

PROTOCOLLO OPERATIVO PER L'ATTUAZIONE DELLE MISURE TEMPORANEE OMOGENEE

Le procedure di attivazione delle misure temporanee omogenee previste dall'Allegato I della D.G.R. 42-5805 del 20 ottobre 2017 presentano alcune sostanziali novità rispetto al «Protocollo operativo per l'attuazione delle misure urgenti antismog» adottato dalla Regione Piemonte per l'inverno 2016/2017, di seguito sono individuate le modifiche sostanziali rispetto al precedente protocollo:

- si considerano solo due livelli di allerta, il primo corrispondente al semaforo «**arancio**», il secondo corrispondente al semaforo «**rosso**», in aggiunta alla situazione di nessuna allerta corrispondente al semaforo «**verde**», per il quale non è prevista l'attuazione di misure temporanee; i livelli si attivano sulla persistenza delle situazioni di inquinamento e non sul valore puntuale della concentrazione giornaliera; in particolare dopo 4 di giorni consecutivi con concentrazioni di PM10 al di sopra del valore limite giornaliero si attiva il livello «arancio», mentre dopo dieci giorni consecutivi con concentrazioni di PM10 al di sopra del valore limite giornaliero si attiva il livello «rosso»;
- i livelli si attivano sulla base dei dati misurati di qualità dell'aria, i valori previsti vengono utilizzati esclusivamente per fornire maggiore dinamicità al protocollo;
- il controllo delle situazioni di accumulo non è effettuato quotidianamente ma solo in due giorni di controllo settimanale (il lunedì ed il giovedì);
- le condizioni di rientro al livello di semaforo «verde» sono più stringenti.

Per ognuno dei comuni interessati dal protocollo operativo come individuati nell'Allegato 2 della DGR 42-5805 del 20 ottobre 2017 e rappresentati graficamente nella successiva Figura 1, la valutazione dell'eventuale attivazione di uno dei livelli del protocollo (nel seguito definiti come livelli del semaforo) viene effettuata da ARPA Piemonte nei giorni stabiliti di controllo, ovvero il lunedì ed il giovedì, mediante un algoritmo che analizza, sulla base delle soglie adottate e descritte nell'Allegato I della D.G.R. 42-5805, i dati di concentrazione di PM10 misurati fino al giorno precedente dalla «stazione di riferimento» associata al comune in esame, tenendo in conto anche i dati di concentrazione previsti sulla stessa stazione per il giorno in corso ed i due giorni successivi.

La stazione di riferimento può essere una stazione fisica o una stazione virtuale, ovvero derivante dall'aggregazione dei dati di più stazioni fisiche. Per ogni comune interessato dal protocollo la stazione di riferimento viene scelta tra le stazioni del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA) dotate di un misuratore automatico di PM10 (ovvero le stazioni in grado di fornire un valore di concentrazione il giorno successivo a quello a cui la misura si riferisce) sulla base dei seguenti criteri:

1. la stazione di riferimento è la stazione con misuratore automatico presente nel territorio del comune;
2. nel caso in cui nel territorio del comune siano presenti più stazioni con misuratore automatico, la stazione di riferimento è scelta come aggregazione dei dati delle singole stazioni, ponendosi nella situazione più cautelativa ai fini dell'adozione del protocollo;
3. nei comuni nei cui territori non è installata una stazione automatica ma è presente una stazione con campionatore gravimetrico, la stazione di riferimento è scelta analizzando le serie storiche dell'ultimo triennio delle stazioni automatiche in confronto con quelle della stazione con campionatore gravimetrico;
4. per i comuni nei cui territori non sono installate stazioni di misura, la stazione di riferimento è scelta sulla base di criteri di vicinanza geografica e similarità territoriale ed emissiva (anche in relazione ai risultati di simulazioni modellistiche).

Oltre alla stazione di riferimento viene identificata, con gli stessi criteri, anche una *stazione di riserva*, da utilizzare in caso di temporanea indisponibilità della stazione di riferimento.

L'associazione tra i comuni individuati nell'Allegato 2 della D.G.R 42-5805 e le stazioni di riferimento è riportata in Tabella 1.

Figura 1. Comuni interessati dall'applicazione obbligatoria del protocollo operativo (in giallo) e localizzazione delle stazioni con misuratore automatico di PM10

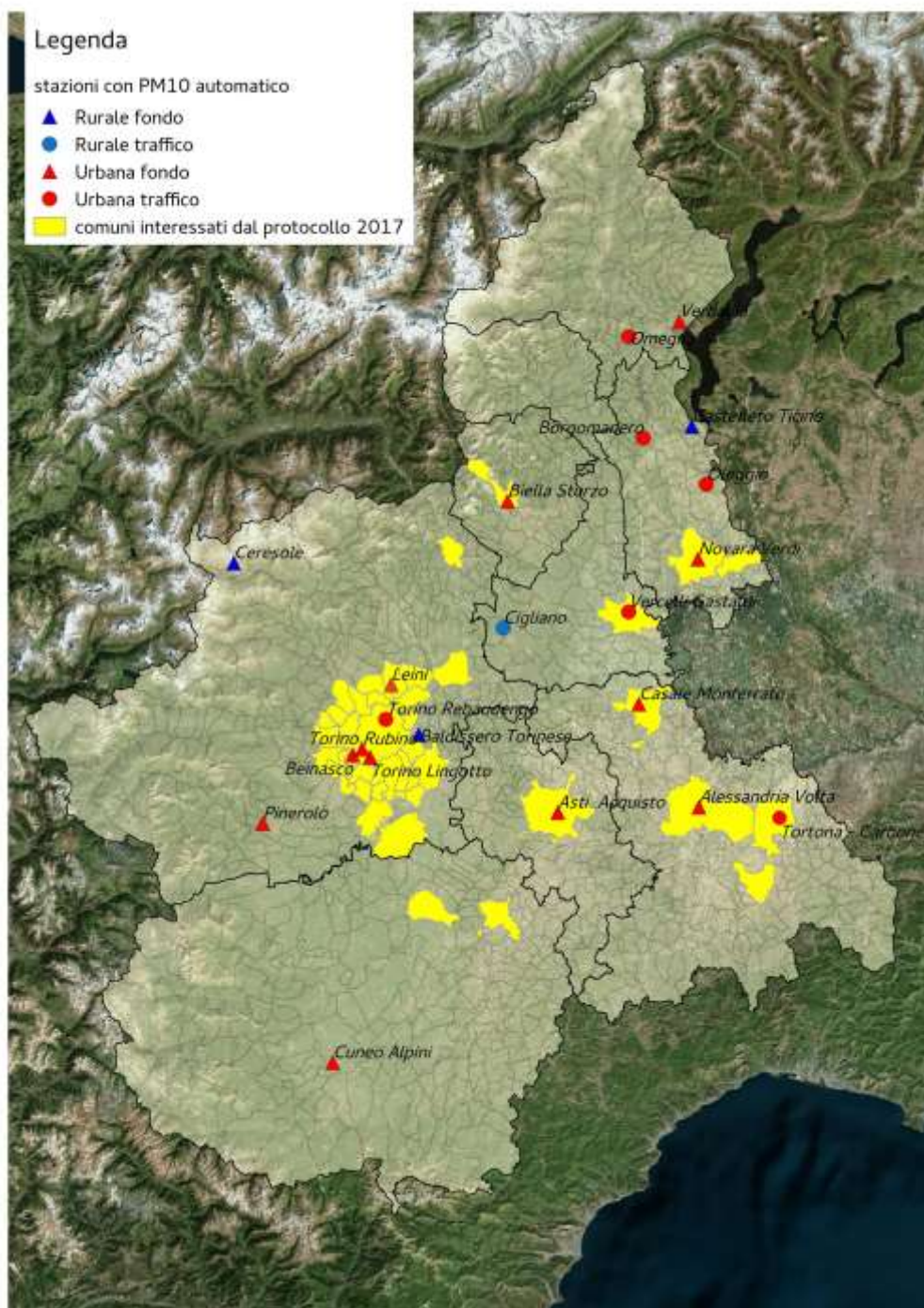


Tabella 1. Individuazione delle stazioni di riferimento per i comuni interessati

Provincia	Zona	Comune/Area	Stazione di riferimento
TO	IT0118	Torino	La stazione con i valori più alti tra: Torino - Rebaudengo Torino - Lingotto Torino - Rubino
TO	IT0118	Beinasco,	La stazione con i valori più alti tra: Leini - Grande Torino Beinasco - Aldo Mei
		Borgaro T.se	
		Collegno	
		Grugliasco	
		Moncalieri	
		Nichelino	
		Orbassano	
		Rivoli	
		San Mauro T.se	
		Settimo T.se	
		Venaria Reale	
TO	IT0118	Alpignano	Stazione di riferimento: Leini - Grande Torino Stazione di riserva: Torino - Lingotto
		Caselle T.se	
	IT0119	Chivasso	
	IT0118	Druento	
	IT0120	Ivrea	
	IT0118	Leini	
		Mappano	
		Pianezza	
TO	IT0118	Cambiano	Stazione di riferimento: Beinasco- Aldo Mei Stazione di riserva: Torino - Lingotto
		Candiolo	
		Carignano	
	IT0119	Carmagnola	
	IT0118	Chieri	
		La Loggia	
		Rivalta di Torino	
		Santena	
		Trofarello	
	TO	IT0118	
Pecetto T.se			Stazione di riferimento: Baldissero T.se - Parco
	Pino T.se		

Provincia	Zona	Comune/Area	Stazione di riferimento
AL	IT0119	<i>Alessandria</i>	Stazione di riferimento: Alessandria - Volta Stazione di riserva: Casale Monferrato - Castello
		<i>Casale Monferrato</i>	Stazione di riferimento: Casale Monferrato - Castello Stazione di riserva: Alessandria - Volta
		<i>Novi Ligure</i>	Stazione di riferimento: Alessandria - Volta Stazione di riserva: Casale Monferrato - Castello
		<i>Tortona</i>	Stazione di riferimento: Tortona - Carbone Stazione di riserva: Alessandria - Volta
AT	IT0119	<i>Asti</i>	Stazione di riferimento: Asti - D'Acquisto Stazione di riserva: Alessandria - Volta
BI	IT0119	<i>Biella</i>	Stazione di riferimento: Biella - Sturzo Stazione di riserva: Borgomanero - Molli
CN	IT0119	<i>Bra</i>	Stazione di riferimento: Asti - D'Acquisto Stazione di riserva: Alessandria - Volta
	IT0120	<i>Alba</i>	
NO	IT0119	<i>Novara</i>	Stazione di riferimento: Novara - Verdi Stazione di riserva: Vercelli - Gastaldi
		<i>Treccate</i>	
VC	IT0119	<i>Vercelli</i>	Stazione di riferimento: Vercelli - Gastaldi Stazione di riserva: Novara - Verdi

L'attuazione del protocollo sarà supportata dalla realizzazione, da parte di Arpa Piemonte, di un servizio operativo che produrrà giornalmente (entro le ore 13, dal lunedì al venerdì) un report relativo al PM10 con lo stato della qualità dell'aria osservato nei dieci giorni precedenti e previsto per il giorno in corso ed i due giorni successivi nella stazione di riferimento per ciascuno dei comuni (o gruppi di comuni) interessati dal protocollo.

Il report, di cui un esempio è riportato in Figura 2, è pubblicato sul sito istituzionale dell'Agenzia al link <https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/aria/aria/semaforo-qualita-dellaria-pm10>. In particolare l'esempio riportato fa riferimento ai livelli del pregresso protocollo. Il nuovo servizio sarà basato sulla legenda dell'attuale semaforo, ovvero con livello verde, arancio e rosso.

Figura 2. Report giornaliero sul PM10 a supporto del Protocollo Operativo. I valori osservati sono riportati in concentrazione media giornaliera, mentre i valori previsti sono classificati in quattro livelli (classe A: $PM_{10} \leq 50$; classe B: $PM_{10} > 50$ e $PM_{10} \leq 75$; classe C: $PM_{10} > 75$ e $PM_{10} \leq 100$; classe D: $PM_{10} > 100$).

COMUNI		OSSERVAZIONI PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]										PREV. PM10 [classi]		
		13/10	14/10	15/10	16/10	17/10	18/10	19/10	20/10	21/10	22/10	23/10	24/10	25/10
TO	TORINO	72	68	86	82	85	114	107	105	94	82	A	A	B
TO	BEINASCO	59	55	58	50	59	71	90	93	80	78	A	A	B
TO	BORGARO TORINESE	59	55	58	50	59	71	90	93	80	78	A	A	B
TO	COLLEGNO	59	55	58	50	59	71	90	93	80	78	A	A	B
TO	GRUGLIASCO	59	55	58	50	59	71	90	93	80	78	A	A	B

Nei giorni di controllo di lunedì e giovedì sui dati riportati nel report giornaliero viene applicato l'algoritmo di calcolo dei livelli del semaforo. Possono verificarsi i seguenti casi:

1. **Se il livello del semaforo del giorno di controllo è pari al livello verde:**

- nei quattro giorni precedenti si osservano quattro giorni consecutivi di superamento del valore limite giornaliero e le previsioni di concentrazione per il giorno in corso ed il giorno successivo sono almeno in un caso superiori al valore limite --> **si attiva fino al nuovo controllo il livello arancio del semaforo**
- nei quattro giorni precedenti si osservano quattro giorni consecutivi di superamento del valore limite giornaliero ma le previsioni di concentrazione per il giorno in corso ed il giorno successivo sono entrambe inferiori al valore limite --> **permane fino al nuovo controllo il livello verde del semaforo;**
- non si verifica nessuna delle condizioni dei due punti precedenti --> **permane fino al nuovo controllo il livello verde del semaforo.**

2. **Se il livello del semaforo del giorno di controllo è pari al livello arancio:**

- nei dieci giorni precedenti si osservano dieci giorni consecutivi di superamento del valore limite giornaliero e le previsioni di concentrazione per il giorno in corso ed il giorno successivo sono almeno in un caso superiori al valore limite --> **si attiva fino al nuovo controllo il livello rosso del semaforo;**

- nei dieci giorni precedenti si osservano dieci giorni consecutivi di superamento del valore limite giornaliero ma le previsioni di concentrazione per il giorno in corso ed il giorno successivo sono entrambe inferiori al valore limite --> **permane fino al nuovo controllo il livello arancio del semaforo;**
- nei quattro giorni precedenti si osservano almeno due giorni consecutivi al di sotto del valore limite giornaliero --> **si rientra alla condizione di semaforo verde;**
- nel giorno precedente si osserva una concentrazione media giornaliera al di sotto del valore limite e le previsioni di concentrazione per il giorno in corso ed il giorno successivo sono entrambe inferiori al valore limite --> **si rientra alla condizione di semaforo verde;**
- non si verifica nessuna delle condizioni dei quattro punti precedenti --> **permane fino al nuovo controllo il livello arancio del semaforo.**

3. Se il livello del semaforo del giorno di controllo è pari al livello rosso:

- nei quattro giorni precedenti si osservano almeno due giorni consecutivi al di sotto del valore limite giornaliero --> **si rientra alla condizione di semaforo verde;**
- nel giorno precedente si osserva una concentrazione media giornaliera al di sotto del valore limite e le previsioni di concentrazione per il giorno in corso ed il giorno successivo sono entrambe inferiori al valore limite --> **si rientra alla condizione di semaforo verde;**
- non si verificano le condizioni di rientro dei due punti precedenti--> **permane fino al nuovo controllo il livello rosso del semaforo.**

Il livello del semaforo emesso in un determinato giorno di controllo (lunedì o giovedì) si attiva dal giorno seguente (ovvero martedì o venerdì) e rimane valido fino al giorno di controllo successivo (ovvero, rispettivamente, giovedì e lunedì). Se un giorno di controllo programmato cade in un giorno festivo, il controllo sullo stato di qualità dell'aria e l'emissione del nuovo livello del semaforo viene effettuato nel giorno feriale più prossimo.

A titolo di esempio di funzionamento dell'algoritmo, nella successiva Figura 3 è riportata l'applicazione del protocollo previsto dalla D.G.R 52-5805 al periodo 29 novembre – 23 dicembre 2016 per il comune di Torino.

Nel caso di Torino la stazione di riferimento è la stazione con i valori giornalieri di concentrazione di PM10 più alti tra Torino Rebaudengo, Torino Lingotto e Torino Rubino. A partire dal giorno mercoledì 30 novembre la stazione di riferimento misura concentrazioni di PM10 superiori al limite giornaliero di 50 ug/m³. Nel giorno di controllo di lunedì 5 dicembre si contano quattro superamenti consecutivi del valore limite, nello stesso giorno anche le concentrazioni previste per il 5 ed il 6 di dicembre sono superiori al limite e pertanto viene emesso il livello arancio del semaforo che si attiva da martedì 6 dicembre. Al controllo di giovedì 8 dicembre viene confermato il livello arancio, con nove superamenti nei dieci giorni precedenti. Al controllo successivo di lunedì 12 dicembre si verificano le condizioni per l'attivazione del livello rosso del semaforo rosso (almeno dieci giorni consecutivi sopra il limite giornaliero) che diventa quindi attivo dal successivo martedì 13 dicembre e si mantiene in vigore fino a giovedì 22 dicembre, quando al controllo si osservano due giorni consecutivi, il 20 ed il 21 dicembre, al di sotto del limite giornaliero permettendo così il rientro al livello verde del semaforo a partire dal venerdì 23 dicembre.

Figura 3. Esempio di applicazione del protocollo DGR 42-5805 al comune di Torino per il periodo 29 novembre 2016 – 23 dicembre 2016.

			giorno di controllo				giorno di controllo
Data	29/11/16	30/11/16	01/12/16	02/12/16	03/12/16	04/12/16	05/12/16
	mar	mer	gio	ven	sab	dom	lun
Torino, stazione di riferimento [ug/m3]	25	59	78	73	91	105	111
Livello del semaforo	verde	verde	verde	verde	verde	verde	verde
			giorno di controllo				giorno di controllo
Data	06/12/16	07/12/16	08/12/16	09/12/16	10/12/16	11/12/16	12/12/16
	mar	mer	gio	ven	sab	dom	lun
Torino, stazione di riferimento [ug/m3]	92	100	87	99	107	101	83
Livello del semaforo	arancio	arancio	arancio	arancio	arancio	arancio	arancio
			giorno di controllo				giorno di controllo
Data	13/12/16	14/12/16	15/12/16	16/12/16	17/12/16	18/12/16	19/12/16
	mar	mer	gio	ven	sab	dom	lun
Torino, stazione di riferimento [ug/m3]	72	69	80	77	93	91	54
Livello del semaforo	rosso	rosso	rosso	rosso	rosso	rosso	rosso
			giorno di controllo				
Data	20/12/16	21/12/16	22/12/16	23/12/16			
	mar	mer	gio	ven			
Torino, stazione di riferimento [ug/m3]	23	34	60				
Livello del semaforo	rosso	rosso	rosso	verde			

L'attivazione dei livelli di allerta, così come definito da Regione Piemonte, in applicazione del "Nuovo accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano" è comunicato nei giorni di controllo (lunedì e giovedì) sui seguenti siti internet:

- sulla home page del sito internet della Regione Piemonte <http://www.regione.piemonte.it>
- sul sito di ARPA Piemonte <http://www.arpa.piemonte.gov.it>
- sul sito dell'accordo padano <http://www.l15.regione.lombardia.it/#/protocollo-aria/map/list>