
Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

RELAZIONE TECNICA

**Oggetto: Centrale termoelettrica ENEL Produzione di Brindisi (Località Cerano) – emissioni in aria e ricadute
- Convocazione in audizione di martedì 27 settembre 2016, ore 11 nell'ambito dell'Affare assegnato
N. 385.**

In riferimento a quanto in oggetto, si relaziona sinteticamente quanto di seguito in ordine all'audizione presso codesta spett. Commissione in data 27 settembre 2016.

Assetto impiantistico ed emissioni in atmosfera

La centrale termoelettrica Enel "Federico II" è situata in località Cerano, ad una distanza di circa 7 Km a sud di Brindisi; si compone di quattro sezioni identiche alimentate a carbone (come combustibile primario), olio combustibile e gasolio per una potenza nominale complessiva di 2640 MWe.

Su tutti e quattro i gruppi sono in funzione impianti di abbattimento di NOx (denitrificazione di tipo catalitico selettivo SCR), SOx (desolforazione ad umido del tipo calcare-gesso) e polveri (captazione elettrostatica gruppi 1 e 2 + filtri a manica sui gruppi 3 e 4), i cui gas di scarico confluiscono in altrettanti camini che sboccano, affiancati in un unico condotto, ad una altezza di circa 200 metri dal piano campagna.



Centrale ENEL di Cerano - Localizzazione delle sorgenti puntuali (i quattro gruppi termici afferiscono ad un'unica torre - punto giallo mappa)

Direzione Scientifica

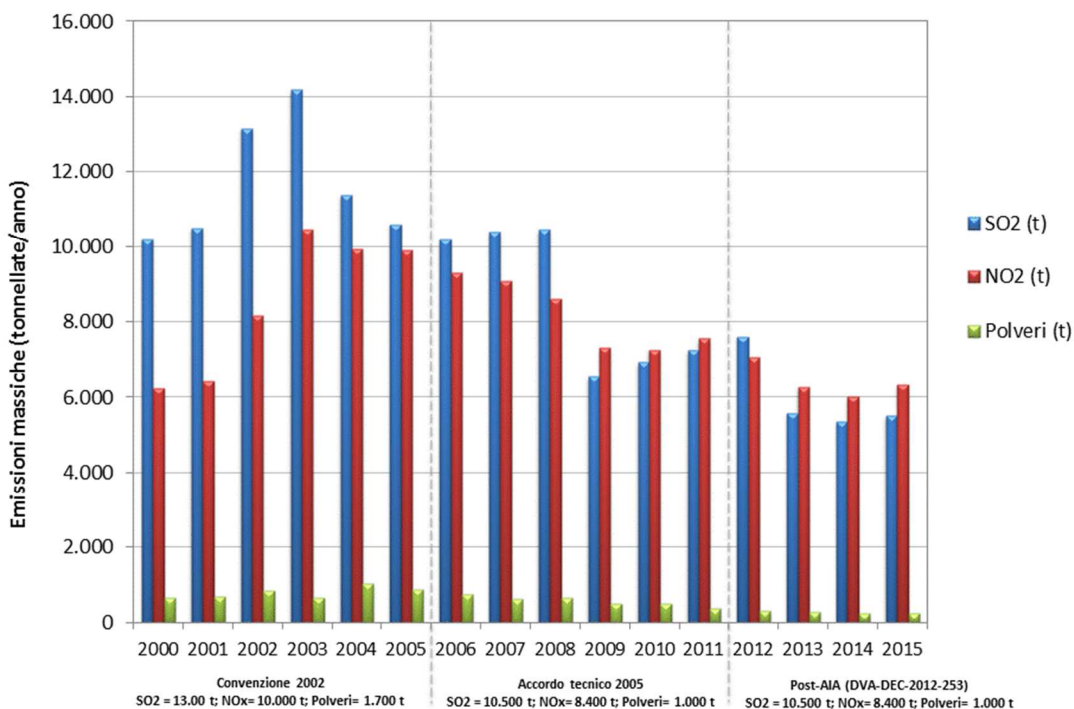
Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Centrale ENEL di Cerano - Caratteristiche dei camini

Gruppo Produttivo	Denominazione PEC	Altezza (m)	Diametro (m)	Temp. (°C)	Velocità dei fumi (m/s)	Portata nominale (Nm3/h)
GR1	E1	200	6.7	100	20	2400000
GR2	E2	200	6.7	100	20	2400000
GR3	E3	200	6.7	100	20	2400000
GR4	E4	200	6.7	100	20	2400000

Le emissioni in aria dei macroinquinanti delle 4 sezioni termoelettriche sono monitorate in continuo, attraverso specifica strumentazione installata su ciascun punto emissivo, e software di acquisizione ed elaborazione dati. I dati orari dei 4 gruppi sono disponibili in tempo reale attraverso un portale web dedicato alla visualizzazione dei dati, ad ARPA secondo apposita procedura e reportistica.

Il trend emissivo totale dei 4 gruppi, dal 2000 al 2015, come registrato dal sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME), mostra come, a partire dal 2009, vi sia una generale diminuzione delle emissioni massiche degli inquinanti principali. L'autorizzazione integrata ambientale (AIA - DVA-DEC-2012-253) prevede, in effetti, una progressiva riduzione dei valori limite di emissione (in concentrazione) per gli inquinanti SO₂, NO_x, polveri e CO, oltre ai valori limite in massa già definiti nell'accordo tecnico del 2005.



Andamento negli anni del contributo emissivo per gli inquinanti soggetti a limite massico annuale, in relazione al regime autorizzativo

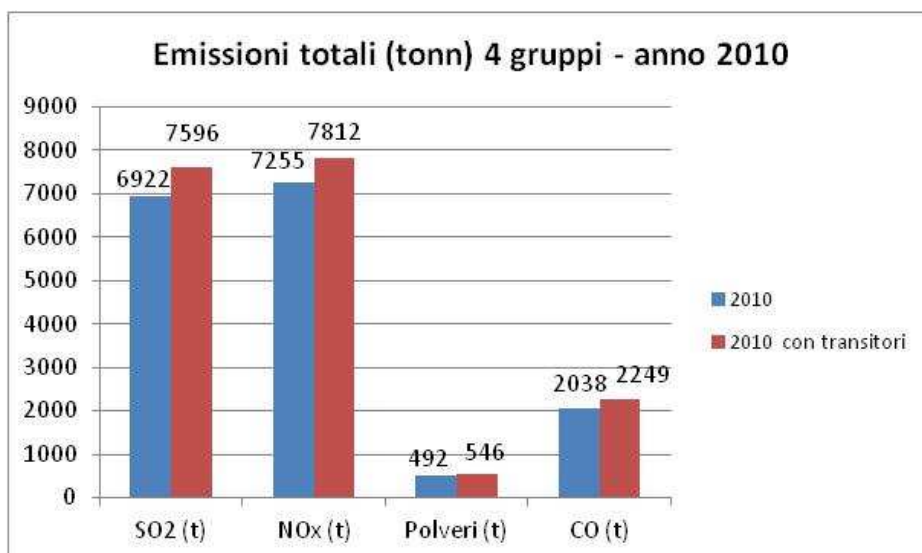
Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Nel parere prodotto da ARPA Puglia, nell'ambito della procedura di riesame dell'AIA di ENEL BR, avviata dal mese di maggio 2015, l'Agenzia ha richiesto, oltre alla riduzione dei valori limite di emissione per gli inquinanti normati, l'installazione di filtri a maniche anche sui gruppi 1 e 2 (parere Arpa Puglia prot. n. 26056 del 27/04/2016, che si allega alla presente); infatti, le BREF¹ di settore riportano, per i sistemi di riduzione delle emissioni di polveri, una efficienza di abbattimento >99,95%, superiore a quella ottenibile con gli elettrofiltri.

Particolare interesse riveste la gestione dei transitori e dei dati relativi a dette fasi (avvio/spengimento degli impianti), durante le quali i sistemi di filtrazione e le relative misure di abbattimento sono by-passate e le relative emissioni in aria possono essere di particolare rilievo, oltre ad essere visibili all'esterno.

Le emissioni in aria non sono soggette a limiti di concentrazioni durante le fasi transitorie; tuttavia, è previsto che tali emissioni siano incluse nei limiti massici annuali di emissioni in aria cui la centrale ENEL è soggetta. Per le ore di normale funzionamento, le emissioni massiche degli inquinanti SO₂, NO_x, CO, polveri e NH₃ sono calcolate come prodotto delle concentrazioni medie orarie per il corrispettivo valore medio dei volumi fumi, ed entrambi tali parametri sono ottenuti dalla media dei valori elementari (media oraria) rilevati dalla strumentazione in continuo (SME). Per le ore di transitorio, il valore non è direttamente misurato dallo SME, ma viene stimato dal Gestore sulla base dell'algoritmo di calcolo, aggiornato con nota Enel-PRO-20/01/2015-0002457. A tal proposito ARPA ha richiesto, in sede di istruttoria per il riesame dell'AIA (parere Arpa Puglia prot. 26056 del 27/04/2016), che le misurazioni in continuo delle emissioni di SO₂, NO_x, polveri totali, CO e NH₃ siano eseguite anche durante le fasi transitorie di avvio/spengimento, e che le quantità emesse in tali eventi siano registrate e costituiscano elemento di reporting, adottando opportuni accorgimenti (doppia scala, estensione dei range di misura e validità delle curve di taratura, ecc.).



Emissioni totali per i 4 gruppi ricavate da SME per il 2010, senza (blu) e con (rosso) la stima dei transitori

¹ Best available techniques Reference document (BREFs) developed under the IPPC Directive and the IED

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Pur non apparendo le emissioni durante i transitori (per quanto, come detto, attualmente stimate e non misurate) di particolare rilevanza rispetto a quelle complessive a livello medio annuo², gli eventi transitori possono risultare salienti nel contribuire alle concentrazioni in aria di inquinanti per periodi più brevi, in relazione ai limiti previsti dalla normativa relativa alla qualità dell'aria (limite giornaliero del PM10 di 50 µg/m³, da non superare più di 35 volte in un anno).

Nell'ambito del riesame dell'AIA di Enel, Arpa ha richiesto inoltre chiarimenti sulla tecnologia che il Gestore dell'impianto adotta per il controllo del mercurio nelle emissioni in atmosfera, oltre ai sistemi di abbattimento dei gas acidi (DeSOx a umido e DeNOx SCR), e l'installazione sperimentale di una unità di campionamento a lungo termine per il Hg per un camino dotato di filtri a maniche e per un camino dotato di precipitatori elettrostatici ribadendo, comunque, l'esigenza che tale sistema di monitoraggio venga adottato in modo permanente su tutti e quattro i gruppi. Tutte le centrali a carbone più avanzate effettuano, infatti, ormai da tempo il monitoraggio in continuo a camino delle emissioni di mercurio.

Si sottolinea inoltre, come già ricordato, che il decreto autorizzativo del 2012, prevedeva una progressiva riduzione dei valori limite emissivi espressi in concentrazione³, nell'arco temporale dal rilascio dell'AIA fino ai successivi 48 mesi; il limite massico è rimasto, invece, invariato rispetto al valore stabilito con l'accordo del 2005, permettendo così una potenziale crescita del contributo in massa emesso durante i periodi transitori di impianto.

I controlli effettuati costantemente da ARPA Puglia sulle emissioni della centrale Enel di Cerano constano in:

- campionamenti e monitoraggi a camino;
- ispezioni (ordinarie e straordinarie), congiuntamente con l'Ente di Controllo (ISPRA), in ambito AIA (ex art. 29-decies comma 3 del D.lgs. 152/06 e s.m.i.);
- tenuta e aggiornamento del Catasto delle Emissioni Territoriali (C.E.T.), gestito da Arpa Puglia ai sensi della DGR n. 180 del 19.02.2014 (BURP n.34 del 11.03.2014);
- stima periodica di tutte le emissioni in atmosfera prodotte dall'azienda attraverso l'inventario regionale delle emissioni (INEMAR Puglia), predisposto e aggiornato ai sensi dell'art. 22 del D.lgs.155/2010;
- accesso e visualizzazione, in tempo reale, ai dati SME di Enel, secondo quanto previsto dalla Deliberazione ARPA n. 504 del 6/9/2012 (Procedura operativa di visualizzazione e reportistica dei SME), nonché verifica della trasmissione dei dati elementari e medi attraverso apposita procedura.

Per quanto riguarda i controlli a camino, si segnala che nelle date del 15 e 16 febbraio 2016 è stata effettuata l'ultima campagna di monitoraggio delle emissioni convogliate, con il controllo di alcuni parametri (microinquinanti organici, metalli, mercurio, acidi alogenidrici) previsti dalla vigente Autorizzazione Integrata Ambientale; le analisi dei campioni prelevati non hanno evidenziato superamenti dei valori limite alle emissioni per quanto riguarda i microinquinanti organici.

Tali campionamenti hanno fatto seguito a vari precedenti controlli che hanno riguardato le emissioni a camino della Centrale ENEL di Cerano. In particolare, nel marzo 2005 il Dipartimento Provinciale ARPA di Brindisi ha

² Si vedano i risultati ottenuti da ARPA nell'ambito della procedura di valutazione del danno sanitario (VDS - L.R. 21/12), relativamente alle emissioni transitorie della centrale Enel di Cerano, esposti in dettaglio nel capitolo sull'analisi modellistica delle ricadute

³ §9.2.1 del PIC pag. 88 DVA-DEC 2012-253

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

svolto una campagna di monitoraggio fumi con il mezzo mobile emissioni sul gruppo termico 4 (CO, SO₂, HCl, NO_x, O₂), dal quale non sono emerse criticità.

Nel gennaio - febbraio 2010 sono stati effettuati da Arpa Puglia campionamenti sui fumi del gruppo termico 3 della Centrale ENEL relativamente ai seguenti parametri: polveri totali, metalli pesanti compreso il mercurio, microinquinanti organici (IPA, PCDD/F e PCB). Le concentrazioni rilevate sono risultati inferiori ai valori limite emissivi previsti dalla normativa.

Nel 2013, dal 7 al 9 maggio, è stato realizzato il controllo dei fumi del gruppo termico 1 della centrale ENEL con monitoraggio dei seguenti parametri: polveri totali, metalli pesanti compreso il mercurio, microinquinanti organici quali IPA, diossine (PCDD/F) e policlorobifenili (PCB), gas di combustione, acidi e ammoniaca. Anche in questo caso le concentrazioni rilevate nei campioni prelevati sono risultati inferiori ai valori limite emissivi previsti dalla normativa. Inoltre, in tali giorni si è effettuato un controllo sui parametri gassosi dello SME, dal quale è emersa una buona correlazione dei dati dello SME con l'analizzatore gas di ARPA.

Nel corso degli anni, i tecnici di Arpa hanno inoltre effettuato diverse ispezioni finalizzate alla verifica dello svolgimento delle attività di autocontrollo dei microinquinanti nei fumi della Centrale di Cerano.

La più recente ispezione ordinaria AIA è avvenuta nei giorni 15-16-17 settembre 2015 e gli esiti della stessa sono stati inoltrati al Ministero dell'Ambiente, come previsto entro 60 giorni successivi alla visita (si allega alla presente la relazione finale).

Il gestore ottempera, altresì, alla compilazione annuale, prevista in autorizzazione, del Catasto delle Emissioni Territoriali⁴ (C.E.T). Su questi dati ARPA effettua i controlli e le verifiche, come previsto dalla delibera di Giunta Regionale. ARPA, nell'inventario regionale delle emissioni, considera oltre le emissioni puntuali (a camino) anche quelle prodotte dalle attività emissive diffuse e lineari quali, ad esempio, quelle legate al trasporto delle materie prime (a partire dal porto), all'ex parco carbonile, alle emissioni fuggitive, ecc.

Per quanto attiene i dati SME, ARPA effettua costante controllo in visualizzazione degli stessi e segnala, sia in ambito AIA che con apposite comunicazioni, sopralluoghi e/o visite ispettive, eventuali problematiche emergenti, anche in relazione alla verifica della conformità degli SME alla norma tecnica UNI EN 14181 e del rispetto degli indirizzi e delle prescrizioni formulate dall'Autorità di Controllo (ISPRA).

In tale contesto, si riporta quanto emerso durante il sopralluogo ARPA del 28 aprile 2016, presso la Centrale ENEL Federico II di Brindisi (vedi prot. ARPA n. 27556 del 3/5/2016, che si allega alla presente). In seguito a quanto accertato, l'Agenzia segnalava ad ISPRA (con nota ARPA prot. n. 31901 del 24/05/2016, che si allega alla presente) le criticità sulla gestione degli SME da parte del Gestore in merito ai seguenti aspetti:

- procedure di invalidazione dei dati SME;
- impiego di campi certificati QAL1, apparentemente non coerenti con i criteri previsti dalla normativa di riferimento;
- livello di assicurazione della QAL2, relative procedure di tarature, gestione degli outlier, ecc.;
- scelta dei campi di misura, operata del Gestore, che ai sensi della norma tecnica deve garantire la misura delle concentrazioni emesse dall'impianto in ogni condizione di esercizio (non incidentale e/o di guasto), inclusi gli aumenti di carico;
- sottrazione dell'intervallo di confidenza sperimentale al valore medio orario normalizzato.

⁴ ai sensi della DGR 180/2014 Regione Puglia.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

ISPRA, a seguito della segnalazione di ARPA, ha inviato una comunicazione ad ENEL (rif. Prot. n. 35776 del 14/06/2016). Il Gestore in merito agli esiti del sopralluogo ed alle successive comunicazioni di ISPRA ed ARPA ha inviato una nota (prot. ENEL-PRO-14/07/2016 n. 24191) e tale riscontro è in corso di valutazione da parte degli Enti di controllo (ISPRA ed ARPA).

Inoltre, a seguito del suddetto sopralluogo ARPA ha integrato il proprio parere fornito nell'istruttoria per il riesame dell'AIA (parere Arpa Puglia prot. 32809 del 26/05/2016 che si allega alla presente).

Nello stabilimento era presente, inoltre, un esteso parco per il deposito della materia prima (carbone) per l'alimentazione dei gruppi termici della centrale, la cui localizzazione è riportata di seguito.



Localizzazione dell'area parco carbonile (area evidenziata in bianco a sx); a destra le due nuove installazioni ("dome" coperti), in sostituzione del parco carbonile

In seguito a specifica prescrizione AIA, tale parco è stato sostituito da due "dome" coperti, all'interno dei quali è attualmente stoccato il carbone. Tale innovazione è stata completata al termine dell'anno 2015, con la rimozione del carbone stoccato nel parco scoperto.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Analisi modellistica delle ricadute della Centrale Enel – Brindisi

Per quanto riguarda le ricadute delle emissioni inquinanti prodotte della centrale ENEL, queste sono state quantificate da Arpa attraverso l'applicazione sia di un modello lagrangiano a particelle, adatto a fornire una ricostruzione accurata della distribuzione spaziale su scala locale degli inquinanti primari, che di un modello fotochimico, in grado di tenere conto delle complesse reazioni che determinano la formazione di inquinanti secondari.

Le simulazioni con il modello lagrangiano sono state condotte nell'ambito della procedura di Valutazione del Danno Sanitario (VDS), prevista dalla L.R. 21/2012, al fine di definire su base geografica l'esposizione ambientale della popolazione residente nell'area brindisina alle emissioni inquinanti industriali.

La Legge regionale 24 luglio 2012, N. 21 "Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale", che ha la finalità di prevenire ed evitare un pericolo grave, immediato o differito, per la salute degli esseri viventi per il territorio regionale, prevede infatti l'effettuazione di una valutazione del danno sanitario (VDS) per stabilimenti industriali insistenti su aree ad elevato rischio di crisi ambientale e/o SIN della Regione Puglia soggetti ad AIA, e che presentino il requisito aggiuntivo di essere fonti di idrocarburi policiclici aromatici, di produrre polveri o di scaricare reflui nei corpi idrici. Il campo di applicazione della suddetta legge si estende quindi alle aree di Brindisi e Taranto, già dichiarate "aree a elevato rischio di crisi ambientale" e oggetto di piani di risanamento.

L'effettuazione della VDS dei suddetti impianti è posta in carico all'ARPA Puglia, alle ASL delle aree a rischio ambientale e all'AReS, con il coordinamento di ARPA Puglia. I criteri metodologici sono stati stabiliti dal Regolamento attuativo, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 145 del 05-10-2012. La VDS consta di due componenti:

- 1) una valutazione epidemiologica di area, rivolta in particolare alle patologie a breve latenza potenzialmente attribuibili ad esposizioni ambientali (es. malattie cardiovascolari, malattie respiratorie acute e croniche, neoplasie infantili);
- 2) una valutazione di impatto sanitario che si avvale delle procedure di risk assessment, con particolare attenzione agli effetti cancerogeni delle sostanze.

Nell'area di Brindisi è stata condotta preliminarmente una VDS "impianto specifica" relativa alle centrali ENEL ed Enipower (settembre 2014 - in allegato) ed una successiva integrazione concernente tutti gli stabilimenti di cui all'allegato C del Regolamento Regionale n.24/2012 (dicembre 2014 – in allegato): gli impianti Versalis, Basell-Lyondell, Sanofi-Aventis, Sfir Raffineria, Augusta Westland, Formica Ambiente e la discarica comunale RSU, sita in località Autigno (Brindisi).

Il risk assessment, effettuato in riferimento alle Aziende di cui all'Allegato C del Regolamento Regionale n. 24 del 3/10/2012, si basa sulle procedure proposte dall'Agenzia per la Protezione Ambientale degli Stati Uniti (US-EPA), che comprende le fasi di (1) identificazione dei pericoli, (2) valutazione dell'esposizione, (3) valutazione dose-risposta, (4) caratterizzazione del rischio.

Il primo step della procedura di risk assessment, l'identificazione dei pericoli, ha l'obiettivo di identificare le specifiche sostanze chimiche da includere nella valutazione per i loro potenziali effetti avversi sulla salute umana. A partire dai dati di emissione degli stabilimenti, sono stati quindi identificati gli inquinanti elencati di

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

seguito, per i quali sono noti effetti cancerogeni e/o non cancerogeni per esposizione per via inalatoria:

- IPA: benzo[a]pirene e naftalene;
- Organici: diossine, PCB;
- Metalli: arsenico, berillio, cadmio, cromo, cobalto, manganese, mercurio, nichel, piombo, selenio, vanadio;
- Inquinanti gassosi: acido cloridrico (HCl), acido solfidrico (H₂S), acido fluoridrico (HF), ammoniaca (NH₃), benzene (C₆H₆).

Il secondo step della procedura di risk assessment è la valutazione dell'esposizione, che determina il livello di esposizione dei recettori umani alle sostanze chimiche individuate. Nel caso in esame è stata considerata quale via di esposizione la sola via inalatoria. Tale valutazione avviene attraverso l'ausilio della modellistica diffusionale di tipo lagrangiano con l'elaborazione delle mappe delle concentrazioni medie annuali degli inquinanti in esame, a partire dalle quali si calcola la dose inalatoria della popolazione potenzialmente esposta.

Il terzo step, la valutazione dose-risposta, quantifica il prodotto tra l'esposizione in termini di dose inalatoria e la risposta in termini di effetto sanitario avverso. Infine si calcola il rischio cancerogeno e non per esposizione inalatoria.

La valutazione del rischio cancerogeno inalatorio delle emissioni 2010 (pre-AIA) degli stabilimenti Enel ed Enipower di Brindisi evidenzia che, ipotizzando un'esposizione costante alle concentrazioni modellate per 70 anni, le probabilità aggiuntive per la popolazione di sviluppare un tumore nell'intera vita risultano inferiori a 1: 10.000. Per quanto riguarda il rischio inalatorio non cancerogeno, l'Hazard Index è risultato minore di 1.

I risultati della valutazione del rischio effettuata tramite le simulazioni modellistiche a partire dalle emissioni in aria degli insediamenti industriali per l'area di Brindisi, hanno evidenziato un livello massimo per il rischio cancerogeno inalatorio pari a 30 per milione (0,3·10⁻⁴), ed un Hazard Index >1 per quanto riguarda il rischio inalatorio non cancerogeno. Per quanto riguarda il quadro epidemiologico, le stime di mortalità, ospedalizzazione e incidenza indicano la permanenza di alcune criticità sanitarie, rispetto a quanto già noto sulla base di precedenti studi e segnalano, in conclusione, la presenza di criticità in ordine alle patologie a breve latenza (cardiovascolari e respiratorie) nell'area a rischio e nel comune di Brindisi.

Tali dati hanno mostrato pertanto:

- una concordanza tra i dati epidemiologici e il risultato della valutazione del rischio non cancerogeno inalatorio per malattie respiratorie, legato all'effetto dell'esposizione ad H₂S e ammoniaca, rilasciati dalle due discariche incluse nello studio;
- una discordanza fra il risultato della valutazione del rischio cancerogeno inalatorio e i dati epidemiologici.

Si è ritenuto pertanto necessario applicare la procedura prevista dalla normativa regionale, in particolare per quanto riguarda:

- la diminuzione del rischio non cancerogeno inalatorio, con la gestione e il controllo delle emissioni in aria delle aziende all'origine di tale rischio (le due discariche Formica ambiente e comunale di Autigno), con particolare riferimento alle emissioni di H₂S e ammoniaca;
- l'approfondimento epidemiologico sul rischio cancerogeno per via inalatoria tramite la predisposizione di un apposito studio di coorte che si sta svolgendo in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia della



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Regione Lazio.

Il rapporto VDS delle centrali termoelettriche ENEL ed ENIPOWER è stato predisposto a partire dallo scenario emissivo pre-AIA riferito al 2010, anno più recente per il quale sono disponibili riferimenti completi per una valutazione approfondita delle emissioni. In particolare, partendo dall'inventario regionale delle emissioni in atmosfera della Regione Puglia relativo all'anno 2010 sono state approfondite e dettagliate le emissioni in aria, convogliate e diffuse, dello stabilimento ENEL, utilizzando i dati analitici di controlli/autocontrolli, SME e tutte le fonti adeguate utilizzando le migliori metodologie di stima disponibili.

Tale valutazione ha quindi compreso:

- a) le emissioni convogliate, rappresentate dai camini dei gruppi GR1, GR2, GR3 e GR4, i cui valori emissivi sono stati stimati per NO_x, SO₂, PTS e CO a partire dalle concentrazioni orarie misurate dallo SME (incluso anche una stima delle emissioni prodotte durante i transitori) e per tutti gli altri inquinanti a partire dai rapporti analitici di campionamenti a camino;
- b) le emissioni diffuse prodotte dal carbonile per effetto dell'erosione eolica;
- c) le emissioni diffuse prodotte dal carico-scarico di materiali (quali carbone, ceneri e gessi) e alla relativa movimentazione;
- d) le emissioni lineari prodotte dai mezzi pesanti durante i viaggi di trasporto dei materiali caricati/scaricati da/per le zone portuali e funzionali allo stabilimento;
- e) le emissioni prodotte durante le fasi di manovra e di stazionamento delle navi attraccate ai moli di Costa Morena e EST e adibite al trasporto di materiali solidi.

Nella tabella successiva si riportano, per ogni inquinante considerato, le emissioni massiche stimate ed utilizzate nella valutazione del danno sanitario per rischio cancerogeno e non inalatorio.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

INQUINANTI	EMISSIONI CONVOGLIATE (SME)	EMISSIONI AREALI		EMISSIONI LINEARI		EMISSIONI PORTO	Unità di misura
		CARBONILE (ridotte al 10%)	MOVIMENTAZIONE (carbone+ceneri e gessi)	SOLLEVAMENTO	TRAFFICO		
SO2	7596				0.0012	188	tonn/anno
NOx	7812				0.34	216	tonn/anno
CO	2249				0.66		tonn/anno
PM10	546 (*)	34.1	0.79	0.42	0.068	23.89	tonn/anno
PM2.5	546 (**)	11.3	0.12	0.1	0.061	22.29	tonn/anno
HF	205						tonn/anno
HCl	80						tonn/anno
NH3	6.2				0.001		tonn/anno
C6H6					0.00007		tonn/anno
Benzo(a)pirene	0.18		1.10E-06		0.0003		kg/anno
Naftalene	7.91		1.10E-06				kg/anno
Be	12.5	0.17	0.004				kg/anno
As	72.2	0.017	0.0005			0.00064	kg/anno
Cd	12.53	0.034	0.0008		0.0009	0.00016	kg/anno
Cr totale	737	1.13	0.03		0.013	0.0008	kg/anno
Cr (VI)	11.79	0.0068	0.0002		0.0002	0.00001	kg/anno
Cu	1042				0.33	0.014	kg/anno
Hg	45.62	0.003	0.00009			0.00048	kg/anno
Ni	742	1.11	0.024		0.007	0.016	kg/anno
Pb	792	0.34	0.008		0.022	0.0021	kg/anno
Se	650	0.02	0.0008		0.001	0.0016	kg/anno
Zn	1298	0.48	0.015		0.15	0.019	kg/anno
Tl	12.5						kg/anno
Co	45.1						kg/anno
Te	12.5						kg/anno
Sb	12.5						kg/anno
Mn	1538	1.31	0.032				kg/anno
Pd	3.77						kg/anno
Pt	2.63						kg/anno
Rh	2.63						kg/anno
Sn	509						kg/anno
V	298	1.28	0.03				kg/anno
PCDD+PCDF	0.46						gr I-TEQ /anno
PCB	1.75						kg/anno

(*) Cautelativamente si è assunto che l'emissione totale annuale di PTS dalle sorgenti convogliate (misurata da SME) fosse costituita per intero da PM10

(**)Cautelativamente si è assunto che l'emissione totale annuale di PTS dalle sorgenti convogliate (misurata da SME) fosse costituita per intero da PM2.5

Con l'ausilio della modellistica diffusionale lagrangiana, per ogni comparto emissivo considerato sono state condotte relativamente all'anno meteorologico 2007 delle simulazioni su base oraria ad una risoluzione spaziale pari a 500m e sul dominio rappresentato nella figura successiva.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

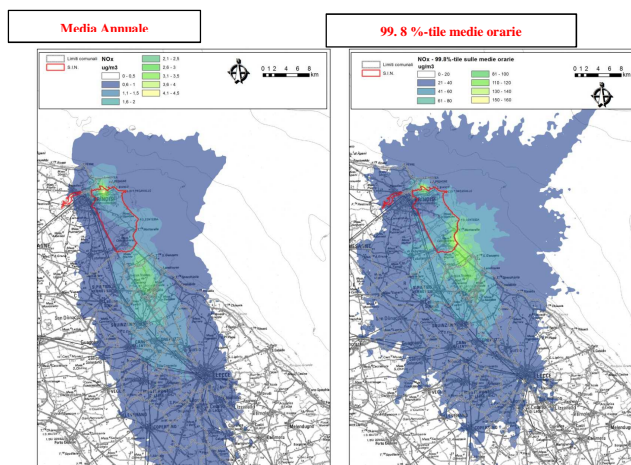


Figura : dominio di simulazione

A partire dai campi di concentrazione oraria totale (ovvero somma delle concentrazioni al suolo prodotte da tutti i comparti emissivi trattati per ENEL) sono state calcolate per alcuni inquinanti normati dal D. Lgvo 155/2010 (anidride solforosa, ossidi di azoto, PM10, benzo(a)pirene, benzene, cadmio, arsenico, nichel, piombo) le mappe dei corrispondenti indicatori statistici, al fine di valutare se l'impatto "primario" (ovvero prodotto dalle emissioni emesse tal quali dalla centrale ENEL) fosse conforme agli standard di QA.

Come mostrato successivamente dalle mappe dei suddetti indicatori mostrate non si rileva alcun superamento dei limiti imposti dal D.Lgvo 155/2010.

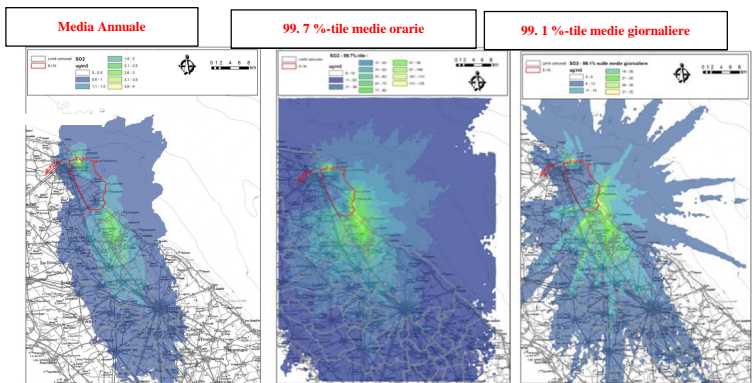
NOx



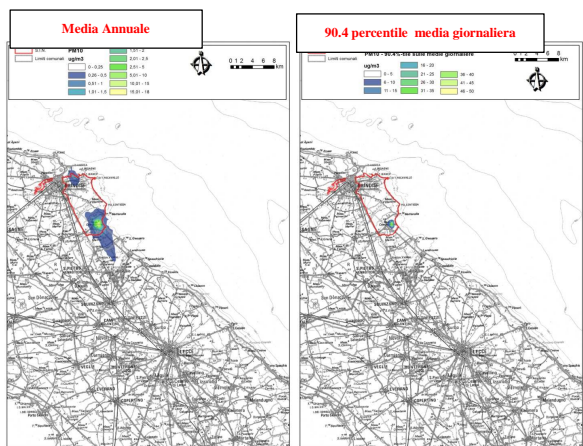
Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

SO2



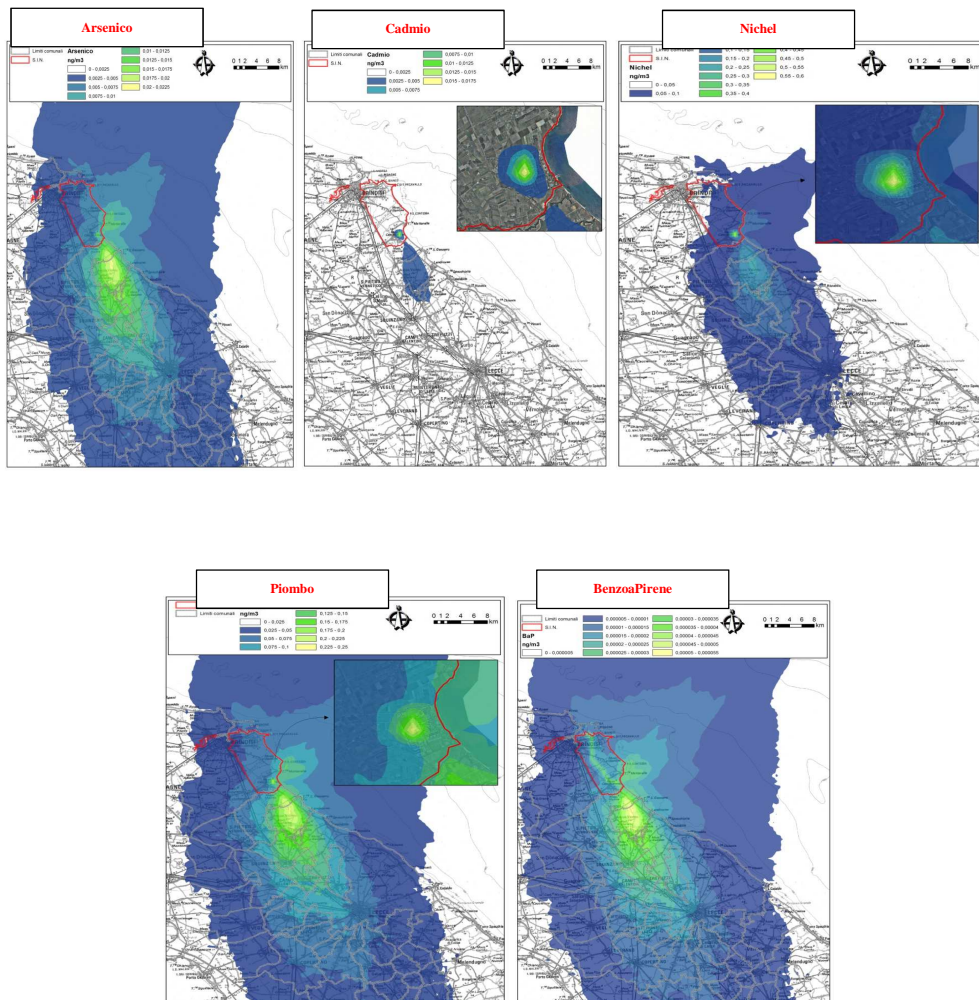
PM10



Media annuale

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it



In generale le mappe mostrate evidenziano diversi "pattern" di concentrazione a seconda della predominanza dell'impatto al suolo di un dato comparto emissivo di ENEL.

L'impronta al suolo delle emissioni dei camini ENEL ha una tipica forma a 2 lobi, con lobo inferiore che si estende lungo la direttrice NO-SE nell'entroterra leccese. Ciò nonostante, come indicato sia nella mappa degli indicatori del PM10 che nella tabella successiva, che mostra il contributo dei vari comparti emissivi di Enel alle concentrazioni medie annuali di PM10 "primario" in corrispondenza delle postazioni di monitoraggio, tali concentrazioni sono molto basse.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it



Postazioni di monitoraggio della QA

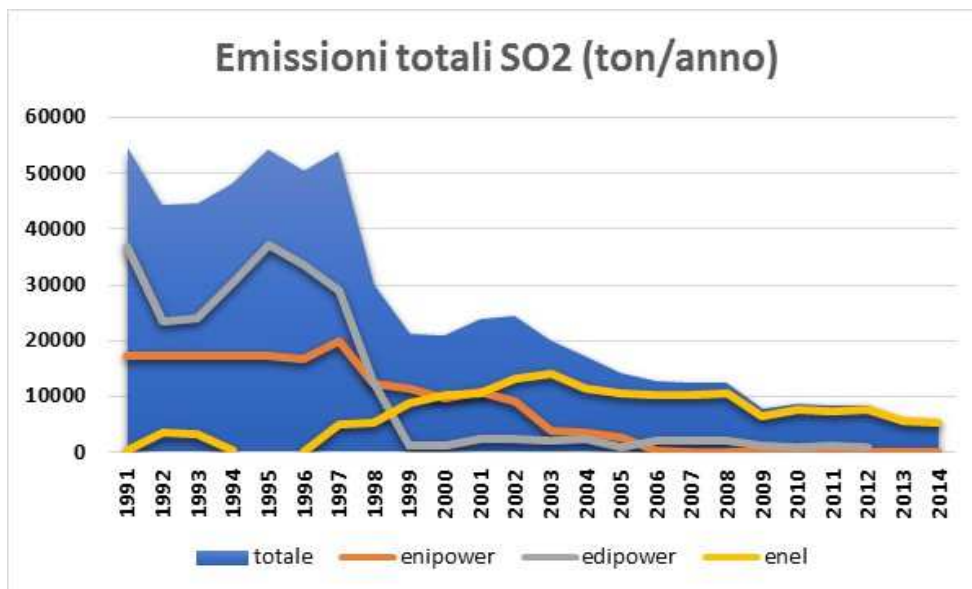
	<i>S11 - Sisri</i>	<i>S12 - Terminal</i>	<i>S13 - Torchiarolo</i>	<i>S14 - SP Vernotico</i>	<i>SB - Campi S.</i>	<i>RB - Cerrate</i>	<i>RI1 - Lindinuso</i>	<i>RI2 - Surbo</i>	<i>RI3 - Tutturano</i>	<i>RI4 - Cerano</i>	<i>RI5 - Carb.sud</i>
PM10 (µg/m³)	0.21	0.22	0.22	0.11	0.08	0.09	0.14	0.09	0.08	0.16	7.05
Convogliate (%)	20	14	71	74	83	77	63	79	60	31	1
Parchi minerali (%)	11	4	24	18	11	17	31	16	24	39	98
Trasporto mezzi pesanti (%)	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0
Movimentazione (%)	2	15	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Porto (%)	63	65	5	8	6	6	6	5	14	27	0

Inoltre, in relazione allo studio di coorte che il DEP Lazio sta predisponendo sull'area di Brindisi in collaborazione con Arpa Puglia, AreS e ASL di Brindisi per valutare degli effetti a lungo termine delle esposizioni ambientali sulla mortalità della popolazione residente a Brindisi, si riferisce che Arpa Puglia ha svolto con l'ausilio della modellistica lagrangiana le attività di ricostruzione dell'impatto al suolo delle centrali termoelettriche, che hanno operato nell'area di Brindisi nel periodo compreso tra il 1991 ed il 2014, così da fornire una ricostruzione temporale su base geografica dell'esposizione media annuale della popolazione brindisina agli inquinanti primari, PM10 e SO2. Nel periodo 1991-2014 hanno infatti operato sul territorio brindisino tre centrali termoelettriche: la centrale a servizio del petrolchimico (ora ENIPOWER) e le centrali termoelettriche ENEL Nord (ora EDIPOWER, spenta a dicembre 2012) ed ENEL Sud (ora ENEL, sita a Cerano – BR).

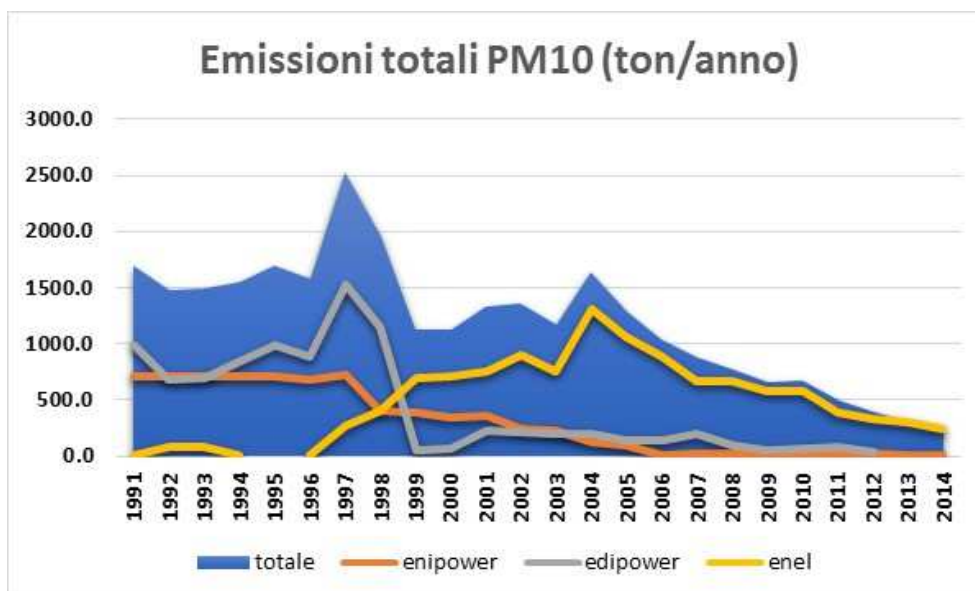
Come mostrato nel grafico successivo, che riporta l'andamento per SO2 e PM10 nel periodo 1991-2014 delle emissioni massiche totali prodotte da tutte le centrali, nonché gli andamenti delle singole centrali, nel tempo si è osservata una riduzione delle emissioni di SO2 e PM10.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it



Nel caso dell'SO2 si rileva un rapido calo a partire dal 1998 (dovuto ad una riduzione della produzione di energia da parte della centrale Edipower) ed una successiva più graduale riduzione a causa dell'uso di combustibili (olio combustibile e carbone) a tenore di zolfo sempre più basso. A partire dal 2007 si rileva inoltre l'avvio della centrale Enipower a ciclo combinato in sostituzione alla vecchia centrale del petrolchimico alimentata ad olio combustibile e lo spegnimento della centrale Edipower.

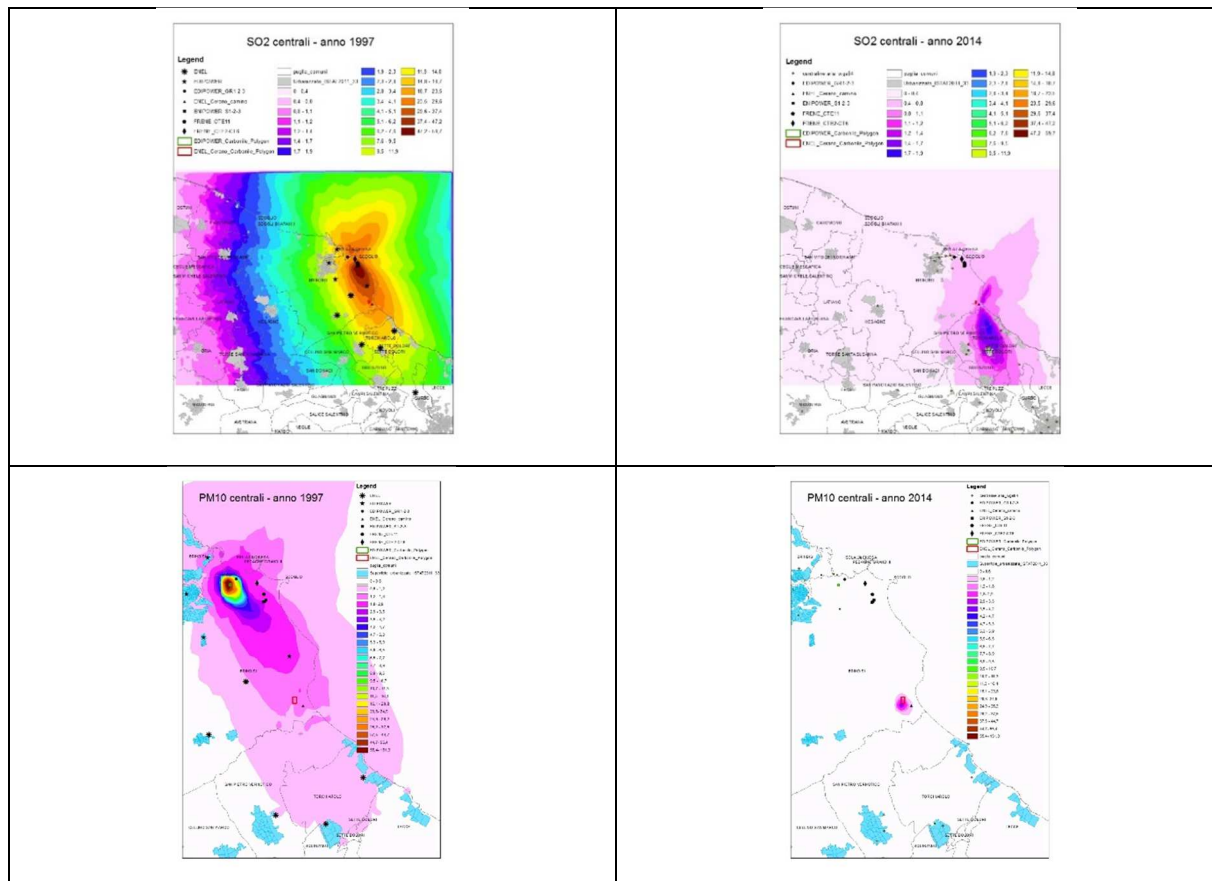


Anche per il PM10 (le cui emissioni tengono conto del contributo sia delle emissioni dai camini che dai carbonili a servizio delle centrali ENEL ed Edipower) si rileva a partire dal 1998 una riduzione delle emissioni, un graduale aumento delle emissioni fino al 2004 a carico dei camini Enel e una progressiva riduzione sempre a carico di Enel. Per mettere in evidenza la conseguente riduzione degli impatti per PM10 primario ed SO2 prodotto dalle centrali, di seguito si confrontano le mappe delle concentrazioni medie annuali di SO2 e PM10 prodotte dalle

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

emissioni totali delle 3 centrali relativamente agli anni 1997 e 2014.



Riguardo alle attività di valutazione delle ricadute ENEL condotte con modello fotochimico si rileva che tali attività sono state svolte nell'ambito della valutazione modellistica della qualità dell'aria sulla regione Puglia, condotta da ARPA Puglia relativamente all'anno 2013 (ALLEGATO 3), il cui obiettivo era valutare la conformità dello stato della qualità dell'aria della regione Puglia ai sensi del D. Lgvo 155/2010.

A tal fine è stata predisposta una a simulazione ad una risoluzione spaziale pari a 4kmx4km con il modello euleriano di trasporto e chimica dell'atmosfera FARM in grado, a partire dalle emissioni di inquinanti delle varie sorgenti presenti sul territorio (naturali ed antropiche) e dallo stato fisico dell'atmosfera (campi di vento, di temperatura, di umidità, di turbolenza, ecc.), di fornire i campi tridimensionali orari di concentrazione per diversi inquinanti tenendo conto anche delle reazioni che avvengono in atmosfera. Per verificare la conformità dello stato della qualità dell'aria della regione, così come ricostruita dal modello a tale risoluzione, i campi di concentrazione, prodotti da FARM su base oraria per l'intero anno 2013, sono stati opportunamente elaborati, al fine di confrontare le mappe modellistiche dei relativi indicatori, prescritti dal D.Lgvo 155/2010, con i corrispondenti valori limite, previsti per la protezione della salute umana.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Lo scenario emissivo antropico che ha alimentato il modello è stato costruito a partire gli inventari delle emissioni, INEMAR 2010 per la regione Puglia ed ISPRA 2010 per le regioni limitrofe. Relativamente alle emissioni industriali dell'area di Brindisi tale scenario ha incluso lo scenario emissivo della VDS.

Il confronto tra le mappe modellistiche degli indicatori normati dal D.Lgvo 155/2010 con i relativi limiti, ha evidenziato per gli inquinanti NO₂, NO_x, SO₂, CO, C₆H₆, O₃, As, Cd, Ni e Pb la conformità dello stato della qualità dell'aria regionale, così come ricostruito dal modello fotochimico. Sono invece emerse alcune criticità per il PM₁₀, per il benzo(a)pirene (BaP) e per il PM_{2.5} in alcuni comuni del brindisino⁵.

Riguardo ai superamenti riscontrati dal modello sul territorio brindisino, si rileva che l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere modellate estratte presso i comuni ha un andamento fortemente stagionale, con aumenti importanti nei periodi invernali.

A supportare ciò anche l'esito delle attività di seguito indicate:

- a) l'analisi modellistica sulla composizione chimica del particolato, nella frazione PM₁₀, che ha evidenziato come sul territorio provinciale brindisino (ed in generale sul Salento) si osservi una prevalenza della componente antropica primaria, che fa ipotizzare che vi siano, in prossimità di tali siti, sorgenti emissive dirette di PM₁₀;
- b) la valutazione modellistica del contributo della combustione residenziale della biomassa alle concentrazioni di PM₁₀, PM_{2.5} e BaP che consente, d'altro canto, di ritenere che proprio tale sorgente possa essere la causa delle criticità riscontrate sul territorio brindisino.

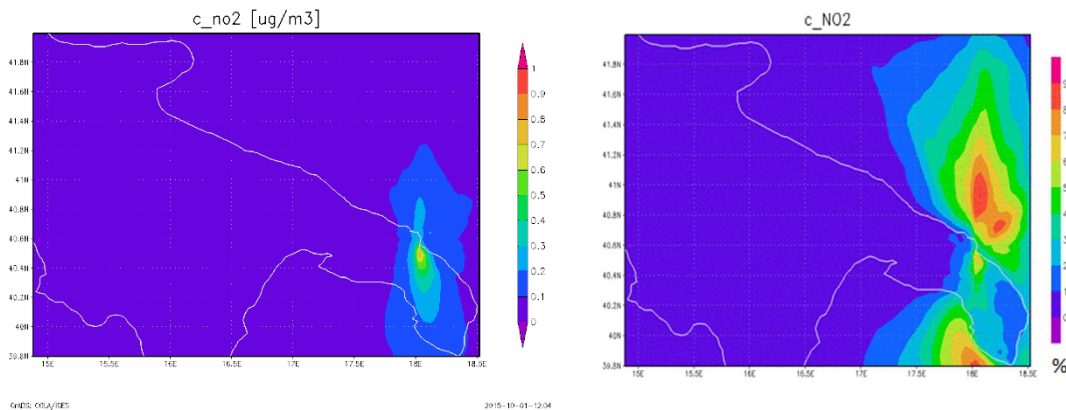
Con la stessa metodologia⁶ è stato valutato il contributo sullo stato della QA, modellizzato ad una risoluzione pari a 4km, delle emissioni provenienti dalla sola centrale Enel. Le figure successive mostrano per NO₂, NO_x, SO₂, PM₁₀ e PM_{2.5} le mappe delle concentrazioni medie annuali dovute alle emissioni della sola centrale e dei relativi contributi, espressi in termini percentuali rispetto alle concentrazioni totali simulate nel caso base.

⁵ La successiva valutazione modellistica della QA condotta sul Salento ad una risoluzione pari ad 1km (ALLEGATO 4) ha evidenziato come i superamenti per il PM₁₀, PM_{2.5} e BaP si estendano a diversi comuni del tarantino e del brindisino e ad alcuni comuni del leccese.

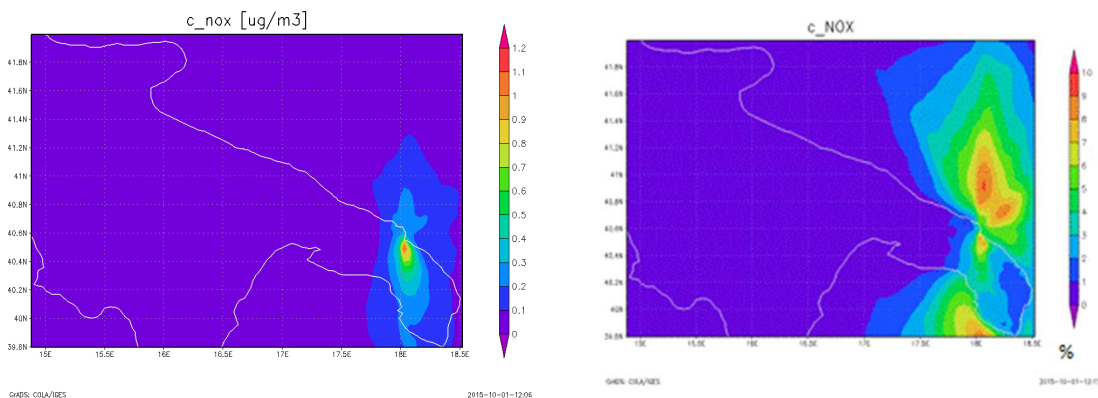
⁶ Per valutare il contributo sullo stato della qualità dell'aria regionale di un dato comparto emissivo, viene condotta con il modello fotochimico una ulteriore simulazione modellistica, il cui scenario emissivo è costituito dallo scenario emissivo regionale (caso base), nel quale però si azzerano le emissioni del comparto emissivo di interesse (caso comparto_emissivo_zero). La differenza tra le concentrazioni modellate, calcolate relativamente al caso base e al caso "comparto_emissivo_zero", consente quindi di valutare il contributo delle sole emissioni del comparto sia in termini di concentrazione che in termini percentuali per tutti gli inquinanti simulati.

Direzione Scientifica

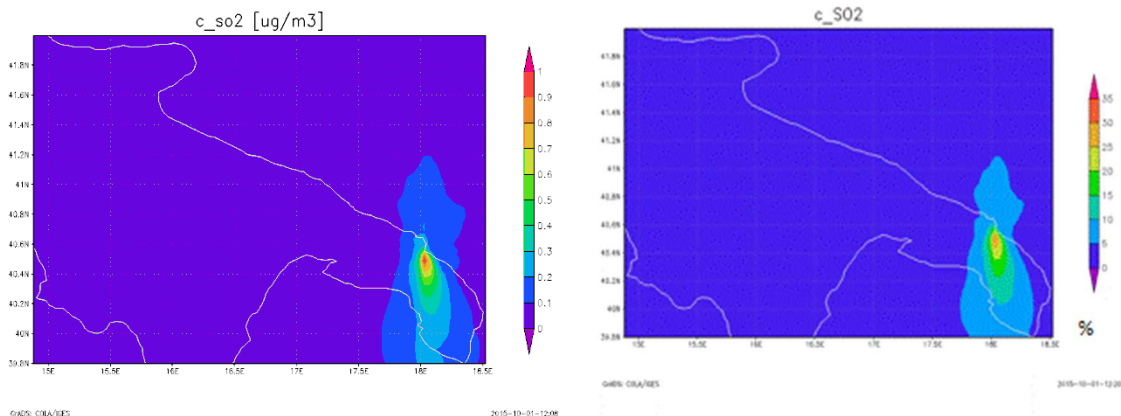
Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it



Mappa per l'NO₂ del contributo medio annuale della centrale Enel, espresso in termini di concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a sx ed in termini percentuali a dx.



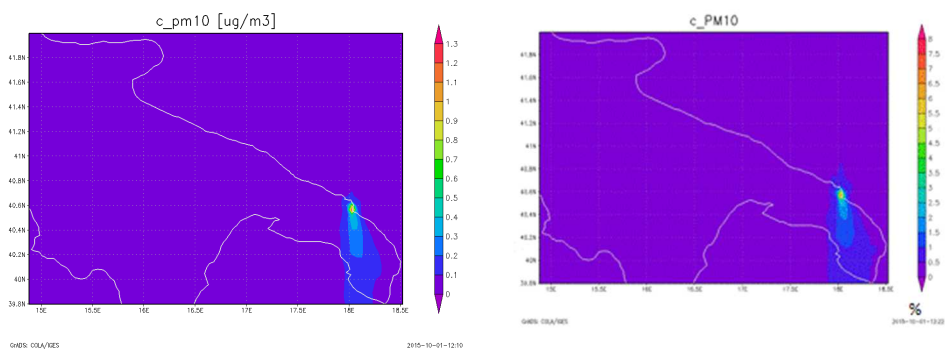
Mappa per l'NO_x del contributo medio annuale della centrale Enel, espresso in termini di concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a sx ed in termini percentuali a dx.



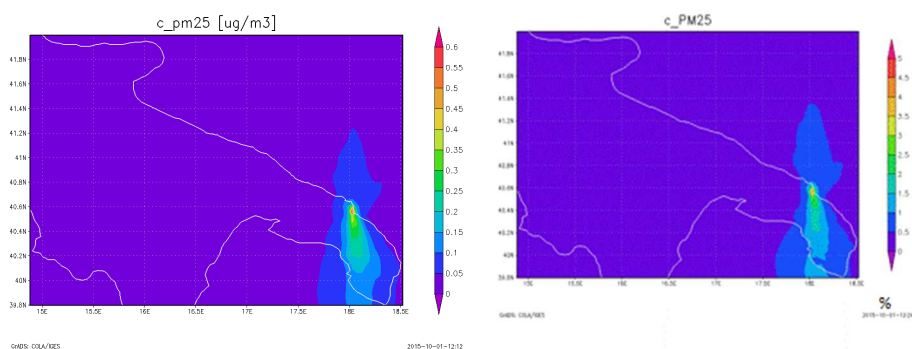
Mappa per l'SO₂ del contributo medio annuale della centrale Enel, espresso in termini di concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a sx ed in termini percentuali a dx.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it



Mappa per il PM10 del contributo medio annuale della centrale Enel, espresso in termini di concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a sx ed in termini percentuali a dx.



Mappa per il PM2.5 del contributo medio annuale della centrale Enel, espresso in termini di concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a sx ed in termini percentuali a dx.

Le mappe mostrate consentono di individuare l'area di impatto della centrale Enel di Brindisi, le cui ricadute si distribuiscono lungo l'asse Nord-Sud. In particolare il maggior impatto si rileva a Sud della centrale, interessando buona parte della penisola salentina. In termini percentuali il massimo contributo della centrale alle concentrazioni medie annuali totali di SO₂, NO₂, NO_x, PM10 e PM2.5 risulta rispettivamente pari al 30%, 9%, 10%, 8% e 5%.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Stato della qualità dell'aria nel contesto di riferimento

La Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA), così come definita dalla D.G.R. 2420 del 16.12.2013, è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private).

La RRQA rispetta i criteri sulla localizzazione fissati dal D. Lgs. 155/10 e dalla Linea Guida per l'individuazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria redatta dal Gruppo di lavoro costituito nell'ambito del Coordinamento ex art. 20 del d.lgs. 155/2010. A queste 53 stazioni se ne aggiungono altre 5, di interesse locale.

ARPA Puglia dispone di dati di qualità dell'aria validi a partire dall'anno 2004, anno in cui sono state avviate le attività di gestione delle reti di monitoraggio. I dati di qualità dell'aria sono validati quotidianamente dal personale del Centro Regionale Aria. Le relazioni mensili e annuali sono rese pubbliche e scaricabili http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qualita_aria, mentre al link http://www.arpa.puglia.it/web/guest/relazioni_aria sono disponibili le relazioni delle campagne svolte con stazioni mobili. I dati giornalieri vengono pubblicati giornalmente al link <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qariainq>. Dal sito dell'Agenzia è possibile inoltre scaricare le relazioni mensili ed annuali sullo stato della qualità dell'aria in Puglia con informazioni sullo stato della qualità dell'aria per i diversi inquinanti ai link http://www.arpa.puglia.it/web/guest/aria_doc_rapp, http://www.arpa.puglia.it/web/guest/rapporti_qa e http://www.arpa.puglia.it/web/guest/pubblicazioni_documenti.

Di seguito i principali inquinanti rilevati.

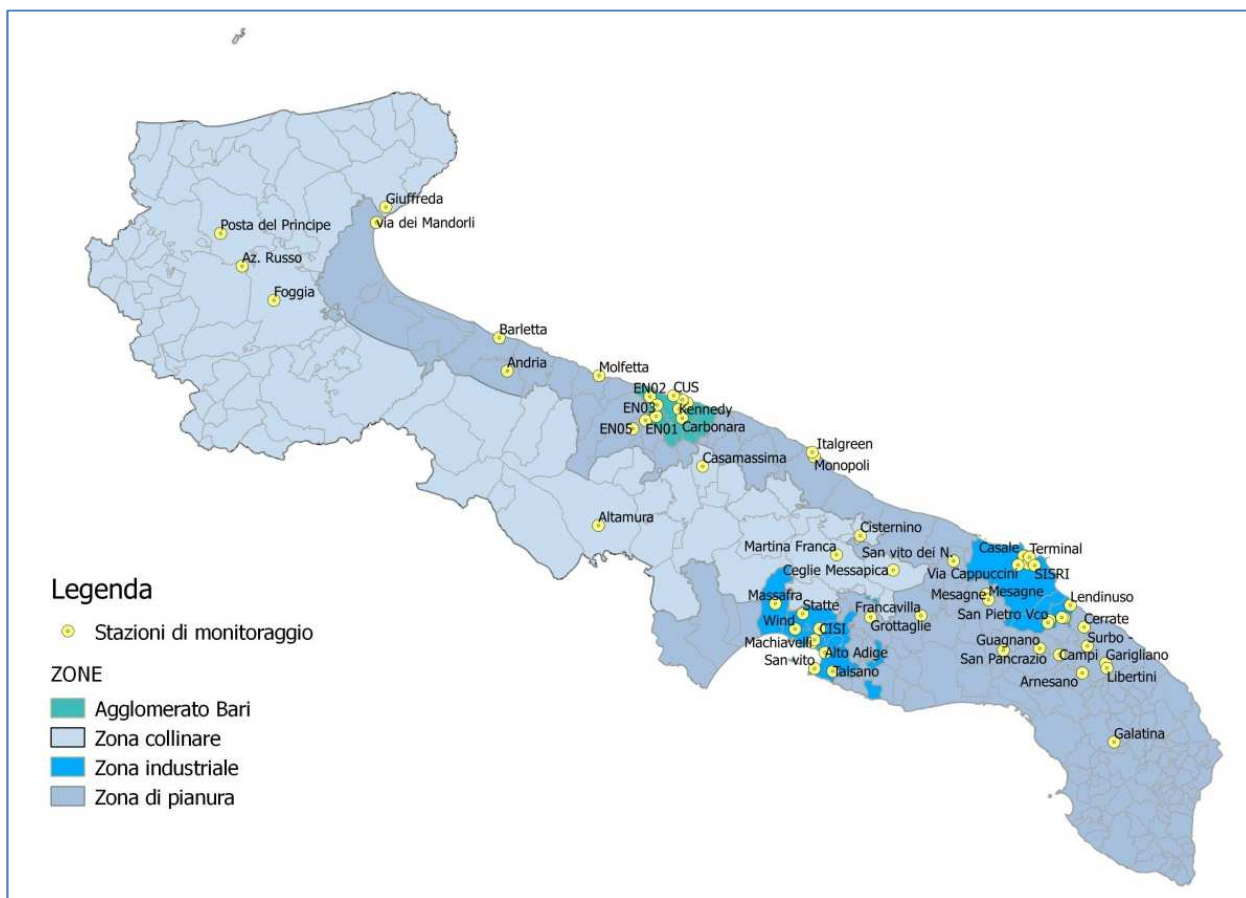
Legenda parametri rilevati	
PM10	Polveri inalabili (con diametro aerodinamico <10um) (ug/m ³)
PM2.5	Polveri respirabili (con diametro aerodinamico <2.5um) (ug/m ³)
NO ₂	Biossido di azoto (ug/m ³)
O ₃	Ozono (ug/m ³)
C ₆ H ₆	Benzene (ug/m ³)
CO	Monossido di carbonio (mg/m ³)
SO ₂	Biossido di zolfo (ug/m ³)

Con la D.G.R. 2420/2013, oltre alla rete di monitoraggio, la Regione Puglia ha adottato anche la zonizzazione del territorio regionale, come previsto dall'art. 3 del D. Lgs. 155/10. Tenendo conto dei criteri previsti dalla norma (assetto urbanistico, popolazione residente e densità abitativa per gli agglomerati, carico emissivo, caratteristiche orografiche, caratteristiche meteo-climatiche e grado di urbanizzazione del territorio per le zone) il territorio regionale è stato suddiviso in 4 zone: agglomerato di Bari, zona Industriale, zona collinare e zona di Pianura.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Nella figura e nella tabella che seguono si riportano, rispettivamente, la mappa delle stazioni di monitoraggio sul territorio regionale zonizzato e le meta-informazioni sull'intero sistema di monitoraggio (RRQA e stazioni di interesse locale).



Direzione Scientifica

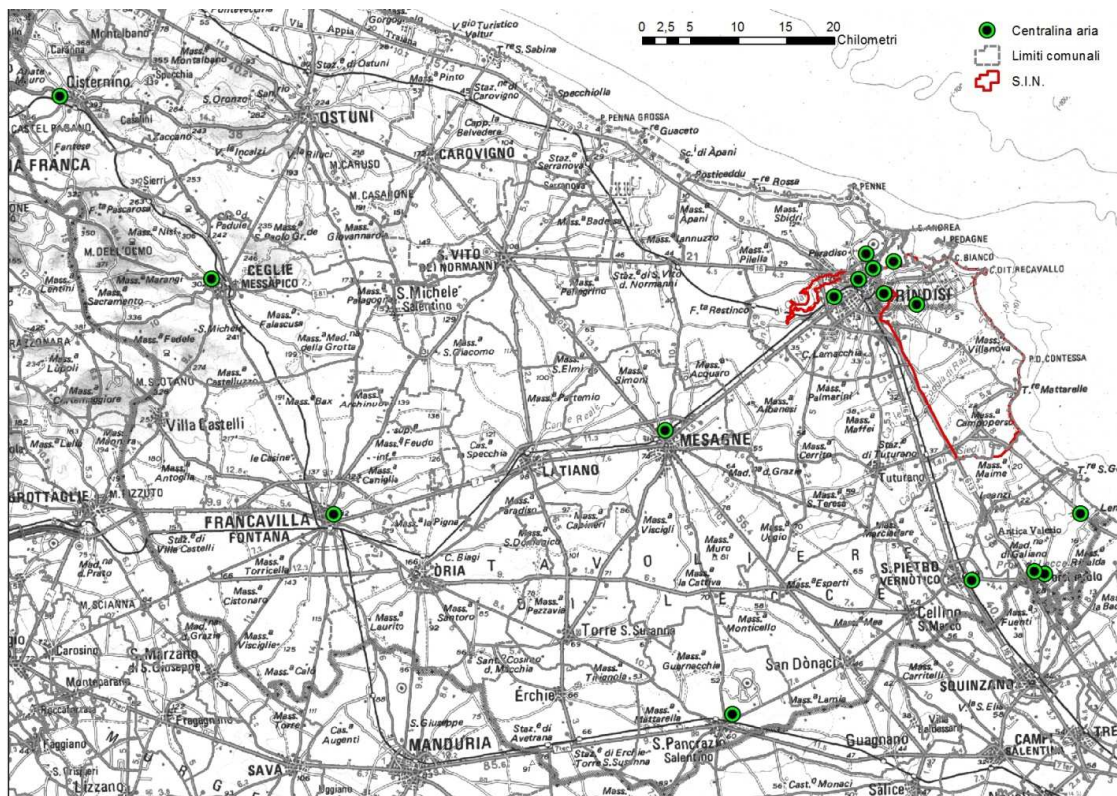
Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

PROV	COMUNE	STAZIONE	TIPO STAZIONE	E (UTM33)	N (UTM33)	PM10	PM2,5	NO2	O3	C6H6	CO	SO2	
BA	Bari	Bari - Caldarola	traffico	658520	4553079	x	x	x		x	x		
		Bari - Carbonara	Fondo	654377	4598816	x				x	x	x	
		Bari - Cavour	traffico	657197	4554020	x	x	x			x	x	
		Bari - CUS	Traffico	654877	4555353	x		x	x				
		Bari - Kennedy	Fondo	656105	4551478	x		x	x				
	Altamura	Altamura	Fondo	631558	4520820	x		x	x	x	x		
	Casamassima	Casamassima	Fondo	661589	4535223	x		x	x				
	Modugno	Modugno - EN01	Industriale	646607	4549012	x	x	x	x			x	
		Modugno - EN02	Industriale	648305	4555516	x	x	x	x			x	
		Modugno - EN03	Industriale	649647	4549969				x			x	
		Modugno - EN04	Industriale	650120	4553064	x		x				x	
		Modugno - EN05	Industriale	642913	4546965	x		x				x	
	Molfetta	Molfetta Verdi	traffico	634595	4562323	x		x					
	Monopoli	Monopoli - Aldo Moro	Traffico	692701	4535752	x	x	x			x	x	
Monopoli - Italgreen		Traffico	692229	4537004	x	x	x			x			
BAT	Andria	Andria - via Vaccina	Traffico	609209	4565364	x		x	x	x	x		
	Barletta	Barletta - Casardi	Fondo	607646	4574709	x	x	x	x	x			
BR	Brindisi	Brindisi - Cappuccini	traffico	747098	4501881	x		x			x	x	
		Brindisi - Casale	Fondo	748879	4504259	x	x	x				x	
		Brindisi - Perrino	Fondo	749892	4502036	x		x				x	
		Brindisi - SISRI	Industriale	751700	4501449	x		x			x	x	
		Brindisi - Terminal Passeggeri	Industriale	750422	4503838	x	x	x	x	x	x	x	
		Brindisi - Via dei Mille	traffico	748464	4502808	x		x			x		
		Brindisi - via Taranto	Traffico	749277	4503418	x	x	x	x	x	x	x	
	Ceglie Messapica	Ceglie Messapica	Fondo	712432	4502847	x	x	x		x	x	x	
	Cisternino	Cisternino	Fondo	703972	4513011	x		x	x			x	
	Francavilla	Francavilla Fontana	Traffico	719236	4489711			x	x	x	x	x	
	Mesagne	Mesagne	Fondo	737714	4494370	x		x				x	
	San Pancrazio Salentino	San Pancrazio	Fondo	741444	4478597	x		x				x	
	San Pietro V.co	San Pietro V.co	Industriale	754781	4486042	x		x				x	
	Torchiarolo	Torchiarolo - Don Minzoni	Industriale	758842	4486404	x	x	x	x	x	x	x	
Torchiarolo - Lendinuso		Industriale	760838	4489753	x		x				x		
Torchiarolo - via Fanin		Industriale	758263	4486545	x	x	x				x		
FG	Foggia	Foggia - Rosati	Fondo	545819	4589475	x	x	x			x		
	Manfredonia	Manfredonia - Mandorli	Traffico	575770	4609022	x		x		x	x		
	Monte S. Angelo	Monte S. Angelo	Fondo	578692	4613137	x		x	x				
	San Severo	San Severo - Az. Russo	Fondo	537644	4599559	x	x	x	x				
	San Severo	San Severo - Posta Principe	Fondo	532294	4609076	x	x	x	x		x		
LE	Lecce	Lecce - P.zza Libertini	Traffico	769785	4471666	x	x	x		x	x		
		Lecce - S.M. Cerrate	Fondo	764242	4483446	x	x	x	x		x	x	
		Lecce - Via Garigliano	Traffico	769536	4473048	x	x	x		x	x	x	
	Arnesano	Arnesano - Riesci	Fondo	762876	4470790	x		x				x	
	Campi S.na	Campi S.na	Fondo	756857	4476277	x	x	x	x		x		
	Galatina	Galatina	Industriale	770356	4451121		x	x	x		x	x	
	Guagnano	Guagnano - Villa Baldassarre	Fondo	751513	4478431	x		x				x	
TA	Taranto	Taranto - Archimede	Industriale	689238	4485033	x	x	x			x	x	
		Taranto - Machiavelli	Industriale	688642	4484370	x	x	x		x	x	x	
		Taranto - CISI	Industriale	690889	4488018	x	x	x		x	x	x	
		Taranto - San Vito	Fondo	688778	4477122	x		x			x	x	
		Taranto - Talsano	Fondo	693783	4475985	x		x	x			x	
		Taranto - Via Alto Adige	Traffico	691924	4481337	x	x	x		x	x	x	
	Statte	Statte - Ponte Wind	Industriale	684114	4488423	x		x		x	x	x	
		Statte - via delle Sorgenti	Industriale	686530	4492525	x		x			x	x	
	Grottaglie	Grottaglie	Fondo	705279	4490271	x		x	x		x	x	
	Martina Franca	Martina Franca	Traffico	697012	4508162	x		x			x		
Massafra	Massafra	Industriale	679111	4495815			x		x		x		
interesse locale													

Le stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Brindisi sono collocate come illustrato in figura:

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it



Stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Brindisi

Si riportano di seguito alcune valutazioni sulle serie storiche degli anni passati scaturite dall'analisi degli andamenti delle concentrazioni nei siti fissi di monitoraggio della qualità dell'aria, ricadenti nei comuni dell'area a rischio (Brindisi, Carovigno, San Pietro V.co, Torchiarolo e Cellino S.M.); in alcuni di questi sono presenti siti fissi di monitoraggio dell'aria: Brindisi, San Pietro V.co e Torchiarolo. Vi sono diverse stazioni fisse poste sottovento all'area di massima ricaduta della CTE Enel di Brindisi.

I dati di qualità dell'aria sono gestiti da Arpa Puglia ai sensi della normativa vigente, il DLgs 155/2010. Dall'avvio del monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio salentino, l'unica criticità ai sensi dei limite di legge previsti che è emersa negli anni, è stata quella relativa alle elevate concentrazioni di PM10 nel sito Torchiarolo-Don Minzoni, nei mesi invernali.

Il particolato **PM10** comprende la frazione di materiale particellare aero-disperso avente diametro aerodinamico equivalente inferiore a 10 µm. La normativa vigente stabilisce due valori limite, calcolati su due differenti tempi di mediazione: 40 µg/m³ su media annuale e 50 µg/m³ su media giornaliera da non superare più di 35 volte all'anno.

Va richiamata l'attenzione sui livelli degli inquinanti rilevati negli ultimi anni: nel 2010 i dati registrati dalle reti di monitoraggio di qualità dell'aria hanno confermato un trend del valore medio annuale in generale diminuzione rispetto agli anni precedenti. Faceva eccezione la provincia di Brindisi in cui si trova la stazione di



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

monitoraggio di Torchiarolo. Come già detto, già dall'inizio del monitoraggio del PM10 nel 2005, in questo sito è superata ogni anno la soglia dei 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³. Numerosi studi, condotti dall'Agenzia, hanno permesso di attribuire alla combustione domestica di biomasse vegetali la sorgente principale di PM10 e di verificare la pressione che la componente microclimatologica locale esercita sui livelli di concentrazione registrati. Si tratta, quindi, di una criticità locale e circoscritta, di cui si parlerà più avanti, in contrasto con la situazione del resto della regione e la cui risoluzione richiede interventi mitigativi che incidano prioritariamente sulle modalità di riscaldamento domestico tradizionali.

I livelli medi annui di PM10 nel 2010 sono risultati abbastanza omogenei sull'intero territorio salentino, con due punte di concentrazione che quell'anno si sono registrate a Torchiarolo (a causa delle emissioni da combustione domestica di biomassa) e a Taranto – in Via Machiavelli e in via Archimede (stazioni collocate nel quartiere Tamburi, a ridosso dell'area industriale). Nei siti di fondo i livelli di PM10 si sono attestati attorno ai 20 µg/m³, valore che rappresenta il fondo regionale di PM10.

I dati di PM10 del 2011 hanno mostrato un leggero peggioramento rispetto a quelli del 2010: anche al netto dei superamenti dovuti alle avvezioni di polveri sahariane, il limite di 35 superamenti giornalieri del valore di 50 µg/m³ è stato superato solo nei comuni di Torchiarolo (BR), Arnesano (LE) e Taranto (Via Archimede e Via Machiavelli). Ad Arnesano, anche a causa delle emissioni derivanti da lavori di manutenzione stradale in prossimità del sito di monitoraggio per diversi mesi. Nel 2008, grazie alla Direttiva 2008/50/CE, veniva introdotta la possibilità di sottrarre dai superamenti del limite giornaliero di PM10 quelli dovuti alle avvezioni di polveri sahariane, alla stregua di quanto era già concesso fare per le operazioni di sabbatura delle strade.

I dati di PM10 del 2012 hanno mostrato una situazione migliore rispetto al 2011. Il limite sulla media annua è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio, mentre il limite di 35 superamenti giornalieri del valore di 50 µg/m³ è stato superato soltanto nel comune di Torchiarolo, anche dopo aver sottratto i superamenti dovuti alle avvezioni sahariane.

Analizzando nel dettaglio i dati delle stazioni di tipo traffico e industriale, si è osservato che i livelli medi annui di PM10 sono risultati abbastanza omogenei sull'intero territorio. Negli ultimi anni i livelli di PM10 sul territorio regionale hanno registrato una lenta ma costante diminuzione. Questo risultato è stato più evidente nelle aree in cui si dispone di serie storiche più lunghe e che non risentono delle condizioni meteorologiche delle singole annualità.

Il limite di legge sulla media annuale di 40 µg/m³ per il PM10, infatti, non è stato superato nel 2012 in nessun sito. L'unica criticità in provincia di Brindisi, pertanto, che emerge dai dati di qualità dell'aria anche degli anni passati sino a quello trascorso, compreso il I semestre del 2016, è quella relativa al limite dei 35 superamenti annui della media giornaliera di 50 µg/m³ di PM10 solo a Torchiarolo (BR), sito nel quale questo limite viene storicamente superato a causa delle emissioni da combustione di biomasse, che genera elevati livelli di PM10 nei mesi invernali. La media annuale non ha mai superato il limite di legge.

Nel corso degli anni, la regione è stata soggetta a frequenti fenomeni di avvezioni di polveri sahariane che in alcune giornate ha determinato valori giornalieri particolarmente elevati di PM₁₀. Gli eventi sono stati individuati mediante le carte elaborate dal modello Prev'Air e le back-trajectories del modello HYSPLIT. Tale fenomeno ha comportato alcuni superamenti del valore limite di PM10 in molte stazioni di monitoraggio. In accordo alla Direttiva sulla qualità dell'aria 2008/50/CE, per tali giorni viene effettuato lo scorporo del contributo naturale dalle concentrazioni di PM10 registrate.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Nella figura seguente si riporta il grafico del trend delle concentrazioni di PM10 negli anni e nelle diverse province a confronto (in rosso la provincia di Brindisi). Si osserva la diminuzione delle concentrazioni negli anni.

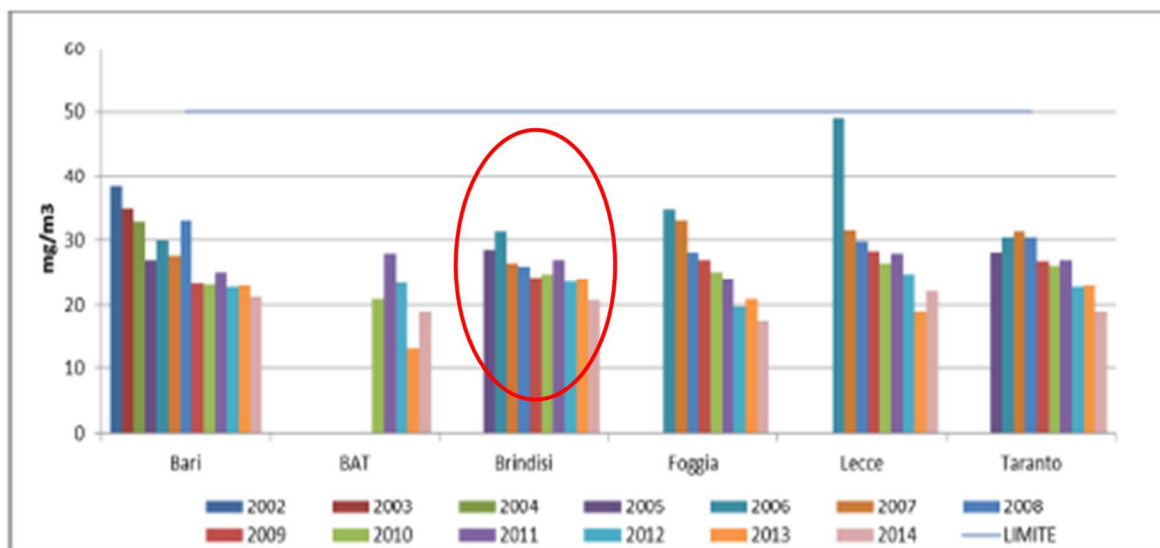


Figura 5a: trend di concentrazione di PM10 per Provincia

Si riporta che nessuna centralina, ricadente nel comune di Brindisi, ha registrato nel corso degli anni un numero di superamenti del valore limite giornaliero superiore a quello indicato dal D.Lgs. 155/2010 (35 giorni/anno), mentre, come detto, a Torchiarolo ogni anno il numero di superamenti è risultato superiore a 35.

Va rimarcato come, nel corso degli anni, l'Agenzia ha rilevato che i livelli di PM10 su cui porre più attenzione⁷ si registrano, ogni anno, nei mesi invernali più freddi e nei siti suburbani/rurali, in piccole realtà delle province, come ad esempio Arnesano, Guagnano in provincia di Lecce, in analogia ad altri piccoli comuni della provincia di Brindisi, come Mesagne, San Pancrazio e Torchiarolo, siti dove si concentra il maggior numero di superamenti del valore limite giornaliero per il PM10.

Inoltre, va riportato che nel corso dei mesi di settembre, ottobre e novembre, pervengono di frequente ad Arpa numerose segnalazioni da parte di privati, che riferiscono di una intensa attività di combustione di biomasse nelle campagne, nelle ore del pomeriggio e in quelle serali.

L'Agenzia, per tale motivo, ha inviato suoi tecnici in specifici sopralluoghi nelle aree rurali interessate da questi fenomeni nelle ore serali del mese di ottobre, constatando situazioni che comportavano in alcuni comuni (ad es. Torchiarolo e Surbo) il superamento dei limiti di legge della concentrazione media giornaliera previsti per le polveri sottili in centraline poste in aree rurali, mentre ciò non si verificava in quelle urbane, oltre che elevati livelli di PM2.5 nei siti di Maglie e di Galatina.

Nel corso di tali sopralluoghi, i tecnici registravano il tipico odore di bruciato derivante dalla combustione di biomasse. Il fenomeno, verosimilmente, è riconducibile a combustioni incontrollate all'aperto degli scarti di

⁷ Anche se non tali da oltrepassare il limite di 35 superamenti giornalieri del valore di 50 µg/m³ previsto dalla normativa, tranne che a Torchiarolo.

Direzione Scientifica

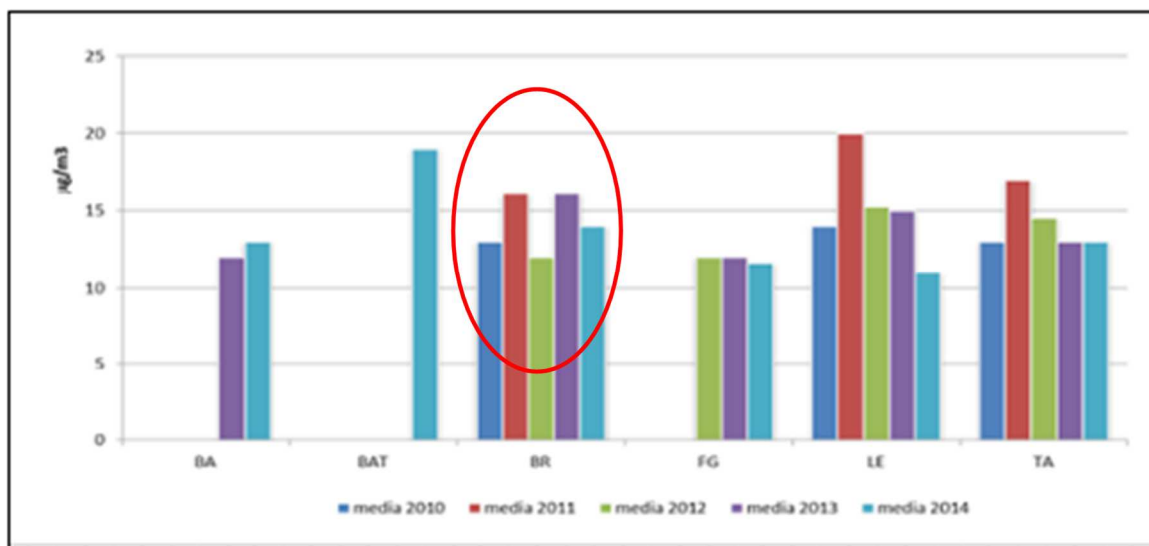
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

vegetazione derivanti dalla potatura degli ulivi, nelle aree rurali che circondano le centraline poste fuori da zone abitate.

Alla luce di quanto evidenziato ed a seguito delle misure registrate dagli analizzatori in continuo in giorni critici, anche per le particolari condizioni meteorologiche di calma di vento che favoriscono il ristagno degli inquinanti e in periodi autunnali ed invernali, l'Agenzia ha inviato richieste di intervento agli organi di controllo del territorio per la zona di Brindisi e di Lecce, ribadendo l'importanza di garantire un'elevata vigilanza territoriale al fine di prevenire fenomeni combustivi che producano emissioni di rilevanti quantità di inquinanti in aria ambiente, con conseguente innalzamento dei livelli di concentrazione di polveri fini aerodisperse.

Per il **PM2.5**, il D. Lgs. 155/10, allegato XIV, fissava per il PM2.5 un valore obiettivo pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da raggiungere entro l'1 gennaio 2010, e un obbligo di concentrazione di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da rispettare entro il primo gennaio 2015. Sino al 2015, l'obiettivo di qualità è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio del territorio pugliese. Il valore più elevato nel 2015 (24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato registrato nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni, il più basso a Taranto Paolo VI (11 mg/m^3). La media regionale è stata di 16 mg/m^3 . Come per il PM10, anche per il PM2.5 si osserva una generale tendenza alla diminuzione, con un valore mediano dei trend di PM2.5 di - 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ all'anno.

Nella figura seguente si riporta il grafico del trend delle concentrazioni di PM2.5 negli anni e nelle diverse province a confronto (in rosso Brindisi).



Nella figura seguente si riporta il grafico del trend delle concentrazioni di PM2.5 negli anni e nelle diverse province a confronto.

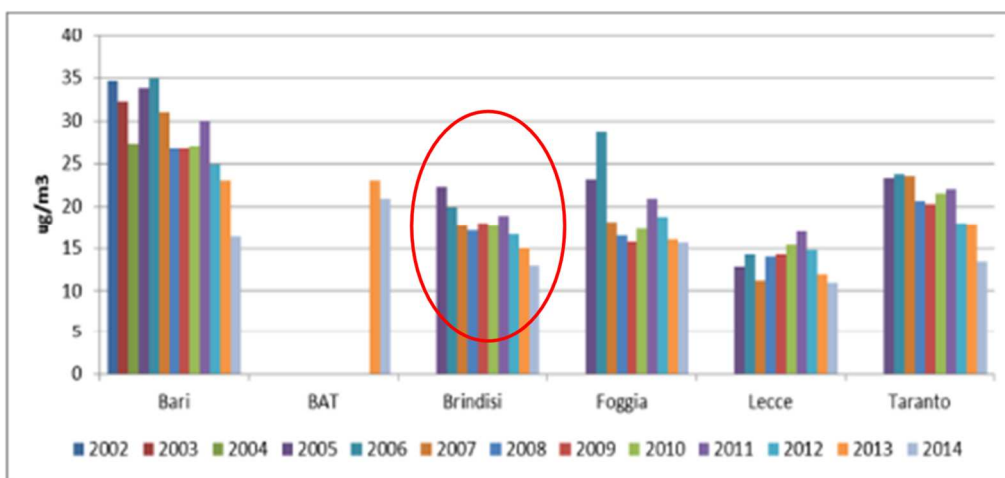
Per l'**NO2** (biossido di azoto), il D. Lgs. 155/2010 prevede due valori limite: la media oraria di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno solare, e la media annua di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Negli anni non si sono registrati superamenti del valore limite annuo nelle stazioni della provincia di Brindisi e Lecce. Il limite dei 18 superamenti annui del limite orario per l'NO2 di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ non è stato raggiunto in nessuna stazione di monitoraggio. L'analisi degli andamenti temporali delle medie annue, infine, indica valori in calo nel 2013 rispetto agli anni precedenti. Nel 2015, il limite annuale di concentrazione non è stato superato nel territorio

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

salentino e le concentrazioni più basse sono state registrate nei siti di fondo di Lecce -S. M. Cerrate; si osserva una generale tendenza alla diminuzione delle concentrazioni nel periodo 2010-2015, con un valore mediano dei trend di NO₂ pari a - 0,6 µg/m³ all'anno.

Nella figura seguente si riporta il grafico del trend delle concentrazioni di NO₂ negli anni e nelle diverse province a confronto (in rosso la provincia di Brindisi). Si osserva la diminuzione negli anni.



Il D. Lgs 155/2010 fissa per il **Benzene** un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³. Negli anni, compreso il 2015, tale soglia non è stata mai superata in nessuna delle stazioni di monitoraggio di Brindisi e Lecce, neanche a Torchiarolo. I trend di concentrazione indicano una sostanziale stabilità dei livelli di benzene negli ultimi anni.

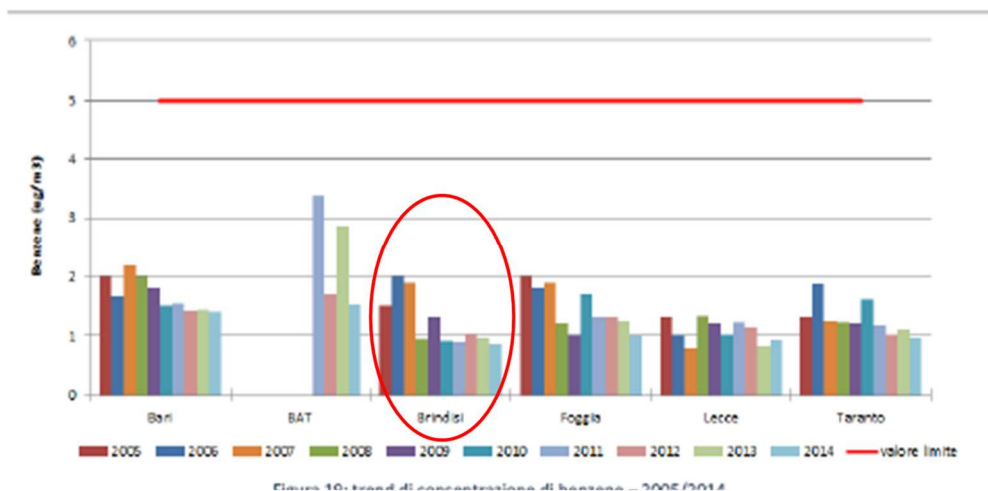


Figura 10: trend di concentrazione di benzene - 2005/2014

Per l'**Ozono**, il D.Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a 180 µg/m³ e una soglia di allarme a 240 µg/m³ sulla media oraria. Nel corso del 2012 il valore

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

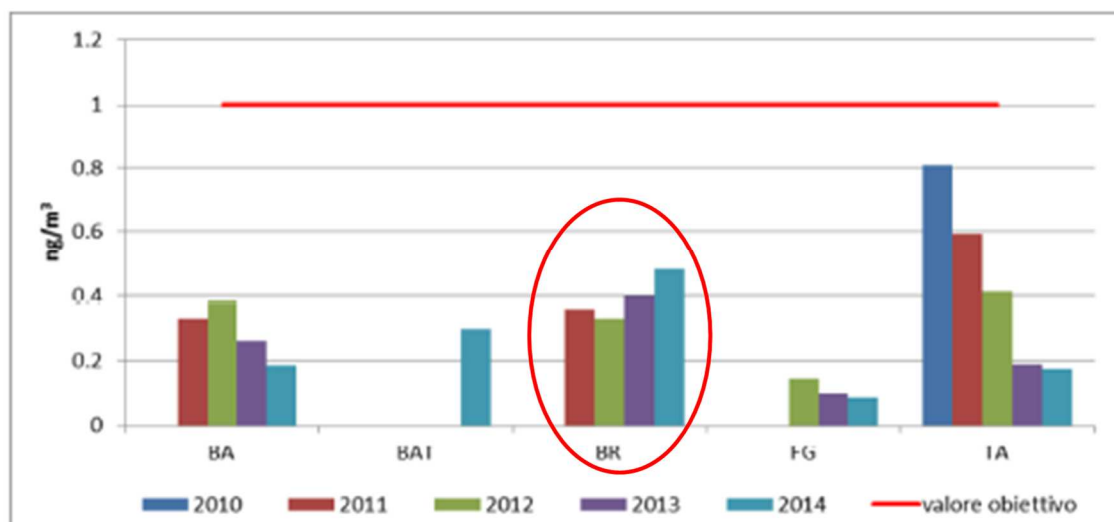
bersaglio per la protezione della salute umana è stato superato anche a Brindisi, come nelle altre province. È da evidenziare che, rispetto al 2011, si è registrato un complessivo aumento degli eventi di superamento del limite di legge. Non si è, invece, avuto alcun superamento né della soglia di informazione, né di quella di allarme; anche nel 2013 il valore bersaglio per la protezione della salute umana è stato superato a Brindisi come nelle altre province. I livelli di ozono nei mesi estivi hanno continuato a rappresentare una criticità diffusa per il nostro territorio: il valore bersaglio per la protezione della salute, come già accaduto negli anni precedenti, è stato infatti superato in più siti. Il valore bersaglio per la protezione della vegetazione è stato superato in tutte le centraline deputate a questo scopo.

In generale la Puglia, come negli anni precedenti, anche nel 2015 si conferma una regione soggetta ad elevati valori di ozono: il valore bersaglio per la protezione della salute è stato infatti largamente superato su tutto il territorio regionale. Infine, si deve evidenziare il leggero incremento delle concentrazioni rispetto al 2014. L'analisi dei parametri meteorologici (pressione atmosferica, precipitazione, regime anemologico) mostrano come il 2015 sia stato un anno favorevole all'accumulo degli inquinanti

I livelli di **benzo(a)pirene** (di seguito BaP) nel PM10 a Brindisi e Lecce, nelle stazioni dedicate di SM Cerrate, Lecce-Garigliano, Brindisi-Casale e Brindisi-Via Taranto, sono rimasti al di sotto del valore obiettivo, pari ad 1 ng/m³; i metalli pesanti (arsenico, cadmio, nichel, piombo) hanno continuato a non mostrare livelli critici dall'inizio delle attività di speciazione del PM10, avviata a Brindisi nel secondo semestre 2009.

Invece, a Torchiarolo-Don Minzoni si sono registrati livelli elevati di BaP nel PM10, che hanno comportato superamenti dei valori obiettivo.

Nella figura seguente si riporta il grafico del trend delle concentrazioni di BaP negli anni e nelle diverse province a confronto (in rosso la provincia di Brindisi). Si osserva l'aumento delle concentrazioni.





ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Rete deposimetrica in provincia di Brindisi

Nell'ambito delle attività di monitoraggio delle ricadute in aria ambiente degli inquinanti, dal mese di dicembre 2012 Arpa ha attivato una rete deposimetrica nei siti di Brindisi-Cerano, Brindisi-Casale, Brindisi-Saline Punta Contessa e Torchiarolo, per la determinazione mensile dei tassi di deposizione atmosferica di microinquinanti organici e inorganici. In Italia non sono vigenti ad oggi dei valori limite che riguardino il contenuto dei metalli nelle deposizioni atmosferiche, ma la rete deposimetrica è un utile strumento di controllo dei tassi di deposizione dei metalli al suolo, in aree con presenza di sorgenti emmissive industriali da monitorare in termini di ricadute in aria ambiente. La relazione sui flussi di deposizione dei metalli è disponibile al link http://www.arpa.puglia.it/web/guest/rapporti_qa.

La localizzazione dei siti di campionamento deposimetrico risponde alla necessità di monitorare le ricadute di microinquinanti organici ed inorganici in aree sottovovente all'area industriale di Brindisi rispetto ai venti prevalenti. Il sito Brindisi-Casale è utile come sito di fondo urbano, posto sopravvento all'area industriale rispetto ai venti prevalenti da Nord Ovest. In questo contesto, come da indicazioni dell'ISS, il termine "sito di fondo" è da intendersi non come sito esente da contaminazione, quanto piuttosto nel senso specificato dal D.Lgs. 155/10 all'All. III "stazioni di misurazione di fondo: stazioni ubicate in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravvento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito". Il quartiere Casale è ritenuto posto in una zona della città di Brindisi sopravvento all'area di massima ricaduta delle principali emissioni industriali del territorio.

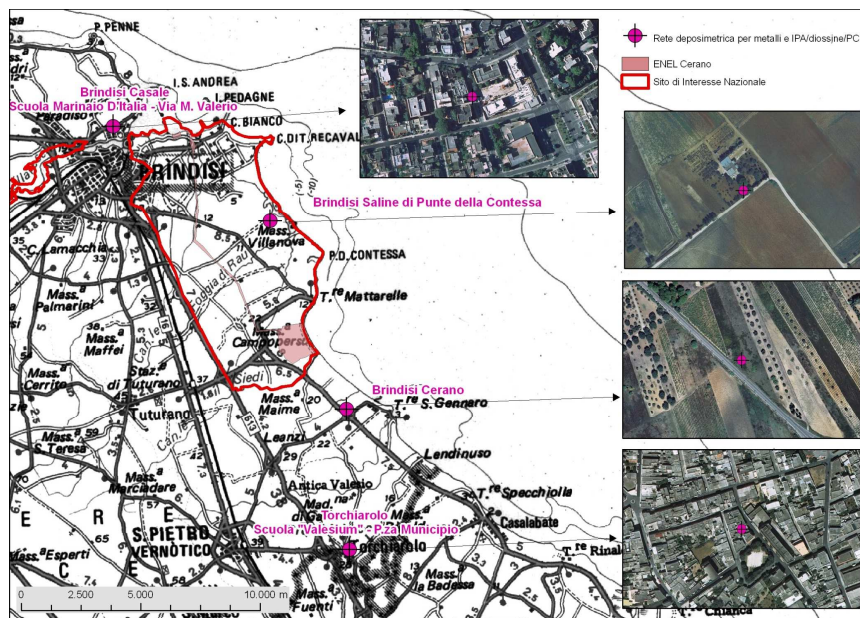
La scelta dei siti di campionamento è stata effettuata tramite la predisposizione di uno studio modellistico preliminare condotto con un modello gaussiano considerando le sorgenti emmissive industriali Enel Brindisi ed Edipower Brindisi, le due centrali a carbone presenti nel territorio comunale di Brindisi.

I risultati relativi all'analisi dei metalli, ottenuti sino ad oggi, sono stati inquadrati rispetto ai valori guida indicati dall'Istituto Superiore di Sanità nel documento *Rapporti ISTISAN 06/43 "Microinquinanti organici e inorganici nel comune di Mantova: studio dei livelli ambientali"*.

Anche i campioni deposimetrici raccolti per la determinazione dei microinquinanti organici sino al mese di aprile 2014 non hanno fatto emergere particolari criticità per diossine e PCB.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it



Rete deposimetrica in provincia di Brindisi

I valori registrati nei siti della provincia di Brindisi, sia nel 2013 che nel 2014, sono in linea con quelli relativi ad aree urbane e rurali nazionali ed europee per arsenico, cadmio, nichel e piombo, e inferiori ai valori limite previsti in altri Paesi europei.

Per quanto riguarda il tallio, determinato in tutti i campioni, i valori mensili e medi annuali sono risultati molto più bassi dell'unico valore di riferimento disponibile, che è il limite presente in Germania, pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{die}$. In nessuna postazione è stato mai superato il valore di $0.6-0.7 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{die}$, rilevato solo nei mesi di gennaio e febbraio 2013.

I valori medi annuali di deposizione secca e umida di arsenico, confrontati con le deposizioni tipiche di fondo nell'aria ambiente in diversi Paesi europei, considerando diverse tipologie di aree (Rapporto Istisan 06/43 di ISS) in tutti e quattro i siti, nel 2013, risultano rientrare nell'intervallo indicato per le aree urbane (prossimi alla soglia inferiore), compreso tra $0,22$ e $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{die}$, mentre nel 2014 rientrano nei livelli tipici per le aree rurali; le medie annuali sono risultate inferiori ai valori limite nei paesi europei dove sono stati stabiliti; in tutti i siti nel 2014 i tassi di deposizione di arsenico sono inferiori (circa la metà) rispetto a quelli dell'anno precedente.

Anche valori medi annuali di deposizione secca e umida di cadmio, confrontati con le deposizioni tipiche di fondo nell'aria ambiente, rilevate in diversi Paesi europei, risultano rientrare in tutti e quattro i siti nel 2013 nell'intervallo indicato per le aree urbane (prossimi alla soglia inferiore), compreso tra $0,16$ e $0,90 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{die}$; nel 2014, visto il calo nei siti Torchiarolo, Cerano, Saline e Casale, rientrano nell'intervallo delle deposizioni nelle aree rurali; le medie annuali nei 4 siti sono inferiori ai valori limite nei paesi europei, dove sono stati stabiliti; in tutti i siti, tranne che a Saline, nel 2014 i livelli di cadmio sono inferiori rispetto a quelli riscontrati nell'anno precedente.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

I valori medi annuali di deposizione secca e umida di nichel risultano in tutti e quattro i siti compresi nell'intervallo indicato per le aree rurali (tra 0,03 e 4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{die}$) in tutti e due gli anni (2013 e 2014); sono, inoltre, inferiori ai valori limite nei paesi europei dove sono stati stabiliti. Le medie annuali nei 4 siti sono inferiori ai valori limite nei paesi europei, dove sono stati stabiliti.

I valori medi annuali di deposizione secca e umida di piombo si possono confrontare solo con il valore limite tedesco-svizzero e austriaco pari a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ i flussi di deposizione medi annui risultano in tutti e quattro i siti molto più bassi di tale valore. Nel corso dei mesi del 2013, si osserva che i livelli nei quattro siti appaiono tra loro confrontabili mentre nel 2014 le deposizioni di piombo maggiori sono quelle raccolte nei campioni posti nel sito Saline. Nei siti Torchiarolo, Casale e Saline si osserva un lieve calo dei flussi di deposizione piombo come media annuale nel 2014 rispetto al 2013 mentre a Cerano si osserva un lieve aumento.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Il caso Torchiarolo – Criticità per il PM10 e il Benzo(a) pirene

La criticità che da anni si riscontra nel corso del monitoraggio della qualità dell'aria di PM10 che si effettuano nel sito di Torchiarolo, in piazza Don Minzoni, ai sensi della normativa vigente (DLgs 155/2010), ha comportato per Regione Puglia l'apertura di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea. La stazione di monitoraggio della qualità dell'aria in piazza Don Minzoni nel comune di Torchiarolo rileva i seguenti parametri:

Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Torchiarolo in piazza Don Minzoni

RETE	COMUNE	STAZIONE	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE	Coordinate UTM 33		Inquinanti monitorati	Parametri meteo
					E	N		
	Torchiarolo	Torchiarolo	Suburbana	Industriale	758842	4486404	SO2, NO2, CO, BTX, PM10, PM2.5, Hg, IPA tot, O3	DV, VV, Pioggia, T, Umidità

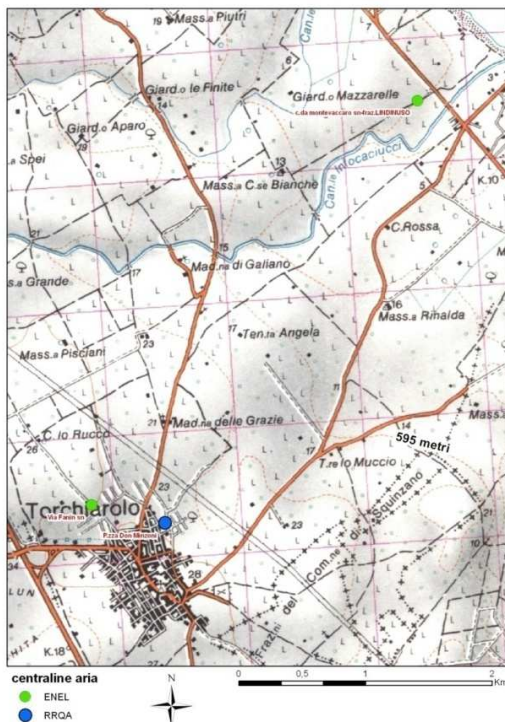
L'1 marzo 2013, Arpa Puglia ha acquisito le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria a servizio della Centrale di Enel Produzione di Brindisi, denominate "Torchiarolo-Via Fanin", "Surbo-Via B. Croce s.n." e "Lendinuso" e ricadenti nei territori comunali di Surbo e di Torchiarolo. Tale attività è stata effettuata a seguito della sottoscrizione, il 3/11/2010, della "Convenzione per l'utilizzazione e la gestione delle centraline per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico di Enel Brindisi", con la quale ENEL ha concesso in comodato d'uso gratuito ad ARPA tali centraline, per integrarle nella rete di monitoraggio esistente. L'Agenzia provvede alla gestione mediante le attività di acquisizione dei dati orari; analisi, validazione ed elaborazione dei dati, emissione di report mensili; gestione attività di manutenzione. La rete è stata configurata presso il centro di calcolo del Dipartimento Provinciale Arpa di Brindisi, dove i dati di qualità dell'aria pervengono in continuo. Le centraline ricadenti nel comune di Torchiarolo, aggiuntive rispetto alla già esistente stazione di Don Minzoni, sono descritte nella tabella seguente:

Stazioni della rete Enel affidata ad Arpa ricadenti nel comune di Torchiarolo

STAZIONE	COORDINATE (UTM 33 WGS84)		TIPO STAZIONE	TIPO ZONA	PARAMETRI MONITORATI
	EST	NORD			
Torchiarolo Via FANIN SN	758.263	4486.545	INDUSTRIALE	SUBURBANA	NO2 - SO2 - PM10 - PM2.5
Lendinuso C.da MONTEVACCARO SN	760.838	4489.753	INDUSTRIALE	RURALE	NO2 - SO2 - PM10

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it



Stazioni fisse nell'area comunale di Torchiarolo

Come già detto, il monitoraggio del PM10, avviato in provincia di Brindisi nel corso dell'anno 2005 presso le centraline della rete regionale di qualità dell'aria installate in tale area, ha evidenziato una situazione di particolare criticità presso il comune di Torchiarolo, nella centralina di Piazza Don Minzoni, dove la stazione della rete regionale registra ogni anno un numero di superamenti del valore limite giornaliero maggiore a quello ammesso dalla normativa. La necessità di identificare le cause del fenomeno ha determinato lo svolgimento di diversi studi e di specifiche campagne di misura.

L'analisi statistica condotta sulle serie storiche delle concentrazioni di PM10 rilevate a Torchiarolo (BR) ha evidenziato come i fenomeni di inquinamento registrati siano fortemente stagionali, innescandosi all'avvio della stagione invernale, portando a ritenere che una delle cause dei fenomeni di inquinamento sia di carattere locale e legata presumibilmente alle attività agricole stagionali che si svolgono sul territorio (ad esempio la combustione degli scarti di potatura e della raccolta delle olive) e all'emissione di particolato da parte di impianti di riscaldamento residenziale tradizionali (quali i caminetti a focolare aperto). Infatti, come noto in letteratura, all'utilizzo di biomasse in impianti di piccola taglia non dotati di sistemi di controllo delle emissioni sono associate emissioni non trascurabili in aria di alcuni composti tossici, come il particolato primario e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Le emissioni dalla combustione di biomasse in piccoli impianti con sistemi incontrollati di combustione forniscono un significativo contributo alle emissioni complessive in molti contesti urbani.

Si richiama che la Provincia di Brindisi nel 2006 ha finanziato un programma di monitoraggio, con il coinvolgimento tecnico dell'Università degli Studi di Lecce, del CNR-ISAC di Lecce e del Dipartimento di Brindisi



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

di ARPA Puglia, finalizzato a quantificare il contributo dell'area industriale brindisina ai suddetti fenomeni di inquinamento. L'indagine ambientale, svolta a supporto e ad integrazione dei dati forniti dalle centraline di monitoraggio, è stata condotta con l'ausilio sia di tecniche modellistiche, in grado di ricostruire la distribuzione spazio-temporale delle ricadute di origine industriale, che di indagini analitiche, condotte su campioni di particolato, prelevati a camino dei principali insediamenti produttivi della zona ed in prossimità delle centraline di monitoraggio. I risultati dello studio hanno evidenziato che il contributo in percentuale del comparto industriale brindisino alle concentrazioni misurate presso la centralina di Torchiarolo è compreso tra il 10% ed il 20%, e pertanto non può essere considerato come la causa principale dei fenomeni di inquinamento da PM10 ivi rilevati.

Inoltre, al fine di identificare la combustione della legna quale causa dei fenomeni di inquinamento acuto da polveri sottili nel comune di Torchiarolo, si è determinato il contenuto in **levoglucosano**, specifico indicatore della presenza nel particolato di emissioni da combustione di biomasse, su campioni di particolato fine prelevati presso le stazioni di monitoraggio di Torchiarolo (BR) e S.M. Cerrate (LE) (come sito di fondo). I risultati del monitoraggio hanno dimostrato l'impatto della combustione della biomassa sulle concentrazioni di PM10 rilevate a Torchiarolo confermando così la presenza in tale area urbana di un contributo antropogenico significativo al PM10, ed evidenziando quindi come la combustione della legna sia una sorgente emissiva significativa.

Arpa Puglia ha svolto altresì, in collaborazione con l'Università degli Studi di Lecce (Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione), CNR-ISAC e Università di Bari (Dipartimento di Chimica), a valere sulle risorse del Programma Triennale per la Tutela dell'Ambiente della Regione, una indagine sperimentale sul particolato atmosferico PM10 ("Progetto Salento") tesa al campionamento, alla caratterizzazione dal punto di vista chimico e alla attribuzione delle sorgenti che contribuiscono alla formazione e distribuzione. I risultati analitici delle campagne svolte nei mesi di febbraio/marzo 2009 in 3 siti (Torchiarolo, Galatina e Montalbano, come sito di fondo) hanno permesso di caratterizzare il contributo delle singole sorgenti di emissione, con particolare riferimento al trasporto su strada, al riscaldamento degli edifici e alle sorgenti industriali, anche attraverso la caratterizzazione morfologica e chimico-fisica del PM10 e la determinazione di IPA e di metalli pesanti.

Per approfondire ulteriormente le conoscenze sulle origine e soprattutto sulla provenienza di alcuni microinquinanti organici nei comuni di Brindisi e di Torchiarolo, Arpa Puglia ha effettuato alcune campagne di monitoraggio in aria ambiente per la determinazione di policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD - PCDF), di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e di policlorobifenili (PCB), mediante l'utilizzo di campionatori vento selettivi (Wind Select). Le campagne vento selettive hanno consentito di campionare il contributo urbano separatamente da quello industriale nei due siti, oltre che in condizioni di calma di vento.

A Torchiarolo, il monitoraggio vento-selettivo di microinquinanti organici è stato svolto in un sito collocato nella periferia nord ovest del paese, a sud-sud est rispetto alla centrale ENEL di Cerano, in un'area posta sottovento alle ricadute delle emissioni in atmosfera in presenza di venti provenienti dai settori settentrionali. Pur non registrando valori eccedenti le normative o le linee guida in vigore, per gli IPA totali, compreso il benzo(a)pirene, nella campagna svolta nella stagione invernale si è evidenziata un'evidente direzionalità nella provenienza, con presenza di possibili sorgenti emmissive di IPA nel settore sopravento al sito di campionamento, che comprende l'area urbana di Torchiarolo. I risultati dei campionamenti hanno mostrato, in effetti, concentrazioni provenienti dal settore sopravento all'area industriale, sottovento all'area urbana, circa 680 volte superiori per gli IPA totali e 133 volte per il B(a)P. I risultati di questo monitoraggio hanno confermato l'impatto a Torchiarolo della combustione della biomassa sulle concentrazioni degli IPA,

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

evidenziando quindi come la combustione della legna sia una sorgente emissiva in grado di influenzare significativamente lo stato della qualità dell'aria urbana.

Per ciò che riguarda il monitoraggio della matrice Aria in provincia di Brindisi, nel tempo l'Agenzia, gli Enti pubblici e le Società titolari delle centrali termoelettriche sono stati impegnati nella sottoscrizione di convenzioni finalizzate all'adeguamento, alla riconfigurazione e all'integrazione delle reti di rilevamento esistenti, al fine di assicurare un'omogenea gestione dei dati rilevati e una ottimizzazione della copertura del territorio.

Infine, a partire dall'anno 2009 Arpa Puglia, ha effettuato sui campioni di particolato atmosferico PM10 campionato giornalmente nei siti di Brindisi-Via Taranto, Brindisi-Casale e Torchiarolo la speciazione del materiale particolato PM10 per la determinazione di benzo(a)pirene (facente parte della famiglia degli idrocarburi policiclici aromatici) e dei metalli pesanti. Dal 2009 al 2014, non si è registrato alcun superamento dei valori limite per i parametri previsti per legge (As, Ni, Cd, Pb e BaP), se non che per il BaP a Torchiarolo.

Al fine di rendere i risultati conseguiti disponibili alla consultazione, gli studi e le relazioni in merito a tale argomento sono stati raccolti nel sito istituzionale di ARPA Puglia, all'indirizzo <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/studitorchiarolo?resultGroupId=10125>.

Nella tabella che segue è indicato il numero di superamenti del valore limite sulla media giornaliera del **PM10**, previsto dal D.Lgs. 155/2010 (pari a 50 µg/m³), registrati **dal 2006 al 2015**.

Numero superamenti PM10 - Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Torchiarolo - piazza Don Minzoni

TORCHIAROLO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Limite D.Lgs. 155/2010
NUMERO SUPERAMENTI PM10 IN UN ANNO AL LORDO DELLE SAHARIANE	93	56	49	65	67	65	46	61	60	56	35

Nell'anno 2015, il numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ per il materiale particolato sottile (PM10) nella stazione di monitoraggio di Torchiarolo – Don Minzoni è stato pari a 49 (al netto dei 7 superamenti dovuti a fenomeni di avvezioni di polveri sahariane, calcolati in accordo alla Direttiva Europea sulla qualità dell'aria 2008/50/CE), a fronte dei 35 consentiti dalla normativa di riferimento vigente per la qualità dell'aria.

Negli altri due siti di monitoraggio della qualità dell'aria, gestiti da Arpa e ricadenti sempre nel territorio comunale di Torchiarolo (via Fanin e fraz. Lendinuso), la soglia dei 35 superamenti consentiti per il PM10 non è stata superata, con 18 superamenti in Via Fanin e 6 a Lendinuso, al lordo delle avvezioni sahariane. In tutte e tre le centraline della qualità dell'aria, il valore medio annuale del PM10 (media delle medie giornaliere) è stato inferiore al valore limite previsto dallo stesso decreto, pari a 40 µg/m³.

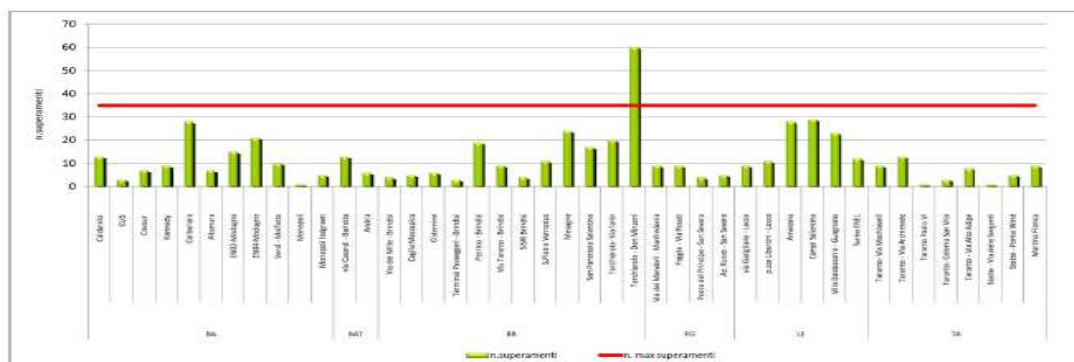
Si riferisce inoltre che, per l'anno 2014, nel sito di monitoraggio della qualità dell'aria di Torchiarolo-Don Minzoni, è stata misurata una concentrazione media annua di benzo(a)pirene (BaP) nel PM10 pari a 1,1 ng/m³,

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

superiore al valore obiettivo di 1 ng/m³, previsto dal DLgs. 155/2010. Nei mesi invernali, la concentrazione mensile di BaP è risultata sempre di molto superiore al valore obiettivo annuale di 1 ng/m³, mostrando un evidente andamento stagionale del BaP, in accordo con quello del PM10.

Di seguito si riportano i dati di PM10 per l'anno **2014** e per l'anno **2015**; nelle tabelle seguenti si può osservare che i valori medi mensili più elevati sono registrati nei mesi di gennaio, febbraio, novembre e dicembre, in cui si concentrano i superamenti registrati, confermando quanto già noto da tempo sul fenomeno in questione.



Numero dei superamenti del limite giornaliero per il PM10 nel 2014 al lordo delle sahariane

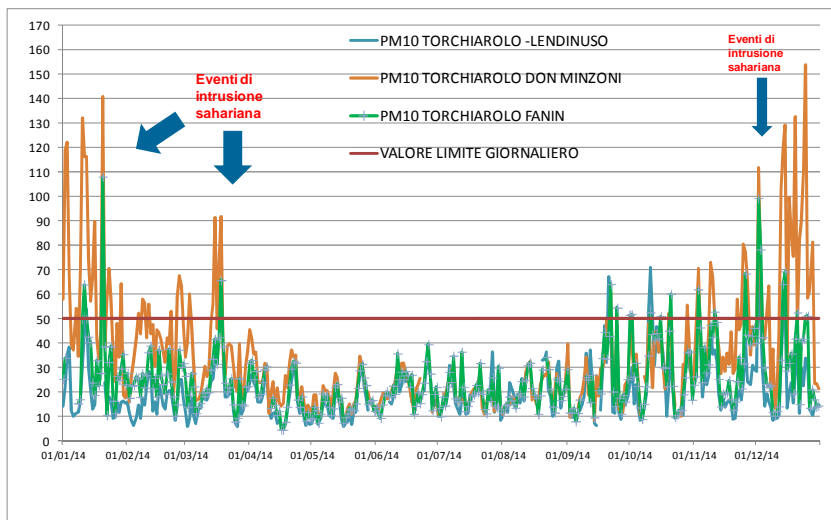
Nella seguente figura, invece, si portano in evidenza gli andamenti giornalieri e mensili delle concentrazioni di PM10 a Torchiarolo nel **2014**, che mostrano netti aumenti nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre rispetto agli altri mesi dell'anno e un costante andamento fortemente stagionale, poste anche a confronto con le medie mensili nei siti di Torchiarolo-Lendinuso e Torchiarolo-Via Fanin. Anche il **benzene** ha mostra a Torchiarolo un andamento fortemente stagionale.

Numero di superamenti mensili del VL medio giornaliero nel 2014 in provincia di Brindisi

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	NUMERO SUPERAMENTI ANNUALI
CASALE – BRINDISI	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	2	8
VIA DEI MILLE – BRINDISI	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4
SISRI – BRINDISI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4
SAN PANCRAZIO SALENTINO	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	9	17
TORCHIAROLO-Don Minzoni	18	8	5	0	0	0	0	0	1	2	8	18	60
Torchiarolo – Via Fanin	2	0	1	0	0	0	0	0	2	5	3	7	20
SAN PIETRO V.CO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11
MESAGNE	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	10	23
VIA TARANTO- BRINDISI	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	5	9
TERMINAL PASSEGGERI (Z.I.)- BRINDISI	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
PERRINO- BRINDISI	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	9	5	17
Torchiarolo LENDINUSO	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	7
Via CAPPUCCINI- BRINDISI	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
Ceglie Messapica	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	5
Cisternino	/	/	/	/	0	1	0	0	1	0	2	2	6

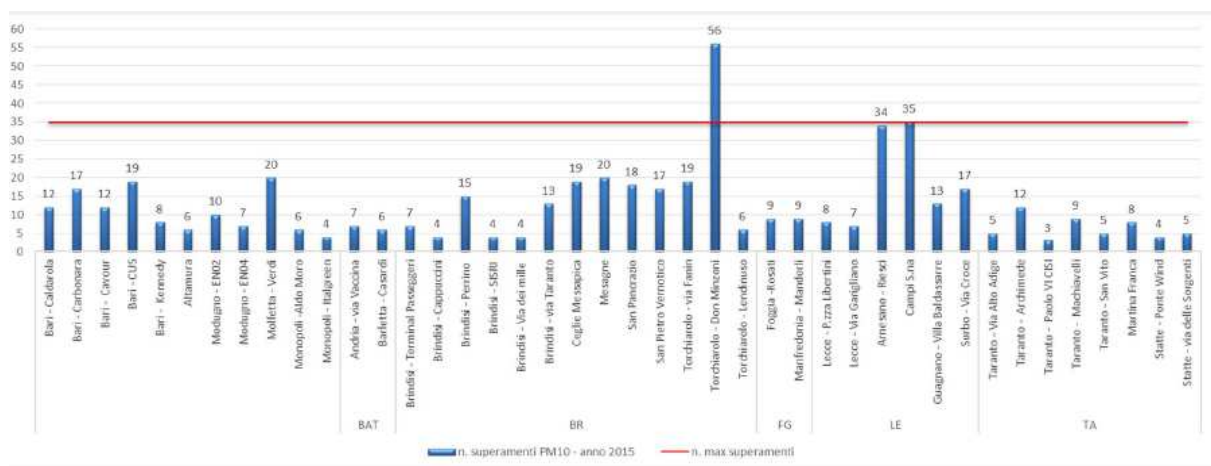
Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it



Medie giornaliere di PM10 nel 2014 nelle 3 stazioni poste a Torchiarolo

Anche per l'anno trascorso, il 2015, si è registrato un numero di superamenti delle medie giornaliere di PM10 pari a 56, superiore a quello massimo consentito in un anno solare, concentrati nei mesi invernali.



Numero dei superamenti del limite giornaliero per il PM10 nel 2015 al lordo delle sahariane

Si osserva chiaramente come anche a nei siti di monitoraggio di Campi Salentina (LE), Arnesano (LE) e Mesagne (BR) i superamenti della soglia giornaliera del PM10 si concentrano prevalentemente nei mesi freddi di gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Numero di superamenti mensili del VL medio giornaliero nel 2015 nella provincia di Brindisi

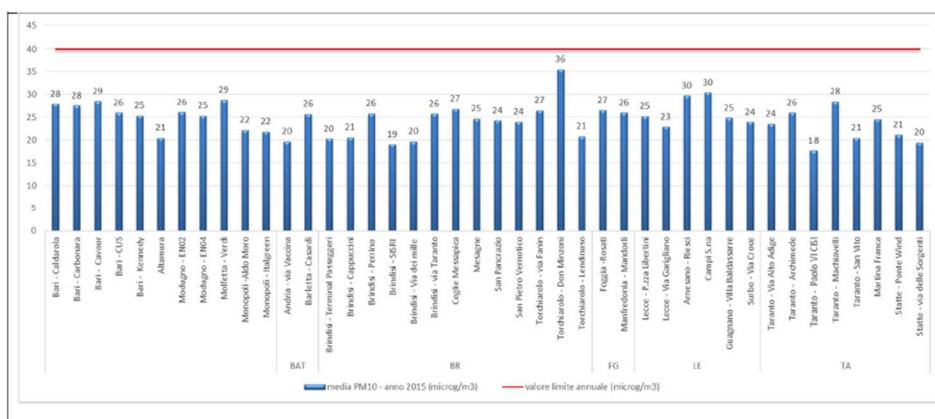
Prov	Stazione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	superam. annuali
BR	Casale BR	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	4
	Via dei mille BR	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	4
	SISRI BR	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4
	San Pancrazio	6	1	2	0	0	0	0	0	2	0	1	6	18
	Torchiarolo Don Minzoni	11	9	8	0	1	0	0	0	3	1	7	16	56
	Torchiarolo ENEL via Fanin	2	3	3	0	1	0	0	0	1	1	7	0	18
	San Pietro Vernotico	5	2	1	0	0	0	0	0	3	0	1	5	17
	Mesagne	7	2	1	0	0	0	0	0	2	0	4	4	20
	via Taranto	3	2	0	0	0	0	0	0	2	0	3	1	11
	Terminal Passeggeri	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	7
	Perrino Brindisi	2	2	4	0	0	0	1	1	2	0	2	1	15
	Lendinuso Torchiarolo	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	6
	Brindisi via Cappuccini	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4
	Ceglie Messapica	0	1	1	0	0	0	0	0	4	0	4	9	19
	Cisternino	0	1	0	0	1	0	0	1	3	0	0	1	7

Medie mensili di PM10 nel 2015 in provincia di Brindisi

Prov	Stazione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	MEDIA
BR	Casale Brindisi	19	25	21	15	16	16	20	20	21	13	16	25	19
	Via dei mille Brindisi	17	21	21	17	19	18	22	20	21	16	23	23	20
	SISRI Brindisi	17	19	19	17	19	19	23	20	23	15	18	21	19
	San Pancrazio	31	26	28	17	17	22	25	19	22	19	28	38	24
	Torchiarolo Don Minzoni	53	46	36	28	29	23	29	27	21	24	46	50	34
	Torchiarolo ENEL via Fanin	27	33	28	22	25	22	28	24	25	23	34	29	27
	San Pietro Vernotico	26	26	27	19	19	18	23	21	26	19	28	36	24
	Mesagne	32	28	26	18	19	18	24	23	23	19	29	33	24
	via Taranto Brindisi	25	24	22	23	25	20	29	23	28	25	35	36	26
	Terminal Passeggeri	17	18	20	17	19	16	28	22	22	17	22	22	20
	Perrino Brindisi	26	29	31	22	22	22	29	29	24	19	27	31	26
	Lendinuso Torchiarolo	18	22	21	18	18	18	24	22	22	20	24	23	21
	Brindisi via Cappuccini	18	20	18	15	17	16	20	19	18	22	29	32	20
	Ceglie Messapica	25	27	25	20	22	21	26	27	26	22	37	45	27
	Cisternino	11	15	15	15	15	24	20	24	23	22	17	25	28

D'altro canto comunque, la media annuale di PM10 non ha mai superato il valore limite medio annuale previsto dal D.Lgs 155/2010, che è pari a 40 µg/m3.

Nel grafico seguente i livelli medi mensili di concentrazione di PM10 nel corso dell'anno 2015 sono posti a confronto con Torchiarolo, che risulta comunque il sito con i valori più elevati.

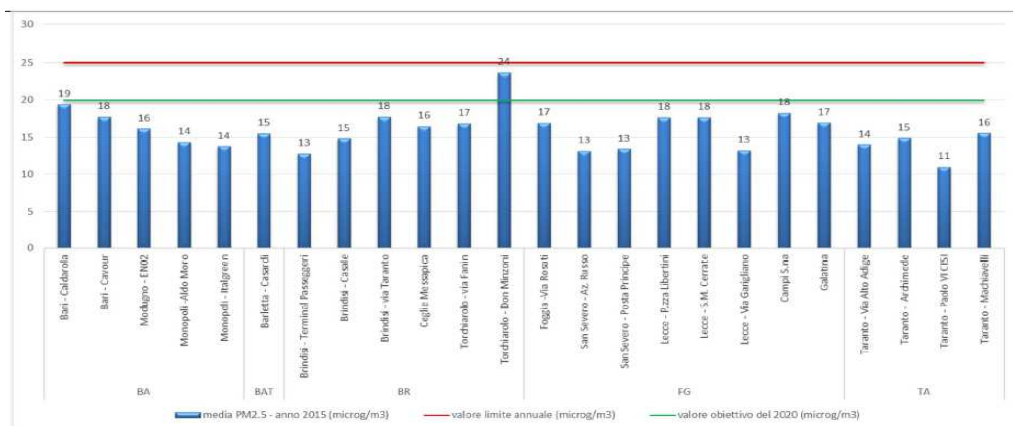


Valori medi annui per il PM10 nel 2015

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Per quanto riguarda il **PM2.5**, nel 2015 il limite di 25 µg/m³ non è stato superato in nessun sito. Il valore più elevato (24 µg/m³) è stato registrato nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni.



Medie annuali di PM2.5 nel 2015 nella regione Puglia

Si riportano di seguito le tabelle relative alle concentrazioni medie mensili di PM10 e di PM2.5 registrate nel 2016 sino al 31.08.2016 e il numero di superamenti per mese per il PM10.

Il numero annuale di superamenti di PM10 è da considerarsi provvisorio in quanto, in accordo alla Direttiva Europea sulla Qualità dell'Aria 2008/50/CE, al termine dell'anno solare sarà effettuato lo scorporo del contributo naturale alle concentrazioni di PM10 registrate. I superamenti anche quest'anno sono concentrati nei mesi invernali.

Numero di superamenti mensili del VL medio giornaliero nel I semestre del 2016 nella provincia di Brindisi

Sito	Gen	Feb	Mar	Apr	Mai	Giun	Jul	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Casale BR	2	1	1	1	1	1	0	0					7
Via dei mille BR	0	1	1	0	0	0	0	0					2
SISRI BR	0	1	1	0	0	0	0	0					2
San Pancrazio	6	2	0	0	0	0	0	0					8
Torchiarolo Don Minzoni	14	13	1	0	1	0	0	0					29
Torchiarolo ENEL via Fanin	3	1	1	1	1	0	0	0					7
San Pietro Vernotico	2	1	0	0	0	0	0	1					4
Mesagne	1	1	0	0	0	0	0	0					2
via Taranto	3	4	1	0	1	0	1	0					10
Terminal Passeggeri	0	0	0	0	0	0	0	0					0
Perrino Brindisi	2	3	1	1	1	0	0	0					8
Lendinuso Torchiarolo	0	1	1	0	1	0	0	0					3
Brindisi via Cappuccini	2	3	1	1	0	0	0	0					7
Ceglie Messapica	5	7	1	1	0	0	0	0					14
Cisternino	1	1	1	0	0	0	0	0					3

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Medie mensili di PM10 nel I semestre 2016 in provincia di Brindisi

Prov	Stazione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	MEDIA
BR	Casale BR	23	31	32	22	18	21	23	20					24
	Via dei mille BR	18	30	27	21	16	18	19	18					21
	SISRI BR	17	26	27	18	15	19	18	19					20
	San Pancrazio	35	32	22	20	16	20	21	19					23
	Torchiarolo Don Minzoni	52	51	35	27	21	27	23	21					32
	Torchiarolo ENEL via Fanin	28	36	32	24	18	19	21	20					25
	San Pietro Vernotico	29	36	21	18	15	20	18	20					22
	Mesagne	29	29	20	21	16	20	21	20					22
	via Taranto	29	41	38	30	24	27	27	26					30
	Terminal Passeggeri	20	22	16	20	18	19	20	20					19
	Perrino Brindisi	23	34	31	22	18	22	24	23					24
	Lendinuso Torchiarolo	19	28	28	19	15	17	19	18					20
	Brindisi via Cappuccini	26	37	34	24	19	22	23	24					26
	Ceglie Messapica	36	47	43	29	17	20	19	19					29
	Cisternino	20	24	26	19	15	18	16	17					19

Al fine di caratterizzare la direzionalità e la stagionalità dei macroinquinanti rilevati presso la centralina di monitoraggio sita a Torchiarolo, sono state elaborate da Arpa le rose dell'inquinamento per SO₂, NO₂, benzene, CO e PM₁₀ per il trimestre estivo (giugno, luglio ed agosto) ed il trimestre invernale (dicembre, gennaio e febbraio). La rosa dell'inquinamento è un'elaborazione ottenuta calcolando il valore medio delle concentrazioni di un dato inquinante in funzione della direzione del vento, ovvero controllando la direzione del vento in corrispondenza ad ogni dato orario o giornaliero di concentrazione e svolgendo quindi la media di tutti i dati di concentrazione relativi ad una stessa direzione. In questo modo si identificano le direzioni di provenienza del vento che contribuiscono in modo più significativo al fenomeno di inquinamento rilevato presso la centralina di monitoraggio.

Le rose di inquinamento rilevano per tutti i macroinquinanti la presenza di una spiccata stagionalità, con valori più elevati durante il trimestre invernale. Inoltre, come già precedentemente accennato, si rileva per tutti i macroinquinanti la presenza di un contributo proveniente dal centro abitato, particolarmente accentuato nel trimestre invernale.

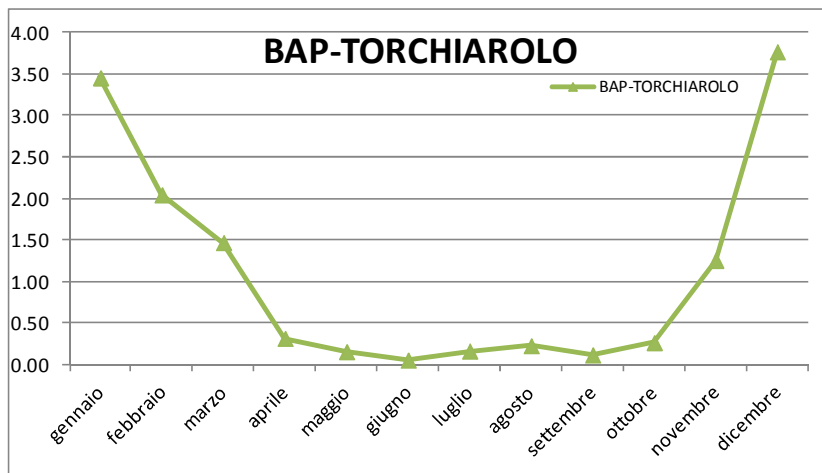
Infine, a partire dal 2010, è stato determinato il contenuto di benzo(a)pirene nel PM₁₀ prelevato giornalmente a Torchiarolo in Piazza Don Minzoni; sino al 2013, non si è mai verificato un superamento del valore obiettivo di 1,0 ng/m³ previsto dal D.Lgs. 155/2010 per la media annuale della concentrazione di in aria ambiente. In particolare, nel 2013 la media annuale è risultata pari a 0,79 ng/m³.

Nell'anno 2014 l'analisi dei filtri giornalieri di PM₁₀ nel sito di Torchiarolo ha fornito un valore medio annuale pari a 1,12 ng/m³, superiore al valore obiettivo annuale per il BaP di 1 ng/m³.

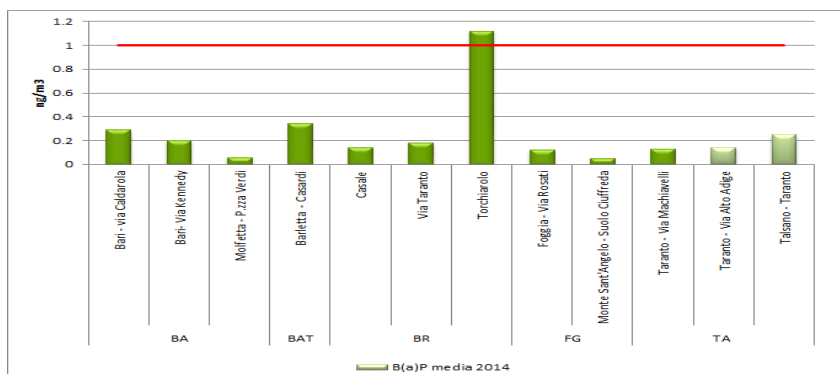
Anche in questo caso, come per l'anno 2013, i valori più elevati di B(a)P a Torchiarolo si sono rilevati nei mesi di gennaio, febbraio, novembre e dicembre del 2014. Il valore mensile di BaP del mese di dicembre 2014 risultava pari a 3,8 ng/m³, più elevato dei valori degli altri mesi e ben maggiore rispetto al valore limite annuale di 1 ng/m³.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it



Andamento medie mensili concentrazione di BAP nel PM10 – anno 2014



Valori medi annuali BaP in Puglia – anno 2014

Si riassumono nella tabella seguente i valori medi annuali pesati di BaP nel PM10 di Torchiarolo in ng/m3 dal 2011 al 2014.

Medie annue di BaP (ng/m3) nel PM10 a Torchiarolo Don Minzoni

2011 ng/m³	2012 ng/m³	2013 ng/m³	2014 ng/m³	VALORE OBIETTIVO DLGS 155/2010
0,79	0,67	1,0	1,1	1,0

Sono disponibili gli esiti analitici ottenuti dal laboratorio Arpa di Brindisi, relativamente al BaP nel PM10, per l'intero 2015, nei siti di monitoraggio di Torchiarolo-Don Minzoni, Brindisi-Via Taranto e Brindisi-Casale. Nella

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

tabella seguente si riportano le medie mensili di BaP del periodo gennaio-dicembre a Torchiarolo e nella successiva quelle del BaP a Torchiarolo negli stessi mesi dell'anno precedente, al fine di effettuare un confronto.

Tabella - Concentrazioni medie mensili di BaP in ng/m3 – gennaio/dicembre 2015

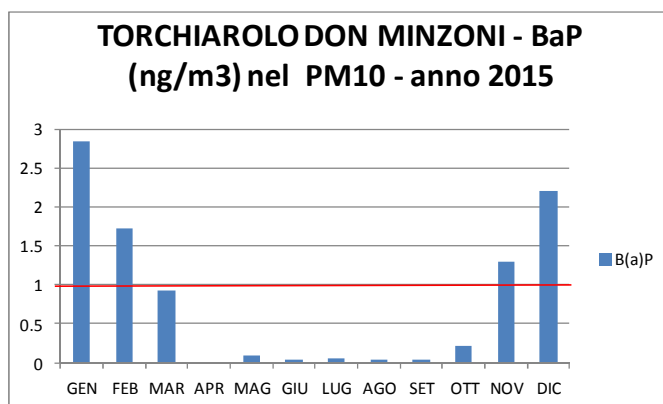
BaP (ng/m3)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	MEDIA ANNUA	VALORE LIMITE
Torchiarolo	2,84	1,72	0,93	N.D.	0,09	0,03	0,05	0,04	<0,09	0,21	1,29	2,20	0,86	1

I dati ad oggi disponibili mostrano, per il sito di Torchiarolo-Don Minzoni, un trend in miglioramento nel 2015 rispetto agli stessi mesi dell'anno precedente, le cui medie mensili si richiamano di seguito.

Tabella - Concentrazioni medie mensili di BaP in ng/m3 – gennaio/dicembre 2014

BaP (ng/m3)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	MEDIA ANNUA	VALORE obiettivo
Torchiarolo	3,45	2,04	1,47	0,31	0,15	0,05	0,16	0,23	0,12	0,26	1,26	3,77	1,12	1

Come si osserva, anche nei mesi invernali dell'anno 2015 la concentrazione mensile di BaP è risultata superiore al valore limite annuale di 1 ng/m3. E' evidente un andamento stagionale anche del BaP, in accordo con quello del PM10.



Andamento medie mensili concentrazione di BAP nel PM10 – anno 2015



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Si ritiene opportuno riportare che nel periodo febbraio-marzo 2015 è stata svolta una campagna di monitoraggio del BaP nelle frazioni di particolato PM10 e PM2.5 in quattro postazioni dislocate nella provincia di Brindisi: Mesagne (via Marconi), Torchiarolo (p.za Don Minzoni), Torchiarolo (fraz. Lendinuso) e San Pietro V.co, alcuni dei quali poste nell'area di massima ricaduta dell'area industriale di Brindisi.

I risultati ottenuti hanno messo in evidenza dei livelli di BaP nel PM10 e nel PM2.5 prelevati nel sito di Mesagne (Via Marconi) più elevati rispetto a quelli del particolato campionato negli stessi giorni nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni. Ciò conferma nel sito di Mesagne la criticità nella qualità dell'aria già evidenziata dai risultati della modellistica diffusionale degli inquinanti su scala regionale, che può essere influenzata dalla presenza di sorgenti emmissive locali.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria di Torchiarolo

Le risultanze delle campagne di rilevamento e delle valutazioni scientifiche condotte nel corso degli anni da Arpa Puglia⁸ hanno indicato come la combustione della legna costituisca, nel periodo invernale, una sorgente emissiva particolarmente significativa, in grado di influenzare negativamente a livello locale lo stato della qualità dell'aria e provocare, in particolare, i superamenti di PM10 di cui già sono stati informati gli Enti e la Procura, all'interno di numerosi rapporti. A valle delle risultanze degli studi condotti, vista la necessità di attuare interventi urgenti volti alla risoluzione della situazione in essere, il 18 marzo 2011 è stato sottoscritto un protocollo d'intesa (repertoriato al n. 12391) tra Regione Puglia, Comune di Torchiarolo, Provincia di Brindisi e Arpa Puglia, che conteneva la definizione delle prime misure di intervento atte a perseguire il risanamento/miglioramento della qualità dell'aria nel territorio del Comune di Torchiarolo, stabilendo ruoli e modalità di svolgimento di un programma sperimentale volto a ridurre l'emissione di sostanze inquinanti generata dalla combustione di biomassa legnosa all'interno del Comune. La Regione Puglia ha aperto i lavori del Tavolo Tecnico per condividere con gli Enti territoriali interessati lo stato di avanzamento del protocollo di intesa, assicurando così condivisione e partecipazione, come richiesto anche dall'art. 9 comma 7 del D.Lgs. 155/2010.

Con delibera di Giunta Regionale n. 2349 del 4 dicembre 2013, è stato approvato il Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo per l'inquinante PM10, redatto ai sensi dell'art. 9 comma 1 del D.Lgs 155/2010. Il Piano disponeva specifiche misure per l'abbattimento del PM10, attraverso una serie di attività che dovevano essere messe in atto da parte del Comune di Torchiarolo (in particolare, ordinanza per vietare sull'intero territorio comunale di bruciare all'aperto residui vegetali e utilizzo di filtri ai camini, finanziati dalla Regione e acquistati attraverso appositi bandi).

A seguito di ciò, il Comune di Torchiarolo ha presentato ricorso al TAR di Lecce contro la Regione Puglia impugnando la DGR n. 2349 del 04/12/2013 e le successive DGR 1093/2013 e D.D. dirigente ufficio VIA/VAS n. 320/2013, motivando il ricorso con la mancata effettuazione, da parte della Regione, della procedura di VAS del Piano di risanamento, oltre che con l'impossibilità di una attribuzione dei superamenti dei limiti del PM10 alla combustione delle biomasse, in mancanza di un'analisi isotopica del particolato aerodisperso.

In data 9/5/2014, il TAR depositava l'ordinanza n. 00242/2014 sul ricorso proposto da Comune di Torchiarolo contro la Regione Puglia, nella quale considerava che *"ad una prima valutazione, propria della sede cautelare, i vizi dedotti non appaiono sussistere"*.

La scrivente Agenzia, a seguito degli esiti dell'udienza del 16/4/2014, forniva i chiarimenti richiesti alla Regione Puglia (nota prot. 3945 del 18/04/2014 "cont. 250/14/CE – Comune di Torchiarolo c/Regione Puglia Lecce – impugnazione DGR n. 2349/2013, DGR n. 1093/2013 e D.D. Dirigente Ufficio VIA/VAS n. 310/2013) dal Presidente del TAR Lecce, predisponendo una relazione dettagliata sugli esiti delle analisi e ulteriori approfondimenti.

Inoltre, con nota Prot. 61119 del 28/10/2013 inviata alla Regione Puglia, avente ad oggetto *"Schema di Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo"*

⁸ Una ampia documentazione tecnica in merito è reperibile sul sito di ARPA Puglia, nella sezione documentazione, al link <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/studitorchiarolo>.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

(BR) per l'inquinante PM10 e relativo rapporto preliminare ambientale. Riscontro a nota Regione Puglia prot. 9177 del 30/09/2013 - osservazioni pervenute in fase di verifica di assoggettabilità a valutazione Ambientale Strategica, l'Agenzia aveva riscontrato l'osservazione del Comune di Torchiarolo e di Legambiente di Brindisi secondo cui "non vi è ricerca sul carbonio e nessun cenno agli isotopi e rapporti C14/C12", riportando che "questo tipo di accertamento richiederebbe di disporre di un acceleratore di particelle e di una tecnica di ricerca, patrimonio di pochissimi centri ed effettuabile solo da questi; non costituisce un elemento di controllo né di consueta applicazione in situazioni quale quella in oggetto".

Per quanto riguarda la richiesta del Comune di Torchiarolo inerente i monitoraggi isotopici del carbonio sul particolato campionato a Torchiarolo, l'Agenzia inoltra a quattro esperti della materia tutti i dati ambientali rilevati nell'area di Torchiarolo dal 2004, unitamente a quesiti specifici, di cui uno riguardante proprio sulla questione dei radiosotopi del carbonio; le risposte ricevute erano inviate agli Uffici Regionali. Il documento è stato reso pubblico sul sito di Arpa⁹, insieme al Piano di Risanamento per Torchiarolo. In base ai pareri forniti da i quattro esperti, lo studio dei radioisotopi non risulta necessario per lo scopo.

Con nota del 7/8/2014, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (prot. Arpa n. 43998 dell'11/08/2014) ha confermato la procedura di infrazione 2014/2147 per i superamenti del valore limite del PM10 stabiliti dalla Direttiva 2008/50/CE con lettera di costituzione in mora per l'Italia. In effetti, ad oggi, l'unico sito di monitoraggio della qualità dell'aria in Puglia che presenta criticità per le concentrazioni di PM10 misurate permane quello in Piazza Don Minzoni a Torchiarolo.

Successivamente, il Comune di Torchiarolo si è appellato al Consiglio di Stato che ha accolto (24/09/2014, cont. 242/2014) l'appello "ai soli fini della fissazione dell'udienza di merito del TAR".

Anche in questo caso, l'Agenzia trasmetteva le sue osservazioni alla Regione Puglia. Con nota prot. Arpa 62018 del 12/11/14, la Regione ribadiva, tra l'altro, che le "misure del Piano di Risanamento risultavano tutte in generale disattese", ribadendo le criticità del PM10 e una sopraggiunta condizione di raggiungimento del limite per il benzo(a)pirene contenuto nel PM10 di P.za Don Minzoni, a causa di elevati valori di concentrazione di BaP nei mesi invernali, legato alla diffusione del PM10; con tale nota la Regione "diffida il Comune di Torchiarolo a favorire la piena attuazione del Piano nei termini definiti nel Piano stesso, in particolare per quanto riguarda la misura 4.4", riferendo circa la messa di costituzione in mora della Commissione Europea nei confronti dell'Italia.

Con l'ordinanza del Comune di Torchiarolo n. 02 del 10/01/2015, avente ad oggetto "Divieto accensione caminetti e stufe a legna", il Sindaco ha ordinato, con effetto immediato su tutto il territorio comunale, il divieto di accensione di caminetti e stufe alimentati a legna negli immobili ad uso civile.

Successivamente, la Regione Puglia con nota prot. n. 2535 del 20/2/2015 (prot. Arpa n. 9968 del 23/2/2015), ha trasmesso la sentenza del TAR di Lecce n. 623 del 18/02/2015, impugnazione DGR 2349/2013, in cui viene accolto il ricorso del Comune di Torchiarolo; tra le motivazioni si evidenzia il riferimento operato dal giudice amministrativo al "coinvolgimento dei comuni limitrofi e degli altri soggetti interessati e di compiere le necessarie indagini volte ad individuare tutti i fattori inquinanti, così da determinare le misure più idonee per proteggere l'ambiente".

Nella sentenza, il Giudice affermava che per il Piano di Risanamento di Torchiarolo sarebbe stata necessario attuare la procedura di VAS (valutazione ambientale strategica). Tuttavia, va precisato che l'art. 9, comma 10,

⁹ Disponibile all'indirizzo:
http://www.arpa.puglia.it/c/journal/view_article_content?groupId=13883&articleId=2911655&version=1.0&resultGroupId=13883

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

del D.Lgs. 155/2010 ("Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa") in materia di "Piani e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, per il perseguimento dei valori obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto", stabilisce che «I piani previsti dal presente articolo sono soggetti all'obbligo di cui all'articolo 6, comma 2, del decreto legislativo n. 152 del 2006, esclusivamente nel caso in cui sia stata verificata la condizione prevista dall'articolo 6, comma 1, di tale decreto secondo la procedura ivi disciplinata all'articolo 12».

Ora, l'art. 6, comma 2, D.Lgs 152/2006 cit., è appunto quello che stabilisce i casi in cui si debba effettuare la valutazione ambientale strategica; e l'art. 6, comma 1, richiama l'impatto significativo del Piano sull'ambiente, che costituisce quindi condizione esclusiva per l'applicazione dell'obbligo della VAS: condizione che quindi doveva essere valutata dalla Regione Puglia. L'Amministrazione regionale ha, in effetti, stabilito che *«il Piano oggetto della valutazione non presenta complessivamente impatti negativi significativi, piuttosto l'attuazione delle previsioni in esso comprese punta alla tutela della salubrità pubblica, nonché al perseguimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti»*.

La sentenza del TAR Lecce affermava, inoltre, che la prescrizione, dettata dal competente ufficio della Regione Puglia per l'esclusione dalla procedura di VAS del Piano di risanamento, avrebbe suggerito il coinvolgimento dei comuni limitrofi a Torchiarolo, allo scopo di realizzare un'azione sinergica su di un più ampio territorio; tale necessario coinvolgimento contrasterebbe, a detta del TAR, con la superfluità della effettuazione della stessa procedura di VAS del Piano.

In effetti, era il Ministero dell'Ambiente ad asserire¹⁰ che "non si ravvisa la necessità che il Piano debba essere sottoposto alla procedura di VAS", suggerendo il coinvolgimento dei Comuni limitrofi a Torchiarolo, con l'auspicio di un'azione sinergica e concordata su un più ampio territorio.

Tuttavia, il TAR considerava che la prescrizione regionale per l'esclusione dalla procedura di VAS riportava come fosse necessario *«organizzare seminari informativi e di confronto con la popolazione interessata, con il coinvolgimento dei comuni limitrofi, con l'auspicio di un'azione sinergica e concordata su un più ampio territorio»*. Tale prescrizione - ripresa dal Ministero - era, cioè, indirizzata ad un'azione informativa, che certo sarebbe opportuno estendere anche ai Comuni dell'area limitrofa a Torchiarolo, al fine di rendere maggiormente efficaci le misure che il Comune dovrebbe prendere per limitare i fenomeni di emissione di particolato da combustione di biomasse legnose.

Tale prescrizione non era quindi indirizzata alla "instaurazione di un contraddittorio", come affermato dal TAR a pag. 9 della sentenza, ma ad un'azione di sensibilizzazione e di informazione che, certamente, sarebbe utile estendere anche al territorio contiguo a quello del Comune interessato.

Inoltre, il TAR Lecce affermava che per il superamento dei limiti di legge per il particolato fine (PM10) sarebbe stato attribuito "senza adeguati approfondimenti e idonee misurazioni, ogni responsabilità alla combustione di legna legata alle attività agricole stagionali ed utilizzo della biomassa legnosa negli impianti di riscaldamento residenziali"

Contrariamente a quanto affermato dal TAR, va ribadito che ARPA ha già prodotto un ingente numero di indagini, per le quali si rimanda a quanto precedentemente esposto ed alla relazione con la quale si riscontrava la richiesta della Regione Puglia prot. n. 3945 del 18/4/2014, nell'ambito del ricorso del Comune di Torchiarolo di cui si tratta.

¹⁰ Con nota prot. AOO 089-0007355 del 23/7/2013.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

In effetti, il livello qualitativo del lavoro prodotto da ARPA non è stato mai messo in discussione in alcun ambito tecnico-scientifico¹¹, e la sua validità è stata specificamente attestata da quattro illustri esperti di livello nazionale, interpellati dall'Agenzia, come sopra riportato¹².

Va detto, inoltre, che ARPA non ha escluso il contributo delle sorgenti emissive di tipo industriale all'inquinamento dell'aria, ma si ribadisce che per le elaborazioni effettuate nell'ambito del Piano di risanamento, erano state tenute in conto le emissioni della centrale ENEL, sia in fase di regime che nelle fasi di transitorio.

Infatti, la rilevanza emissiva degli eventi "transitori" della centrale termoelettrica ENEL di Brindisi è provata non solo dagli stessi dati forniti dall'azienda nell'ambito del procedimento di AIA, ma anche dalle segnalazioni di cittadini osservatori che più volte hanno evidenziato la produzione di "fumate" nere, proprio in occasione del riavvio dei gruppi termici della centrale. Tali eventi sono stati, così, inclusi nelle simulazioni modellistiche prodotte da ARPA, in aggiunta alle emissioni in condizioni di regime, con i risultati prodotti, riportati ai soggetti istituzionali, mai contestati in sede tecnico-scientifica, e in ragione dei quali il Piano di risanamento ha previsto una riduzione delle emissioni in aria prodotte dalla centrale Enel.

Il TAR Lecce, infine, nella propria sentenza riporta un'affermazione di ARPA, secondo cui l'Agenzia avrebbe "ravvisato l'opportunità di anticipare il provvedimento dell'AIA di Enel"; ovvero, secondo il TAR, ARPA avrebbe in questo modo palesato la necessità di affrettare il procedimento dell'AIA di ENEL, cui il Piano di risanamento sarebbe stato, quindi, subordinato.

Invece, l'opportunità del procedimento di riesame dell'AIA di ENEL costituisce, secondo ARPA, una via utile che consentirebbe di inserire a carico di ENEL delle prescrizioni che riprendano quanto previsto dal Piano. Infatti, è in tale sede che un impianto nazionale riceve l'autorizzazione, condizionata non solo all'impiego delle migliori tecniche disponibili, ma anche alla necessità di non produrre un degrado della situazione ambientale in cui l'impianto si trova inserito, nella specifica ipotesi in cui vi siano già delle condizioni ambientali degradate (come nel caso di Torchiarolo).

Quindi, non già il Piano di risanamento avrebbe dovuto attendere le conclusioni del riesame dell'AIA di ENEL; ma tale riesame, che dovrebbe essere concluso in tempi brevi, dovrebbe includere le conclusioni del Piano, con le opportune prescrizioni all'impianto interessato.

Ricordiamo che nel territorio comunale di Torchiarolo, l'Agenzia rileva lo stesso parametro PM10 in altre due centraline di monitoraggio della qualità dell'aria, in Via Fanin e a Lendinuso. In tali siti i limiti previsti dalla norma non risultano mai superati e le concentrazioni sono decisamente più basse rispetto a quelle misurate nella cabina sita in P.za Don Minzoni, oltre che in linea con quelle delle altre centraline del territorio provinciale. Ciò mostra ancora come il contributo di particolato, all'origine dei superamenti del limite giornaliero di PM10

¹¹ Vedi ad esempio: Amodio, M., Andriani, E., Angiuli, L., Assennato, G., de Gennaro, G., Di Gillo, A., Giua, R., Intini M., Menegotto M., Nocioni, A., Palmisani, J., Perrone, M. R., Placentino, C. M. & Tutino, M. 2011, "Chemical characterization of PM in the Apulia Region: local and long-range transport contributions to particulate matter", *Boreal Env. Res.* 16: 251-261; Roberto Giua, Angela Morabito, Alessandra Nocioni, "Inquinamento locale da polveri sottili: il caso studio Torchiarolo", *Qualità dell'Ambiente Urbano, VII Rapporto ISPRA, Edizione 2010*, p. 135; M. Amodio, E. Andriani, G. de Gennaro, A. Di Gillo, P. Ielpo, C.M. Placentino, M. Tutino, "How a Steel Plant Affects Air Quality of a Nearby Urban Area: A Study on Metals and PAH Concentrations", *Aerosol and Air Quality Research*, 13: 497-508, 2013; Giorgio Assennato, Roberto Giua, Angela Morabito & Alessandra Nocioni, "Il caso studio Torchiarolo", *PM2010, Quarto Convegno nazionale sul particolato atmosferico, Venezia, 18-20 maggio 2010*; Eleonora Andriani, Lorenzo Angiuli, Martino Amodio, Giorgio Assennato, Marco Cervino, Gianluigi De Gennaro, Maria Grazia De Giorgi, Annamaria Demarinis Loiotile, Alessia Di Gillo, Adelaide Dinoli, Antonio Ficarella, Salvatore Ficocelli, Roberto Giua, Cristina Mangia, Micaela Menegotto, Angela Morabito, Alessandra Nocioni, Maria Rita Perrone, Claudia Marcella Placentino, Marco Tarantino, Maria Tutino, "Il Progetto Taranto-Salento", *PM2010, Quarto Convegno nazionale sul particolato atmosferico, Venezia, 18-20 maggio 2010*; C. Tortorella, G. Belz, D. Aiello, R. M. Nacci, A. Nocioni, "Progetto Taranto-Salento: analisi morfo-chimica del particolato atmosferico", *PM2012, Quinto Convegno nazionale sul particolato atmosferico, Perugia, 16/18 maggio 2012*; oltre al già citato: Roberto Giua, Angela Morabito, Annalisa Tanzarella, Alessandra Nocioni, Giorgio Assennato, "Wood combustion impact on winter local air quality at an industrial/semi-rural site near the town of Brindisi (Italy)", *1st International Conference on Atmospheric Dust - DUST2014, Castellana Marina (TA) June 1-6*.

¹² Disponibile all'indirizzo: http://www.arpa.puglia.it/c/journal/view_article_content?groupId=13883&articleId=2911655&version=1.0&resultGroupId=13883



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

rilevati dalla centralina di P.za Don Minzoni, sia di origine locale (un contributo di PM10 proveniente da sorgenti industriali distanti, quali la centrale ENEL, avrebbe la stessa influenza su tutte e tre i siti di monitoraggio) ma, ancor più, corrisponda ad una situazione di emissioni di particolato presenti su micro-scala (ovvero, nelle immediate vicinanze della centralina).

In conclusione, si fa presente che il non aver ottemperato alle prescrizioni contenute nel Piano di risanamento dell'aria per Torchiarolo ha determinato il peggioramento del quadro ambientale del Comune, caratterizzato nel 2014 da due superamenti di limiti emissivi (per il PM10 e il benzo(a)pirene).

Il Consiglio di Stato il 17/7/2015, con l'ordinanza 4736/15 ha sospeso la sentenza del Tar Lecce n. 00623/15 (trasmessa con la precedente nota Arpa n. Prot. 22596 del 21/04/2015) operando una corretta comparazione degli interessi tutelati ed ha così sostenuto: *“considerato che nella comparazione degli opposti interessi pubblici coinvolti appare prevalente - allo stato - quello, prospettato dalla Regione ad attivare gli interventi per il risanamento dell'aria nel territorio comunale e nulla osta alla verifica medio tempore da parte delle Amministrazioni della sufficienza degli stessi, fermo restando che le controverse questioni tra le parti saranno definite con la sentenza di merito. [...] Il Consiglio di Stato in sede giurisdizionale (Sezione Quinta) accoglie l'istanza cautelare (Ricorso numero: 4736/2015) e, per l'effetto, sospende l'esecutività della sentenza impugnata”*.

Nella udienza pubblica che era stata fissata l'11 febbraio 2016, rinviata al 7/7/16, il Consiglio di Stato ha disposto una verifica e ha fissato una nuova Camera di Consiglio il 20 ottobre prossimo, al fine di individuare e nominare un verificatore. Nell'udienza pubblica del 7 luglio, con ordinanza n. 3382, il Collegio ha disposto la verifica, richiedendo in particolare di *“accertare quale sia l'origine del superamento dei valori limite di PM10 riscontrati dalle centraline di rilevamento della qualità dell'aria installate nel Comune di Torchiarolo, e, in particolare, se il detto superamento possa essere determinato e in che misura, dalla “combustione di legna legata alle attività agricole stagionali ed utilizzo di biomassa legnosa negli impianti di riscaldamento residenziali”*, ovvero se il rilevato stato di inquinamento dell'aria possa ascrivere e in che misura, alle emissioni provenienti dalla centrale termoelettrica di Enel Produzione s.p.a. ubicata nella vicina località di Cerano o da altri stabilimenti inclusi nell'area industriale di Brindisi”.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

NUOVE CAMPAGNE E STUDI SULLA QUALITA' DELL'ARIA A TORCHIAROLO

La Procura di Brindisi ha avviato dalla fine del 2015 un'indagine nell'area di Brindisi e di Torchiarolo comprendente una campagna di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, cui ARPA ha partecipato con propri strumenti e operatori e che prevede, tra le altre attività, anche l'analisi del levoglucosano, del carbonio organico ed elementare in campioni di PM10 prelevati nel sito di Torchiarolo in Piazza Don Minzoni e in due siti del comune di Brindisi, e in stagioni diverse, da gennaio a luglio. I campioni per l'analisi del levoglucosano sono stati trasferiti ad un laboratorio dell'Università di Milano, prescelto dai consulenti della Procura, e le analisi sono attualmente in corso. La campagna è stata ultimata ad agosto. Le risultanze di tali analisi potranno essere utilizzabili per fini amministrativi, all'indomani del loro completamento e dell'autorizzazione all'utilizzo da parte della Procura.

L'Agenzia prevede inoltre, entro la fine dell'anno, di produrre uno studio sulla rappresentatività spaziale della centralina di Torchiarolo – Piazza Don Minzoni, come già realizzato per la centralina di Taranto – via Machiavelli.

Il Gruppo di lavoro
Dott. Alessandra Nocioni
Dott. Angela Morabito
Dott. Tiziano Pastore
Dott. Stefano Spagnolo
Dott. Salvatore Ficocelli

Il Dirigente responsabile
Centro Regionale Aria
Dott. Roberto Giua



Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

SINTESI DELLA RELAZIONE TECNICA

**Oggetto: Centrale termoelettrica ENEL Produzione di Brindisi (Località Cerano) – emissioni in aria e ricadute -
Convocazione in audizione di martedì 27 settembre 2016, ore 11 nell'ambito dell'Affare N. 385.**

Si riporta di seguito una sintesi di quanto riportato più estesamente, in ordine all'audizione presso la Commissione del Senato in data 27 settembre 2016.

1. Matrice aria, emissioni e ricadute

La centrale termoelettrica Enel "Federico II" è situata in località Cerano, ad una distanza di circa 7 Km a sud di Brindisi; si compone di quattro sezioni identiche alimentate a carbone (come combustibile primario), olio combustibile e gasolio per una potenza nominale complessiva di 2640 MWe.

Su tutti e quattro i gruppi sono in funzione impianti di abbattimento di NOx (denitrificazione di tipo catalitico selettivo SCR), SOx (desolforazione ad umido del tipo calcare-gesso) e polveri (captazione elettrostatica gruppi 1 e 2 + filtri a manica sui gruppi 3 e 4), i cui gas di scarico confluiscono in altrettanti camini che sboccano, affiancati in un unico condotto, ad una altezza di circa 200 metri dal piano campagna.

Le emissioni in aria dei macroinquinanti delle 4 sezioni termoelettriche sono monitorate in continuo, attraverso sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME). Il trend emissivo totale dei 4 gruppi mostra come, a partire dal 2009, vi sia una generale diminuzione delle emissioni massiche degli inquinanti principali. L'autorizzazione integrata ambientale (AIA - DVA-DEC-2012-253) prevede, in effetti, una progressiva riduzione dei valori limite di emissione per gli inquinanti SO₂, NOx, polveri e CO.

Nelle fasi di transitorio (avvio/spegnimento degli impianti), i sistemi di filtrazione e le relative misure di abbattimento sono by-passate e le relative emissioni in aria possono essere di particolare rilievo, oltre ad essere visibili all'esterno; durante tali fasi le emissioni in aria non sono soggette a limiti di concentrazioni durante le fasi transitorie; tuttavia, è previsto che tali emissioni siano incluse nei limiti massici annuali di emissioni in aria cui la centrale ENEL è soggetta.

A tal proposito ARPA ha richiesto, in sede di istruttoria per il riesame dell'AIA, che le misurazioni in continuo delle emissioni di SO₂, NOx, polveri totali, CO e NH₃ siano eseguite anche durante le fasi transitorie di avvio/spegnimento, e che le quantità emesse in tali eventi siano registrate e costituiscano elemento di reporting, adottando opportuni accorgimenti (doppia scala, estensione dei range di misura e validità delle curve di taratura, ecc.).

Pur non apparendo le emissioni durante i transitori (per quanto, come detto, attualmente stimate e non misurate) di particolare rilevanza rispetto a quelle complessive a livello medio annuo¹, gli eventi transitori possono risultare salienti nel contribuire alle concentrazioni in aria di inquinanti per periodi più brevi, in relazione ai limiti previsti dalla normativa relativa alla qualità dell'aria (limite giornaliero del PM₁₀ di 50 µg/m³, da non superare più di 35 volte in un anno).

Per quanto riguarda i controlli a camino, quelli sino ad ora effettuati (2005, 2010, 2013, 2016) e che hanno riguardato le emissioni di polveri, metalli pesanti (compreso il mercurio), microinquinanti organici (IPA, PCB, diossine), gas di combustione, acidi e ammoniaca, non hanno ad oggi evidenziato superamenti dei valori limite alle emissioni.

Per quanto riguarda le ricadute delle emissioni inquinanti prodotte dalla centrale ENEL, queste sono state quantificate da Arpa attraverso l'applicazione sia di un modello lagrangiano a particelle, adatto a fornire una ricostruzione accurata della

¹ Si vedano i risultati ottenuti da ARPA nell'ambito della procedura di valutazione del danno sanitario (VDS - L.R. 21/12), relativamente alle emissioni transitorie della centrale Enel di Cerano, esposti in dettaglio nel capitolo sull'analisi modellistica delle ricadute.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

distribuzione spaziale su scala locale degli inquinanti primari, che di un modello fotochimico, in grado di tenere conto delle complesse reazioni che determinano la formazione di inquinanti secondari.

Le simulazioni con il modello lagrangiano sono state condotte nell'ambito della procedura di Valutazione del Danno Sanitario (VDS), prevista dalla L.R. 21/2012, al fine di definire su base geografica l'esposizione ambientale della popolazione residente nell'area brindisina alle emissioni inquinanti industriali.

I risultati della valutazione del rischio cancerogeno inalatorio delle emissioni 2010 (pre-AIA) degli stabilimenti Enel ed Enipower di Brindisi hanno evidenziato che, ipotizzando un'esposizione costante alle concentrazioni modellate per 70 anni, le probabilità aggiuntive per la popolazione di sviluppare un tumore nell'intera vita risultano inferiori a 1: 10.000, livello considerato di riferimento dall'Environmental Protection Agency americana. Di conseguenza, si è riscontrata una discordanza fra il risultato della valutazione del rischio cancerogeno inalatorio e i dati epidemiologici disponibili, ed è stato quindi avviato un approfondimento epidemiologico sul rischio cancerogeno per via inalatoria tramite la predisposizione di un apposito studio di coorte in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia della Regione Lazio.

La ricostruzione modellistica è stata effettuata a partire dall'inventario regionale delle emissioni in atmosfera della Regione Puglia relativo all'anno 2010 che ha permesso di stimare le emissioni in aria, convogliate e diffuse, dello stabilimento ENEL, utilizzando i dati analitici di controlli/autocontrolli, SME e tutte le fonti adeguate utilizzando le migliori metodologie di stima disponibili. Sono state calcolate per gli inquinanti anidride solforosa, ossidi di azoto, PM10, benzo(a)pirene, benzene, cadmio, arsenico, nichel, piombo le mappe di distribuzione di tali inquinanti, che non hanno evidenziato alcun superamento dei limiti di qualità dell'aria imposti dal D.Lgs. 155/2010.

Inoltre, in relazione allo studio di coorte del DEP Lazio, Arpa Puglia ha svolto sempre mediante la modellistica lagrangiana una ricostruzione dell'impatto al suolo delle centrali termoelettriche che hanno operato nell'area di Brindisi nel periodo compreso tra il 1991 ed il 2014 (Enipower, Edipower e Enel), così da fornire una ricostruzione temporale su base geografica dell'esposizione media annuale della popolazione brindisina agli inquinanti primari PM10 e SO2. Nel periodo in esame si è osservata una riduzione delle emissioni massiche totali prodotte dalle centrali ed una conseguente riduzione degli impatti al suolo.

Inoltre, nell'ambito della valutazione modellistica della qualità dell'aria sulla regione Puglia, condotta da ARPA Puglia relativamente all'anno 2013 si sono valutate la ricadute ENEL condotte mediante un modello fotochimico, che permette di determinare sia il contributo degli inquinanti "primari", che di quelli "secondari" dell'atmosfera. Il confronto tra le mappe modellistiche degli indicatori normati dal D.Lgvo 155/2010 con i relativi limiti, ha evidenziato per gli inquinanti NO2, NOx, SO2, CO, C6H6, O3, As, Cd, Ni e Pb la conformità dello stato della qualità dell'aria regionale, così come ricostruito dal modello fotochimico. Sono invece emerse alcune criticità per il PM10, per il benzo(a)pirene (BaP) e per il PM2.5 in alcuni comuni del brindisino.

Tuttavia, la ricostruzione modellistica del contributo della combustione residenziale della biomassa alle concentrazioni di PM10, PM2.5 e BaP consente di ritenere che proprio tale sorgente possa essere la causa delle criticità riscontrate sul territorio brindisino. Con la stessa metodologia è stato valutato il contributo sullo stato della QA, modellizzato ad una risoluzione pari a 4km, delle emissioni provenienti dalla sola centrale Enel. Il maggior impatto si rileva a Sud della centrale, interessando buona parte della penisola salentina. In termini percentuali, il massimo contributo della centrale alle concentrazioni medie annuali totali di SO2, NO2, NOx, PM10 e PM2.5 risulta rispettivamente pari al 30%, 9%, 10%, 8% e 5%.

Per quanto riguarda il monitoraggio della qualità dell'aria, ARPA Puglia gestisce la Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). ARPA Puglia dispone di dati di qualità dell'aria validi a partire dall'anno 2004, anno in cui sono state avviate le attività di gestione delle reti di monitoraggio.

Dall'avvio del monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio salentino, l'unica criticità ai sensi dei limiti di legge previsti che è emersa negli anni è stata quella relativa alle elevate concentrazioni di PM10 nel sito Torchiarolo – piazza Don Minzoni, nei mesi invernali.

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Già dall'inizio del monitoraggio del PM10 nel 2005, in questo sito è superata ogni anno la soglia dei 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³. Numerosi studi, condotti dall'Agenzia, hanno permesso di attribuire alla combustione domestica di biomasse vegetali la sorgente principale di PM10. Va rimarcato come, nel corso degli anni, l'Agenzia ha rilevato che i livelli di PM10 più elevati si registrano, ogni anno, nei mesi invernali più freddi e nei siti suburbani/rurali, in piccole realtà delle province, come ad esempio Arnesano, Guagnano in provincia di Lecce, e Mesagne, San Pancrazio e Torchiarolo, in provincia di Brindisi.

Anche per il PM2.5, il valore più elevato nel 2015 (24 µg/m³) è stato registrato nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni. Come per il PM10, anche per il PM2.5 si osserva negli anni una generale tendenza alla diminuzione. Per gli altri inquinanti normati quali NO₂ (biossido di azoto), benzene, ecc. negli anni non si sono registrati superamenti dei valori limite normativi nelle stazioni della provincia di Brindisi e Lecce. In generale la Puglia, negli anni, conferma una regione soggetta ad elevati valori di ozono: il valore bersaglio per la protezione della salute è stato infatti largamente superato su tutto il territorio regionale.

I livelli di benzo(a)pirene (BaP) nel PM10 a Brindisi e Lecce, sono rimasti al di sotto del valore obiettivo, pari ad 1 ng/m³ tranne che nella stazione di Torchiarolo-Don Minzoni si sono registrati livelli elevati di BaP nel PM10, in cui si è registrato nel 2014 un superamento di tale valore obiettivo con un valore di 1,1 ng/m³. Sono disponibili i dati del BaP nel PM10, per il 2015, nei siti di monitoraggio di Torchiarolo-Don Minzoni che mostra un trend in miglioramento nel 2015 rispetto all'anno precedente, con una concentrazione inferiore al valore obiettivo.

Al fine di identificare la combustione della legna quale causa dei fenomeni di inquinamento acuto da polveri sottili nel comune di Torchiarolo, si è determinato il contenuto in levoglucosano, specifico indicatore della presenza nel particolato di emissioni da combustione di biomasse, su campioni di particolato fine prelevati presso le stazioni di monitoraggio di Torchiarolo (BR) e S.M. Cerrate (LE) (come sito di fondo). I risultati del monitoraggio hanno dimostrato l'impatto della combustione della biomassa sulle concentrazioni di PM10 rilevate a Torchiarolo confermando così la presenza in tale area urbana di un contributo antropogenico significativo al PM10, ed evidenziando quindi come la combustione della legna sia una sorgente emissiva significativa. Inoltre a Torchiarolo, il monitoraggio vento-selettivo di microinquinanti organici in un sito collocato nella periferia nord ovest del paese, a sud-sud est rispetto alla centrale ENEL di Cerano, ha evidenziato una direzionalità nella provenienza, con presenza di sorgenti emissive di IPA nel settore sopravvento al sito di campionamento, che comprende l'area urbana di Torchiarolo.

Va detto, inoltre, che ARPA non ha escluso il contributo delle sorgenti emissive di tipo industriale all'inquinamento dell'aria, ma si ribadisce che per le elaborazioni effettuate nell'ambito del Piano di risanamento, erano state tenute in conto le emissioni della centrale ENEL, sia in fase di regime che nelle fasi di transitorio.

Infatti, la rilevanza emissiva degli eventi "transitori" della centrale termoelettrica ENEL di Brindisi è provata non solo dagli stessi dati forniti dall'azienda nell'ambito del procedimento di AIA, ma anche dalle segnalazioni di cittadini osservatori che più volte hanno evidenziato la produzione di "fumate" nere, proprio in occasione del riavvio dei gruppi termici della centrale. Tali eventi sono stati, così, inclusi nelle simulazioni modellistiche prodotte da ARPA, in aggiunta alle emissioni in condizioni di regime, con i risultati prodotti, riportati ai soggetti istituzionali, mai contestati in sede tecnico-scientifica, e in ragione dei quali il Piano di risanamento ha previsto una riduzione delle emissioni in aria prodotte dalla centrale Enel.

La criticità che da anni si riscontra nel corso del monitoraggio della qualità dell'aria di PM10 nel sito di Torchiarolo, in piazza Don Minzoni, ha comportato per la Regione Puglia l'apertura di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea. Con delibera di Giunta Regionale n. 2349 del 4 dicembre 2013, è stato approvato il Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo per l'inquinante PM10, redatto ai sensi dell'art. 9 comma 1 del D.Lgs 155/2010. Il Piano disponeva specifiche misure per l'abbattimento del PM10, attraverso una serie di attività che dovevano essere messe in atto da parte del Comune di Torchiarolo (in particolare, ordinanza per vietare sull'intero territorio comunale di bruciare all'aperto residui vegetali e utilizzo di filtri ai camini, finanziati dalla Regione e acquistati attraverso appositi bandi. Il Comune di Torchiarolo ha avanzato ricorso al TAR di Lecce e il Piano, al momento, è al vaglio del Consiglio di Stato



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Va riportato, inoltre, che dicembre 2012 Arpa ha attivato una rete deposimetrica nei siti di Brindisi-Cerano, Brindisi-Casale, Brindisi-Saline Punta Contessa e Torchiarolo, per la determinazione mensile dei tassi di deposizione atmosferica di microinquinanti organici e inorganici. I campioni deposimetrici raccolti per la determinazione dei microinquinanti organici sino al mese di aprile 2014 non hanno fatto emergere particolari criticità per diossine e PCB.

La Procura di Brindisi ha infine avviato dalla fine del 2015 un'indagine nell'area di Brindisi e di Torchiarolo comprendente una campagna di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, cui ARPA ha partecipato con propri strumenti e operatori e che prevede, tra le altre attività, anche l'analisi del levoglucosano, del carbonio organico ed elementare in campioni di PM10 prelevati nel sito di Torchiarolo in Piazza Don Minzoni e in due siti del comune di Brindisi, e in stagioni diverse, da gennaio a luglio. I campioni per l'analisi del levoglucosano sono stati trasferiti ad un laboratorio dell'Università di Milano, prescelto dai consulenti della Procura, e le analisi sono attualmente in corso. La campagna è stata ultimata ad agosto. Le risultanze di tali analisi potranno essere utilizzabili per fini amministrativi, all'indomani del loro completamento e dell'autorizzazione all'utilizzo da parte della Procura.

L'Agenzia prevede inoltre, entro la fine dell'anno, di produrre uno studio sulla rappresentatività spaziale della centralina di Torchiarolo – Piazza Don Minzoni, come già realizzato per la centralina di Taranto – via Machiavelli.

Il Gruppo di lavoro
Dott. Alessandra Nocioni
Dott. Angela Morabito
Dott. Tiziano Pastore
Dott. Stefano Spagnolo
Dott. Salvatore Ficocelli

Il Dirigente responsabile
Centro Regionale Aria
Dott. Roberto Giua

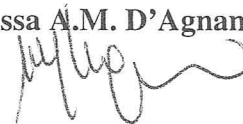
Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
 CAP 72100 Brindisi
 Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
 E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
 PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

ATTIVITA' DI CARATTERIZZAZIONE (2002-2007)	MATRICE SUOLO		MATRICE ACQUA DI FALDA (**)
	RISULTATI PER AREA	ITER AMMINISTRATIVO	
BRINDISI SUD (aree E,F, G, H)	Area F e H esente da contaminazione	02/03/2007 CdS decisoria c/o MATTM: restituzione agli usi legittimi	Contaminazione diffusa per Fluoruri, Solfati, Boro e Manganese; Contaminazione sporadica per Benzene
	Area E: HOT SPOT Arsenico, Antimonio, Zinco e Idrocarburi	05/06/2014: DECRETO MATTM n.5035/TRI: "APPROVAZIONE PROGETTO DI BONIFICA" 27/01/2015: Prov. Dir. Prov. di Brindisi n.10 "Avvenuta bonifica del Suoli, ai sensi dell'art. 242 del D.lgs: 152/06"	
	AREA G: HOT SPOT Mercurio e Selenio	25/02/2015 CdS c/o MATTM "Chiusura procedimento ai sensi dell'art. 242 per la matrice suolo"	
ASSE ATTREZZATO	HOT SPOT Antimonio, Arsenico, Mercurio, Selenio	07/03/2014: Decreto del MATTM n.4889/TRI "APPROVAZIONE PROGETTO DI BONIFICA" 14/01/2015 Prov. Dir. Prov. di Brindisi n.1 "Avvenuta bonifica del Suoli, ai sensi dell'art. 242 del D.lgs: 152/06" 25/02/2015 CdS c/o MATTM "Chiusura procedimento ai sensi dell'art. 242 per la matrice suolo"	Contaminazione sporadica per Benzene
BR NORD	HOT SPOT: Arsenico (area Carbonile)	20/12/2012: CdS MATTM "APPROVAZIONE PIANO DI RIMOZIONE HOT SPOT" 30/06/2015 Prov. Dir. Prov. di Brindisi n.61 "Avvenuta bonifica del Suoli, ai sensi dell'art. 242 del D.lgs: 152/06" 21/09/2015 CdS c/o MATTM "Chiusura procedimento ai sensi dell'art. 242 per la matrice suolo"	Contaminazione diffusa per Solfati Piombo, Selenio, Ferro e Manganese, Contaminazione sporadica per Benzene e Cloroformio

(**)Per la **BONIFICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE**, la CdS Decisoria presso il MATTM del 15/11/2010 ha preso atto della sottoscrizione da parte di ENEL, in data 04/08/2010, dell'atto transattivo, così come previsto dall'Accordo di Programma del SIN di Brindisi ed ha ritenuto di deliberare di ritenere concluso, con la sottoscrizione dell'accordo transattivo, l'iter amministrativo relativo agli interventi di bonifica della falda, salvo inadempimenti della Parte Privata agli obblighi assunti (Ulteriori approfondimenti presenti nel contributo monotematico).

Il Direttore del DAP BR ARPA PUGLIA
 Dott.ssa A.M. D'Agnano





ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Oggetto: CONTRIBUTO MONOTEMATICO RELATIVO ALLO STATO DELL'ARTE DELLE OPERAZIONI DI CARATTERIZZAZIONE E BONIFICA DELLE AREE DI PROPRIETA' ENEL PRODUZIONE-CENTRALE FEDERICO II.

Le seguenti informazioni sono state richieste ai fini di relazionare in audizione al Senato presso la Commissione Permanente TERRITORIO, AMBIENTE, BENI AMBIENTALI, nell'ambito dell'affare N. 385 "Problematiche ambientali che interessano la centrale ENEL di Cerano in Brindisi e le conseguenti ricadute nella Penisola salentina".

DESCRIZIONE DEL SITO:

L'area di proprietà della Società Enel Produzione- Centrale Federico II è ubicata nel territorio comunale di Brindisi, a circa 12 Km dalla città, in corrispondenza della costa, in località Masseria Cerano e occupa una superficie complessiva di circa 270 ettari e si compone di 4 sezioni termoelettriche policombustibili dalla potenza di 660 MW ciascuna; la centrale è entrata in servizio tra 1991 e 1993.

La centrale ENEL "Federico II" di Brindisi consta delle seguenti aree:

_ area della Centrale termoelettrica (Centrale Brindisi SUD) di superficie pari a circa 172 ettari, suddivisa nelle quattro aree E,F, G e H;

_ Asse attrezzato policombustile che collega la zona di attracco delle navi carboniere alla Centrale, lungo circa 12 km, di superficie pari a circa 80 ettari;

- aree di competenza ENEL ricadenti nell'area della Centrale di Brindisi NORD (Area NORD), che occupano una superficie di circa 20 ettari.

L'area di Centrale è inserita nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, soggetti ad interventi di interesse nazionale, mediante la Legge n. 426 del 9 Dicembre 1998 e ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi, come risulta dalla perimetrazione specificata nel Decreto del MATTM del 10 giugno 2010.

In ragione di ciò l'area è stata sottoposta a caratterizzazione conformemente al "PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI PROPRIETA' ENEL PRODUZIONE RICADENTE NEL SIN DI BRINDISI" elaborato da Enel Ricerca ed approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATTM) in sede di Conferenza di Servizi (CdS) del 25/07/2002. L'ubicazione dei sondaggi è stata eseguita con maglia iniziale 100*100 m. Le aree interessate dalla caratterizzazione sono state l'area di Centrale, l'asse attrezzato, e aree di Brindisi Nord (Coe Clerici, Sardelli, Sicilia, Caracciolo).

Le attività previste dal PdC del sito e le successive attività integrative definite a seguito dei risultati del Piano (es. infittimento maglia), sono state svolte da ENEL nel periodo 2003-2008.

Tali attività sono state oggetto di validazione da parte di ARPA PUGLIA - Dipartimento di Brindisi- trasmesse al MATTM con note del 17 maggio 2006 n. prot. 3127 e del 5 maggio 2009 n. prot. 10104;

Nelle tre schede seguenti si sintetizzano gli iter amministrativi relativi alle **BONIFICHE DELLA MATRICE SUOLO** delle tre Aree (Br SUD, Br NORD, Asse Attrezzato), corredate da un FOCUS sugli esiti analitici delle caratterizzazione e dei progetti di bonifica.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Per quanto riguarda la **BONIFICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE**, la CdS **Decisoria presso il MATTM del 15/11/2010** ha preso atto della sottoscrizione da parte di ENEL, in data 04/08/2010, dell'atto transattivo, così come previsto dall'Accordo di Programma del SIN di Brindisi **ed ha ritenuto di deliberare di ritenere concluso, con la sottoscrizione dell'accordo transattivo, l'iter amministrativo relativo agli interventi di bonifica della falda**, salvo inadempimenti della Parte Privata agli obblighi assunti.

Nel corso delle caratterizzazioni sono stati riscontrati un numero significativo di punti caratterizzati da metalli e/o anioni in concentrazione superiore alle CSC previste dal D.Lgs 152/06 e una diffusa presenza di Solfati in concentrazione superiore al limite di legge.

Nelle successive CdS in cui veniva deliberata la chiusura dei procedimenti per la matrice suolo, è stato chiesto "... Alla luce dei monitoraggi delle acque di falda, qualora emergessero dei superamenti delle CSC per sostanze volatili, dovrà essere valutata, mediante idonea Analisi di Rischio, la necessità di adottare misure di prevenzione per i fruitori dell'area".

Ad oggi il monitoraggio dell'acqua di falda è svolto, nell'ambito delle prescrizioni AIA, con cadenza trimestrale dal marzo 2013, sui seguenti punti:

Area Brindisi NORD: piezometri PEP 4 e P49;
Asse Attrezzato P20, P21, P36, P37;
Area Br SUD: P103 e P126.

I risultati dei monitoraggi periodici condotti nel periodo 2013-2014-2015 sui piezometri PEP4 P49 (ricadenti in area Centrale BR NORD), hanno evidenziato superamenti della CSC per alcuni composti volatili presenti nelle acque di falda (Clorometano, Triclorometano, Tricloroetilene). E' stata quindi elaborata, da parte di ENEL, un'Analisi di Rischio Sanitaria sito-specifica, finalizzata alla stima del rischio per la salute dei lavoratori associato alla potenziale inalazione di vapori derivanti dalla presenza di sostanze volatili in falda.

La CdS presso il MATTM del 26/11/2015 ha chiesto la ripresentazione dell'AdR sulla scorta dei pareri negativi formulati da ISPRA e da ARPA. E' stato avviato un monitoraggio di tutti i piezometri presenti nell'area BR NORD, al fine di acquisire dati utili alla riformulazione dell'AdR.

Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

SCHEDA 1

ITER AMMINISTRATIVO RELATIVO ALLA BONIFICA DELLA CENTRALE BRINDISI SUD:

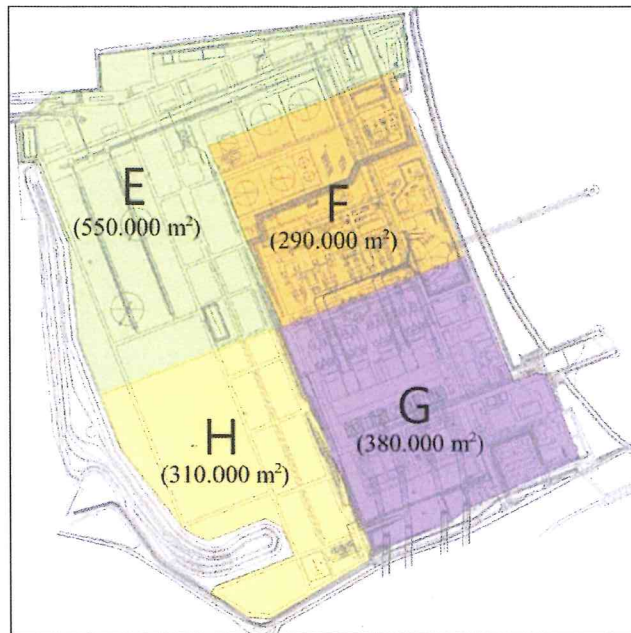


Figura 1 - *Suddivisione in aree del sito di centrale in aree di intervento.*

- La CdS decisoria del 02/03/2007 ha restituito agli usi legittimi l'AREA F;
- Relativamente all'Area H, i cui terreni sono risultati esenti da contaminazione è stata richiesta la restituzione agli usi legittimi nel 2009;
- Sulla base dei dati acquisiti nel corso delle indagini, è stato predisposto il “**Progetto di bonifica dei suoli della Centrale di Brindisi SUD, relativamente alle aree E e G**” trasmesso da ENEL Produzione SpA con nota prot. 34298 del 02/08/2011, che recepisce tutte le osservazioni e prescrizioni formulate in sede di Conferenza dei Servizi del 26/01/2010 tenutasi presso la Direzione Qualità della Vita del Ministero dell'Ambiente e dalla Tutela del Territorio e del Mare;
- Il Decreto del MATTM n.270 del 21/12/2011 ha autorizzato in via provvisoria l'avvio dei lavori previsti nel “Progetto di bonifica dei suoli della Centrale di Brindisi Sud”;
- Il Decreto del MATTM n.5035/TRI/DI/B del 05/06/2014 ha approvato il “Progetto di bonifica dei suoli della Centrale di Brindisi Sud”.
- La CdS presso il MATTM del 24/02/2015 ha preso atto dei provvedimenti dirigenziali della Provincia di Brindisi n.10 del 27/01/2015 di avvenuta bonifica del Suoli, ai sensi dell'art. 242 del D.lgs: 152/06, rilasciato per l'area di centrale Brindisi SUD e pertanto **RITIENE CONCLUSO IL PROCEDIMENTO AI SENSI DELL'ART. 242 del D.LGS. 152/06 e s.m.i. PER LA MATRICE SUOLO.**

Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

FOCUS SUGLI ESITI ANALITICI DELLE CARATTERIZZAZIONI E SUI PROGETTI DI BONIFICA:

- Le attività di caratterizzazione hanno evidenziato:

1) per i terreni, una serie di punti caratterizzati da metalli e Idrocarburi in concentrazione superiore ai valori di concentrazione limite accettabili (CLA) previsti dal DM 471/99 Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" e/o alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste dal D. Lgs. 152/06:

AREA E: Arsenico, Antimonio, Zinco e Idrocarburi

AREA G: Mercurio e Selenio

2) per le acque sotterranee, un numero significativo di punti caratterizzati da metalli e/o anioni in concentrazione superiore alle CSC previste dal D.Lgs 152/06;

- L'approccio contenuto nel Progetto di Bonifica prevede:

1) **la rimozione dei terreni superficiali** (tra 0 e 1 m da p.c.) contaminati da metalli (Arsenico, Antimonio e Selenio) e Idrocarburi;

2) **L'elaborazione di Analisi di Rischio** relativamente ad Arsenico presente nei **campioni di terreno profondo** (prelevati a profondità maggiore di 1 m) dell'Area E in concentrazione superiore alle CSC, ai sensi di quanto disposto dal D. Lgs. 152/2006 e sue modifiche e integrazioni, mediante l'applicativo GIUDITTA. **L'Analisi di Rischio ha indicato che le concentrazioni di Arsenico nel terreno profondo non comporta rischi per la salute dei lavoratori e per la falda e quindi, per tali terreni, non sono stati previsti interventi di bonifica.**

- La scelta della tecnologia di bonifica più appropriata è risultata essere lo "scavo e smaltimento", in considerazione della modesta profondità e degli esigui volumi di terreno contaminato in gioco.

L'obiettivo di Bonifica è stato il raggiungimento delle CSC Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" previste dal D. Lgs. 152/06.

Le analisi chimiche condotte da ARPA sui campioni prelevati dal fondo e dalle pareti laterali di ciascuno scavo hanno attestato la conformità alle CSC Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" previste dal D. Lgs. 152/06.

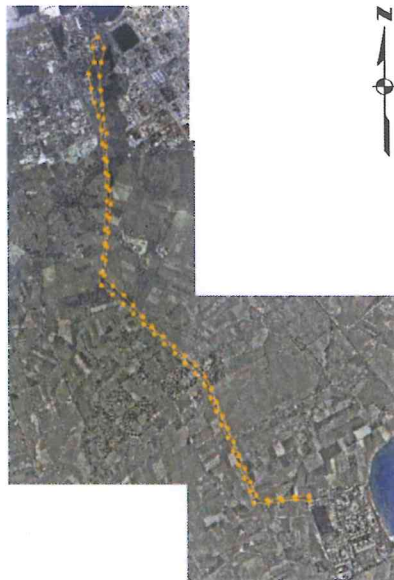


Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

SCHEDA 2

ITER AMMINISTRATIVO RELATIVO ALLA BONIFICA DELL'ASSE ATTREZZATO:



Sulla base dei dati acquisiti nel corso delle indagini, è stato predisposto il **“Progetto di bonifica dei suoli dell’asse Attrezzato”** trasmesso da ENEL Produzione SpA con nota prot. 45345 del 04/11/2010, integrato dal documento trasmesso da ENEL con nota prot 25634 del 10/06/2011;

- Il Decreto del MATTM n.172 del 03/06/2013 ha autorizzato in via Provvisoria l’avvio dei lavori previsti nel **“Progetto di bonifica dei suoli dell’asse Attrezzato”**;
- Il Decreto del MATTM n.4889/TRI/DI/B del 07/03/2014 ha approvato il **“Progetto di bonifica dei suoli dell’asse Attrezzato”**.

La CdS presso il MATTM del 24/02/2015 ha preso atto dei provvedimenti dirigenziali della Provincia di Brindisi n.1 del 14/01/2015 di avvenuta bonifica del Suoli, ai sensi dell’art. 242 del D.lgs: 152/06, rilasciato per l’area di centrale dell’Asse Attrezzato e pertanto **RITIENE CONCLUSO IL PROCEDIMENTO AI SENSI DELL’ART. 242 del D.LGS. 152/06 e s.m.i. PER LA MATRICE SUOLO.**



Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

FOCUS SUGLI ESITI ANALITICI DELLE CARATTERIZZAZIONI E SUI PROGETTI DI BONIFICA:

- Le attività di caratterizzazione hanno evidenziato:

1) per i terreni, una serie di punti caratterizzati da metalli (**Antimonio, Arsenico, Mercurio, Selenio**) in concentrazione superiore ai valori di concentrazione limite accettabili (CLA) previsti dal DM 471/99 Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" e/o alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste dal D. Lgs. 152/06.

- L'approccio contenuto nel Progetto di Bonifica prevede:

1) **la rimozione dei terreni superficiali** (tra 0 e 1 m da p.c.) contaminati da metalli (Arsenico, Antimonio e Selenio) e dei terreni profondi (profondità maggiore di 1 m da p.c.) contaminati da Antimonio;

2) **L'elaborazione di Analisi di Rischio** relativamente ad Arsenico e Mercurio presenti nei campioni di terreno profondo (prelevati a profondità maggiore di 1 m) in concentrazione superiore alle CSC, ai sensi di quanto disposto dal D. Lgs. 152/2006 e sue modifiche e integrazioni, mediante l'applicativo GIUDITTA.

L'Analisi di Rischio ha indicato che le concentrazioni dei metalli nei terreni profondi non comportano rischi per la salute dei lavoratori e per la falda e quindi, per tali terreni, non sono stati previsti interventi di bonifica.

- La scelta della tecnologia di bonifica più appropriata è risultata essere lo "scavo e smaltimento", in considerazione della modesta profondità e degli esigui volumi di terreno contaminato in gioco.

- **L'obiettivo di Bonifica è il raggiungimento delle CSC Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" previste dal D. Lgs. 152/06.**

Le analisi chimiche condotte da ARPA sui campioni prelevati dal fondo e dalle pareti laterali di ciascuno scavo hanno attestato la conformità alle CSC Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" previste dal D. Lgs. 152/06.

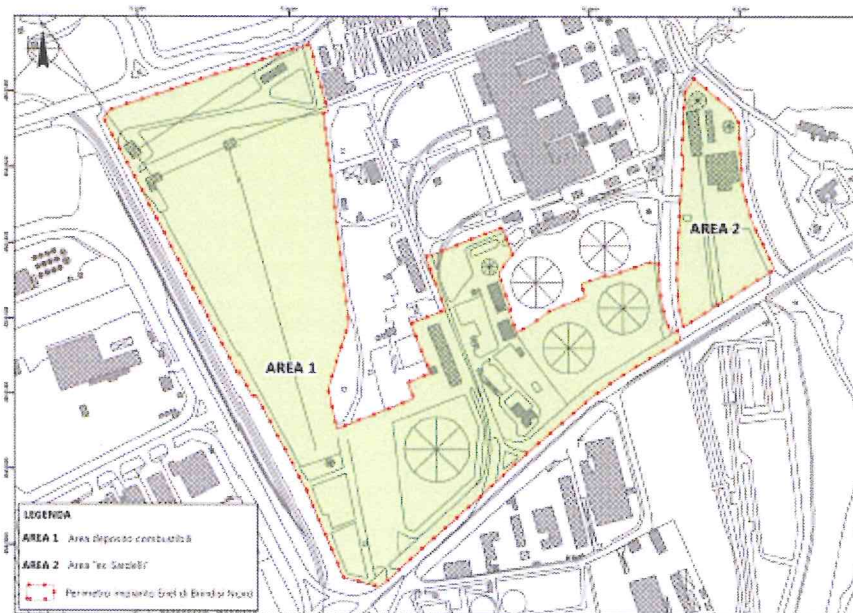


Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

SCHEDA 3

ITER AMMINISTRATIVO RELATIVO ALLA BONIFICA DELL'AREA BRINDISI NORD:



Nelle aree di centrale BR Nord non sono stati evidenziati superamenti nei campioni investigati nella matrice TERRENO, per cui non e' stato predisposto alcun progetto di bonifica.





Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 /Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

AREA CARBONILE BRINDISI NORD:

il *CARBONILE* costituisce l'estremo occidentale dell'area ENEL BRINDISI NORD e si sviluppa su circa 75.000 mq, ricadente interamente nel SIN di Brindisi;

Il CARBONILE È STATO OGGETTO, NEL 2005, DI UN SEQUESTRO DISPOSTO DALLA PROCURA DELLA REPUBBLICA, REVOCATO AD APRILE 2010, IN RAGIONE DEL QUALE L'INDAGINE INTEGRATIVA DEL 2008 NON HA POTUTO RIGUARDARE QUEST'AREA.

- L'indagine integrativa su questa area è stata condotta nel 2011. Il piano di indagini è stato validato da Arpa Puglia con nota prot.55987 del 11/11/2011.

- Sulla base dei dati acquisiti nel corso delle indagini, è stato predisposto il "Piano di Rimozione del Carbone residuale e del Terreno Superficiale nell'intorno del Sondaggio SEP B" trasmesso da ENEL Produzione SpA con nota prot. 17252 del 06/04/2012, approvato dalla Conferenza dei Servizi Decisoria presso il MATTM del 20/12/12, punto 26.

La CdS presso il MATTM del 21/09/2015 ha preso atto dei provvedimenti dirigenziali della Provincia di Brindisi n.61 del 30/06/2015 di avvenuta bonifica del Suoli, ai sensi dell'art. 242 del D.lgs: 152/06, rilasciato per l'area di CARBONILE NORD e pertanto **RITIENE CONCLUSO IL PROCEDIMENTO AI SENSI DELL'ART. 242 del D.LGS. 152/06 e s.m.i. PER LA MATRICE SUOLO.**

FOCUS SUGLI ESITI ANALITICI DELLE CARATTERIZZAZIONI E SUI PROGETTI DI BONIFICA:

Le attività di caratterizzazione integrative dell'area Carbonile hanno evidenziato Conformità alle CSC per i terreni industriali ad uso industriale, ad eccezione di due campioni, in cui si sono riscontrate eccedenze per il parametro Arsenico (SEP B tra 0,0 e 1,0 mt; SEP G tra 5,0 e 5,5 mt)

- Relativamente all'hot spot SEP G è stata condotta un'Analisi di Rischio, trasmessa da ENEL con nota 2926 del 20/01/2012 (prot. Arpa n. 5362 del 31/01/2012), le cui risultanze hanno dimostrato l'assenza di rischio, per cui non è stato previsto alcun intervento di bonifica;

- Relativamente all'hot spot SEP B, la scelta della tecnologia di bonifica più appropriata è risultata essere lo "scavo e smaltimento", in considerazione della modesta profondità e degli esigui volumi di terreno contaminato in gioco.

- **L'obiettivo di Bonifica è il raggiungimento delle CSC Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" previste dal D. Lgs. 152/06.**

Le analisi chimiche condotte da ARPA sui campioni prelevati dal fondo e dalle pareti laterali di ciascuno scavo hanno attestato la conformità alle CSC Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" previste dal D. Lgs. 152/06.

Il Direttore del DAP BR ARPA PUGLIA

Dott.ssa A.M. D'Agnano



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Generale

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: dg@arpa.puglia.it

ARPA PUGLIA
Unica AOO
Protocollo 0056336 del 26/09/2016
UOR: DS -
UOR-CC:
T. 0035



Al Presidente 13[^] Permanente
Commissione Territorio, ambiente e
beni ambientali
Senato della Repubblica
commissioneambiente@senato.it

Oggetto: Audizione 27 settembre 2016 nell'ambito dell'Affare assegnato n. 385
Centrale Enel di Cerano, Brindisi.

In riferimento all'audizione in oggetto si trasmette in allegato la seguente documentazione:

- Centrale Termoelettrica ENEL Produzione di Brindisi (Località Cerano) – Emissioni in aria e ricadute, con relativi allegati su supporto informatico.
- Contributo monotematico relativo allo stato dell'arte delle operazioni di caratterizzazione e bonifica delle aree di proprietà Enel Produzione Centrale Federico II.
- N. 2 relazioni sintetiche.

Cordiali saluti

Il Direttore Scientifico
ff di Direttore Generale
(Dott. Massimo Blonda)

