



| riga n° | PUNTI DI EMISSIONE | N° SOR- GENTI | QUALITA' DELL'EMISSIONE | MODALITA' DI EMISSIONE | FILTRI | Portata | Concentrazione polveri | Flusso di massa polveri * n° sorgenti | Concentrazione vapori alcalini come idrossido di sodio (NaOH) | Flusso di massa NaOH * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di azoto (NO _x come NO ₂) | Flusso di massa NO _x (come NO ₂) * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di zolfo (SO ₂) | Flusso di massa SO ₂ * n° sorgenti | Concentrazione Monossido di carbonio (CO) | Flusso di massa CO * n° sorgenti | Concentrazione Sostanze organiche volatili (SOV) | Flusso di massa SOV * n° sorgenti | Concentrazione nebbie d'olio | Flusso di massa nebbie d'olio * n° sorgenti | Concentra- zione Ammoniaca (NH ₃) | Flusso di massa NH ₃ * n° sorgenti | Concentrazione Piombo (Pb), Acido Solforico (H ₂ SO ₄) | Flusso di massa Pb, H ₂ SO ₄ * n° sorgenti | note |
|---------|--|---------------|---|------------------------|--------|--------------------|------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|---|---|---|---|----------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|--|---|
| | | | | | | Nm ³ /h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | |
| 1 | scarichi motori diesel gruppi elettrogeni | 3 | FUMI DI COMBUSTIONE DA GASOLIO | IN ATMOSFERA/L IBERA | NO | 1525 | 3.97 | 1.82E-05 | | | 82.0 | 3.75E-04 | 24.7 | 1.13E-04 | 46.8 | 2.14E-04 | | | | | | | | | Per gli impianti di cui alle righe n° 1 e 2, in assenza di misure specifiche sulle sorgenti di emissione, come fonte dei dati è stato considerato il turbogas FO-06 monitorato in campo a Fiume Santo a marzo 2012. L'impianto, non più esistente, era alimentato a gasolio, veniva utilizzato in emergenza e aveva potenza elettrica di 39,7 MW; tale impianto aveva |
| 2 | scarichi motori diesel pompe antincendio | 4 | FUMI DI COMBUSTIONE DA GASOLIO | IN ATMOSFERA/L IBERA | NO | 540 | 3.97 | 8.58E-06 | | | 82.0 | 1.77E-04 | 24.7 | 5.34E-05 | 46.8 | 1.01E-04 | | | | | | | | | quindi potenza termica superiore a quella dei gruppi elettrogeni o delle pompe antincendio in uso a Fiume Santo (al massimo pari a 0,867 MW per i gruppi elettrogeni o a 0,335 MW per le pompe antincendio), pertanto sono stati inseriti valori di portata fumi più aderenti alla casistica degli impianti di emergenza specifici (gruppi elettrogeni e pompe antincendio). |
| 3 | camino cappa aspirante laboratorio chimico presso i gruppi | 1 | VAPORI REAGENTI CHIMICI | IN ATMOSFERA/L IBERA | NO | 3000 | | | | | | | | | | | <0,1 | <3,00E-07 | | | | | | | Per entrambe le tipologie di sorgenti scarsamente rilevanti, derivanti dai camini delle cappe di cui alle righe 3 e 4 della presente tabella, è stata inserita la concentrazione di idrocarburi C7-C17 (inferiore al limite di rivelabilità analitica) riscontrata nella posizione di centro ambiente del LABORATORIO CHIMICO (v.d. pos. n. 123) tratta dalla Relazione di Igiene Industriale dell'anno 2007. Il valore di concentrazione ambientale di idrocarburi C7-C17 (espressa a 25°C e a 1 atm) è stato trattato anche se inferiore al limite di rivelabilità, avendo cura di convertirlo in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm). |
| 4 | camini cappe aspiranti laboratorio chimico reparto | 14 | VAPORI DA REAGENTI CHIMICI, SOLVENTI E COMBUSTIBILI LIQUIDI | IN ATMOSFERA/L IBERA | NO | 3000 | | | | | | | | | | | <0,1 | <4,20E-06 | | | | | | | Il dato di portata deriva dalle misure svolte nel 2020 da società specializzata sulle singole cappe; cautelativamente è stato inserito il dato maggiore tra quelli riscontrati su tutte le cappe presenti (ovvero 2972,16 m³/h, relativi alla cappa cod. 180-07), arrotondandolo per eccesso (a 3000 m³/h). Si sottolinea che il dato di portata è espresso in m³/h e non in Nm³/h pertanto, sia per questo motivo, sia per l'arrotondamento, sia per l'avere accomunato tutte le cappe presenti come se fossero egualmente dimensionate, si ritiene che i flussi di massa indicati siano sovrastimati. |



| riga n° | PUNTI DI EMISSIONE | N° SOR- GENTI | QUALITA' DELL'EMISSIONE | MODALITA' DI EMISSIONE | FILTRI | Portata | Concentrazione polveri | Flusso di massa polveri * n° sorgenti | Concentrazione vapori alcalini come idrossido di sodio (NaOH) | Flusso di massa NaOH * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di azoto (NO _x come NO ₂) | Flusso di massa NO _x (come NO ₂) * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di zolfo (SO ₂) | Flusso di massa SO ₂ * n° sorgenti | Concentrazione Monossido di carbonio (CO) | Flusso di massa CO * n° sorgenti | Concentrazione Sostanze organiche volatili (SOV) | Flusso di massa SOV * n° sorgenti | Concentrazione nebbie d'olio | Flusso di massa nebbie d'olio * n° sorgenti | Concentra- zione Ammoniaca (NH ₃) | Flusso di massa NH ₃ * n° sorgenti | Concentrazione Piombo (Pb), Acido Solforico (H ₂ SO ₄) | Flusso di massa Pb, H ₂ SO ₄ * n° sorgenti | note |
|---------|--|---------------|----------------------------------|--|---|--------------------|------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|---|---|---|---|----------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|--|--|
| | | | | | | Nm ³ /h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | |
| 5 | sfiati estrattori vapori olio lubrificazione turbina | 2 | VAPORI ACQUA/OLIO | IN ATMOSFERA/LIBERA | polipropi-lene, riutilizza-bile dopo rigenera-zione | 480 | | | | | | | | | | | | | 13.2 | 1.27E-05 | | | | | Come fonte dei dati inseriti per gli sfiati di cui alle righe da 5 a 8 della presente tabella, sono stati considerati punti di emissione realmente monitorati in campo (in altre Centrali), assimilabili come tipologia di inquinante e funzione dell'estrattore, oltre che di omologa presenza (o assenza) di filtri per l'abbattimento delle nebbie d'olio. Si osserva che, per avere un incremento di un ordine di grandezza dei flussi di massa complessivi, gli sfiati presenti nella Centrale di Fiume Santo dovrebbero avere una portata fumi incrementata almeno di un fattore da 2 a 8, anche in base alle effettive dimensioni dei condotti di espulsione. |
| 6 | sfiati estrattori gas olio tenuta idrogeno alternatori | 6 | VAPORI ACQUA/OLIO/H ₂ | IN ATMOSFERA/LIBERA | NO | 170 | | | | | | | | | | | | | 3.24 | 3.30E-06 | | | | | |
| 7 | sfiati serbatoi acqua di raffreddamento statore alternatore | 2 | VAPORI ACQUA/H ₂ | IN ATMOSFERA/LIBERA | NO | 304 | | | | | | | | | | | | | 30.1 | 1.83E-05 | | | | | |
| 8 | sfiati idrogeno alternatori | 1 | H ₂ /CO ₂ | IN ATMOSFERA/LIBERA solo in predisposizione per manutenzione alternatore | NO | 257 | | | | | | | | | | | | | 2.82 | 7.26E-07 | | | | | |
| 9 | sfiati impianto depressurizza- zione silo ceneri leggere di gruppo | 4 | ARIA eventualmente CON POLVERI | ATMOSFERA | A MANICA | 4122 | <0,1 | <1.51E-06 | | | | | | | | | | | | | | | | | Per gli sfiati di cui alla riga 9 della presente tabella, è stato inserito il valore delle posizioni di centro ambiente dell'area CENERI LEGGERI-PIRITI GRUPPO 3 o 4, convertendo il valore di concentrazione ambientale (espressa a 25°C e a 1 atm) delle polveri inalabili in una delle due posizioni di centro-ambiente n. 142 o 143 (da Relazione igiene industriale anno 2019), in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm). Le "polveri inalabili" sono state assimilate a "polveri totali". Per calcolare i flussi di massa è stato utilizzato il dato massimo di portata indicato nella relazione prot. 818 del 4/10/2010; dal momento che tale dato rappresenta la portata effettiva e non normalizzata, esso si può ritenere cautelativo e sovrastimato. |

| riga n° | PUNTI DI EMISSIONE | N° SOR- GENTI | QUALITA' DELL'EMISSIONE | MODALITA' DI EMISSIONE | FILTRI | Portata | Concentrazione polveri | Flusso di massa polveri * n° sorgenti | Concentrazione vapori alcalini come idrossido di sodio (NaOH) | Flusso di massa NaOH * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di azoto (NO _x come NO ₂) | Flusso di massa NO _x (come NO ₂) * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di zolfo (SO ₂) | Flusso di massa SO ₂ * n° sorgenti | Concentrazione Monossido di carbonio (CO) | Flusso di massa CO * n° sorgenti | Concentrazione Sostanze organiche volatili (SOV) | Flusso di massa SOV * n° sorgenti | Concentrazione nebbie d'olio | Flusso di massa nebbie d'olio * n° sorgenti | Concentra- zione Ammoniaca (NH ₃) | Flusso di massa NH ₃ * n° sorgenti | Concentrazione Piombo (Pb), Acido Solforico (H ₂ SO ₄) | Flusso di massa Pb, H ₂ SO ₄ * n° sorgenti | note |
|---------|---|---------------|--|---|---|--------------------|------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|---|---|---|---|----------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|--|--|
| | | | | | | Nm ³ /h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | mg/Nm ³ | t/h | |
| 10 | sfiati impianto depressurizza- zione silo stoccaggio ceneri leggere | 3 | ARIA eventualmente CON POLVERI DI CENERI DA COMBUSTIONE DI CARBONE | IN ATMOSFERA/L IBERA | a manica | 4122 | <0,1 | <1,13E-06 | | | | | | | | | | | | | | | | | Per gli sfiati di cui alle righe da 10 a 12 della presente tabella, è stato inserito il valore di una delle posizioni di centro ambiente dell'area del SILOS CENERI EX-CALCAREE-S1 e del SILOS CENERI MAGALDI (S2-NEW), convertendo il valore di concentrazione ambientale (espressa a 25°C e a 1 atm) delle polveri inalabili in una delle posizioni di centro ambiente tra n. 140-141 o 144-145 (da Relazione igiene industriale anno 2019), in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm). Le "polveri inalabili" sono state assimilate a "polveri totali". Per calcolare i flussi di massa è stato utilizzato il dato massimo di portata indicato nella relazione prot. 818 del 4/10/2010; dal momento che tale dato rappresenta la portata effettiva e non normalizzata, esso si può ritenere cautelativo e sovrastimato, così come il flusso di massa derivante. |
| 11 | scarichi esaustori estrazione ceneri leggere 3 e 4 a condotto fumi | 2 | ARIA eventualmente inquinata da POLVERI | IMMESSA NEI CONDOTTO FUMI. IN ATMOSFERA SOLO IN FERMATA | FILTRI MECCANICI sulla aspirazio-ne degli esaustori | 4122 | <0,1 | <7,55E-07 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | sfiato estrattori silos stoccaggio e dosaggio calcare | 5 | ARIA eventualemte CON POLVERI DI CALCARE MICRONIZZATO | IN ATMOSFERA/L IBERA | a manica | 2106 | <0,1 | <9,65E-07 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| riga n° | PUNTI DI EMISSIONE | N° SOR- GENTI | QUALITA' DELL'EMISSIONE | MODALITA' DI EMISSIONE | FILTRI | Portata | Concentrazione polveri | Flusso di massa polveri * n° sorgenti | Concentrazione vapori alcalini come idrossido di sodio (NaOH) | Flusso di massa NaOH * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di azoto (NO _x come NO ₂) | Flusso di massa NO _x (come NO ₂) * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di zolfo (SO ₂) | Flusso di massa SO ₂ * n° sorgenti | Concentrazione Monossido di carbonio (CO) | Flusso di massa CO * n° sorgenti | Concentrazione Sostanze organiche volatili (SOV) | Flusso di massa SOV * n° sorgenti | Concentrazione nebbie d'olio | Flusso di massa nebbie d'olio * n° sorgenti | Concentra- zione Ammoniaca (NH ₃) | Flusso di massa NH ₃ * n° sorgenti | Concentrazione Piombo (Pb), Acido Solforico (H ₂ SO ₄) | Flusso di massa Pb, H ₂ SO ₄ * n° sorgenti | note |
|---------|--|---------------|-------------------------------------|------------------------|----------|---------|------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|---|---|---|---|----------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|--|--|
| | | | | | | Nm³/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | |
| 13 | scarichi estrattori locali batterie gruppi e desox | 4 | ARIA AMBIENTE/ H ₂ | IN ATMOSFERA/L IBERA | NO | 4122 | | | | | | | | | | | | | | | | | <0,02 | <3,02E-07 | E' stato inserito il massimo valore, relativo all'acido solforico (inferiore al limite di rivelabilità analitica) riscontrato nelle posizioni di centro ambiente della sale batterie (vd. pos. n. 59 della Relazione igiene industriale anno 2016); il valore di concentrazione ambientale di H ₂ SO ₄ (espressa a 25°C e a 1 atm) è stato trattato anche se inferiore al limite di rivelabilità, avendo cura di convertirlo in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm), in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm). Come valore di portata, in assenza di dati specifici, è stato utilizzato il valore degli scarichi di cui alle righe 9÷11 della presente tabella, ritenendo gli scarichi assimilabili come tipologia e dimensione dei condotti. |
| 14 | scarico filtro a manica silos calce (ITAR, TSD, ITAA) | 8 | ARIA eventualmente Polvere di calce | IN ATMOSFERA/L IBERA | a manica | 2106 | 0.27 | 4.63E-06 | | | | | | | | | | | | | | | | | Non essendo disponibili dati di monitoraggio relativi agli specifici scarichi, sono stati inseriti i valori di concentrazione della posizione di centro ambiente dell'area del SILOS CENERI MAGALDI (vd. pos. 140 Relazione igiene industriale anno 2016), convertendo il valore di concentrazione ambientale (espressa a 25°C e a 1 atm) delle polveri inalabili in pos. n. 140, in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm). Le "polveri inalabili" sono state assimilate a "polveri totali". Come valore di portata, in assenza di dati specifici, è stato utilizzato il valore degli scarichi di cui alla riga 12 della presente tabella, ritenendo gli scarichi assimilabili come tipologia e dimensione dei condotti. |
| 15 | sfiati dei serbatoi reagenti impianti DEMI e ITAR, TSD | 5 | VAPORI CHIMICI | IN ATMOSFERA/L IBERA | NO | 4122 | | | 0.18 | 3.78E-06 | | | | | | | | | | | | | | | Non essendo disponibili dati di monitoraggio relativi agli specifici sfiati, considerando anche che nell'area non è presente il solfuro di sodio, è stata considerata la pos. n. 40C "area stoccaggio idrossido di sodio" riportata nella Relazione Igiene Industriale dell'anno 2016, convertendo il valore di concentrazione ambientale di vapori alcalini come NaOH (espressa a 25°C e a 1 atm) in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm). Come valore di portata, in assenza di dati specifici, è stato utilizzato il valore degli scarichi di cui alle righe 9÷11 della presente tabella, ritenendo gli scarichi assimilabili come tipologia e dimensione dei condotti. |



| riga n° | PUNTI DI EMISSIONE | N° SOR- GENTI | QUALITA' DELL'EMISSIONE | MODALITA' DI EMISSIONE | FILTRI | Portata | Concentrazione polveri | Flusso di massa polveri * n° sorgenti | Concentrazione vapori alcalini come idrossido di sodio (NaOH) | Flusso di massa NaOH * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di azoto (NO _x come NO ₂) | Flusso di massa NO _x (come NO ₂) * n° sorgenti | Concentrazione Ossidi di zolfo (SO ₂) | Flusso di massa SO ₂ * n° sorgenti | Concentrazione Monossido di carbonio (CO) | Flusso di massa CO * n° sorgenti | Concentrazione Sostanze organiche volatili (SOV) | Flusso di massa SOV * n° sorgenti | Concentrazione nebbie d'olio | Flusso di massa nebbie d'olio * n° sorgenti | Concentra- zione Ammoniaca (NH ₃) | Flusso di massa NH ₃ * n° sorgenti | Concentrazione Piombo (Pb), Acido Solforico (H ₂ SO ₄) | Flusso di massa Pb, H ₂ SO ₄ * n° sorgenti | note |
|---|---|---------------|-------------------------|---|--------|---------|------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|---|---|---|---|----------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|--|---|------|
| | | | | | | Nm³/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | mg/Nm³ | t/h | |
| 16 | sfiato dosaggi ammoniacia a reattori DeNOx | 4 | GAS NH ₃ | IN ATMOSFERA/L IBERA, quantità modesta, quota compresa tra le due valvole di blocco | NO | 2106 | | | | | | | | | | | | | | | <0,1 | <7,72E-07 | | E' stato inserito uno dei valori di centro ambiente relativo all'area di SCARICO AMMONIACA, convertendo il valore di concentrazione ambientale (espressa a 25°C e a 1 atm) di ammoniacia in pos. n. 12 e 13, anche se inferiore al limite di rivelabilità analitica (da Relazione igiene industriale anno 2016), in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm). Per calcolare i flussi di massa è stato utilizzato il dato massimo di portata indicato nella relazione prot. 818 del 4/10/2010, specifico per i silos di dosaggio e stoccaggio calcare; dal momento che tale dato rappresenta la portata effettiva e non normalizzata, esso si può ritenere cautelativo e sovrastimato, così come il flusso di massa derivante. | |
| 17 | sfiato tramoggia dosaggio calce reattori fanghi impianti TSD - S2 | 1 | Polvere di calce | IN ATMOSFERA/L IBERA | SI | 2106 | 0.92 | 1.93E-06 | | | | | | | | | | | | | | | Anche se non perfettamente pertinente, in assenza di dati per sfiato tramoggia dosaggio calce reattori fanghi impianti TSD -S2, è stato inserito il valore di centro ambiente rilevato per l'area di STOCCAGGIO CALCE (GRUPPO 3 E GRUPPO 4), convertendo il valore di concentrazione ambientale (espressa a 25°C e a 1 atm) delle polveri inalabili in pos. n. 41 (da Relazione igiene industriale anno 2016), in concentrazione a condizioni di temperatura e pressione normali (0°C e 1 atm). Le "polveri inalabili" sono state assimilate a "polveri totali". Per calcolare i flussi di massa è stato utilizzato il dato massimo di portata indicato nella relazione prot. 818 del 4/10/2010, specifico per i silos di dosaggio e stoccaggio calcare; dal momento che tale dato rappresenta la portata effettiva e non normalizzata, esso si può ritenere cautelativo e sovrastimato. | | |
| EMISSIONI TOTALI DA SORGENTI SCARSAMENTE RILEVANTI (*) I valori di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione concorrono all'espressione delle somme nella misura DL/2 indicata dai RAPPORTI ISTISAN 04/15) | | | | | | | 9,6 (*) | 4,18E-05 (*) | 0.18 | 3.78E-06 | 164 | 5.52E-04 | 49.4 | 1.66E-04 | 93.6 | 3.15E-04 | 0,1 (*) | 2,25E-06 (*) | 49.4 | 3.50E-05 | 0,1 (*) | 4.21E-07 (*) | 0,1 (*) | 2.06E-07 (*) | |