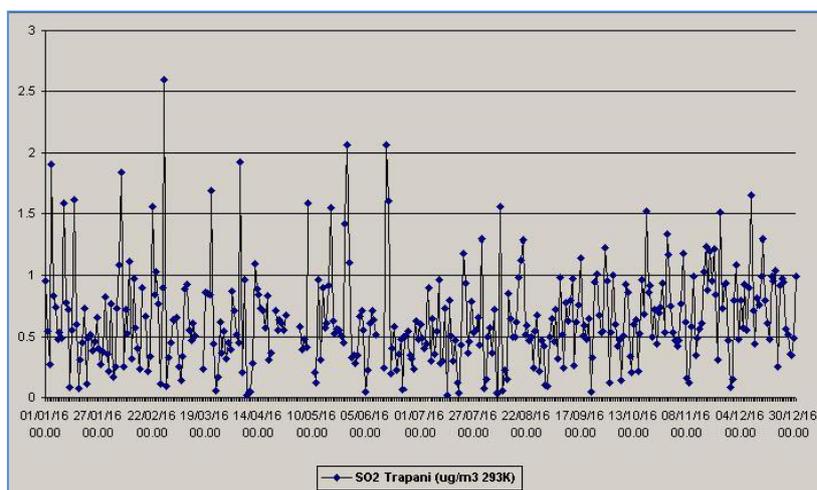


## RELAZIONE SULLA QUALITA' DELL'ARIA NEL COMUNE DI TRAPANI

ANNO 2016



SITO ISTITUZIONALE [www.arpa.sicilia.it](http://www.arpa.sicilia.it)

E-MAIL [arpa@arpa.sicilia.it](mailto:arpa@arpa.sicilia.it); [comunicando@arpa.sicilia.it](mailto:comunicando@arpa.sicilia.it)

PEC: [arpa@pec.arpa.sicilia.it](mailto:arpa@pec.arpa.sicilia.it)



a cura della ST-TRAPANI

Lorenzo Gentile, Rossana Agazzani e Nicola Leone

## RELAZIONE SULLA QUALITA' DELL'ARIA NEL COMUNE DI TRAPANI ANNO 2016

### ABSTRACT:

La stazione di monitoraggio qualità dell'aria sita nel Comune di Trapani, ai sensi del D.Lgs. 152/2010, è una stazione di fondo urbano. Gli inquinanti atmosferici determinati sono: SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub>, BTEX e PM<sub>10</sub>, i cui valori istantanei vengono elaborati ed espressi come medie orarie o medie giornaliere. La gestione della stazione, a cura della ST ARPA Trapani, consiste nella validazione giornaliera dei dati, nella manutenzione ordinaria quindicinale e nell'assistenza alla manutenzione e taratura della ditta incaricata.

Per l'anno 2016, con riferimento al D.Lgs. 155/2010, è stato raggiunto l'obiettivo di qualità dei dati che per tutti i parametri monitorati è stato superiore all'obiettivo minimo del 90%. Ai fini della protezione della salute umana, per gli inquinanti: SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> e benzene non sono stati rilevati superamenti dei valori limite riportati in tabella; per O<sub>3</sub> è stato rilevato un solo superamento mentre per il PM<sub>10</sub> sei superamenti, attribuibili alla presenza in atmosfera di sabbia proveniente da venti ESE di scirocco rilevati dagli strumenti meteorologici.



## Premessa

La qualità dell'ambiente urbano è determinata da molteplici fattori fra i quali **la qualità dell'aria** ambiente.

A tutela della stessa e della salute umana, l'**Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sicilia** ha costituito una Rete di Rilevamento della qualità dell'aria ambiente distribuita lungo tutto il territorio Regionale.

In data 25 giugno 2012 con D.A. A.R.T. A. n.97/GAB è stata approvato il "*Progetto di nuova zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Sicilia*", ai sensi dell'art. 5, comma 6, del D.Lgs. 155/2010, ai fini del rilevamento della qualità dell'aria per la protezione della salute umana. A seguito della suddetta zonizzazione il territorio comunale di Trapani ricade in zona IT 1915 definita "Altro". La Regione Sicilia ha predisposto quindi tramite ARPA Sicilia il "*Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione*" approvandolo con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014. Tale progetto, adeguato ai dettami del D.Lgs.155/2010, prevede la nuova rete di monitoraggio costituita da 54 stazioni Fisse di rilevamento ubicate in tutta la Regione Sicilia, di cui 53 saranno utilizzati per il programma di valutazione della qualità dell'aria tra cui 2 saranno gestite da personale tecnico della ST di Trapani

## Reti di rilevamento : le Centraline

Le centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria sono postazioni permanenti, coordinate e gestite da un unico centro operativo. All'interno sono installati analizzatori automatici attraverso i quali viene determinata la concentrazione degli inquinanti previsti dalla Normativa D. Lgs. 155/2010 e sensori per la determinazione dei dati meteorologici.

Gli inquinanti atmosferici sono sostanze che vengono prodotte ed immesse direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria atmosferica, possono avere effetti dannosi sulla salute umana e/o sull'ambiente nel suo complesso e possono essere di origine **naturale** (es. prodotti da vulcani, batteri, respirazione, incendi etc.) e **antropica** (prodotti dall'azione dell'uomo es. traffico urbano, industrie etc).



## Descrizione degli inquinanti atmosferici previsti dal D. Lgs. N° 155/2010

Elenco inquinanti

**PM10**= Particolato fine con diametro di <10 µm

**PM 2,5**= Particolato fine con diametro <2,5 µm

**CO**= Monossido di Carbonio

**NO<sub>x</sub>** = Ossidi di Azoto

**NO<sub>2</sub>**= Biossido di azoto

**SO<sub>2</sub>**= Biossido di Zolfo

**O<sub>3</sub>**= Ozono

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>**= Benzene

**C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>**= Toluene

**C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>**= Etilbenzene

**C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>**= m+p-Xilene

**C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>**= o-Xilene

**BaP**= Benzo(a)Pirene

**Pb**= Piombo

**As**= Arsenico

**Cd**= Cadmio;

**Ni** =Nichel

**NMHC**= Idrocarburi non metanici

I Parametri che si determinano per la rilevazione degli inquinanti sono descritti nella norma prevista di seguito elencata che gestisce un quadro di norme unitario in materia di valutazione della qualità dell'aria ambiente.

### Normativa vigente

La normativa vigente in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal testo unico D.lgs. n. 155 del 13/08/2010, che istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione dell'aria ambiente. A tal fine il D.lgs. 155/2010 stabilisce i valori limite ed i valori obiettivo riportati nella sottostante tabella.

**Tabella - Valori limite degli inquinanti atmosferici per la protezione della salute umana**

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione
<b>Monossido di Carbonio (CO)</b>	Valore limite protezione salute umana, <b>10 mg/m<sup>3</sup></b>	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
<b>Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)</b>	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, <b>200 µg/m<sup>3</sup></b>	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, <b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme <b>400 µg/m<sup>3</sup></b>	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
<b>Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)</b>	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, <b>350 µg/m<sup>3</sup></b>	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XI

	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, <b>125 µg/m<sup>3</sup></b>	24 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme <b>500 µg/m<sup>3</sup></b>	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
<b>Particolato Fine (PM<sub>10</sub>)</b>	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, <b>50 µg/m<sup>3</sup></b>	24 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, <b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
<b>Particolato Fine (PM<sub>2.5</sub>) FASE I</b>	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, <b>25 µg/m<sup>3</sup></b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
<b>Particolato Fine (PM<sub>2.5</sub>) FASE II</b>	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, <b>120 µg/m<sup>3</sup></b>	Max media 8 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione, <b>180 µg/m<sup>3</sup></b>	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme, <b>240 µg/m<sup>3</sup></b>	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile. <b>120 µg/m<sup>3</sup></b>	Media max giorn. su 8 ore nell'arco di un anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato VII
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni: 18.000(µg/m <sup>3</sup> /h)	Da maggio a luglio	D.lgs. 155/2010 Allegato VII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) : 6.000(µg/m <sup>3</sup> /h)	Da maggio a luglio	D.lgs. 155/2010 Allegato VII
<b>Benzene</b>	Valore limite protezione salute umana, <b>5 µg/m<sup>3</sup></b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo, <b>1 ng/m<sup>3</sup></b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XIII
<b>Piombo</b>	Valore limite, µg/m <sup>3</sup> <b>0,5</b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
<b>Arsenico</b>	Valore obiettivo, ng/m <sup>3</sup> <b>6,0</b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XIII
<b>Cadmio</b>	Valore obiettivo, ng/m <sup>3</sup> <b>5,0</b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XIII
<b>Nichel</b>	Valore obiettivo, ng/m <sup>3</sup> <b>20,0</b>	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XIII

#### Livelli critici per la protezione della vegetazione

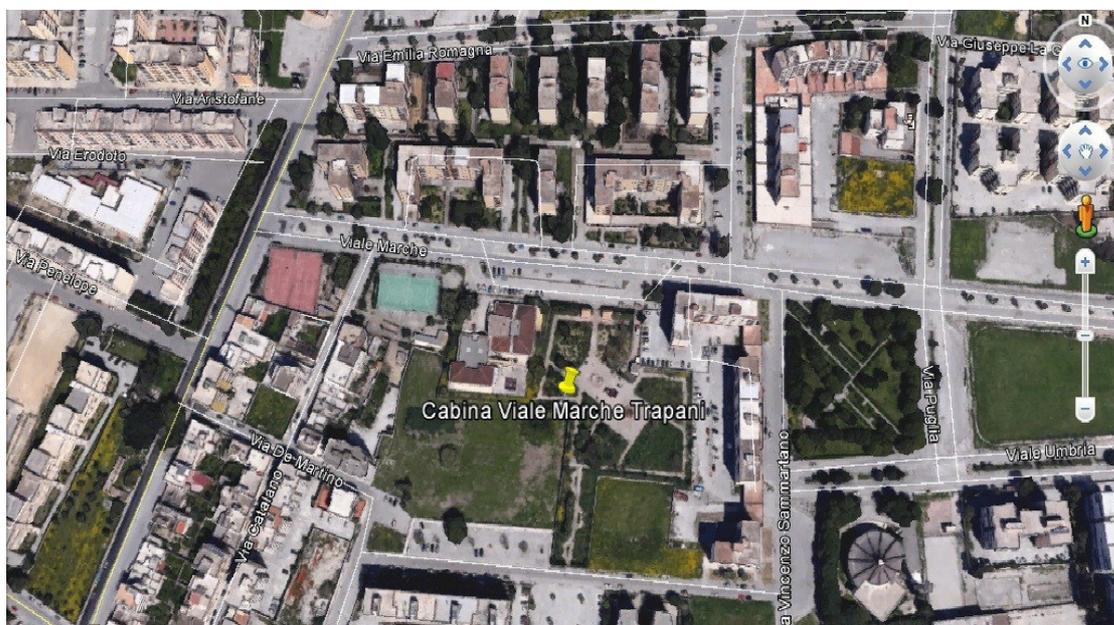
Inquinante	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre – 31 marzo)	Legislazione
<b>Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)</b>	µg/m <sup>3</sup> <b>20</b>	µg/m <sup>3</sup> <b>20</b>	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
<b>Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)</b>	µg/m <sup>3</sup> <b>30</b>	-----	D.lgs. 155/2010 Allegato XI

## Stazione di Trapani : Stazione di BACKGROUND urbano

La **Struttura Territoriale di Trapani** gestisce un'unica Stazione di monitoraggio di Fondo urbano nel territorio del Comune di Trapani che conta 68.759 abitanti, secondo i dati ISTAT del 2016, su una superficie di 273,13 Km<sup>2</sup>.

La stazione di monitoraggio è situata nell'agglomerato urbano di **viale Marche** (all'interno della villa comunale).

La Stazione di Trapani è una **Stazione di Fondo urbano** (*background urbano*) situata in posizione tale che il livello di inquinamento non sia prevalentemente influenzato da una singola fonte o da un'unica strada ma dal contributo integrato di tutte le fonti sopravvento alla Stazione: ossia i dati acquisiti dalla Strumentazione quali analizzatori chimici e parametri meteo, rappresentano i livelli di inquinamento caratteristici di quell' **Area Urbana** risultanti dal trasporto degli inquinanti provenienti da varie fonti emmissive presenti nella zona.



## Dotazione Strumentale: gli analizzatori

Le analisi dei campioni di aria ambiente avviene attraverso metodi ufficiali previsti dalla Normativa per la determinazione degli inquinanti atmosferici.

I parametri principali determinati presso la cabina installata in viale Marche a Trapani sono divisi in due tipologie:

**parametri chimici:**, biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO), ozono (O<sub>3</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), BTEX (benzene, toluene, etilbenzene, m-p xilene, o-xilene), particolato fine PM10.

**parametri meteo-climatici:** direzione del vento, velocità del vento, umidità relativa, temperatura, pressione barometrica, intensità della radiazione luminosa, intensità della pioggia.

I valori istantanei degli inquinanti atmosferici, rilevati dagli analizzatori chimici in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $\text{mg}/\text{m}^3$ , vengono elaborati ed espressi come medie orarie e medie giornaliere. I valori medi vengono validati giornalmente tenendo conto dei risultati della taratura e della loro congruenza con i dati meteo quali velocità del vento, umidità, irraggiamento, giornalmente acquisiti attraverso gli strumenti meteo-climatici in dotazione alla stazione stessa.



Panoramica interno cabina

## ELABORAZIONE DATI ANNO 2016

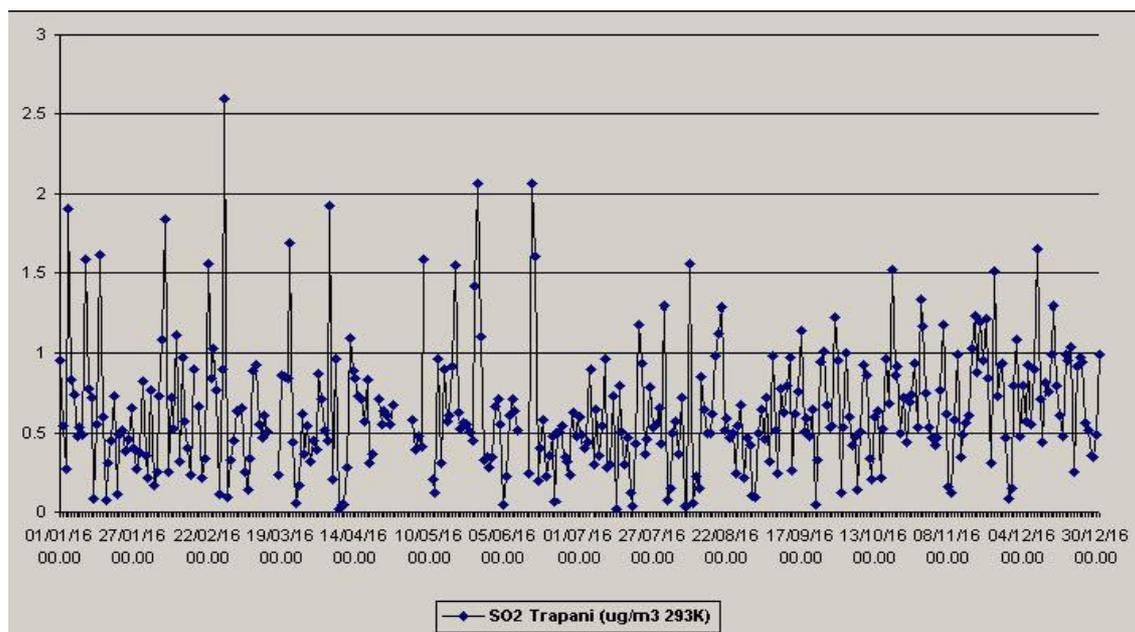
### PARAMETRO RILEVATO

**SO<sub>2</sub>** (Biossido di zolfo) **Metodo di rilevazione:** fluorescenza

Gas fortemente irritante la cui produzione è principalmente associata all'utilizzo di combustibili fossili come il carburante diesel. Si forma per effetto di attività naturali e antropici.

L'acquisizione dati dell'anno 2016 è stata pari al 96,8%, valore superiore all'obiettivo minimo di acquisizione di dati utili (pari al 90%) così come previsto dal D.Lgs .155/2010.

## Valori medi giornalieri di SO<sub>2</sub> per la protezione della salute umana nell'anno 2016



<b>Valore max media oraria / anno</b>	6,72 µg/m <sup>3</sup>
<i>Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte l'anno</i>	<b>350 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valore max media 24 h / anno</b>	2,60 µg/m <sup>3</sup>
<i>Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte l'anno</i>	<b>125 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valore medio annuale</b>	0,63 µg/m <sup>3</sup>

In conclusione il parametro SO<sub>2</sub> monitorato nel corso del 2016 **non ha superato il valore limite** previsto dalla normativa pari a 350 µg/m<sup>3</sup>, valore da non superare più di 24 volte nell'arco dell'anno nel periodo di mediazione di 1 ora né il valore limite pari a 125 µg/m<sup>3</sup>, da non superare più di 3 volte l'anno per un periodo di mediazione di 24 ore.

### PARAMETRO RILEVATO

**CO** (Monossido di carbonio) **Metodo di rilevazione** : Assorbimento IR

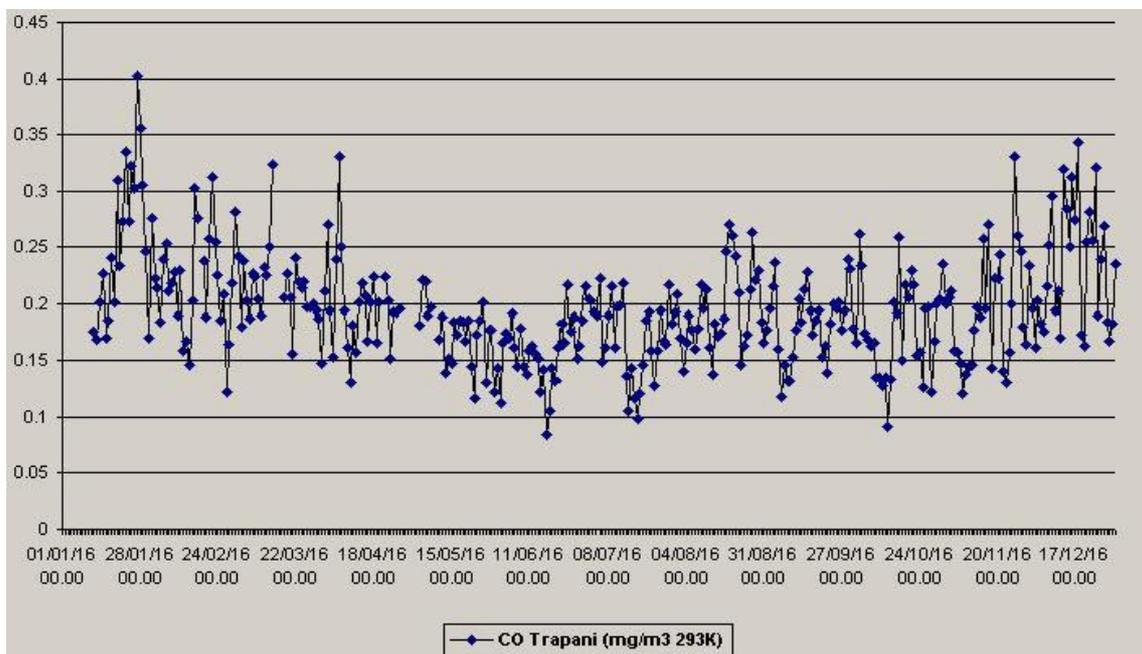
Gas molto tossico si sviluppa con la combustione incompleta di carburanti e combustibili. In città, il monossido di carbonio proviene principalmente da gas di scarico dei veicoli e dagli impianti di riscaldamento.

Il CO si lega all'emoglobina del sangue formando un composto fisiologicamente inattivo, la carbossiemoglobina, che impedisce l'ossigenazione dei tessuti provocando problemi che vanno dal mal di testa alla morte se inalato in alte concentrazioni.

Nell'atmosfera insieme alla CO<sub>2</sub> (anidride carbonica) è responsabile dell' **Effetto Serra**.

L'acquisizione dati dell'anno 2016 è stata pari al 95%, valore superiore all'obiettivo minimo di acquisizione di dati utili (pari al 90%) così come previsto da D.Lgs .155/2010.

Valori medi giornalieri calcolati su 8 ore per la protezione della salute umana



Valore max media giornaliera calcolato su 8 h / anno	0,40 mg/m <sup>3</sup>
Valore limite protezione salute umana	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b>

Il valore limite previsto da normativa per la protezione della salute umana pari a 10 mg/m<sup>3</sup> **non è stato mai superato.**

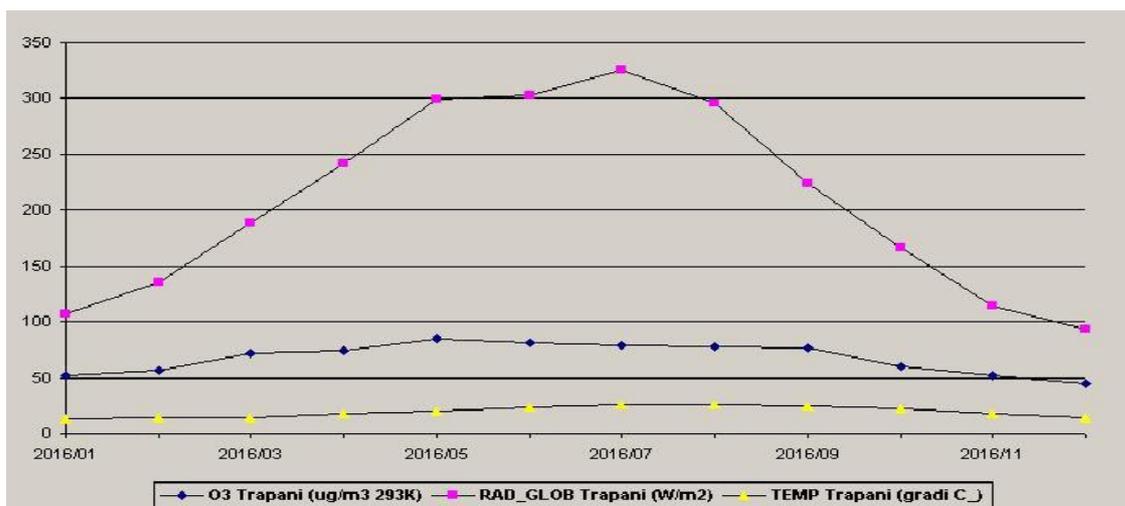
**PARAMETRO RILEVATO**

**O<sub>3</sub>** (Ozono) **Metodo di rilevazione** : Assorbimento raggi UV

Gas irritante che può causare problemi a carico del sistema respiratorio. L'ozono è un'inquinante secondario. Esso si forma in atmosfera come prodotto di processi fotochimici.

La sua concentrazione è pertanto fortemente influenzata dalla concentrazione di molecole definite precursori quali ossidi di azoto e composti organici volatili, provenienti da attività di natura antropica quali traffico stradale e presenza di aree artigianali ed industriali, che in presenza di radiazioni UV liberano Ozono. A parità di condizioni, maggiore è l'intensità di radiazioni UV maggiore sarà la concentrazione di Ozono in atmosfera.

## Andamento grafico dei parametri ozono, radiazione globale e temperatura



L'acquisizione dati dell'anno 2016 è stata pari al 96,1% valore superiore all'obiettivo minimo di acquisizione di dati utili (pari al 90%) così come previsto da D.Lgs .155/2010

<b>Valore Media max giornaliera calcolata su 8 ore</b>	<b>124,66 µg/m<sup>3</sup></b>
<i>Valore limite da non superare come media su tre anni</i>	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b>

Il valore obiettivo per la protezione della salute umana con limite di 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, è stato superato solo 1 volta nel 2016 .

### PARAMETRO RILEVATO

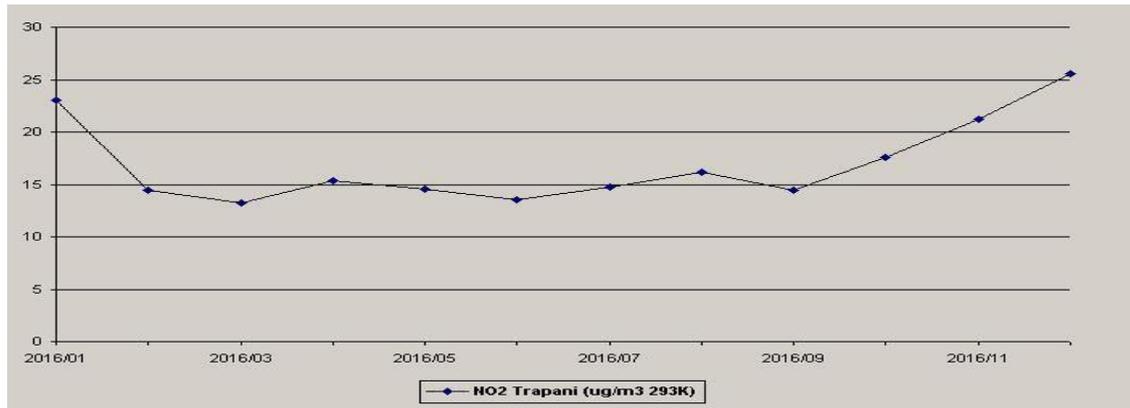
**NO<sub>x</sub> / NO<sub>2</sub>** Ossidi di azoto / biossido di azoto **Metodo di rilevazione :**  
Chemiluminescenza

Gli ossidi di azoto NO<sub>x</sub> sono costituiti dai gas NO (monossido di azoto) ed NO<sub>2</sub> (biossido di azoto). Essi si formano per effetto naturale e antropico e sono dei gas che irritano le mucose e possono provocare lesioni ai polmoni e al sistema nervoso. La loro presenza in atmosfera gioca un ruolo fondamentale nel ciclo dell'Ozono dovuta alla loro alta reattività, indotta dalla radiazione UV e dalle condizioni meteo-climatiche, che determina le concentrazioni di Ozono nell'aria. Come si vede dalla Tabella allegata al D.Lgs. 155/2010, relativamente agli NO<sub>x</sub>, sono previsti dei limiti solo per la concentrazione di NO<sub>2</sub>.

L'acquisizione dati dell'anno 2016 è stata pari al 96,08%, valore superiore all'obiettivo minimo di acquisizione di dati utili (pari al 90%) così come previsto da D.Lgs .155/2010.

<b>Valore max media oraria / anno NO<sub>2</sub></b>	111,35 µg/m <sup>3</sup>
<i>Valore limite da non superare più di 18 volte per anno civile</i>	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Valore Medio Annuale NO<sub>2</sub></b>	16,95 / µg/m <sup>3</sup>
<i>Valore limite protezione salute umana</i>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>

#### Andamento dei valori medi mensili del biossido di azoto



In conclusione per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), il valore limite di protezione salute umana, come media per anno pari, a **40µg/m<sup>3</sup>** la soglia di allarme pari a **400 µg /m<sup>3</sup>** **non sono stati superati** così' come il valore limite orario pari a **200µg/m<sup>3</sup>**, da non superare per più di 18 volte nell'arco dell'anno civile.

#### **PARAMETRO RILEVATO**

**PM10 (Particolato fine) Metodo di rilevazione : Attenuazione di Raggi Beta**

Le polveri sospese in atmosfera, costituite da particelle con diametro < 10 µm, sono denominate PM10 o particolato fine o "polveri sottili". Esse sono costituite da un'insieme eterogeneo di sostanze la cui origine primaria deriva da: traffico veicolare, processi di erosione, attività estrattive ed edili, o secondarie derivanti da reazioni chimiche e fisiche.

La dimensione media delle particelle determina il tempo di permanenza nell'aria, il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana, tant'è che il D.M. 155/10 prevede anche il monitoraggio delle PM2,5, particolato ancora più fine avente diametro < 2,5 µm.

La caratterizzazione, o speciazione, del particolato permette l'identificazione delle specie chimiche presenti e la determinazione della loro concentrazione.

Nel particolato sono presenti inquinanti come gli idrocarburi policiclici aromatici (es benzo(a)pirene); metalli (arsenico, nichel, cadmio, piombo) e minerali (come silice, asbesto).

I recenti studi sugli effetti riferiti alla salute umana hanno dimostrato l'associazione fra i livelli ambientali di particolato e patologie cardiovascolari, respiratorie anche virali e batteriche, mentre per quanto riguarda gli effetti sull'ambiente il particolato atmosferico ha

effetti nella propagazione e l'assorbimento delle radiazioni solari, sulla condensazione del vapore acqueo favorendo smog e nebbie.

L'acquisizione dati dell'anno 2016 è stata pari al 98 %, valore superiore all'obiettivo minimo di acquisizione di dati utili (pari al 90%) così come previsto da D.Lgs .155/2010.

Nel corso dell'anno 2016 si sono registrati **n° 6 superamenti** del valore limite per la protezione umana, come media nelle 24 h, a fronte del limite massimo di superamenti pari a 35 per anno civile. Tali valori sono attribuibili ad attività naturali come trascinamento in aria di sabbie provenienti da zone desertiche con venti di scirocco. Questi fenomeni sono stati registrati dagli analizzatori meteo-climatici e di seguito riportati in tabella.

Giorno	Valore PM10 rilevato µg/m <sup>3</sup>	Direzione del vento prevalente	Temp. Aria media giornaliera °C
25/02/16	70	ESE	14,7
22/03/16	142	ESE	18
11/05/16	116	ESE	23
16/06/16	73	ESE	30
20/12/16	112	ESE	16,8
21/12/16	92	ESE	15,5

Valori riscontrati anno 2016

#### PARAMETRO RILEVATO

**BTEX:** Benzene - Toluene - Etilbenzene - m+p-Xilene - o-Xilene

**Metodo di Rilevazione:** Cromatografia/PID

Il benzene è una molecola tossica, estremamente pericolosa, la cui cancerogenicità nei confronti dell'uomo è accertata. La presenza in atmosfera è attribuibile principalmente al traffico veicolare oltre che ad attività industriali o artigianali presenti sul territorio. La concentrazione in aria ambiente nell'arco della giornata è collegata principalmente ai flussi di traffico veicolare presenti in ambito urbano.

La concentrazione di benzene viene determinata per cromatografia contestualmente a quella di altri solventi aromatici quali: toluene, etilbenzene, xileni. L'insieme di queste molecole viene identificato con l'acronimo BTEX.

L'acquisizione dati dell'anno 2016 è stata pari al 96% valore superiore all'obiettivo minimo di acquisizione di dati utili (pari al 90%) così come previsto da D.M.155/2010.

Nella Tabella sottostante vengono riportati i valori di benzene come media mensile, i valori massimi e minimi come media giornaliera su base mensile.

Valori Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	valore max	valore min	media
<i>gennaio</i>	1,46	0,15	0,57
<i>febbraio</i>	0,96	0,07	0,45
<i>marzo</i>	1,1	0,04	0,34
<i>aprile</i>	0,91	0,05	0,26
<i>maggio</i>	0,25	0,03	0,1
<i>giugno</i>	0,43	0,04	0,14
<i>luglio</i>	0,72	0,04	0,24
<i>agosto</i>	0,63	0,06	0,26
<i>settembre</i>	0,52	0,05	0,17
<i>ottobre</i>	0,66	0,16	1,14
<i>novembre</i>	0,88	0,05	0,22
<i>dicembre</i>	0,73	0,07	0,32

<b>Valore della media per anno civile</b>	0,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<i>Valore limite per la protezione della salute umana per anno civile</i>	<b>5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

Come si evince dai valori riportati sopra riportati le concentrazioni medie mensili e la media complessiva dell'intero anno sono al disotto del valore limite di **5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  riportato nel D. Lgs. 155/2010.

#### PARAMETRI METEO-CLIMATICI RILEVATI

Temperatura – Umidità – Radiazione globale - Pioggia

Nella tabella sottostante sono riportati i dati meteo-climatici mensili del 2016 riguardanti: la temperatura dell'aria come media mensile e come valori minimo e massimo giornaliero su base mensile; la media della percentuale di umidità; la media della radiazione globale e il totale dei millimetri (mm) di pioggia. Come si vede dai valori riportati, la temperatura media più elevata è stata registrata nel mese di luglio, mentre quella più fredda nel mese di gennaio; la percentuale di umidità più elevata è stata nel mese di febbraio; la radiazione luminosa globale più elevata è stata nel mese di luglio; la quantità di pioggia totale maggiormente caduta si è avuta nel mese di marzo, mentre il mese di dicembre è stato il mese meno piovoso dopo luglio.

DATI CLIMATICI - VALORI MENSILI						
MESE	Temperatura dell'aria °C			Umidità %	Rad.Globale W/ m <sup>2</sup>	Pioggia mm
	Min	Max	Media			
gennaio	9,3	17,5	13,2	75,7	106,9	34
febbraio	11,6	16,6	14,4	79,1	135,1	35,2
marzo	10,4	21,7	14,4	70,6	188,9	85
aprile	13,7	23,3	18,2	63,6	241,5	5
maggio	17,2	27,4	19,7	70,3	299,3	22,2
giugno	19,5	30	23,5	70,6	303,2	11,2
luglio	23,7	29,5	26,4	66,2	325,7	0,4
agosto	24,2	27,8	26,1	67,8	296	10,8
settembre	21,6	27,2	24,4	72,7	224,4	7,6
ottobre	18,6	27,4	21,9	73,6	166,2	51,4
novembre	13,1	22,5	17,7	74,5	113,8	55,2
dicembre	11,2	17,3	14,6	70,3	93,5	3,6

## Conclusioni

I dati del monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Trapani per l'anno 2016, ai fini della tutela della salute umana, hanno mostrato:

- il raggiungimento dell'obiettivo di qualità dei dati che per tutti i parametri monitorati è stato superiore all'obiettivo minimo del 90%;
- per il parametro biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>): nessun superamento dei valori limite né della media oraria né della media mensile;
- per il parametro monossido di carbonio (CO): nessun superamento del valore limite;
- per il parametro ozono (O<sub>3</sub>): un solo superamento (124,66 µg/m<sup>3</sup>) del valore obiettivo di poco superiore al valore limite pari a 120 µg /m<sup>3</sup>;
- per il parametro biossido di azoto (NO<sub>2</sub>): nessun superamento dei valori limite né della media oraria né della media su base annua;
- per il parametro particolato fine PM10: 6 superamenti dei valori medi giornalieri, a fronte comunque del limite massimo di superamenti annui consentiti pari a 35.

Tali superamenti, come si evince dai dati meteo-climatici, sono attribuibili alla presenza in atmosfera di sabbia proveniente da venti ESE di scirocco.

- per il parametro benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>): nessun superamento del valore limite con valori di concentrazione, durante tutto il 2016, ben al disotto del limite di 5 µg/m<sup>3</sup>.

A cura di:  
Lorenzo Gentile  
Rossana Agazzani  
Nicola Leone

Struttura Territoriale di Trapani