1 - Escavazione del materiale utile presso i fronti di scavo;
2. Emissione diffusa Ediff\_2 - Movimentazione locale e carico del materiale utile su camion presso il fronte di scavo;
3. Emissione diffusa Ediff\_3 - Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava, tratto non pavimentato

4. Emissione diffusa Ediff\_4 - Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava, tratto pavimentato.

Tutte le emissioni sopra elencate sono considerate attive per 10 ore al giorno e 120 giorni all'anno  
Le emissioni sopra elencate sono descritte più in dettaglio al § 3.2.5.

Al fine di minimizzare le emissioni diffuse prodotte con le attività svolte presso la cava, sono adottate opportune tecniche e misure di contenimento (riportate nella Tabella 3.3 di cui al precedente § 3.2.5), anche in conformità a quanto prescritto degli specifici strumenti regionali di pianificazione (Piano Aria Integrato Regionale 2020).

Si ritiene inoltre che tali azioni risultino conformi alle indicazioni previste dalla Parte I dell'Allegato V 'Polveri e sostanze organiche liquide' alla Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 e permettano di contenere le emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti come, appunto, le attività di coltivazione della cava.

Infine, come già dichiarato ai paragrafi precedenti, presso la cava La Gavia non sono utilizzati solventi o altri composti organici volatili, e quindi non sono previste emissioni, né convogliate né diffuse, di Composti Organici Volatili (COV).

### 3.2.8 Calcolo dei fattori di emissione associati alle diverse sorgenti di emissioni diffuse

Per valutare gli impatti sulla qualità dell'aria dell'attività della cava di ghiaia La Gavia, sono stati stimati i fattori di emissione di particolato PM<sub>10</sub> associati alle diverse sorgenti identificate in precedenza al § 3.2.4.

Per questa stima si è fatto riferimento, come già indicato in premessa, alle indicazioni dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti (US EPA), contenute nella pubblicazione AP-42: *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*, e ai dati dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), contenuti nella pubblicazione *EMEP/EEA emission inventory guidebook*. In particolare si è fatto riferimento alla metodologia europea per ciò che riguarda le emissioni prodotte direttamente dai veicoli (i dati sono specifici per il parco veicoli europeo) e alle indicazioni EPA per gli altri tipi di emissioni. In effetti la metodologia EPA è utilizzata ampiamente su scala internazionale, e a livello nazionale è stata assunta come riferimento per le *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti* elaborate da ARPA Toscana.

Per quanto possibile sono stati utilizzati i dati specifici della situazione in esame, e si è fatto ricorso a dati di letteratura solamente in assenza di dati puntuali.

Per rendere più immediato il confronto tra le sorgenti i diversi parametri di emissione utilizzati in letteratura sono stati tutti ricondotti ad un unico parametro, la quantità di particolato emessa giornalmente da ciascuna sorgente. Da questo dato, tenendo conto della superficie di ogni sorgente e della durata dell'emissione è stato in seguito calcolato il parametro effettivamente utilizzato nelle simulazioni modellistiche, ovvero la quantità di particolato emessa per unità di superficie e di tempo.

Per tenere conto in modo puntuale dell'effetto dei mezzi transitanti sulle piste è stato assegnato a ciascun tratto di pista il numero effettivo di mezzi, in analogia a quanto effettuato per la stima dell'impatto acustico. Dato che si ha a che fare con una valutazione a lungo termine, l'attività di cava è stata uniformemente suddivisa sugli eventuali diversi fronti di scavo coinvolti.

Sono stati considerati separatamente i mezzi in transito sulle piste e i mezzi che stazionano nei pressi delle aree di escavazione.

Si fa infine presente che nel calcolo delle emissioni prodotte dai motori si assume che il parco veicoli sia composto da mezzi conformi alle relative normative considerando, cautelativamente, gli standard emissivi relativi alla prima metà degli anni 2000.

Per quanto riguarda la polverosità della superficie stradale, necessaria per stimare le emissioni dovute al sollevamento di polveri dal fondo stradale in seguito al transito di mezzi, sono stati adottati i valori proposti da EPA per i diversi tipi di strade e piste considerati.

#### 3.2.8.1. Emissione diffusa Ediff\_1 - Escavazione del materiale utile presso i fronti di scavo;

Viene stimato il fattore di emissione associato all'emissione diffusa Ediff\_1.

Si considerano le emissioni di polveri legate direttamente all'attività di escavazione e le emissioni di polveri prodotte dai motori dei mezzi d'opera.

Emissioni di polveri legate direttamente all'attività di escavazione e movimentazione del materiale scavato

[Rif.: EPA (AP-42, Section 13.2.3, Heavy construction operations)]

Parametro		Valore	
Contenuto in silt del materiale scavato	<i>S</i>	7	%
Contenuto in umidità del materiale	<i>M</i>	15	%
Fattore di emissione unitario movimentazione	<i>f<sub>e</sub></i>	0.141	kg/(mezzo·h)
Durata giornaliera emissione	<i>t</i>	8	h
Numero mezzi considerati	<i>n</i>	2	
Fattore di utilizzo	<i>U</i>	1	
<b>Emissione giornaliera</b>	<b><i>E</i></b>	<b>2.26</b>	kg

$$E = f_e \times n \times U \times t$$

Emissioni di polveri dai motori dei mezzi d'opera

[Rif.: EMEP/EEA emission inventory guidebook]

Dal calcolo che segue sono esclusi, in quanto già considerati, i motori dei mezzi adibiti al solo trasporto del materiale scavato. Nella composizione della potenza complessiva dei mezzi si è stimato cautelativamente l'uso contemporaneo di due mezzi per tutta la durata della lavorazione.

Parametro		Valore	
Fattore di emissione specifico	<i>e</i>	0.3	g/(kW·h)
Potenza complessiva dei mezzi utilizzati	<i>P</i>	400	kW
Fattore di emissione unitario	<i>f<sub>e</sub></i>	0.12	kg/h
Durata giornaliera emissione	<i>t</i>	8	h
<b>Emissione giornaliera</b>	<b><i>E</i></b>	<b>0.96</b>	kg

$$f_e = e \times P \quad E = f_e \times t$$

Emissioni di polveri complessive dalla sorgente di emissioni diffuse Ediff\_1

Parametro		Valore	
Emissione giornaliera attività escavazione		2.26	kg
Emissione giornaliera motori mezzi		0.96	kg
<b>Emissione giornaliera complessiva Ediff_1</b>	<b><i>E</i></b>	<b>3.22</b>	kg

**3.2.8.2. Emissione diffusa Ediff\_2 - Movimentazione locale e carico del materiale utile su camion presso il fronte di scavo;**

Viene stimato il fattore di emissione associato all'emissione diffusa Ediff\_2; si considerano le emissioni di polveri che si sollevano durante le operazioni di carico e scarico del materiale dai camion utilizzati per il trasporto. Nel conteggio del materiale movimentato viene considerato cautelativamente il caso in cui si ha sia scarico di materiale (ingresso nella cava di materiale per il ripristino) sia carico di materiale (uscita dalla cava del materiale scavato). Non sono state considerate emissioni dovute ai motori dei mezzi, in quanto già conteggiate per la sorgente Ediff\_01 (attività di escavazione).

Emissioni di polveri legate all'attività di carico e scarico del materiale

[Rif.: EPA (AP-42, Section 11.19.2, Crushed stone Processing and Pulverized Mineral Processing)]

Parametro		Valore	
Fattore di emissione specifico	<i>f<sub>e</sub></i>	7.1·10 <sup>-5</sup>	kg/tonn
Quantità di materiale trattato giornalmente	<i>Q</i>	2200	tonn
<b>Emissione giornaliera</b>	<b><i>E</i></b>	<b>0.16</b>	kg

$$E = f_e \times Q$$

Emissioni di polveri complessive dalla sorgente di emissioni diffuse Ediff\_2

Parametro	Valore	
Emissione giornaliera attività carico e scarico	0.16	kg
<b>Emissione giornaliera complessiva Ediff_2</b>	<b>0.16</b>	kg

**3.2.8.3. Emissione diffusa Ediff\_3 - Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava, tratto non pavimentato;**

Viene stimato il fattore di emissione associato all'emissione diffusa Ediff\_3; si considerano le emissioni di polveri per risollevamento dalla superficie della pista a seguito del transito dei mezzi e le emissioni di polvere prodotte dai motori dei camion.

Emissione di polveri per sollevamento dalla sede stradale per transito mezzi: viabilità non pavimentata

[Rif.: EPA (AP-42, Section 13.2.2, Fugitive dust sources: Unpaved Roads]

In base alla metodologia EPA, il valore del fattore di emissione associato al transito di mezzi su strade pavimentate e non pavimentate è influenzato dal contenuto in silt della superficie delle strade stesse, dalla massa media dei veicoli e dal flusso complessivo di veicoli. I valori del contenuto di silt sono stati assegnati in base a dati di letteratura EPA relativi a situazioni analoghe.

Parametro		Valore	
Coefficiente adimensionale legato alla granulometria della polvere sollevata	<b>k</b>	1.5	g/(kW·h)
Contenuto in silt della superficie stradale	<b>s</b>	6	%
Massa media dei veicoli	<b>w</b>	25	tonn
Esponente empirico	<b>a</b>	0.9	
Esponente empirico	<b>b</b>	0.45	
Fattore di conversione unità anglosassoni/unità metriche	<b>U</b>	0.2819	tonn
Fattore di emissione unitario	<b>f<sub>e</sub></b>	0.588	kg/(veicolo·km)
Lunghezza del tratto di pista considerato	<b>l</b>	0.85	km
Numero transiti giornalieri	<b>n</b>	70	
<b>Emissione giornaliera</b>	<b>E</b>	<b>35.01</b>	kg

$$E = f_e \times n \times l$$

Emissioni di polveri dai motori dei mezzi pesanti in transito: viabilità non pavimentata

[Rif.: EMEP/EEA emission inventory guidebook]

Parametro		Valore	
Fattore di emissione unitario	<b>f<sub>e</sub></b>	0.835	g/(veicolo·km)
Lunghezza del tratto di pista considerato	<b>l</b>	0.85	km
Numero transiti giornalieri	<b>n</b>	70	
<b>Emissione giornaliera</b>	<b>E</b>	<b>0.05</b>	kg

$$E = f_e \times n \times l$$

Emissioni di polveri complessive dalla sorgente di emissioni diffuse Ediff\_3

Parametro	Valore	
Emissione giornaliera per risollevamento da transito mezzi	35.01	kg
Emissione giornaliera da motori mezzi	0.05	kg
<b>Emissione giornaliera complessiva Ediff_3</b>	<b>35.06</b>	kg

**3.2.8.1. Emissione diffusa Ediff\_4 - Transito di camion per il trasporto del materiale ai luoghi di destinazione lungo la viabilità di accesso e servizio alla cava, tratto pavimentato;**

Viene stimato il fattore di emissione associato all'emissione diffusa Ediff\_4.

Si considerano le emissioni di polveri per risollevamento dalla superficie della pista a seguito del transito dei mezzi e le emissioni di polvere prodotte dai motori dei camion.

Emissione di polveri per sollevamento dalla sede stradale per transito mezzi: viabilità pavimentata

[Rif.: EPA (AP-42, Section 13.2.1, Fugitive dust sources: Paved Roads)]

In base alla metodologia EPA, il valore del fattore di emissione associato al transito di mezzi su strade pavimentate e non pavimentate è influenzato dal contenuto in silt della superficie delle strade stesse, dalla massa media dei veicoli e dal flusso complessivo di veicoli. I valori del contenuto di silt sono stati assegnati in base a dati di letteratura EPA relativi a situazioni analoghe.

Parametro		Valore	
Coefficiente adimensionale legato alla granulometria della polvere sollevata	<b>k</b>	0.62	g/(kW·h)
Carico in silt della superficie stradale	<b>sL</b>	8	g/m <sup>2</sup>
Massa media dei veicoli	<b>W</b>	25	tonn
Fattore di emissione unitario	<b>f<sub>e</sub></b>	0.110	kg/(veicolo·km)
Lunghezza del tratto di pista considerato	<b>l</b>	0.11	km
Numero transiti giornalieri	<b>n</b>	70	
<b>Emissione giornaliera</b>	<b>E</b>	<b>0.85</b>	kg

$$E = f_e \times n \times l$$

Emissioni di polveri dai motori dei mezzi pesanti in transito: viabilità pavimentata

[Rif.: EMEP/EEA emission inventory guidebook]

Parametro		Valore	
Fattore di emissione unitario	<b>f<sub>e</sub></b>	0.835	g/(veicolo·km)
Lunghezza del tratto di pista considerato	<b>l</b>	0.11	km
Numero transiti giornalieri	<b>n</b>	70	
<b>Emissione giornaliera</b>	<b>E</b>	<b>0.01</b>	kg

$$E = f_e \times n \times l$$

Emissioni di polveri complessive dalla sorgente di emissioni diffuse Ediff\_4

Parametro		Valore	
Emissione giornaliera per risollevamento da transito mezzi		0.85	kg
Emissione giornaliera da motori mezzi		0.01	kg
<b>Emissione giornaliera complessiva Ediff_4</b>		<b>0.86</b>	kg

### 3.2.8.1. Fattori di emissione complessivi

La tabella seguente riassume i fattori dei emissione di PM<sub>10</sub> calcolati per le emissioni diffuse associate alla cava La Gavia; nella tabella sono evidenziati i contributi di ciascuna delle emissioni diffuse individuate, distinguendo i contributi dovuti a movimentazione di materiale e risollevamento dai contributi delle emissioni dei motori.

SORGENTE	Emissione giornaliera	Contributo da movimentazione e risollevamento	Contributo da motori mezzi
Ediff_1: attività escavazione	<b>3.22 kg</b>	2.26 kg	0.96 kg
Ediff_2: carico e scarico materiale	<b>0.16 kg</b>	0.16 kg	
Ediff_3: transito mezzi su piste non pavimentate	<b>35.06 kg</b>	35.01 kg	0.05 kg
Ediff_4: transito mezzi su piste pavimentate	<b>0.86 kg</b>	0.85 kg	0.01 kg
<b>Totale emissioni sito di cava</b>	<b>39.3 kg</b>	38.28 kg	1.02 kg

Tabella 3.5 – Stima delle emissioni giornaliere (senza mitigazioni)

Le stime sopra riportate evidenziano che le emissioni dovute ai motori dei mezzi sono nettamente inferiori rispetto alle emissioni di polveri diffuse dovute al risollevamento provocato dal transito dei mezzi stessi, in particolare dalle piste non pavimentate.

Si osserva che nella stima delle emissioni di PM<sub>10</sub> riassunta nella precedente Tabella 3.5 è stato cautelativamente trascurato l'effetto di mitigazione generato dall'attività di bagnatura delle piste.

Secondo dati di letteratura (US EPA) subito dopo l'effettuazione di un adeguato intervento di bagnatura della superficie delle piste si può avere una riduzione tipica del 75% delle emissioni di polveri. La tabella seguente mette a confronto le stime di emissione giornaliera di PM<sub>10</sub> in presenza e in assenza di mitigazione (bagnatura delle piste), tenendo conto che l'effetto della mitigazione riguarda solamente le emissioni per risollevamento delle piste e non quelle dovute all'escavazione o ai motori dei mezzi.

SORGENTE	Emissione giornaliera senza mitigazione	Emissione giornaliera con mitigazione
Totale emissioni da TRANSITI su viabilità	35.86 kg	8.97 kg
Totale emissioni da MOTORI ed ATTIVITA' MOVIMENTO TERRA	3.44 kg	3.44 kg
<b>Totale emissioni sito di cava</b>	<b>39.3 kg</b>	<b>12.4 kg</b>

Tabella 3.6 – Confronto emissioni di PM<sub>10</sub> nei casi con e senza mitigazioni

### 3.2.9 Simulazione previsionale per la valutazione della concentrazione degli inquinanti

A seguito della stima quantitativa delle emissioni descritta al § 3.2.8, è stata effettuata una stima previsionale delle immissioni utilizzando un modello matematico di dispersione in atmosfera degli inquinanti

#### 3.2.9.1. Descrizione del modello previsionale utilizzato

Il modello prescelto per la valutazione della concentrazione degli inquinanti è il modello ISC3 (Industrial Complex Source 3) sviluppato da US EPA con lo scopo specifico di simulare l'inquinamento atmosferico dovuto a impianti industriali di diverso tipo. Tale modello può essere applicato in ambiente urbano o in ambiente rurale, e permette di tenere conto di un certo grado di complessità del terreno. Il suo alto grado di configurabilità permette di simulare l'impatto di combinazioni di sorgenti lineari, sorgenti superficiali e sorgenti di volume, tenendo conto, se necessario, della deposizione al suolo degli inquinanti.

Il modello esiste in due versioni, una destinata alle valutazioni a breve termine (ISC3 Short Term) e una destinata alle valutazioni a lungo termine (ISC3 Long Term, abbreviato in ISCLT3), in grado di calcolare, sulla base dei corrispondenti dati meteorologici, i valori medi di concentrazione sul lungo periodo (per esempio medie mensili, stagionali o annuali) su aree estese fino a qualche centinaio di chilometri quadrati. In questo caso è stata scelta, come già affermato in premessa, un approccio orientato al lungo termine. La scelta del modello ISC è confortata dalla presenza in letteratura di casi in cui tale modello viene applicato con successo a situazioni fortemente analoghe a quella in questione, quali la valutazione dell'inquinamento da polveri prodotto dall'attività di miniere a cielo aperto, in cui si ha il passaggio di mezzi pesanti su piste non pavimentate e la movimentazione di materiale scavato.

#### Dati di input richiesti dal modello

Si riporta una descrizione schematica dei dati di input richiesti dal modello ISC, specificando per ogni tipo di dato la provenienza dei valori utilizzati.

#### Dati relativi alle sorgenti

- *geometria*: ubicazione, dimensione
- *emissione*: fattori di emissione, caratteristiche dell'emissione (altezza di rilascio, dimensione iniziale del pennacchio, ...)
- *granulometria del particolato emesso*: classi granulometriche, frazione di massa associata a ogni classe, densità

I fattori di emissione sono stati calcolati in precedenza. Le sorgenti sono state tutte modellizzate come insiemi di sorgenti areali rettangolari contigue (il modello ISC non gestisce sorgenti areali di forma complessa). Anche le piste e le strade sono state modellizzate come insiemi di sorgenti areali allungate concatenate.

Le eventuali informazioni sulla granulometria consentono al modello di tenere conto della deposizione dell'inquinante, cioè del fatto che, diversamente da quanto accadrebbe per un inquinante gassoso, il particolato emesso tende a depositarsi al suolo e quindi allontanandosi dalle sorgenti le concentrazioni diminuiscono più rapidamente di quanto accadrebbe per effetto della sola dispersione in atmosfera. Cautelativamente questa opzione di calcolo non è stata utilizzata per le simulazioni eseguite, e pertanto non è stato considerato nessun effetto di progressiva diminuzione delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> in atmosfera in seguito al precipitare del particolato sospeso.

#### **Dati relativi alla morfologia del terreno e ai ricettori**

- posizioni dei ricettori
- quote relative di sorgente e ricettori

Per il calcolo si è utilizzato un reticolo a maglia quadrata di passo 50 m e dimensioni complessive di 1,5 km per lato; i ricettori erano posti in corrispondenza dei nodi del reticolo. Nella modellizzazione dell'area si è tenuto conto dell'orografia esistente, assegnando a ciascun nodo del reticolo (e quindi a ciascun ricettore) una quota calcolata mediante interpolazione a partire dalle isoipse adiacenti.

#### **Dati relativi alle condizioni meteorologiche**

Valori orari di:

- direzione del vento
- velocità del vento
- temperatura
- classe di stabilità atmosferica
- altezza dello strato di rimescolamento

La necessità di tenere conto sia del vento che della classe di stabilità nasce dal fatto che entrambi questi parametri meteorologici influenzano fortemente la dispersione in atmosfera degli inquinanti.

Per quanto riguarda la velocità del vento, è bene ricordare che essa influenza la dispersione in atmosfera attraverso due effetti distinti e contrastanti; da un lato, infatti, un aumento della velocità del vento aumenta la diluizione degli inquinanti al momento dell'emissione, comportando così una diminuzione di concentrazione al suolo, mentre dall'altro lato un aumento della velocità del vento riduce la tendenza del pennacchio a salire (la componente orizzontale del moto risulta predominante), comportando così un aumento di concentrazione al suolo. Nel caso in esame questo secondo effetto non sussiste, in quanto il pennacchio delle emissioni non ha tendenza a salire (contrariamente a quanto avviene per un cammino, le emissioni non sono più calde dell'atmosfera circostante) e quindi le massime concentrazioni sono previste per basse velocità del vento.

A proposito della classe di stabilità si può osservare che in condizioni di instabilità si ha un accentuato rimescolamento locale nei pressi della sorgente, con un conseguente aumento di concentrazione nelle vicinanze della sorgente stessa e una diminuzione della distanza di dispersione dell'inquinante.

Come ricordato in precedenza nell'analisi dello stato climatico, si è fatto riferimento ai dati raccolti dal Servizio Meteorologico Regionale per l'anno 2004 (*su informazione dell'ARPA Servizio Meteorologico Regionale*).

#### **Dati di output forniti dal modello**

In conformità a quanto affermato in precedenza, il modello è stato configurato in modo da lavorare su un tempo di riferimento annuale: esso fornisce come output la concentrazione media annuale dell'inquinante oggetto in ciascuno dei ricettori definiti.

I valori forniti dal modello rappresentano quindi la previsione della concentrazione media annuale delle polveri prodotte esclusivamente dalle sorgenti considerate, senza considerare livelli di fondo preesistenti. Tali valori sono stati rappresentati in forma grafica mediante mappe con linee di isoconcentrazione.

### 3.2.9.2. Analisi dei risultati ottenuti

Di seguito vengono riportati graficamente, attraverso mappe di isoconcentrazione, i risultati ottenuti dalle simulazioni della dispersione delle polveri in atmosfera relative all'attività della cava di ghiaia La Gavia. Gli stessi risultati sono riportati in appendice, in forma di tavola.

Le isocone rappresentate nella mappa hanno un passo di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

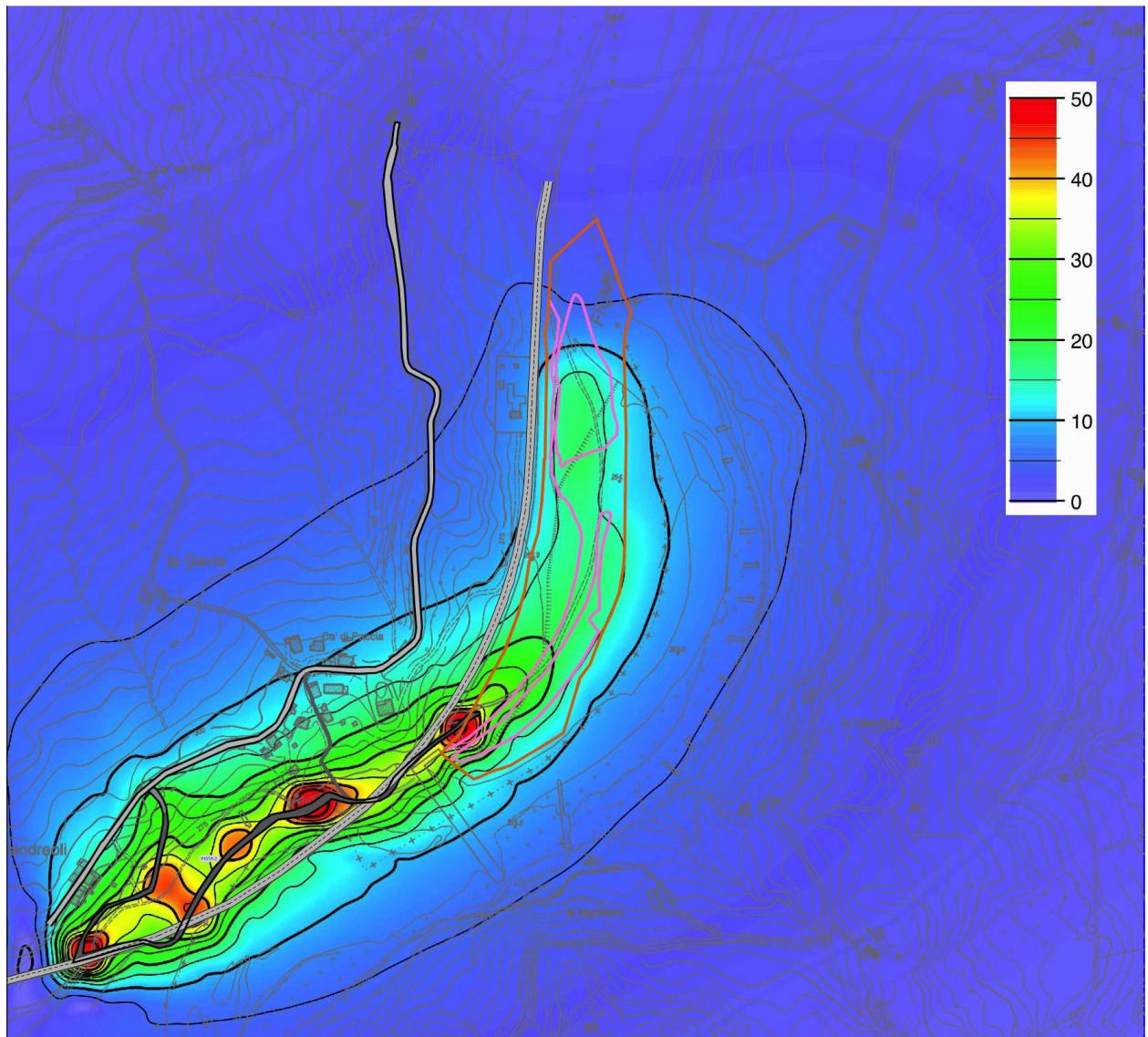
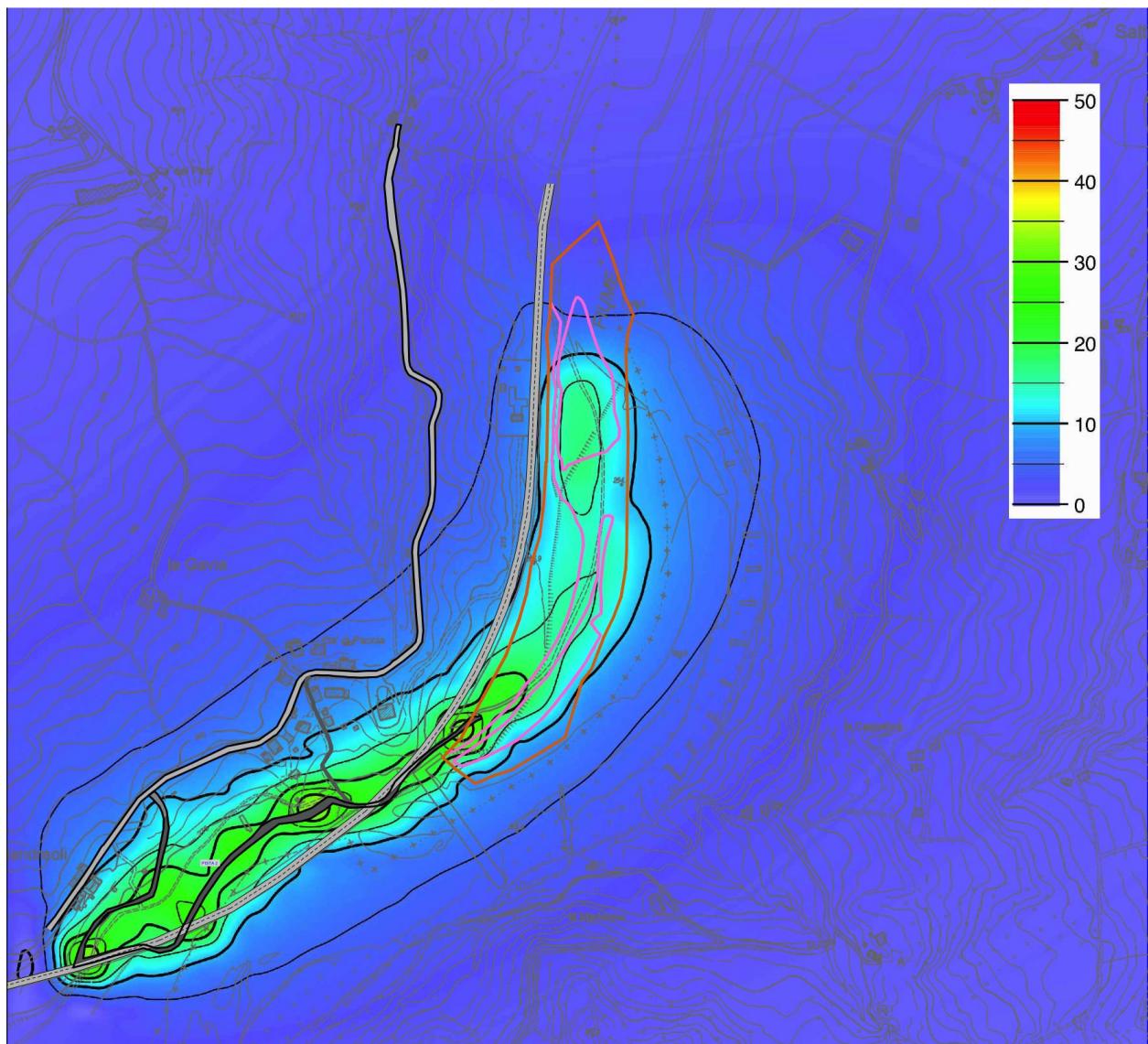


Figura 3.4 Risultato delle simulazioni della dispersione del particolato fine  $\text{PM}_{10}$  in atmosfera – Contributo medio annuo della sola cava La Gavia – Nessuna mitigazione



*Figura 3.5 Risultato delle simulazioni della dispersione del particolato fine PM<sub>10</sub> in atmosfera – Contributo medio annuo della sola cava La Gavia – Mitigazione (bagnatura piste)*

Le simulazioni svolte mediante il calcolo modellistico hanno indicato che, ad esclusione delle zone immediatamente adiacenti alle sorgenti, i livelli di concentrazione media annuale di PM<sub>10</sub> (intesa come contributo dovuto alle sole emissioni direttamente ascrivibili alla cava) risultano paragonabili con i parametri normativi di riferimento solamente all'interno dell'area di cava in oggetto e nelle immediate vicinanze delle piste di transito non pavimentate; si evidenziano invece impatti ridotti o trascurabili su tutto il resto dell'area di studio.

Senza considerare l'effetto mitigativo della bagnatura delle piste, per tutti gli edifici, anche i più prossimi al sito di cava, sono stati stimati livelli medi di concentrazione inferiori a 20 µg/m<sup>3</sup>; in particolare per l'abitato più vicino alla cava sono stati stimati valori di concentrazione compresi tra 10 µg/m<sup>3</sup> e 20 µg/m<sup>3</sup>.

Se si considera l'effetto delle mitigazioni (cautelativamente sul lungo termine si è stimata una riduzione del 40% delle emissioni dalle piste), i valori di concentrazione media annuale stimati presso i ricettori scendono, e anche per l'abitato più prossimo al sito di cava risultano non superiori a 10 µg/m<sup>3</sup>.

E' doveroso ricordare però che questo risultato, sicuramente positivo, è espresso in termini di concentrazione media annuale, e che quindi non si può escludere che nel breve periodo, in presenza di condizioni particolarmente sfavorevoli, i livelli di concentrazione possano risultare più elevati.

Inoltre, per completare le osservazioni, occorre ricordare che per semplicità di calcolo il modello ha utilizzato una morfologia del terreno parzialmente semplificata, tenendo conto delle differenze di quota e

dell'orografia, ma considerando una diffusione senza ostacoli degli inquinanti dalla sorgente al ricettore. Questo non corrisponde a realtà, dato che il sito contiene elementi, naturali e non, che possono avere un ruolo di schermo e diminuire quindi la concentrazione di polveri sui ricettori circostanti. In particolare, come affermato poco sopra, data la vicinanza delle emissioni al terreno il ruolo schermante degli alberi e della vegetazione in genere, oppure di porzioni sopraelevate di terreno o piccole barriere naturali o artificiali tende a venire ignorato dal modello utilizzato.

In conclusione, nel caso si applichi il criterio riportato nel P.I.A.E. 1993 l'impatto è così stimabile:

Impatti	
Corso d'opera	Marginale
Post – opera	Trascurabile

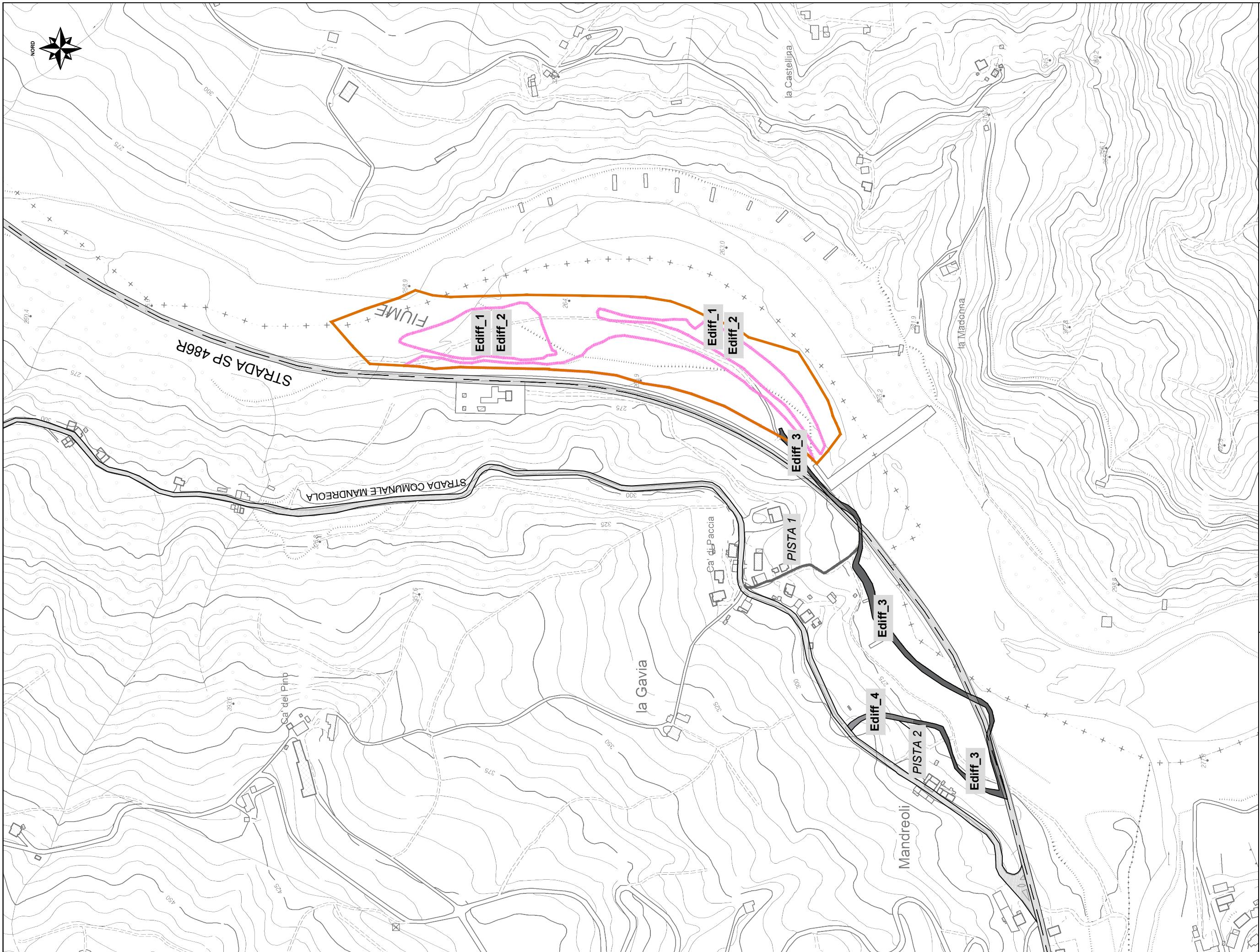
### 3.3 Mitigazione degli impatti sulla qualità dell'aria

Come già evidenziato nel § 3.2.5.5, la mitigazione degli impatti sulla qualità dell'aria viene realizzata attraverso l'adozione di misure di contenimento delle emissioni diffuse di polveri, in conformità alle indicazioni, con valore prescrittivo, del PAIR delle Regione Emilia Romagna

Tali misure sono riassumibili come segue:

- Manutenzione della superficie delle piste non pavimentate per ridurre al minimo il contenuto di polveri fini ed il conseguente risollevamento per effetto del transito dei mezzi
- Bagnatura periodica della superficie delle piste non pavimentate con autobotte, specialmente durante la stagione estiva e/o i periodi asciutti. L'aumento dell'umidità superficiale delle piste lega la frazione più fine del materiale di pavimentazione, limitando il sollevamento di polveri
- Pulizia della sede della pista pavimentata mediante bagnatura con autobotte o metodologia di equivalente efficacia, in particolare in estate e nei periodi siccitosi
- Transito dei mezzi a velocità ridotta
- Utilizzo di mezzi telonati con teloni tirati
- Utilizzo di mezzi d'opera e camion con emissioni conformi alle specifiche rispettive regolamentazioni

La periodicità degli interventi dovrà essere adeguata alle condizioni esterne; in particolare, nelle condizioni più sfavorevoli (periodi di siccità prolungata nella stagione estiva) la frequenza della bagnatura e della pulizia delle piste dovrà essere intensificata per consentire comunque un adeguato contenimento delle polveri diffuse.



**C.E.A.G. S.r.l.**  
**Via San Bartolomeo, 30**  
**42030 Villa Minozzo (RE)**

COMMITTEE:

ESTENSORI:

卷之三

TITOLO

R1.2 - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - ATMOSFERA E C  
**ALLEGATO 1 - UBICAZIONE DELLE EMISSIONI DIFFUSIVE**

**GEODE**  
strada Martinella 50/c  
43121 Parma

DATA: OTTOBRE 2015

