

Servizio Sistemi Ambientali

Sezione Provinciale di Bologna
Via F.Rococchi, 19
40138 Bologna
Tel. 051/396211
Fax 051/342642
E-mail: sez@bo.arpa.emr.it

Servizio Sistemi Ambientali
Area S.O. Monitoraggio e Valutazione Aria

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLE CONCENTRAZIONI
DI PARTICOLATO PM₁₀ –PM_{2.5}
EFFETTUATA NEL COMUNE DI BOLOGNA
PRESSO L'ASILO NIDO POLLICINO - VIA DOMENICO SVAMPA, 25.**

Premessa

In riferimento alla richiesta pervenuta dai genitori dei bambini frequentanti l'Asilo Nido Pollicino, in via Domenico Svampa 25, su richiesta del Comune di Bologna (Prot. n. PG 180538 del 12/07/2010), è stata effettuata una campagna di monitoraggio per valutare la qualità dell'aria, nel periodo dal 26/10/2010 al 14/12/2010. Nello specifico si sono misurate le concentrazioni di particolato PM_{10} e $PM_{2.5}$, mediante l'utilizzo di due campionatori sequenziali rilocabili.

L'area oggetto di studio è posta in prossimità della nuova Sede Unica del Comune di Bologna e confina con la pista dell'ex comparto R52 utilizzata come viabilità dal cantiere Astaldi del Lotti 11 del Nodo AV di Bologna, per la realizzazione della nuova Stazione Alta Velocità (Figura 1). Nell'area insiste anche il cantiere per un intervento di urbanizzazione di tutta l'area dell'ex comparto R5.2



Figura 1 - Mappa del territorio e ubicazione della postazione di monitoraggio

Postazione di monitoraggio e caratteristiche del sito

La postazione di monitoraggio è stata individuata nell'area del giardino, lato sud, limitrofo alla struttura scolastica a circa 25 m dalla rete confinante con la pista dell'ex comparto R5.2, utilizzata sia dai mezzi pesanti del cantiere della TAV sia dal cantiere dell'ex comparto R5.2.

Nello specifico, l'area in oggetto dista, in linea d'aria, circa 370 m da via Gobetti e 240 m da via Carracci.

I campionatori di particolato PM_{10} e $PM_{2.5}$ con cui è stata equipaggiata la postazione sono di tipo sequenziale, programmati per raccogliere campioni giornalieri (dalle ore 0:00 alle ore 24:00) su supporto filtrante in fibra di vetro.

Le teste di prelievo dei campionatori sequenziali sono state poste ad un'altezza di circa 2,5 metri dal suolo, sufficientemente lontane da ostacoli fisici.



Figura 2 - Postazione di monitoraggio

Riferimenti normativi

PM₁₀ - PM_{2.5}

Il campionamento e la determinazione dei valori di concentrazione media giornaliera del particolato PM₁₀ e PM_{2.5} sono stati effettuati utilizzando strumentazione e metodo di riferimento conformi alle indicazioni del Decreto Legislativo n. 155 del 13 Agosto 2010 (che ha recepito il DM. n. 60/2002).

Per il particolato PM₁₀ la normativa vigente stabilisce i seguenti valori limite:

PM₁₀

Valore limite giornaliero: per la protezione della salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, **50 µg/m³**.

Valore limite annuale: per la protezione della salute umana, **40 µg/m³**.

PM_{2.5}

Valore limite annuale: **25 µg/m³** valore da raggiungere al 1 gennaio 2015

Risultati del monitoraggio

Per una valutazione rappresentativa dei dati rilevati nell'area scolastica di Pollicino, è stato eseguito un confronto del particolato con alcune stazioni della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria site nella provincia di Bologna, rispettivamente per il **PM₁₀** (4 stazioni fisse) e il **PM_{2.5}** (2 stazioni fisse).

Nella Tabella 1 sono riportati i risultati dei valori di concentrazione giornaliera espressi in microgrammi per metro cubo (µg/m³) del **PM₁₀**

Tabella 1: Valori medi giornalieri di PM_{10} in $\mu g/m^3$ (materiale particolato con frazione $< 10 \mu m$)

	Nido Pollicino PM_{10}	Porta S.Felice PM_{10}	S. Lazzaro PM_{10}	Giardini Margherita PM_{10}
martedì 26 ottobre 2010	11	19	9	9
mercoledì 27 ottobre 2010	24	30	31	19
giovedì 28 ottobre 2010	33	40	45	29
venerdì 29 ottobre 2010	37	39	42	28
sabato 30 ottobre 2010	60	n.d.	50	51
domenica 31 ottobre 2010	28	n.d.	12	20
lunedì 1 novembre 2010	27	n.d.	11	18
martedì 2 novembre 2010	22	n.d.	12	15
mercoledì 3 novembre 2010	28	38	21	24
giovedì 4 novembre 2010	39	50	42	32
venerdì 5 novembre 2010	46	53	44	40
sabato 6 novembre 2010	43	49	45	35
domenica 7 novembre 2010	18	10	8	6
lunedì 8 novembre 2010	16	n.d.	n.d.	n.d.
martedì 9 novembre 2010	19	12	11	6
mercoledì 10 novembre 2010	19	23	19	11
giovedì 11 novembre 2010	42	54	48	36
venerdì 12 novembre 2010	52	59	45	33
sabato 13 novembre 2010	69	82	61	59
domenica 14 novembre 2010	43	51	38	36
lunedì 15 novembre 2010	41	52	29	34
martedì 16 novembre 2010	25	26	15	12
mercoledì 17 novembre 2010	29	29	26	19
giovedì 18 novembre 2010	37	35	24	21
venerdì 19 novembre 2010	40	43	40	25
sabato 20 novembre 2010	33	40	26	25
domenica 21 novembre 2010	28	31	25	24
lunedì 22 novembre 2010	18	21	13	13
martedì 23 novembre 2010	41	38	32	26
mercoledì 24 novembre 2010	32	32	29	19
giovedì 25 novembre 2010	43	49	45	35
venerdì 26 novembre 2010	15	21	18	12
sabato 27 novembre 2010	19	28	26	14
domenica 28 novembre 2010	26	25	23	20
lunedì 29 novembre 2010	24	27	20	12
martedì 30 novembre 2010	38	41	32	31
mercoledì 1 dicembre 2010	16	19	13	14
giovedì 2 dicembre 2010	24	36	26	26
venerdì 3 dicembre 2010	21	29	20	19
sabato 4 dicembre 2010	21	36	27	24
domenica 5 dicembre 2010	23	32	27	25
lunedì 6 dicembre 2010	46	n.d.	42	42
martedì 7 dicembre 2010	24	39	26	n.d.
mercoledì 8 dicembre 2010	26	39	17	25
giovedì 9 dicembre 2010	24	40	n.d.	15
venerdì 10 dicembre 2010	29	38	29	15
sabato 11 dicembre 2010	33	34	36	19
domenica 12 dicembre 2010	50	58	46	42
lunedì 13 dicembre 2010	34	39	35	26
martedì 14 dicembre 2010	39	44	42	30
Media	31	37	29	24

n.d.: dato non disponibile per motivi tecnici

L'andamento delle concentrazioni medie giornaliere del PM10 (tab. 1) viene visualizzato nel grafico seguente.

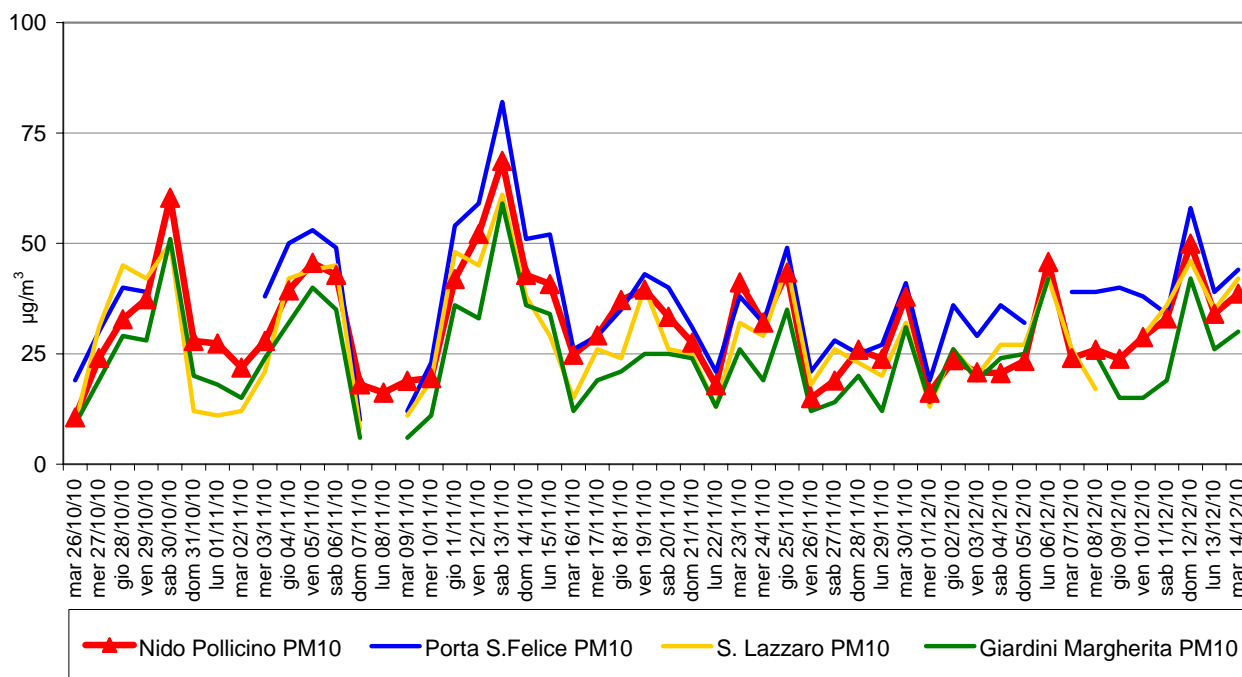


Figura 3 – Confronto delle concentrazioni medie giornaliere nel periodo di monitoraggio

E' da sottolineare che, in relazione al periodo autunnale, durante il quale si è svolta la campagna di monitoraggio, in tutte le postazioni considerate, si sono registrati alcuni superamenti del limite giornaliero (50 µg/m³).

I dati rilevati presso l'asilo Pollicino risultano tendenzialmente in linea con le stazioni considerate. In particolare i dati dell'area in esame nel confronto con le misure di Porta San Felice (*stazione urbana da traffico*) risultano allineati ad eccezione di alcune giornate, dal 2 al 5 e dal 7 al 10 dicembre, dove si evidenziano valori più alti. Una buona sovrapposizione si evidenzia invece con i dati giornalieri rilevati presso la centralina di San Lazzaro (*fondo residenziale*) mentre si denota un certo incremento rispetto ai dati giornalieri rilevati presso la centralina dei Giardini Margherita (*fondo urbano*).

Nel grafico seguente sono riportate a confronto le concentrazioni medie nel periodo di monitoraggio delle postazioni riportate in Tabella 1 dal 26 ottobre al 14 dicembre

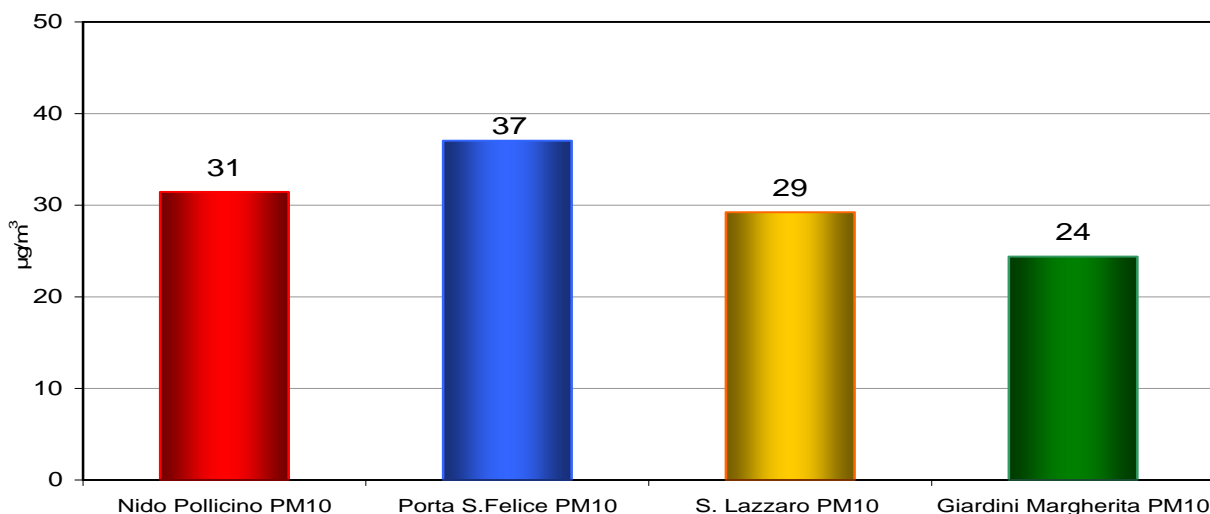


Figura 4 – Confronto delle concentrazioni medie del PM10 nel periodo di monitoraggio

Dal grafico si evidenzia che il valore medio dell'area in esame risulta inferiore a quello di Porta San Felice (stazione urbana da traffico), molto più vicino alla media rilevata a San Lazzaro (fondo residenziale) e superiore alla media dei Giardini Margherita (fondo urbano).

Tabella 2: Valori medi giornalieri di $PM_{2.5}$ in $\mu g/m^3$ (materiale particolato con frazione $< 2.5 \mu m$)

	Nido Pollicino PM_{2,5}	Porta S.Felice PM_{2,5}	Giardini Margherita PM_{2,5}
martedì 26 ottobre 2010	8	10	4
mercoledì 27 ottobre 2010	14	18	10
giovedì 28 ottobre 2010	24	25	19
venerdì 29 ottobre 2010	28	27	22
sabato 30 ottobre 2010	53	49	43
domenica 31 ottobre 2010	22	23	19
lunedì 1 novembre 2010	20	19	10
martedì 2 novembre 2010	14	14	7
mercoledì 3 novembre 2010	22	20	13
giovedì 4 novembre 2010	29	27	14
venerdì 5 novembre 2010	35	33	27
sabato 6 novembre 2010	34	33	26
domenica 7 novembre 2010	14	n.d.	n.d.
lunedì 8 novembre 2010	6	6	3
martedì 9 novembre 2010	11	13	n.d.
mercoledì 10 novembre 2010	15	15	7
giovedì 11 novembre 2010	35	34	22
venerdì 12 novembre 2010	34	28	19
sabato 13 novembre 2010	57	55	40
domenica 14 novembre 2010	37	33	23
lunedì 15 novembre 2010	33	29	20
martedì 16 novembre 2010	16	14	8
mercoledì 17 novembre 2010	19	15	12
giovedì 18 novembre 2010	25	19	12
venerdì 19 novembre 2010	27	22	16
sabato 20 novembre 2010	26	24	18
domenica 21 novembre 2010	21	21	19
lunedì 22 novembre 2010	15	15	12
martedì 23 novembre 2010	30	n.d.	20
mercoledì 24 novembre 2010	25	21	14
giovedì 25 novembre 2010	34	32	24
venerdì 26 novembre 2010	14	13	9
sabato 27 novembre 2010	14	13	12
domenica 28 novembre 2010	26	21	18
lunedì 29 novembre 2010	18	16	7
martedì 30 novembre 2010	31	29	23
mercoledì 1 dicembre 2010	16	13	12
giovedì 2 dicembre 2010	17	21	15
venerdì 3 dicembre 2010	16	17	19
sabato 4 dicembre 2010	17	19	22
domenica 5 dicembre 2010	20	19	24
lunedì 6 dicembre 2010	38	34	34
martedì 7 dicembre 2010	19	18	n.d.
mercoledì 8 dicembre 2010	23	22	10
giovedì 9 dicembre 2010	16	16	n.d.
venerdì 10 dicembre 2010	16	11	n.d.
sabato 11 dicembre 2010	22	17	6
domenica 12 dicembre 2010	41	39	32
lunedì 13 dicembre 2010	26	25	19
martedì 14 dicembre 2010	28	27	21
Media	24	23	17

n.d.: dato non disponibile per motivi tecnici

L'andamento delle concentrazioni medie giornaliere del PM_{2,5} (tab. 2) viene visualizzato nel grafico seguente.

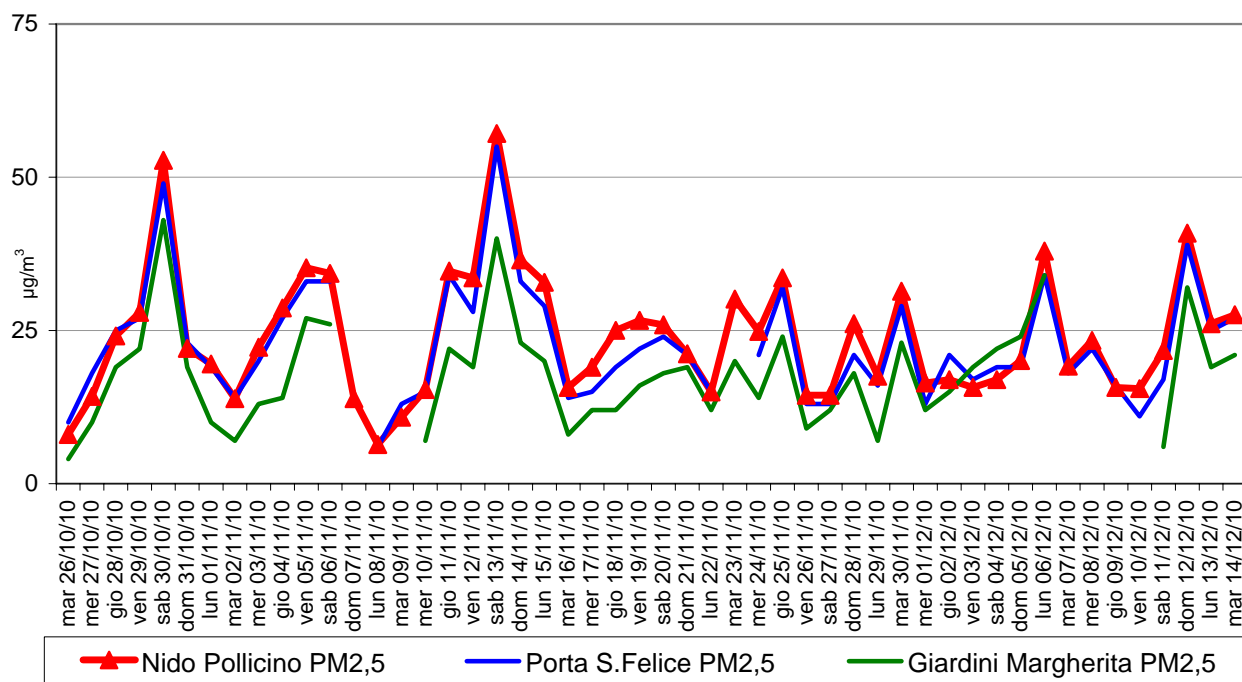


Figura 5 – Confronto delle concentrazioni medie giornaliere del PM_{2,5}, nel periodo di monitoraggio.

I dati rilevati presso l'asilo Pollicino risultano tendenzialmente in linea con le stazioni considerate. In particolare i dati dell'area in esame nel confronto con le misure di Porta San Felice (*stazione urbana da traffico*) risultano sovrapponibili mentre entrambe mostrano nel confronto con i dati dei Giardini Margherita il (*fondo urbano*), gli stessi scostamenti.

Nel grafico seguente sono riportate a confronto le concentrazioni medie del PM_{2,5} nel periodo di monitoraggio delle postazioni riportate in Tabella 2 dal 26 ottobre al 14 dicembre

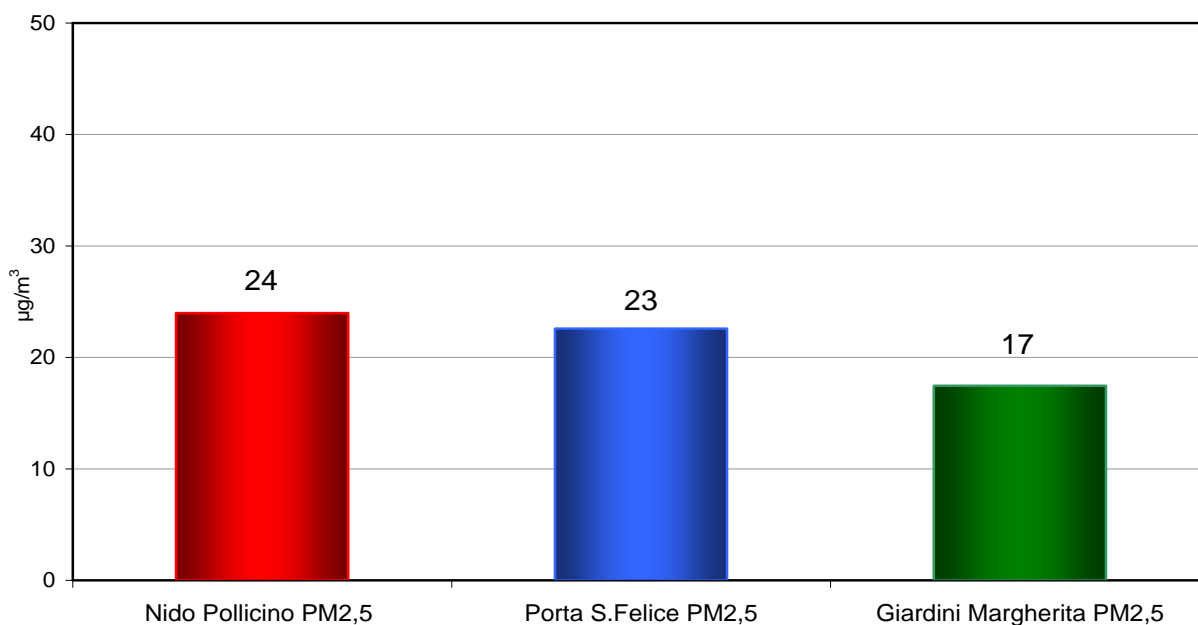


Figura 6 – Confronto dei valori medi giornalieri di PM_{10}

Nel grafico seguente sono riportate a confronto le concentrazioni medie del PM_{10} e $PM_{2,5}$ in relazione alle precipitazioni giornaliere (in mm di pioggia cumulata) rilevate dalla stazione meteo più vicina (S.I.M.-Stazione urbana di Bologna, viale Silvani 6-2/3). Dal grafico si evidenzia come durante il periodo indagato le precipitazioni hanno avuto un certo rilievo sia in termini di durata (19 giorni su 50) che di quantità (circa 128 mm) infatti nelle giornate più perturbate, con quantità di pioggia rilevanti, le concentrazioni di PM_{10} hanno registrato per lo più una significativa diminuzione.

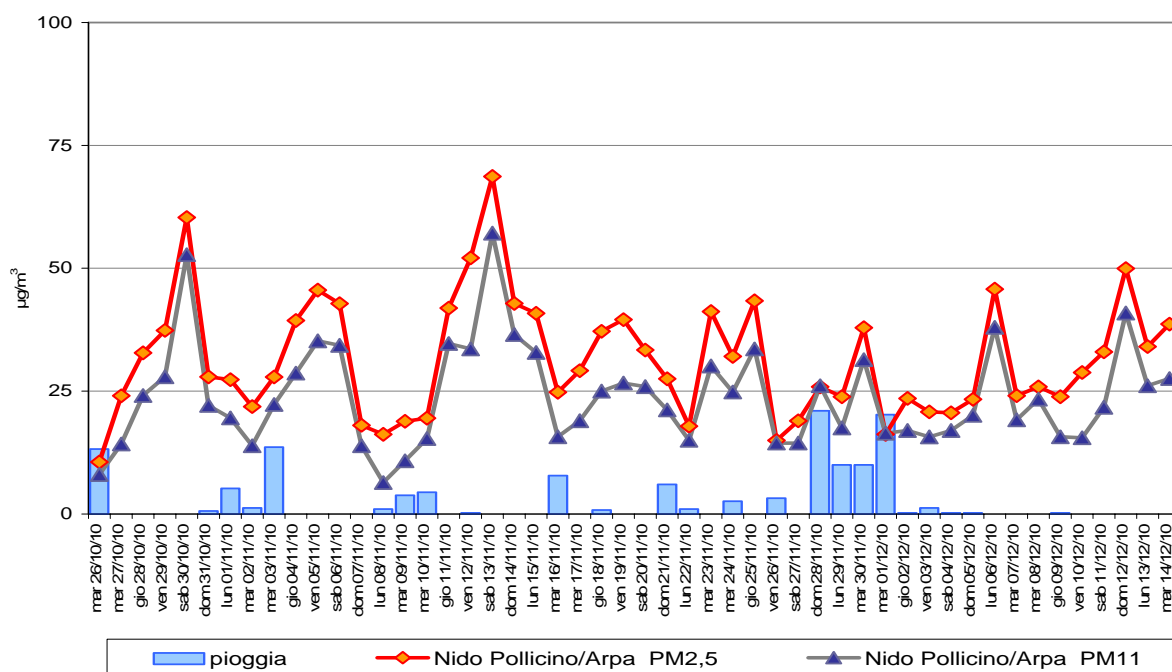


Figura 7 – Concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} , $PM_{2,5}$ e precipitazioni piovose locali

Conclusioni

Il confronto tra i valori misurati presso l'Asilo Pollicino e quelli di alcune postazioni della Rete Regionale considerate, mostra una buona corrispondenza degli andamenti; situazioni di stabilità atmosferiche tipiche del periodo autunnale influenzano fortemente le concentrazioni rilevate vicino al suolo determinando condizioni favorevoli all'accumulo del particolato che lo rendono ubiquitario.

Le differenze puntuali nei valori giornalieri di PM_{10} riscontrabili tra i diversi siti, seppure di modesta entità, possono essere correlate alle diverse sorgenti emissive presenti, tra le quali volumi e tipologia di traffico. Pertanto l'area scolastica di Pollicino nel periodo autunnale di monitoraggio presenta caratteristiche simili al fondo urbano (San Lazzaro).

La stazione urbana da traffico di Porta San Felice ha registrato mediamente valori giornalieri superiori e, solo in alcuni casi confrontabili a quelli di Pollicino.

Per quanto riguarda il $PM_{2,5}$ i valori rilevati sono comparabili con quelli di Porta San Felice sia nell'andamento che nella media del periodo.

Valutazioni di sintesi

Dai risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio del materiale particolato PM_{10} effettuata presso l'Asilo Pollicino, si nota che i valori rilevati nel giardino della struttura scolastica hanno evidenziato nel periodo di campionamento 3 superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con un valore massimo registrato di $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e un valore minimo di $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tali superamenti coincidenti in alcune giornate con tutta la rete,

sono imputabili ad un aumento diffuso del particolato nell'area urbana a causa di fenomeni connessi alle condizioni meteo-climatiche e alle diverse sorgenti urbane.

Nonostante la vicinanza dell'Asilo Pollicino all'area dei cantieri della nuova Stazione A.V. e dei lavori di riqualificazione urbanistica dell'ex comparto R5.2, le precipitazioni registrate durante la campagna di monitoraggio hanno influenzato i livelli di polveri in ambito urbano. Tali condizioni atmosferiche hanno contribuito a limitare il sollevamento delle polveri soprattutto sulla prospiciente pista di cantiere. L'esito delle misure non ha evidenziato una stretta relazione tra la presenza delle suddette aree di lavorazione e i quantitativi di particolato PM_{10} - $PM_{2.5}$.

Bologna, 11 novembre 2011