

Preparato per
Società Chimica Bussi S.p.A.

Data
Marzo, 2018

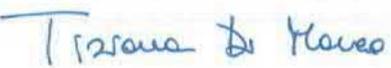
Preparato da
Ramboll Italy
Uffici di Milano e Roma

Numero di Progetto
330000188

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE – SOCIETA' CHIMICA BUSSI S.P.A. STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VALUTAZIONE DI
IMPATTO AMBIENTALE – SOCIETA' CHIMICA BUSSI S.P.A.
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

N. Progetto **330000188**
Versione **FINALE**
Modello **MSGI 11a Ed. 02 Rev. 07 del 18/01/2018**
Redatto **Elisa Silvestri/Francesco Mauro**
Verificato **Tiziana Di Marco**
Approvato **Marco Barlettani/Aldo Trezzi**

| | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Redatto: |  |
| Controllato: |  |
| Approvato: |  |

Ramboll eroga i propri servizi secondo gli standard operativi del proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza, in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 9001:2008, UNI EN ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007. Il Sistema di Gestione Integrato è certificato da SGS Italia Spa nell'ambito di uno schema di accreditamento garantito da ACCREDIA.

Questo rapporto è stato preparato da Ramboll secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.

Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Ramboll non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.

Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di Società Chimica Bussi S.p.A., Ramboll non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Ramboll. I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.

Ramboll non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.

INDICE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO | 1 |
| 1.1 Profilo del Proponente | 2 |
| 1.2 Struttura del documento | 2 |
| 1.3 Gruppo di Lavoro | 3 |
| 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE | 4 |
| 2.1 Descrizione dello stato attuale del sito | 4 |
| 2.2 Interventi in progetto | 11 |
| 2.3 Aspetti ambientali connessi alle modifiche proposte | 21 |
| 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO | 29 |
| 3.1 Inquadramento urbanistico e territoriale | 29 |
| 3.2 Strumenti di Pianificazione Territoriale e Programmazione di Settore | 30 |
| 4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE | 61 |
| 4.1 Individuazione degli impatti potenziali | 61 |
| 4.2 Atmosfera | 65 |
| 4.3 Ambiente idrico | 86 |
| 4.4 Rumore | 98 |
| 4.5 Traffico | 104 |
| 5. PROCEDURE NELL'AMBITO DEL SIN | 105 |
| 6. MONITORAGGI | 106 |
| 6.1 Aggiornamento/modifica dei monitoraggi AIA | 106 |
| 6.2 Monitoraggi finalizzati alla verifica dei potenziali impatti | 106 |

FIGURE

ALLEGATI

1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale, redatto ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. in conformità ai contenuti definiti nell'Allegato IV-bis alla Parte II del medesimo decreto, nell'ambito dell'istanza di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale presentata da Società Chimica Bussi S.p.A. (nel seguito Società Chimica Bussi o il Proponente) e avente in oggetto alcune modifiche impiantistiche che il Proponente intende attuare nello stabilimento di Bussi sul Tirino (PE).

Nello specifico, gli interventi proposti da Società Chimica Bussi nell'ambito della presente Studio consistono nell'installazione di un nuovo impianto per la produzione di clorito di sodio e di due sistemi di cogenerazione di energia elettrica e termica, alimentati a gas naturale.

Lo stabilimento di Bussi sul Tirino ha acquisito Autorizzazione Integrata Ambientale (nel seguito AIA) con Provvedimento prot. n. 58/95 del 05/09/2008, avente titolarità Solvay Chimica Bussi S.p.A. ed emesso dal Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, Inquinamento Acustico, Elettromagnetico, Rischio Ambientale e SINA della Regione Abruzzo, così come modificato dai Provvedimenti n.161/95 del 26/05/2010 e n.168 dell'11/02/2011, per le attività IPPC 4.1 (b) Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici organici di base quali idrocarburi alogenati, 4.2 (a) Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici inorganici di base quali cloro e idrogeno, 4.2 (b) produzione di acido cloridrico e 4.2 (c) produzione di soda.

Solvay Chimica Bussi S.p.A., precedente gestore dell'insediamento produttivo, ha provveduto a presentare istanza di rinnovo, con valenza di riesame, dell'AIA in data 05/03/2014, in conformità all'art. art. 29-octies comma 1 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e all'art. 2 del Provvedimento AIA 58/95 del 5/9/2008. Negli elaborati di istanza sono state descritte tutte le trasformazioni subite dall'insediamento produttivo di Bussi sul Tirino dal 2008 al 2014 al fine di fornire un quadro completo della configurazione produttiva dell'insediamento. Ad oggi, infatti, nello stabilimento di Bussi sul Tirino risultano attivi i soli impianti afferenti all'attività IPPC 4.1 (b) impiegati per la produzione di acido ftalimidoperossiesanoico (identificato con la sigla PAP) e quelli connessi alle produzioni di cloro, soda, idrogeno e acido cloridrico afferenti alle attività IPPC 4.2 (a), 4.2 (b) e 4.2 (c).

Il procedimento di riesame con valenza di rinnovo è ad oggi non ancora concluso.

Nelle **Figure Fuori Testo 01** si riporta l'inquadramento territoriale dello Stabilimento su base cartografica regionale mentre la **Figura Fuori Testo 02** illustra la planimetria generale di stabilimento allo stato attuale con indicazione delle aree interessate dalle modifiche impiantistiche.

Infatti, al fine di rafforzare ulteriormente il posizionamento competitivo dello stabilimento di Bussi sul Tirino e rendere le produzioni maggiormente difendibili dalla concorrenza, Società Chimica Bussi ha intenzione di installare:

- un nuovo impianto per la produzione di clorito di sodio; e
- due sistemi di cogenerazione di energia elettrica e termica in grado di soddisfare gran parte del fabbisogno elettrico del nuovo impianto clorito di sodio e integralmente le esigenze dello stabilimento nell'assetto futuro in termini di vapore e acqua calda.

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato predisposto, conformemente ai criteri di cui all'Allegato IV-bis alla Parte II del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., al fine di valutare l'entità dei potenziali impatti indotti sull'ambiente dalla realizzazione degli interventi in progetto di cui al precedente punto elenco.

1.1 Profilo del Proponente

Gestioni Industriali S.r.l. ha acquisito Società Chimica Bussi S.p.A., attuale gestore dell'insediamento industriale di Bussi sul Tirino, in data 01/08/2016 con l'obiettivo di sviluppare un piano industriale finalizzato ad invertire l'andamento negativo degli ultimi anni del sito e provvedere, quindi, al suo rilancio.

Il sito di Bussi vanta una storia più che centenaria: i primi impianti, la centrale idroelettrica Tirino Medio e il primo impianto di elettrolisi cloro soda in Italia, furono avviati nel 1902. Lo stabilimento ha subito negli ultimi dieci anni una drammatica contrazione produttiva dovuta alle strategie aziendali di Solvay e di Evonik. Accanto a due iniziative di investimento di Solvay (ammodernamento centrali idroelettriche e installazione di una cella a membrana) si è assistito per contro ad una serie di fermate definitive, e cioè quelle degli impianti elettrolisi con celle a mercurio, clorometani, chimica fine, silicati di sodio, perborato di sodio, acqua ossigenata e percarbonato di sodio (gli ultimi tre di Evonik, che ha completamente abbandonato il sito). Alcuni di questi impianti sono stati smantellati (clorosoda a mercurio, clorometani, acqua ossigenata, percarbonato di sodio, perborato di sodio). All'atto dell'acquisto di Società Chimica Bussi da parte di Gestioni Industriali erano in funzione le centrali idroelettriche, l'unità di elettrolisi con cella a membrana e l'impianto Eureco (oltre ai servizi).

La nuova proprietà sta provvedendo all'installazione di due nuovi impianti rispettivamente dedicati alla concentrazione della soda, attualmente prodotta al 32%, fino al 50% e alla produzione di policloruro di alluminio, agente flocculante di nuova concezione.

Nell'ambito di tale piano industriale si collocano gli interventi oggetto del presente Studio; nello specifico l'installazione dell'impianto clorito di sodio è essenziale ai fini del miglioramento definitivo della stabilità produttiva dell'insediamento. Ciò grazie alla diversificazione e all'ampliamento della gamma di produzione rivolta al trattamento delle acque e allo sbiancamento (in cui si inserisce a pieno titolo anche il PAP, prodotto di eccellenza ed esclusivo) con inserimento di sostanze che si collocano più a valle nella filiera produttiva del cloro-soda e sono quindi a maggior valore aggiunto, con margini conseguentemente più ampi per meglio supportare i costi strutturali connessi all'insediamento nel suo complesso, anche di natura ambientale.

Legato all'autonomia funzionale dell'impianto clorito non è trascurabile anche l'aumento dei volumi complessivi generabili dal sito. In campo sociale, la stabilità produttiva significa ovviamente stabilità occupazionale per le maestranze attualmente impiegate da Società Chimica Bussi (tra diretti e indiretti circa 100 unità); il piano industriale assicura inoltre anche ulteriori opportunità per le popolazioni del territorio, visto il personale diretto che verrà assunto per l'impianto clorito (ad oggi si stimano 22 unità, cui devono aggiungersi le persone dell'indotto - ad esempio per manutenzione).

1.2 Struttura del documento

La struttura del presente documento è di seguito brevemente richiamata:

- Quadro di Riferimento Progettuale: riporta una descrizione dello stato attuale di stabilimento e degli interventi in progetto;
- Quadro di Riferimento Programmatico: contiene un inquadramento del sito all'interno del contesto di programmazione e pianificazione territoriale ai fini della verifica di coerenza degli interventi in progetto dal punto di vista programmatico;
- Quadro di Riferimento Ambientale: contiene una descrizione dello stato attuale delle sole componenti ambientali suscettibili di impatto ed una valutazione dei potenziali impatti su tali

componenti, in fase di cantiere ed esercizio, indotti dalla realizzazione degli interventi in progetto.

1.3 Gruppo di Lavoro

Il presente studio è stato commissionato da Società Chimica Bussi S.p.A. a Ramboll Italy Srl, società di consulenza ambientale con sedi a Milano e Roma. In particolare il gruppo di lavoro è composto da:

- Marco Barlettani, ingegnere nucleare, iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Livorno al numero 1433, esperto di Valutazioni di Impatto Ambientale;
- Tiziana Di Marco, ingegnere ambientale, iscritta all'albo degli ingegneri della provincia di Frosinone, al numero A 2008;
- Francesco Mauro, ingegnere ambientale, esperto in modellazione della dispersione atmosferica e tecnico competente in acustica;
- Luca D'Angelo, dottore in scienze ambientali, collabora allo studio e alla redazione di progetti per la valutazione e gestione degli impatti ambientali con particolare riferimento agli impatti sulla qualità dell'aria;
- Elisa Silvestri, dottoressa in architettura-ingegneria edile, collabora allo studio e alla redazione di progetti per la valutazione e gestione degli impatti ambientali

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 Descrizione dello stato attuale del sito

2.1.1 Breve storia dell'insediamento produttivo

Il sito industriale di Bussi può essere considerato uno degli insediamenti più antichi dell'industria chimica italiana poiché la sua fondazione risale al 1902. Sin dall'inizio, la sua vocazione è stata rivolta verso la chimica di base, la produzione di cloro e cloroderivati, con alcune fasi produttive dedicate alle attività di tipo militare durante i periodi bellici.

Il sito ha avuto il maggiore impulso alla crescita durante gli anni '60, nell'ambito del Gruppo MONTEDISON, con l'integrazione nelle società MONTEFLUOS e successivamente AUSIMONT.

Nel sito di Bussi, tra gli anni '60 e '70, al polo del cloro e dei cloroderivati si aggiunsero il polo della chimica del piombo (antidetonanti per benzine) della società S.I.A.C. e, successivamente, quello dei prodotti perossidati a partire dall'acqua ossigenata e degli intermedi commercializzati per la detergenza (perborato di sodio, silicato di sodio).

Negli anni '90 la chimica del piombo è stata dismessa a causa delle limitazioni introdotte dalle varie normative internazionali nell'uso di antidetonanti al piombo nelle benzine.

Negli anni '90, si è resa evidente una carenza competitiva delle produzioni di cloro e cloroderivati rispetto al mercato, dovuta in primo luogo al costo sempre crescente dell'energia elettrica ed agli alti costi di approvvigionamento del sale dovuti alla lontananza dalle fonti di produzione ed estrazione; infatti, energia elettrica e sale sono gli elementi fondamentali per la produzione del cloro e la somma dei loro costi costituisce il 90% dei costi variabili.

Nel decennio 1990-2000 si avvia il processo di diversificazione produttiva del sito nella direzione di prodotti a maggior valore aggiunto: in tale periodo sono stati progettati ed installati gli impianti Eureco, per la produzione di una molecola sbiancante-sterilizzante, Fluorolink, che tratta polimeri fluorurati, ed infine dell'impianto per la produzione di silice amorfa realizzato da SILYSIAMONT (a suo tempo una joint-venture con la società giapponese FUJI).

Nell'anno 2001 MONTEDISON decise di vendere la società AUSIMONT, che fu acquistata nel Maggio 2002 da SOLVAY. L'operazione fu sottoposta all'approvazione della Commissione Antitrust per la posizione rilevante del Gruppo SOLVAY nel mercato delle produzioni di Acqua Ossigenata e Persali (Perborato e Percarbonato di Sodio), che subordinò l'autorizzazione dell'operazione allo scorporo e alla vendita degli impianti di acqua ossigenata e perborato di Sodio del sito di Bussi.

Tale dismissione è stata realizzata nel dicembre 2002 con la vendita da parte di SOLVAY degli impianti in questione al Gruppo Degussa, che ha gestito detti impianti tramite la società controllata MedAvox.

A partire dal 1 gennaio 2003 è stata modificata la ragione sociale della società AUSIMONT S.p.A. in SOLVAY SOLEXIS S.p.A.

Negli anni 2003/2004 MedAvox ha fermato la produzione di perborato di sodio, a causa delle limitazioni legislative all'impiego del boro nei detersivi, e ha realizzato per il medesimo tipo di utilizzo l'impianto di produzione di percarbonato sodico.

Con decorrenza 1° gennaio 2005 la società SOLVAY SOLEXIS S.p.A. ha conferito tutti i suoi impianti, unitamente alla proprietà superficiale dei terreni industriali presenti nel Sito, alla società SOLVAY CHIMICA BUSSI S.p.A., riservandosi la sola nuda proprietà delle aree.

Sempre nel 2004, la Società ISAGRO decise di installare a Bussi un impianto per la produzione di Tetraconazolo, un agrofarmaco di ultima generazione; l'impianto è entrato in produzione a gennaio 2006.

A febbraio 2009 EVONIK MEDAVOX, già Degussa MedAvox, è andata in liquidazione volontaria ed ha interrotto le produzioni; l'anno successivo ha demolito gli impianti di produzione acqua ossigenata e percarbonato.

Allo stato attuale la configurazione produttiva del sito Società Chimica Bussi di Bussi è notevolmente differente da quello autorizzato a suo tempo dal Provvedimento AIA n. 58/95 del 05/09/2008 e, come riscontrato nel Rapporto Finale dell'ispezione effettuata da ARTA Abruzzo ai sensi dell'art. 29-decies comma 3 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., risultano attivi i soli impianti afferenti a:

- attività IPPC 4.1 (b) impiegati per la produzione di acido ftalimmidoperossiesanoico (identificato con la sigla PAP); e
- quelli connessi alle produzioni di cloro, soda, idrogeno e acido cloridrico afferenti alle attività IPPC 4.2 (a), 4.2 (b) e 4.2 (c).

Inoltre è attualmente in corso la realizzazione di un impianto per la produzione di policloruro di alluminio (PAC), già autorizzato con nota Prot. n. 0232901/17 del 11/09/2017 dal Servizio Politica energetica, Qualità dell'aria e SINA.

Le attività esercitate da Società Chimica Bussi si articolano come di seguito specificato:

- produzione di soda, ipoclorito col processo a membrana;
- produzione di acido cloridrico di sintesi;
- produzione di acido ftalimmidoperossiesanoico;
- produzione di policloruro di alluminio (al completamento dell'impianto);
- produzione di vapore acqueo e acqua demineralizzata;
- produzione di energia elettrica attraverso le centrali idroelettriche Tirino Medio e Tirino Inferiore;
- distribuzione di utilities.

Inoltre, Società Chimica Bussi gestisce l'impianto di trattamento acque di falda installato all'interno del perimetro del sito produttivo; tale impianto è autorizzato con Determina di Autorizzazione Unica Ambientale prot. n. 1801 emessa dalla Provincia di Pescara, Settore III – Ambiente, Trasporti, Informatica, Politiche Sociali e controllo PIT, Tutela dell'Ambiente e Sicurezza sul Lavoro in data 23/11/2015.

2.1.2 Descrizione della configurazione produttiva

L'attuale configurazione produttiva dello stabilimento Società Chimica Bussi comprende i seguenti impianti di produzione e servizi:

- Impianto cloro-soda (UEM) – produzione di soda in soluzione al 32% in peso, ipoclorito di sodio in soluzione al 15% in peso (da cloro e soda ottenuti per elettrolisi su cella a membrana del cloruro di sodio), acido cloridrico in soluzione dal 32% al 35% peso (dalla sintesi fra cloro e idrogeno ottenuti dall'elettrolisi del cloruro di sodio) e soda in soluzione al 32% o al 50% in peso (ottenuta dalla soda a concentrazione 32%);
- Eureco - produzione di acido ftalimmidoperossiesanoico (PAP) mediante reazioni di sintesi e perossidazione; produzione di formulati solidi e liquidi a base di acido ftalimmidoperossiesanoico.
- Officina farmaceutica (confezionamento di formulati del PAP);
- Sezione di produzione di policloruro di alluminio (PAC) (in fase di ultimazione).

I processi produttivi di stabilimento sono serviti dai seguenti impianti tecnologici per la produzione e/o distribuzione delle utilities e dalle seguenti forniture ausiliarie:

- due centrali idroelettriche alimentate da derivazioni sul fiume Tirino;
- distribuzione di acqua industriale prelevata da una derivazione sul fiume Tirino;
- un gruppo di produzione vapore CT6 (in corso di installazione) e due unità di riserva (CT3 e CT4);
- impianto di produzione acqua demineralizzata;
- impianti di produzione aria compressa;
- fornitura di energia elettrica da rete nazionale;
- fornitura di gas combustibile;
- fornitura di azoto liquido.

Nell'area di stabilimento sono presenti magazzini e aree di deposito materie prime e prodotti finiti, laboratori di controllo e di ricerca, un'officina meccanica e un'officina elettrostrumentale.

Approvvigionamento materie prime e stoccaggio prodotti finiti

Nell'insediamento produttivo sono presenti diversi magazzini per lo stoccaggio delle materie prime e dei prodotti finiti. Gas tecnici e oli lubrificanti sono stoccati in due distinti depositi costituiti rispettivamente da un fabbricato in cemento armato suddiviso in box mediante pareti di schermo R120 e un locale isolato, appositamente ristrutturato allo scopo.

Le materie prime approvvigionate in forma liquida e i prodotti finiti in forma liquida sono stoccati in serbatoi installati all'interno di idonei bacini di contenimento per la cui localizzazione si rimanda alla **Figura Fuori Testa 03**.

Approvvigionamento idrico

Lo stabilimento si approvvigiona di acqua, industriale e a scopo idroelettrico, attraverso le derivazioni denominate "Tirino Medio" e "Tirino Inferiore".

La prima è esercita per effetto del D.M. 27/09/1982 n.° 783, al D.I. 08/09/1980 n.° 894 e (ai fini acqua industriale) della Determinazione della Giunta Regionale Abruzzo DC/93 del 01/12/2014.

La derivazione "Tirino Inferiore" è esercita in base alla Del. G.R.A. n.° 1916 del 7/10/1982 con scadenza 4/1/2012 e domanda di rinnovo presentata alla Regione Abruzzo in data 27/6/2011 in fase di istruttoria/rilascio.

L'acqua derivata dalla Tirino Inferiore è interamente usata per la produzione di energia elettrica nella Centrale Tirino Inferiore, quella derivata dalla Tirino Medio è in massima parte utilizzata per la produzione di energia elettrica nella Centrale Tirino Medio e in parte utilizzata dagli impianti produttivi e dai servizi (acqua industriale).

Come desunto dalla documentazione presentata per la modifica dell'AIA vigente i consumi di acqua nella configurazione attuale di stabilimento ammontano, per il 2016, a 13.307.165 m³/anno; tale valore comprende il quantitativo annuo di acque di processo e di acque di raffreddamento complessivamente impiegato nel sito industriale di Bussi sul Tirino.

Produzione e consumo di energia

L'energia elettrica è fornita dalla rete nazionale a 150 kV mediante due elettrodotti (uno aereo e uno interrato) con terminali nella sottostazione situata nell'area dello stabilimento adiacente

all'entrata ed alla zona degli uffici di direzione. Nella sottostazione è realizzata la riduzione a 6 kV tramite 2 trasformatori ad olio da 24 MVA.

L'alimentazione elettrica via linea aerea proviene dalla sottostazione di Popoli, mentre quella interrata transita attraverso la vicina centrale elettrica di Bussi Termoelettrica S.p.A. (gruppo Edison).

In caso di black-out totale della rete ENEL, resta comunque in marcia la centrale idroelettrica Tirino Medio che garantisce energia per circa 1,5 MW su un circuito dedicato (energia preferenziale) che alimenta le macchine ritenute critiche.

Lo stabilimento è inoltre dotato di un gruppo elettrogeno da 146 kVA per la produzione di energia sussidiaria, installato presso l'impianto UEM nella sezione IPO per l'alimentazione delle utenze dell'impianto di abbattimento cloro. Tale gruppo interviene nel caso in cui, oltre a mancare alimentazione dalla rete nazionale, dovesse andare in blocco anche la centrale idroelettrica "Tirino Medio". I sistemi DCS e di allarme e blocco degli impianti sono infine dotati di gruppi di continuità (UPS – Uninterruptible Power Supply).

Per quanto riguarda l'energia termica, è attualmente in corso l'installazione del gruppo CT6 (autorizzato con Determina prot. n. 0225896/17 del 01/09/2017), di potenza nominale pari a 10.400 kW in sostituzione dei due gruppi caldaia CT3 (di potenza nominale pari a 2.350 kW x 2) e CT4 (di potenza nominale pari a 2.350 kW x 2), che attualmente sopperiscono a tutte le esigenze del sito produttivo. I due gruppi CT3 e CT4 saranno tenuti in stand-by e impiegati come unità ausiliarie solo nel caso di guasti e malfunzionamenti del nuovo generatore.

Con riferimento al 2016, nella configurazione attuale di stabilimento:

- la produzione di energia termica è stata pari a circa 26 GWth/anno di cui circa 5 GWth/anno sono ceduti a terzi;
- l'energia elettrica prodotta è stata pari a circa 36 GWh/anno di cui circa 3,7 GWh/anno ceduti a terzi;
- l'energia elettrica acquistata da terzi è stata pari a 12,5 GWh/anno.

Emissioni in atmosfera e sistemi di abbattimento/contenimento

Nell'attuale configurazione impiantistica dello stabilimento tutte le emissioni aeriformi generate dai processi produttivi ivi eserciti sono convogliate in atmosfera attraverso 10 punti di emissione opportunamente dimensionati e realizzati.

I punti di emissione in atmosfera sono associati alle unità produttive e di servizio dello stabilimento come di seguito dettagliato:

- i camini UE2 e Sintesi 1 sono associati all'esercizio dell'impianto UEM;
- i punti di emissione PAP1 ÷ PAP 6 convogliano in atmosfera le emissioni gassose derivanti dal processo di produzione e formulazione di acido ftalimidoperossiesanoico - PAP;
- il camino C-01 è connesso all'impianto di produzione di policloruro di alluminio;
- il punto di emissione CT6 sarà a servizio della caldaia attualmente in fase di installazione in sostituzione dei due gruppi caldaia CT3 e CT4 .

La maggior parte delle sorgenti di emissione significative di stabilimento sono dotate di idonei dispositivi per il trattamento delle correnti gassose effluenti, ad eccezione del camino CT6, e dei due gruppi caldaia CT3 e CT4 che saranno tenuti in stand by.

Nella tabella sottostante si riportano i dati caratteristici e i relativi valori limite autorizzati all'emissione come da AIA vigente per le sole sorgenti di emissione in atmosfera significative.

| Tabella 1: Punti significativi di emissione in atmosfera | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Punto di emissione | Provenienza impianto | Portata Nm³/h | Sistema di abbattimento | Sostanza inquinante | Concentrazioni Autorizzata mg/Nm³ |
| UE2 | Clorosoda (fase 5) | 2.500 | A.S. | Cl ₂ | 3 |
| Sintesi1 | Sintesi acido cloridrico | 80 | A.U. | Cl ₂ | 3,5 |
| | | | | HCl | 20 |
| PAP1 | Eureco (fase 5) | 23.260 | F.T. | Polveri | 20 |
| | | | | CH ₂ Cl ₂ | 0,5 |
| PAP2 | Eureco (fase 5) | 8.000 | F.T. | Polveri | 30 |
| PAP3 | Eureco (fase 5) | 800 | F.T. | Polveri | 10 |
| PAP4 | Eureco (fase 5) | 2.000 | F.T. | Polveri | 20 |
| PAP5 | Eureco + decomposizione H ₂ O ₂ | 100 | Condensatore + A.U. + A.D. | CH ₂ Cl ₂ | 11 |
| | | | | Cl ₂ | 3 |
| PAP6 | Eureco (silo YD531) | 750 | F.T. | Polveri | 20 |
| C-01 | PAC Scrubber | 400 | A.U. | HCl | 1 |
| CT3A* | Gruppo produzione vapore PAP | 3.250 | - | CO | 100 |
| | | | | NOx | 135 |
| CT3B* | Gruppo produzione vapore PAP | 3.250 | - | CO | 100 |
| | | | | NOx | 135 |
| CT4A* | Gruppo produzione vapore Chimica Fine | 3.250 | - | CO | 100 |
| | | | | NOx | 135 |
| CT4B* | Gruppo produzione vapore Chimica Fine | 3.250 | - | CO | 100 |
| | | | | NOx | 135 |
| CT6 | Generatore di vapore | 13.000 | - | NOx | 135 |
| | | | | CO | 100 |

(*) Il gruppo CT6 è attualmente in fase di installazione in sostituzione dei due gruppi CT3 e CT4 che saranno tenuti in stand-by e impiegati come unità ausiliarie solo nel caso di guasti e malfunzionamenti del nuovo generatore.

Si rimanda alla **Figura Fuori Testo 04** per l'individuazione planimetrica dei punti di emissione.

Impianti di trattamento acque reflue e scarichi idrici

Le attività produttive e di servizio esercitate presso lo stabilimento Società Chimica Bussi generano correnti di acque reflue che possono essere distinte nelle seguenti quattro tipologie:

- acque reflue originate dalle lavorazioni industriali e dalle attività domestiche di stabilimento;
- acque meteoriche da aree potenzialmente inquinate;
- acque meteoriche raccolte in aree non potenzialmente inquinate;
- acque di raffreddamento dei sistemi di scambio termico.

Le acque reflue originate dai processi produttivi e le acque meteoriche da aree potenzialmente contaminate sono opportunamente trattate prima di essere convogliate allo scarico finale di stabilimento identificato con la sigla S15. Le due centrali idroelettriche Tirino Medio e Tirino Inferiore scaricano rispettivamente in corrispondenza dei pozzetti S3 ed S2.

Nello stabilimento sono presenti i seguenti scarichi parziali:

- S4 corrispondente al pozzetto fiscale di ispezione e controllo delle acque reflue generate dall'impianto Eureco (acque di processo e di raffreddamento) e delle acque meteoriche raccolte nelle aree di pertinenza dell'impianto potenzialmente contaminate;
- S5 coincidente con il pozzetto di ispezione e controllo delle acque reflue generate dall'impianto UEM (acque di processo e di raffreddamento) e delle acque meteoriche raccolte nelle aree dell'impianto cloro soda a membrana e nell'area ex-clorosoda a mercurio potenzialmente contaminate;
- S17 corrispondente con il punto di ispezione e controllo delle acque reflue generate dall'impianto di produzione del PAC e delle acque meteoriche raccolte nelle aree di impianto potenzialmente contaminate.

E' inoltre presente lo scarico parziale originato dall'impianto di trattamento delle acque di falda autorizzato con Determina di Autorizzazione Unica Ambientale prot. n. 1801 emessa dalla Provincia di Pescara, Settore III – Ambiente, Trasporti, Informatica, Politiche Sociali e controllo PIT, Tutela dell'Ambiente e Sicurezza sul Lavoro in data 23/11/2015.

Si rimanda alla **Figura Fuori Testo 05** per la rappresentazione planimetrica della rete fognaria di stabilimento.

Le acque reflue originate dal processo Eureco sono sottoposte ad un trattamento di stripping in impianto dedicato. I reflui, infatti, contengono cloruro di metilene e vengono inviati ad una colonna di stripping con vapore (condizioni operative 83÷87 °C e 550 mbar assoluti) previo passaggio su filtri a sacco da 20 l. Dalla colonna il flusso gassoso contenente il cloruro di metilene viene recuperato e riciclato nel processo produttivo, mentre il residuo acquoso depurato viene inviato alla fogna di stabilimento attraverso il pozzetto S4, dopo essere stato additivato con una soluzione di sodio bisolfito, per eliminare le tracce di acqua ossigenata, e idrossido di sodio per la correzione del pH.

Per quanto riguarda l'impianto UEM, le acque provenienti dalle rigenerazioni dei filtri a resina ed antracite e da spurghi del circuito salamoia sono inviate all'unità di trattamento funzionante in continuo composta essenzialmente da un serbatoio di stoccaggio ed equalizzazione della capacità di 200 m³ (G015), ove viene regolato il pH.

Una pompa (G052/1, dotata della scorta G052/2) provvede a ricircolare i reflui sul serbatoio. La circolazione è analizzata per pH e conseguentemente vengono dosati HCl o NaOH; lo stesso flusso viene analizzato mediante analizzatore redox per rilevare l'eventuale cloro presente e

provvedere, nel caso, al dosaggio di metabisolfito di sodio anidro. Una parte del liquido circolante viene prelevato in controllo di portata e inviato nella rete di stabilimento attraverso il pozzetto S5.

Tutte le aree dell'ex impianto cloro-soda a mercurio sono cordolate, al fine di collettare separatamente dalla rete fognaria di stabilimento le acque che vi si originano, ivi comprese le acque meteoriche. Queste acque sono raccolte in apposita vasca e inviate, in via precauzionale, all'impianto trattamento effluenti liquidi mercuriali.

L'unità di trattamento, funzionante in continuo, è composta essenzialmente da:

- Sezione stoccaggio ed equalizzazione composta da un serbatoio della capacità di circa 400 m³ (D16) e da uno (D6) di circa 70 m³ utilizzato al posto del precedente durante le operazioni di pulizia;
- Sezione di ossidazione composta da un serbatoio agitato (SA3) da 40 m³ dove, per aggiunta di acido cloridrico e ipoclorito di sodio, si ottiene la lisciviazione dei composti solubili e l'ossidazione del mercurio metallico in ionico, compatibile con le resine utilizzate (HgCl₄⁻).
- Sezione di dechlorazione chimica e filtrazione su filtri a sabbia;
- Dechlorazione di guardia su carboni vegetali;
- Filtrazione spinta su candele;
- Demercurizzazione su resine a scambio ionico in cinque colonne (C3-7) di cui due in fase attiva poste in serie e tre di scorta.

Il flusso in uscita dall'impianto viene convogliato nella rete fognaria di stabilimento tramite il pozzetto S5.

Si osserva che l'impianto trattamento effluenti mercuriali continua ad essere mantenuto in servizio come impianto precauzionale di salvaguardia di un tenore di mercurio nelle acque non superiore a 15 µg/l nella fase di post smantellamento e conversione dell'impianto cloro soda a mercurio, come fissato dalla Decisione di Esecuzione UE del 09/12/13 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per la produzione di cloro-alcali.

La Determina AIA prescrive il rispetto dei limiti di cui alla Tabella 3 dell'Allegato V Parte III del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. allo scarico finale S15.

Allo scarico finale S15 (Collettore 10) confluiscono le acque reflue generate delle aziende coinsediate nell'insediamento produttivo (Silyiamont S.p.A., Edison S.p.A., Isagro S.p.A.).

Come desunto dalla documentazione presentata per la modifica dell'AIA vigente, la portata media allo scarico finale dello stabilimento è pari a 36.504 m³/giorno.

I volumi idrici scaricati dalle due centrali idroelettriche tramite gli scarichi S2 ed S3 sono pari rispettivamente a 433.000 m³/giorno e 603.000 m³/giorno.

Gestione rifiuti

Società Chimica Bussi gestisce i rifiuti originati dai processi produttivi avvalendosi delle disposizioni sul deposito temporaneo previste dall'art. 183 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii..

Tutti i rifiuti il cui stoccaggio può dar luogo a fuoriuscita di liquidi sono collocati in contenitori a tenuta corredati di idonei sistemi di raccolta per i liquidi.

Tutti i contenitori impiegati per lo stoccaggio sono realizzati in materiali dotati di adeguati requisiti di resistenza, in relazione alle proprietà chimico-fisiche e alle caratteristiche dei rifiuti stessi e sono equipaggiati con sistemi di chiusura tali da evitare possibili sversamenti e contaminazioni ambientali.

La movimentazione e il deposito temporaneo dei rifiuti liquidi o solidi avviene in modo che sia evitata ogni contaminazione del suolo e dei corpi recettori superficiali e/o profondi.

Si rimanda alla **Figura Fuori Testo 06** per la rappresentazione planimetrica delle aree dei depositi temporanei dei rifiuti.

2.2 Interventi in progetto

Al fine di rafforzare ulteriormente il posizionamento competitivo dello stabilimento di Bussi sul Tirino e rendere le produzioni maggiormente difendibili dalla concorrenza, Società Chimica Bussi ha intenzione di installare un nuovo impianto per la produzione di clorito di sodio unitamente a due sistemi di cogenerazione di energia elettrica e termica in grado di soddisfare gran parte del fabbisogno elettrico del nuovo impianto e integralmente (assieme al generatore di vapore CT6) le esigenze dello stabilimento nell'assetto futuro in termini di vapore e acqua calda.

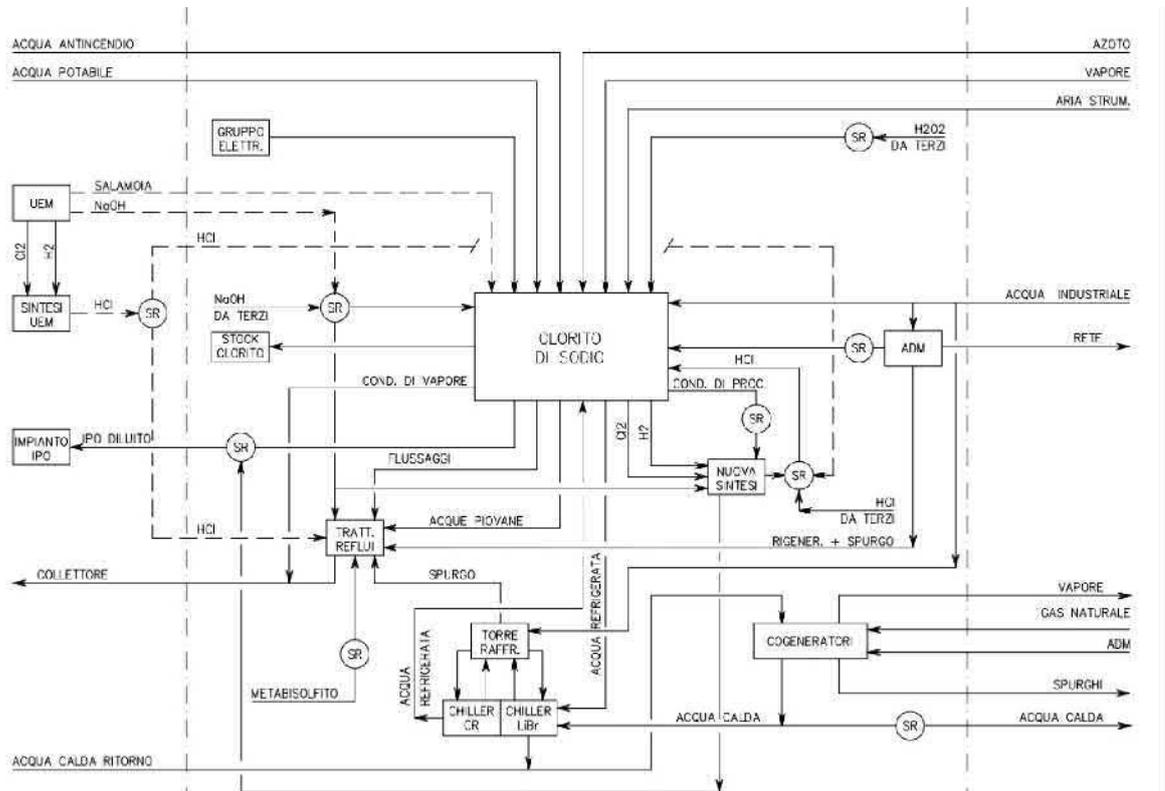
Nel seguito sono descritte in dettaglio le modifiche impiantistiche proposte e i relativi aspetti ambientali. Nella **Figura Fuori Testo 02** è riportata la localizzazione degli interventi in progetto appena elencati.

2.2.1 Intervento 1: installazione nuovo impianto per la produzione di clorito di sodio

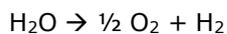
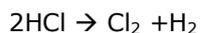
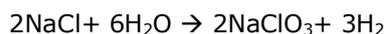
L'impianto servirà alla produzione di clorito di sodio soluzione in quantità pari a circa 22.000 t/anno cui corrispondono circa 6.000 t/anno di sostanza 100%.

Nella Figura sottostante è riportato lo schema a blocchi dell'impianto clorito; si rimanda all'**Allegato 1** per il layout di dettaglio e lo schema di processo.

Figura 1: Schema a blocchi impianto clorito

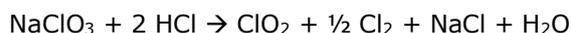


Il clorito di sodio viene prodotto a partire dal clorato di sodio generato per elettrolisi / reazione chimica. Nella cella e nel reattore avvengono le seguenti reazioni:



Il clorito di sodio viene prodotto a partire dal clorato secondo le seguenti reazioni, che corrispondono a due delle principali sezioni di impianto:

1) formazione del biossido di cloro

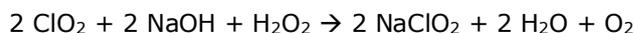


L'efficienza di tale reazione è inferiore al 100% in quanto risulta in competizione con la seguente reazione:



È possibile favorire la prima reazione rispetto alla seconda attraverso il controllo del rapporto molare HCl/NaClO₃.

2) assorbimento del biossido di cloro



Come si può osservare la reazione di produzione del biossido di cloro rigenera il cloruro di sodio, del quale non si ha consumo.

Descrizione del processo

Il processo di produzione del clorito di sodio si svolge nelle seguenti fasi successive:

1. Produzione di clorato di sodio mediante elettrolisi;
2. Produzione di biossido di cloro;
3. Produzione di clorito di sodio;
4. Trattamento del cloro e dell'idrogeno prodotti e sintesi acido cloridrico.

Nel seguito sono descritte le singole fasi del processo produttivo.

1. Produzione di clorato di sodio

Il clorato di sodio viene ottenuto per elettrolisi, in celle ad anodi di titanio e catodi di acciaio inox, di una soluzione contenente di cloruro di sodio secondo le reazioni sopra indicate.

L'unità di elettrolisi rappresenta l'elemento principale di tale sezione d'impianto ed è costituita dalle seguenti apparecchiature:

- Trasformatore, raddrizzatore e polarizzatore necessari a convertire l'energia elettrica alternata prelevata dalla rete elettrica di stabilimento a 6 kV in corrente elettrica continua, così come richiesto per l'esercizio dell'elettrolizzatore e a proteggere il catodo dell'elettrolizzatore (mediante il polarizzatore) da inversioni di corrente durante le fermate di impianto;
- Elettrolizzatori all'interno dei quali avrà fisicamente luogo l'elettrolisi del cloruro di sodio.

Il progetto proposto prevede l'installazione di 2 elettrolizzatori costituiti da 13 celle elementari. Ogni cella elementare è costituita da un anodo e un catodo, entrambi realizzati con strutture lamellari a pettine affacciate l'una all'altra aventi superficie elettrodica pari a 23 m²; le lamelle

sono mantenute separate a una distanza ben definita mediante separatori realizzati in materiale isolante.

Le lamelle anodiche sono realizzate in titanio rivestito da un coating ceramico contenente metalli nobili quali il rutenio e l'iridio, mentre il catodo è realizzato in acciaio inox. Le lamelle anodiche e catodiche sono saldate ai setti separatori che hanno la funzione di condurre la corrente elettrica da una cella elementare alla successiva. La corrente elettrica scorre infatti da una all'altra delle 26 celle elementari.

La soluzione satura di cloruro di sodio, è alimentata in parallelo alle celle elementari (in cross flow con la corrente elettrica) determinando le seguenti reazioni:

- all'anodo gli ioni cloruro Cl^- sono convertiti in cloro gassoso Cl_2 attraverso la reazione:



- al catodo, invece, si sviluppa idrogeno gassoso attraverso la reazione:

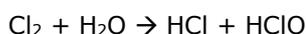


L'impoverimento degli ioni H^+ nella salamoia crea condizioni di alcalinità per presenza contemporanea di ioni Na^+ e OH^- . Una piccola quantità di ioni ossidrilici OH^- all'anodo sviluppa ossigeno attraverso la reazione:



Lo sviluppo parassita di O_2 è limitato dalle condizioni del pH che è mantenuto nel range 4,5÷6,5, mediante il dosaggio di acido cloridrico o di soda, e dall'aggiunta di piccole quantità di bicromato di sodio. Quest'ultimo dosato in concentrazione pari a 4 g/l nella soluzione di cella è in grado di inibire le reazioni secondarie e, quindi, controllare la formazione di ossigeno evitando che al catodo abbia luogo la riduzione del clorato (ClO_3^-) ad ipoclorito (ClO^-).

L'ambiente alcalino e l'aggiunta di piccole quantità di bicromato di sodio, quindi, favoriscono la reazione del cloro con la soda a formare clorato sodico, acido ipocloroso e ipoclorito di sodio secondo le seguenti reazioni:



L'acido ipocloroso è parzialmente dissociato in ioni ipoclorito che reagiscono con l'acqua a formare ipoclorito di sodio. Le ultime due si configurano come reazioni parassite provocando l'abbassamento del rendimento elettrochimico.

Come mostrato nello schema in **Figura 2**, la miscela liquido/gas in uscita dalla unità di elettrolisi è convogliata ad un degassificatore in cui l'idrogeno gas è separato dalla fase liquida, che viene inviata al reattore clorato (V-0102), in cui si completa la reazione di formazione del clorato di sodio, mentre l'idrogeno è avviato a trattamento.

Il reattore clorato è dimensionato affinché al suo interno possa aversi il completamento delle reazioni avviate nell'elettrolizzatore.

Nelle celle si ha la formazione dell'idrogeno gas e il riscaldamento della soluzione per effetto Joule. In questo modo la soluzione si alleggerisce rispetto quella entrante e si instaura una notevole circolazione tra il reattore e le celle. Per mantenere le condizioni stazionarie la soluzione che dal reattore va alle celle viene raffreddata mediante uno scambiatore ad acqua.

Figura 2: Connessione tra le celle elettrolitiche e il reattore clorato

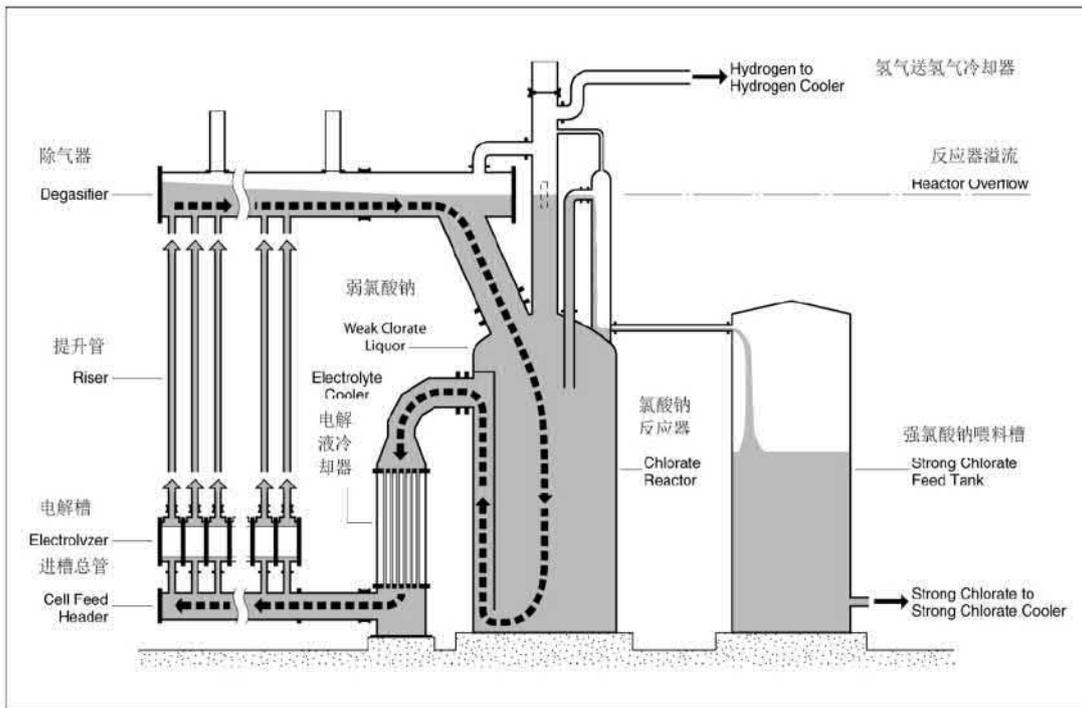
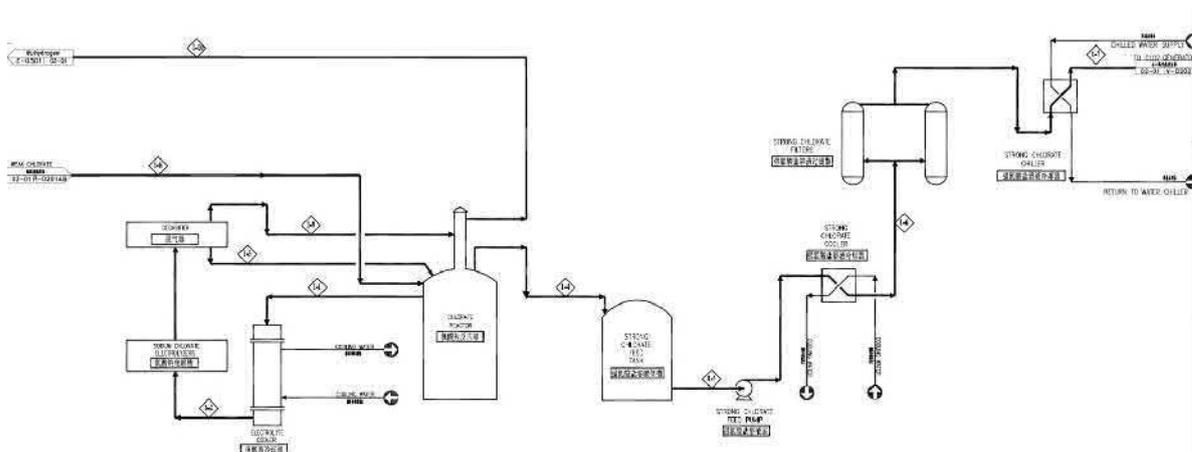
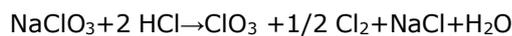


Figura 3: Schema di flusso produzione clorato di sodio



2. Produzione di biossido di cloro

Il clorato sodico viene trasformato in biossido di cloro tramite la seguente reazione



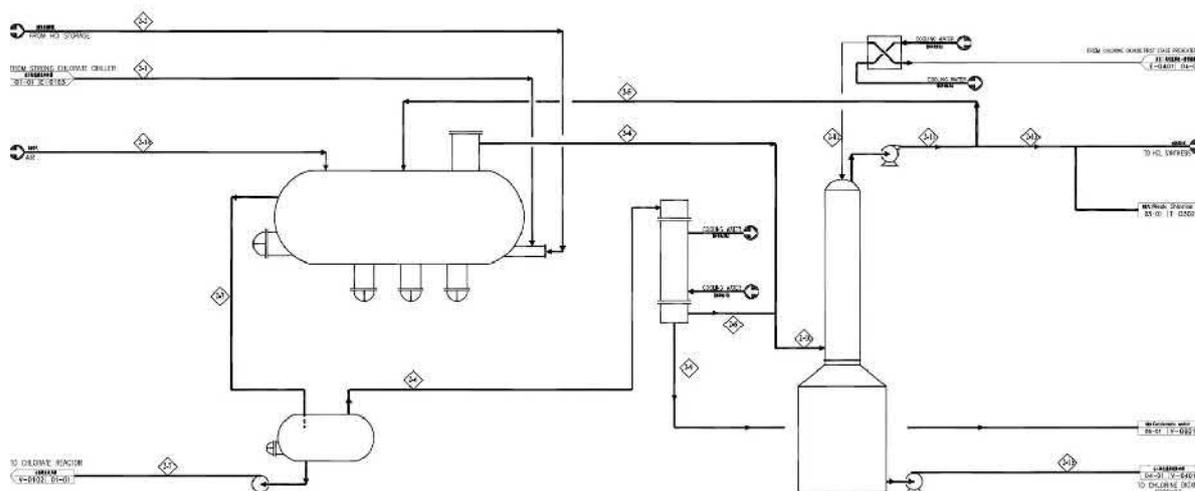
Contestualmente ha luogo la reazione parassita



In condizioni ottimali di conduzione del processo circa l'88-92 % del clorato viene trasformato in biossido di cloro e cloruro di sodio, il restante 12-8% circa si decompone producendo cloro e cloruro di sodio secondo la reazione parassita.

La sezione di produzione del biossido di cloro è sostanzialmente costituita, come mostrato nello schema in **Figura 4**, da un generatore cilindrico orizzontale, un evaporatore e una torre di assorbimento.

Figura 4: Schema di flusso produzione biossido di cloro



Il clorato di sodio concentrato, assieme a una quantità dosata di acido cloridrico, è alimentata al generatore costituito da un reattore interamente realizzato in titanio, suddiviso in nove camere in serie a temperature crescenti dall'ingresso dei reagenti all'uscita, al fine di esaurire l'acido cloridrico alimentato.

Quattro camere sono riscaldate con appositi scambiatori di calore e vapore a bassa pressione.

Oltre alla soluzione di clorato e all'acido cloridrico al reattore sono alimentati, in controcorrente ai primi, cloro e aria riciclati dalla successiva torre di assorbimento, oltre che aria proveniente dal compressore aria di processo. Il flusso gassoso in uscita dal generatore, costituito da biossido di cloro, cloro e aria è convogliato alla successiva sezione di impianto.

La fase liquida in uscita dal generatore contiene clorato di sodio non reagito e cloruro di sodio che sono riciclati alla unità di elettrolisi. Prima di riciclare tale fase liquida alle celle elettrolitiche è necessario eliminare l'eccesso di acqua (alimentata con l'acido cloridrico) mediante evaporazione al fine di mantenerne costante il bilancio all'interno del circuito chiuso del clorato. Il vapore originato nell'evaporatore del clorato è condensato e stoccato in un serbatoio di raccolta per essere impiegato nella produzione di acido cloridrico di sintesi (si veda appresso).

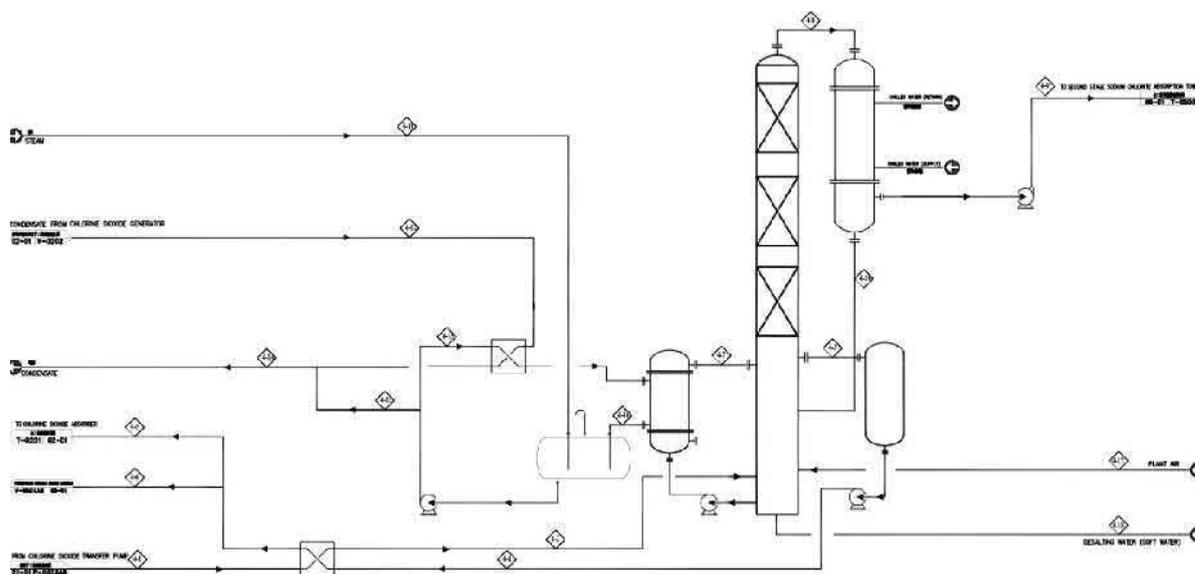
Nella torre di assorbimento il biossido di cloro viene assorbito in acqua mediante una circolazione tra questa colonna e quella di stripping (si veda appresso). Per favorire l'assorbimento l'acqua viene raffreddata a circa 7 °C mediante un sistema a salamoia servito da un sistema di refrigerazione. Per ottimizzare i consumi energetici tale sistema sarà costituito da un refrigerante ad assorbimento a bromuro di litio che impiegherà come fonte energetica l'acqua calda ottenuta dai gruppi di cogenerazione. Per sicurezza sarà comunque installato in serie sul circuito della salamoia un refrigerante a ciclo frigorifero.

Nella torre di assorbimento il biossido di cloro è assorbito preferenzialmente rispetto il cloro nella soluzione acquosa a bassa temperatura e debolmente acida che vi circola. In questo modo si effettua una separazione tra biossido di cloro e cloro. La gran parte della miscela aria / cloro è riciclata al generatore per mantenere la concentrazione di biossido di cloro al di sotto del 10% (al di sopra di tale concentrazione si può avere la decomposizione del biossido di cloro in cloro e ossigeno), mentre l'eccedenza è trasferita alla nuova sezione di sintesi dell'acido cloridrico. Nel caso di fermo dell'unità di sintesi dell'acido cloridrico o in situazioni di emergenza, la miscela aria/cloro in uscita dall'assorbitore può essere convogliata all'unità di abbattimento con soda per l'abbattimento e la produzione di ipoclorito di sodio (si veda appresso).

3. Produzione di clorito di sodio

Il biossido di cloro viene quindi desorbito mediante un leggero apporto di calore in un serbatoio realizzato con una sezione superiore vuota che ha lo scopo di separare eventuali trascinatori di liquido. Al desorbitore, che opera sotto vuoto, è alimentata aria proveniente dal compressore già citato, per mantenere la concentrazione di biossido al disotto del 10 %. In tal modo si libera biossido di cloro, mentre il cloro resta assorbito.

Figura 5: Schema di flusso desorbimento biossido di cloro



La soluzione contenente il biossido di cloro residuo transita in un serbatoio polmone, a temperatura prossima ai 35 °C, dal quale viene rilanciata, mediante pompa dedicata, alla fase di assorbimento previo raffreddamento.

Al fine di massimizzare il recupero di energia termica nel processo produttivo, la soluzione di biossido di cloro alimentata allo stripper viene preriscaldata in uno scambiatore di calore, in flusso controcorrente, dalla soluzione in uscita dalla torre di desorbimento che si trova a temperature prossime ai 35 °C.

In uscita dallo scambiatore di calore la soluzione acida di biossido di cloro ha una temperatura prossima a 23,5 °C e viene ulteriormente riscaldata fino a temperature comprese tra 30 e 35 °C mediante circolazione di acqua calda in uno scambiatore ai piedi del desorbitore.

Il biossido viene infine inviato nelle torri di produzione del clorito sodico dove reagisce con una soluzione di soda caustica ed acqua ossigenata in accordo alla seguente reazione:

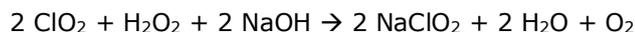
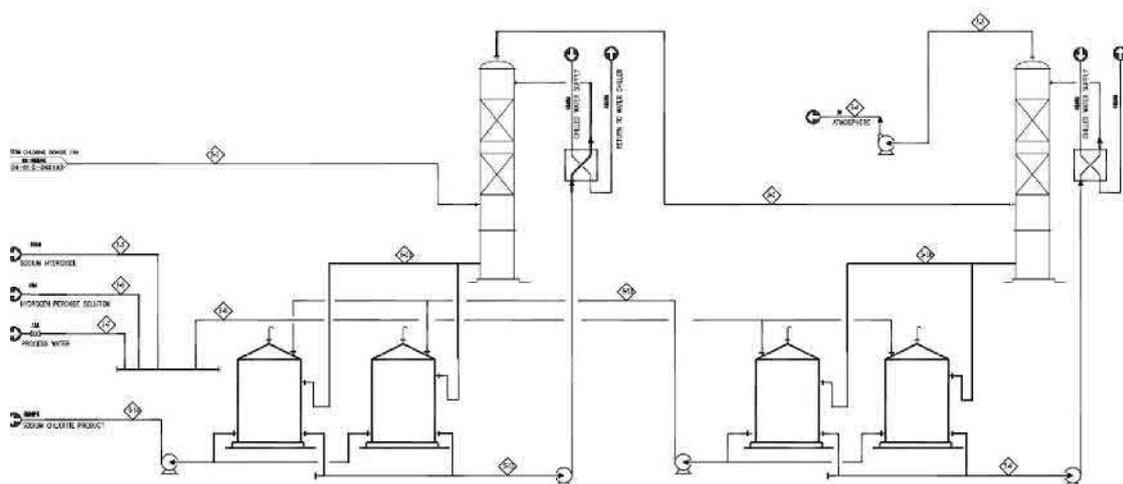


Figura 6: Schema di flusso produzione clorito di sodio



La soluzione fresca di assorbimento costituita da soda, acqua ossigenata e acqua demi è preparata in uno dei serbatoi della seconda colonna della serie, mentre il serbatoio gemello è in circolazione sulla colonna per esaurire il biossido di cloro nei gas.

Quando la prima sezione di abbattimento lo richiede, la circolazione della seconda sezione di abbattimento viene spostata sulla soluzione fresca, mentre la soluzione che era prima in circolazione viene inviata al serbatoio vuoto della prima sezione. Il serbatoio vuotato riceve la nuova soluzione fresca.

Da uno dei serbatoi della prima colonna della serie viene fatta circolare soluzione nella colonna. Quando il potenziale redox raggiunge il valore desiderato, viene avviata la circolazione sull'altro serbatoio.

La soluzione del primo può essere analizzata e inviata a stoccaggio. Il serbatoio vuotato viene riempito con la soluzione proveniente da uno dei serbatoi della seconda colonna e resta in attesa che il suo gemello raggiunga il titolo desiderato.

Soda, acqua ossigenata ed acqua demineralizzata sono dosate mediante totalizzatori per garantire eccessi di soda e perossido sufficienti a ottenere una soluzione stabile ai fini commerciali. Le colonne sono dimensionate in modo tale che la prima assorbe la quasi totalità del biossido di cloro alimentato, mentre la seconda, pure essa comunque dimensionata per assorbire tutto il biossido, assorbe l'eventuale quota di gas non trattenuta nella prima.

La concentrazione del prodotto grezzo così ottenuto viene eventualmente corretta mediante l'aggiunta di acqua demineralizzata per ottenere il prodotto finito al 31% in peso, oppure diluito, sempre con acqua demineralizzata, fino alla concentrazione del 25% in peso. Le due tipologie di prodotto finito vengono successivamente inviate ai rispettivi serbatoi di stoccaggio e da qui vendute come prodotto sfuso in autobotte o prodotto confezionato in cisternette in polietene da 1m³ o fusti, anch'essi in polietene.

Un rivelatore di biossido, posto sul camino in uscita, permette di controllare in continuo l'efficienza.

4. *Trattamento idrogeno e cloro prodotti e produzione acido cloridrico*

L'idrogeno prodotto nell'unità di elettrolisi contiene piccole quantità di cloro e ossigeno come impurità, oltre che un certo quantitativo di umidità. La maggior parte dell'idrogeno prodotto è utilizzato per la sintesi dell'acido cloridrico, pertanto la presenza di cloro non costituisce un problema. Conviene invece ridurre l'acqua, operazione condotta mediante un condensatore. L'acqua recuperata, assieme a quella prodotta per condensazione dell'evaporato di processo (si

veda sopra) è impiegata per assorbire l'acido cloridrico nella sezione di sintesi. Parte dell'idrogeno è inviato alla sintesi dell'acido cloridrico, mentre l'eccesso è inviato ad una colonna di lavaggio a soda e quindi a camino. L'ipoclorito diluito prodotto è inviato alla esistente sezione di produzione ipoclorito. Alla colonna può essere inviata l'intera produzione di idrogeno in caso di malfunzionamenti dell'unità di sintesi dell'acido cloridrico.

L'unità di sintesi dell'acido cloridrico è costituita da un bruciatore provvisto di due tubi concentrici: nel tubo più interno passa il flusso contenente cloro mentre l'idrogeno è convogliato nell'anello tra i tubi interno ed esterno del bruciatore. Il flusso di idrogeno viene mantenuto ad un eccesso costante di circa 10-15% (confrontando il rapporto delle portate di Cl₂ e H₂) per assicurare che gli effluenti risultanti non contengano cloro libero.

I gas in uscita dalla camera di combustione contenenti acido cloridrico ed idrogeno sono raffreddati facendoli passare in una torre di assorbimento ad acqua per dare origine a una soluzione di acido cloridrico. L'acqua impiegata è quella condensata nell'impianto clorito (evaporatore, deumidificazione idrogeno).

La concentrazione di acido cloridrico è monitorata attraverso misurazioni strumentali in continuo che misurano la densità attraverso la conduttività; la concentrazione viene quindi aggiustata ad un valore costante dal controllo di flusso dell'acqua di assorbimento.

Gli effluenti gas residui contenenti principalmente gas inerti, eccesso di idrogeno e Cl₂ in tracce sono quindi inviati ad uno scrubber con ricircolo di una soluzione di idrossido di sodio per la rimozione di cloro attraverso la seguente reazione:



Nel caso di malfunzionamenti dell'unità di sintesi dell'acido cloridrico, il cloro prodotto sarà convogliato in un impianto di abbattimento dedicato, assieme a tutti gli sfiati di processo, gas di coda ed emissioni dagli stoccaggi potenzialmente contenenti cloro e/o biossido di cloro.

L'impianto di abbattimento è costituito da due torri di assorbimento in serie alimentate da una soluzione di soda al 15-20%. Le soluzioni circolanti nelle due colonne passano attraverso appositi scambiatori di calore al fine di smaltire il calore prodotto durante la reazione. Il contatto tra la soluzione assorbente e il flusso gassoso avviene controcorrente.

Sistemi ausiliari

Il progetto dell'impianto clorito di sodio prevede l'installazione dei seguenti sistemi ausiliari:

- sistema di flussaggio con azoto necessario a garantire l'inertizzazione della fase gas delle apparecchiature che contengono idrogeno (cella, reattore di produzione clorato di sodio) che potrebbero entrare in un campo di esplosività nel caso di ingresso di aria. L'attivazione di tale sistema avviene in modo automatico allo scostamento di alcuni parametri di controllo dai valori imposti come set-point;
- sistema di raffreddamento della salamoia. Allo scopo di regolare al meglio la reazione di generazione del biossido di cloro, la soluzione viene raffreddata a temperatura di almeno 25°C prima di entrare in contatto con la soluzione di acido cloridrico. Un raffreddamento fino a 5 °C è invece effettuato per migliorare l'assorbimento del biossido di cloro in acqua. Tali raffreddamenti sono effettuati impiegando una salamoia di cloruro calcico a circa 5 °C. Il raffreddamento avviene, come già indicato, mediante un chiller a bromuro di litio che sfrutta l'acqua calda prodotta dai cogeneratori. Un sistema a ciclo frigorifero assicura il funzionamento anche in caso di mancanza acqua calda e comunque la regolazione della temperatura richiesta;
- torri di raffreddamento a servizio dei sistemi di raffreddamento della salamoia;
- sistema di produzione acqua demineralizzata a resine. Il sistema sarà progettato per un massimo di 40 m³/h per far fronte a eventuali disservizi dell'impianto esistente.
- sistema di trattamento acque reflue. Il sistema di trattamento delle acque reflue è installato per trattare le acque potenzialmente inquinate. È costituito da due serbatoi agitati e da sistemi di dosaggio di sodio bisolfito soluzione (per correggere il potenziale redox dovuto a presenza di cloro, clorati, acqua ossigenata o tracce di sodio bicromato) e di acido cloridrico o sodio idrossido (per la correzione del pH). Un analizzatore redox e un pH-metro piloteranno il dosaggio dei reagenti.

Opere civili in cemento armato e carpenteria metallica

L'impianto per la produzione di clorito di sodio richiede la costruzione di una platea di cemento armato posata sulle fondazioni di un preesistente impianto demolito intorno al 1990. Tale platea fungerà da vasca di contenimento degli spandimenti e di raccolta delle acque piovane. Su di essa verrà installata la carpenteria metallica in gran parte su due piani, oltre al piano terra, per alloggiare gli apparecchi. Una torre più alta ospiterà la colonna di assorbimento del biossido di cloro in soluzione acquosa.

Una parte della struttura sarà tamponata e ospiterà, al piano terra il trasformatore / raddrizzatore, la sala MCC e altri locali di servizio. Al piano superiore saranno posizionati il locale DCS e altri vani di servizio. I vari piani saranno serviti da scale ad alzata / pedata.

Ai margini dell'impianto saranno posizionati i serbatoi di servizio (acqua ossigenata, ipoclorito di sodio, acido cloridrico, condense di processo) all'interno di vasche di contenimento dedicate in grado di contenere il volume del serbatoio.

Su una platea separata in prossimità dell'impianto, realizzata con gli stessi criteri della platea principale, verrà installata la sezione di sintesi.

Il parco serbatoi del clorito di sodio sarà realizzato su platea di cemento armato con muri per il contenimento degli spandimenti, di volume idoneo. Essa verrà realizzata su una parte della pavimentazione del vecchio impianto cloro-soda e richiederà la demolizione di alcuni fabbricati ormai in disuso.

Le rampe di carico saranno pavimentate, dotate di idonee pendenze verso pozzetti di raccolta muniti di pompa di rilancio per il recupero degli spandimenti e l'invio a trattamento.

2.2.2 Intervento 2: installazione di due impianti di cogenerazione

A seguito di un'analisi dei carichi dello stabilimento, si è verificato che l'installazione di un impianto di cogenerazione è una soluzione di risparmio energetico sicuramente applicabile e particolarmente indicata, dato l'utilizzo contemporaneo di energia elettrica ed energia termica. La produzione prevista per l'impianto di cogenerazione che si intende installare (due gruppi da circa 2,7 MW_{el}/cadauno) coprirà quasi per intero il fabbisogno elettrico del nuovo impianto e delle sezioni correlate e più della metà del fabbisogno di vapore delle stesse installazioni.

La produzione di acqua calda verrà impiegata per produrre l'acqua refrigerata necessaria all'impianto mediante un sistema ad assorbimento a bromuro di litio e per preriscaldare l'acqua demineralizzata alimentata alle caldaie a vapore.

La configurazione futura di stabilimento per la produzione di energia elettrica e termica sarà quindi costituita dai due cogeneratori, dalle tre turbine idrauliche esistenti e dal gruppo caldaia CT6 in corso di installazione con una precedente iniziativa. Le esistenti caldaie rimarrebbero come scorta in caso di disservizi sulle nuove caldaie.

In **Allegato 2** si riporta il layout dei nuovi impianti di cogenerazione in progetto.

Caratteristiche tecniche

L'impianto di cogenerazione in progetto si compone principalmente di due gruppi con motore endotermico a ciclo Otto, alimentati a gas naturale, accoppiati all'alternatore per la produzione di energia elettrica, funzionanti in parallelo con la rete elettrica esterna. Contemporaneamente alla produzione di energia elettrica, i gruppi rendono disponibile potenza termica, recuperabile dai gas di scarico come vapore a 12 bar-g e dai circuiti dell'acqua di raffreddamento come acqua calda. Si prevede un funzionamento in continuo per l'intero anno.

I gas di scarico, avendo temperature dell'ordine di circa 400 °C, vengono inviati in generatori a recupero per la produzione di vapore a 12 barg; all'uscita dei suddetti generatori vapore, i gas di scarico presentano ancora un valore entalpico abbastanza elevato e tale da rendere possibile, attraverso sistemi di scambio termico, il recupero di ulteriore potenza termica dagli stessi per la produzione di acqua calda ad alta temperatura; a quest'ultima si aggiunge ulteriore potenza termica recuperabile dal circuito di raffreddamento ad alta temperatura del motore, che raccoglie il calore delle camicie, dell'intercooler di 1° stadio e dell'olio lubrificante. La potenza termica totale disponibile come acqua calda verrà utilizzata tal quale per la produzione di acqua fredda mediante un sistema frigorifero ad assorbimento e per preriscaldare l'acqua di alimentazione dei generatori di vapore.

I valori energetici in gioco per l'impianto di cogenerazione nel suo complesso, possono essere riassunti come di seguito:

- Potenza elettrica totale (lorda), pari a 5.356 kWe;
- Potenza termica recuperabile come vapore, pari a circa 2.100 kWt (pari a circa 3.000 kg/h a 12 barg);
- Potenza termica recuperabile come acqua calda, pari a circa 3.160 kWt;
- Potenza termica totale recuperabile, pari a circa 5.260 kWt;
- Potenza termica immessa come combustibile, pari a 12.206 kW (pari a circa 1.280 Sm³/h);
- Rendimento elettrico, pari a circa 43,9%;
- Rendimento termico, pari a circa 43,1%;
- Rendimento totale, pari a circa 87,0%.

L'esercizio dell'impianto di cogenerazione consentirà di coprire quasi per intero il fabbisogno di energia elettrica e per oltre la metà il fabbisogno di energia termica (vapore) dell'impianto clorito di sodio.

La portata in ingresso di gas naturale per il singolo motore è pari a circa 640 Sm³/h. Si prevede un consumo totale di gas nella configurazione futura di stabilimento (2 cogeneratori + 1 gruppo caldaia CT6) pari a 2.330 Sm³/h.

I cogeneratori saranno dotati di un sistema di regolazione del rapporto aria /gas naturale.

2.3 Aspetti ambientali connessi alle modifiche proposte

2.3.1 Consumo di materie prime

La realizzazione degli interventi in progetto comporta un limitato incremento del consumo delle materie prime rispetto alla configurazione produttiva attuale di stabilimento.

L'impianto di clorito di sodio impiega come materie prime acido cloridrico, soda caustica e acqua ossigenata. Acido cloridrico e soda caustica possono essere sia quelli prodotti dagli altri impianti presenti nel sito che prodotti acquistati da terzi. In particolare si puntualizza che la fermata, anche prolungata, dell'impianto di elettrolisi non ha alcun impatto sulla marcia dell'impianto clorito, che può appunto approvvigionare le materie prime dal mercato.

Oltre all'acido cloridrico, alla soda e alla salamoia anche l'acqua ossigenata è già presente in fabbrica come soluzione al 70% in quanto impiegata come materia prima per l'impianto PAP; per l'impianto clorito di sodio sarà necessario realizzare un nuovo stoccaggio poiché il processo di produzione richiede una concentrazione di utilizzo pari al 27,5%.

Unica sostanza ausiliaria di nuova introduzione è il bicromato di sodio, il quale è utilizzato come anticorrosivo e regolatore di pH in circuito chiuso, e per il quale si prevede il reintegro solo con larga periodicità (una volta ogni 12-18 mesi) in funzione di scarichi o spurghi (ad esempio per lavaggio filtri); quindi la quantità di consumo sarà estremamente ridotta (si stimano poche decine di kg di soluzione al 70% l'anno).

Il consumo di materie prime previsto alla capacità produttiva è sintetizzato nella seguente

Tabella 2.

| Tabella 2: Consumo di materie prime | | | | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Materia Prima | Classe di pericolosità | Stato fisico | Consumi massimi specifici (kg/t clorito 100%) | Modalità di stoccaggio | Tipo di deposito e di confinamento |
| Acido cloridrico soluzione 32% | corrosivo | liquido | 1.450 | n. 1 serbatoio da 100 m3 cad. | Serbatoi fuori terra in bacino di contenimento |
| Acqua ossigenata soluzione | comburente | liquido | 745 | n. 1 serbatoio da 100 m3 cad. | Serbatoi fuori terra in bacino di contenimento |
| Soda caustica soluzione 32% | corrosivo | liquido | 1.750 | n. 1 serbatoio da 14 m3 cad. | Serbatoi fuori terra in bacino di contenimento |
| Bicromato di sodio soluzione | molto tossico | soluzione 70% | <<0,1 | n. 1 cisternetta da 1 m3 | In cisternetta o fusti, in magazzino |

Per l'individuazione planimetrica dei nuovi stoccaggi si rimanda alla planimetria in **Figura Fuori Testo 03**.

L'installazione dei due impianti di cogenerazione (Intervento 2) determina necessariamente un incremento dei consumi di gas metano; si prevede quantificato preliminarmente come pari a 11.212.800 Sm³/anno.

2.3.2 Approvvigionamento idrico

Nella configurazione produttiva di progetto dello stabilimento di Bussi si prevede un incremento dei consumi idrici quantificabili in circa 13.000.000 m³/anno, ossia 1.500 m³/h; tale incremento è principalmente imputabile all'esercizio del nuovo impianto clorito di sodio.

Per l'esercizio dell'impianto e delle sezioni ausiliarie connesse, infatti, è necessario un totale di circa 1.375 m³/h di acqua di raffreddamento al massimo. Normalmente tale quantitativo potrà essere ridotto a circa 800 m³/h in quanto a servizio del refrigerante della salamoia verranno installate torri di raffreddamento. Inoltre si impiegheranno circa 44 m³/h di acqua di processo, ripartita tra usi diretti in impianto, produzione acqua demi (20 m³/h), e torri di raffreddamento (circa 24 m³/h). Poiché l'impianto di acqua demi sarà dimensionato per 30 m³/h, il fabbisogno di acqua di processo potrà salire fino a circa 84 m³/h.

I sistemi di raffreddamento dei due gruppi di cogenerazione saranno, invece, parte a circuito chiuso, e parte a circuito aperto. Per ogni gruppo è previsto l'impiego di 125 m³/h di acqua di raffreddamento circa in caso di mancato recupero di acqua calda.

L'approvvigionamento della risorsa idrica verrà garantito dalle derivazioni esistenti di acqua di industriale dal fiume Tirino. Allo scopo di soddisfare il fabbisogno idrico futuro Società Chimica Bussi provvederà a richiedere un incremento della portata di derivazione in concessione per uso industriale.

2.3.3 Produzione e consumo di energia

I fabbisogni di energia elettrica e termica previsti nella nuova configurazione di progetto dello stabilimento risultano maggiori rispetto agli attuali.

L'impianto clorito di sodio prevede un consumo specifico (riferito al prodotto 100%) di circa 7,3 MW/t di energia elettrica per tonnellata di prodotto di cui circa 6,6 MW/t per l'elettrolisi ed il resto per le altre utenze, ivi compresi le macchine dell'impianto clorito, il sistema di raffreddamento dell'acqua refrigerata, la sintesi dell'HCl, le pompe a servizio degli stoccaggi, la produzione di acqua demineralizzata.

L'esercizio dell'impianto di cogenerazione consentirà di coprire quasi per intero il fabbisogno di energia elettrica e per oltre la metà il fabbisogno di energia termica (vapore) dell'impianto clorito di sodio, consentendo di raggiungere i seguenti dati di produzione e consumo:

- produzione energia elettrica (netta): 40.000 MWh/anno circa;
- produzione energia termica (vapore): 16.800 MWth/anno circa;
- consumo energia elettrica: 44.000 MWh/anno circa;
- consumo energia termica (vapore): 28.000 MWth/anno circa.

Pertanto nella configurazione di progetto la produzione totale di fabbrica sarà:

- energia elettrica è pari a 83.375 MWh/anno;
- energia termica è pari a 92.913 MWh/anno.

I consumi di fabbrica previsti alla massima capacità produttiva dell'impianto clorito di sodio saranno pari a:

- 94.617 MWh/anno di energia elettrica;
- 87.640 MWh/anno di energia termica.

2.3.4 Emissioni in atmosfera

Gli interventi in progetto prevedono l'installazione e la messa in esercizio di n. 6 nuovi punti di emissione convogliata in atmosfera, di cui n. 4 associati al nuovo impianto di produzione clorito di sodio e n. 2 ai sistemi di cogenerazione energetica.

Il nuovo impianto clorito di sodio è dotato di n. 4 punti di emissione convogliate in atmosfera che possono essere associati alle fasi del processo produttivo come riportato in **Tabella 3** in cui sono sintetizzate le caratteristiche fisiche e chimico fisiche delle emissioni. I gas non indicati sono ossigeno, azoto, vapor d'acqua e idrogeno (per quanto riguarda CLO1).

| Tabella 3: Nuovi punti di emissione in atmosfera di tipo convogliato | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| Sigla camino | Unità/ Fase Produttiva | Portata massima emessa (Nm³/h) | Inquinanti emessi | Concentraz. (mg/Nm³) | Flusso di massa (kg/h) |
| CLO1 | Torre di lavaggio idrogeno | 900 | Cl ₂ | 3,5 | 0,00315 |
| CLO2 | Torre di assorbimento ipoclorito / Produzione ipoclorito | 1.600 | Cl ₂ | 3,5 | 0,0056 |
| | | | ClO ₂ | 21 | 0,0336 |
| CLO3 | Torre di assorbimento biossido di cloro / Produzione clorito di sodio | 2.800 | Cl ₂ | 3,5 | 0,0098 |
| | | | ClO ₂ | 21 | 0,0588 |
| CLO4 | Torre di abbattimento sintesi HCl | 270 | Cl ₂ | 3,5 | 0,00094 |
| | | | HCl | 21 | 0,0057 |

Tutti i punti di emissione in atmosfera di tipo convogliato saranno opportunamente equipaggiati e dotati dei dispositivi necessari al campionamento degli effluenti in conformità alle norme UNI 10169 e UNI EN 13284 -1. In particolare il campionamento da ciascuno dei punti di emissione verrà eseguito con un elevato grado di accuratezza assicurato dalla corretta localizzazione dei punti di prelievo, nel rispetto delle norme tecniche di riferimento e tale da assicurare la stazionarietà del flusso del gas all'interno del condotto.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle emissioni in atmosfera di tipo diffuso.

| Tabella 4: Sorgenti diffuse di emissione in atmosfera | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------|
| Tipo di emissione | Sigla | Descrizione | Inquinanti presenti | | Note |
| | | | Tipologia | Quantità (kg/anno) | |
| Diffuse | CLOD1 | Sfiato serbatoio acqua ossigenata | Acqua ossigenata | Trascurabile | Sfiato in atmosfera |
| Diffuse | CLOD2 | Sfiato da stoccaggio soda | Tracce di soda | Trascurabile | Sfiato in atmosfera |

| Tabella 4: Sorgenti diffuse di emissione in atmosfera | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------|
| Tipo di emissione | Sigla | Descrizione | Inquinanti presenti | | Note |
| | | | Tipologia | Quantità (kg/anno) | |
| Diffuse | CLOD3 | Filtro del clorato | Tracce di Cl ₂ | Trascurabile | Sfiato in atmosfera |
| Diffuse | CLOD4 | Aria di lavaggio sfiorata all'atmosfera | - | - | Sfiato in atmosfera |
| Diffuse | CLOD5 | Guardia idraulica aria compressa | - | - | Sfiato in atmosfera |
| Diffuse | CLOD6 | Sfiato serbatoi assorbimento biossido di cloro | Tracce di ClO ₂ | Trascurabile | Sfiato in atmosfera |
| Diffuse | CLOD7/1-10 | Sfiati stoccaggio clorito di sodio al 32% / 25% | Tracce di ClO ₂ | Trascurabile | Sfiato in atmosfera |
| Diffuse | CLDO8 | Torri di raffreddamento | - | - | Sfiato in atmosfera |

A servizio dell'impianto di cogenerazione verranno realizzati due distinti punti di emissione convogliata in atmosfera identificati dalle sigle CG1 e CG2, le cui caratteristiche costruttive ed emissive sono riportate nella seguente tabella.

| Tabella 5: Caratteristiche dei punti di emissione dell'impianto di cogenerazione | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| | CG1 | CG2 |
| Altezza della sezione di sbocco (m) | 11 | 11 |
| Diametro uscita dei fumi (m) | 0,7 | 0,7 |
| Sezione di uscita dei fumi (m²) | 0,39 | 0,39 |
| Temperatura di uscita dei fumi (°C) | 120 | 120 |
| Portata dei fumi anidri (Nm³/h) | 11.830 | 11.830 |
| Portata dei fumi umidi (Nm³/h) | 13.000 | 13.000 |
| Concentrazione massima di NOx (mg/Nm³ @15%O₂) | 95 | 95 |
| Concentrazione massima di CO (mg/Nm³ @15%O₂) | 240 | 240 |
| Concentrazione massima di SOx (mg/Nm³ @15%O₂) | 15 | 15 |
| Concentrazione massima di Polveri (mg/Nm³ @15%O₂) | 5 | 5 |

I cogeneratori saranno dotati di un sistema di regolazione del rapporto aria /gas naturale.

Per l'individuazione planimetrica di tali punti di emissione in atmosfera di tipo convogliato si rimanda alla planimetria in **Figura Fuori Testa 04**.

2.3.5 Scarichi idrici

Nella configurazione di progetto dello stabilimento si prevede un incremento delle portate di acque reflue scaricate al punto S15; tale incremento è principalmente attribuibile all'esercizio dell'impianto clorito di sodio (Intervento 1).

I reflui del reparto clorito derivano dal flusso delle tenute idrauliche delle pompe (che in condizioni di normale esercizio non contengono sostanze chimiche), dal lavaggio della pavimentazione del reparto, comprese le acque meteoriche, dal drenaggio di serbatoi e filtri.

I flussi delle tenute delle pompe (4-5 m³/h nel complesso) saranno inviati al sistema di trattamento a servizio dell'impianto. Si considera che, in condizioni di normale esercizio dell'impianto, tali flussi non contengono inquinanti; in caso di funzionamento anomalo delle tenute potranno essere presenti le specie contenute nelle soluzioni d'impianto ossia NaCl, NaClO, NaClO₂, HCl, NaOH, H₂O₂ e gas disciolti (Cl₂, ClO₂).

I flussi delle pompe dove circola la soluzione di clorato, contenente anche bicromato di sodio, saranno realizzati con un circuito chiuso ad acqua demi, raffreddata da uno scambiatore. In tal modo eventuali trafiletti dalle tenute saranno rilevati come variazioni di livello nel circuito chiuso, e non potranno inquinare le acque di scarico.

Per quanto concerne il bicromato di sodio va osservato che esso è presente nella soluzione di cella a bassa concentrazione (4 g/l).

L'acqua alimentata in eccesso nel ciclo con le materie prime (acido cloridrico) è appositamente evaporata e ricondensata (circa 1.100 kg/h), unitamente a quella di condensazione sullo stream di idrogeno (circa 200 kg/h); essa verrà inviata ad un apposito serbatoio di stoccaggio, per essere riciclata in impianto allo scopo di assorbire l'acido cloridrico della sezione di sintesi. L'eventuale eccesso verrà inviato al sistema di trattamento a servizio dell'impianto. In tal modo, pur non essendo attesa la contaminazione di tali acque con bicromato di sodio, si minimizza comunque la possibilità di presenza di tale inquinante nello scarico dell'impianto.

All'impianto di trattamento dedicato al clorito saranno inviate anche le acque di rigenerazione dell'impianto acqua demineralizzata, contenenti cloruri, in quantità pari a circa 15 m³ ogni 16 h (circa 1 m³/h) e l'acqua di reiezione dell'osmosi (10-30 m³/h).

Ulteriori correnti di acque di scarico convogliate all'impianto di trattamento saranno costituite, dallo spurgo del circuito torri (8 - 16 m³/h) e dalle condense di vapore non riciclabili (circa 5 m³/h).

Nel complesso l'acqua inviata all'impianto di trattamento, attraverso il pozzetto parziale S18, sarà mediamente pari a circa 45 m³/h, massimo 60 m³/h. Per l'individuazione planimetrica del nuovo pozzetto parziale si rimanda alla planimetria in **Figura Fuori Testo 05**.

Al sistema di trattamento verranno inviate anche le acque piovane e gli eventuali spandimenti accidentali delle zone potenzialmente inquinate: l'area di impianto, l'area stoccaggi clorito di sodio e l'area stoccaggi materie prime e intermedi (acqua ossigenata, acido cloridrico, ipoclorito di sodio, acqua di processo da riciclare). Si precisa in proposito che le zone in questione saranno isolate rispetto la normale rete fognaria e saranno costruite in modo da contenere le acque meteoriche, che poi verranno inviate a trattamento.

Lo scarico della soluzione di lavaggio dei filtri del clorato, che sarà eseguito una o due volte l'anno, verrà inviato a un serbatoio mobile per il successivo invio a smaltimento presso smaltitore autorizzato. Da notare che prima di procedere al lavaggio, la soluzione di clorato contenuta nei filtri viene recuperata al processo.

Le acque di raffreddamento saranno inviate al collettore 10, con un percorso distinto rispetto quello delle acque provenienti dal trattamento, con idonei sistemi di misurazione della portata e campionamento distinti per i due flussi e quindi allo scarico finale S15.

I due impianti di cogenerazione, invece, non daranno luogo a correnti di acque reflue continue a meno di limitati volumi di spurgo delle caldaie di difficile quantificazione.

Le acque piovane incidenti nell'area di installazione dei due gruppi di cogenerazione saranno raccolte e inviate ai collettori di fabbrica senza trattamenti (zone non inquinate).

Sulla base dei dati di progetto si stima che alla massima capacità produttiva degli impianti già installati e del nuovo impianto clorito, la portata massima dello scarico S15 sia pari a 91.200 m³/giorno.

2.3.6 Produzione di rifiuti

Gli interventi in progetto non comportano alcuna variazione qualitativa e quantitativa della produzione di rifiuti pericolosi e non pericolosi di stabilimento rispetto alla configurazione attuale. Nello specifico l'esercizio dell'impianto clorito di sodio (Intervento 1) non comporta produzione significativa di rifiuti solidi di processo. Il riempimento del circuito dell'unità di elettrolisi con la soluzione satura di salamoia dell'unità di filtrazione a resine dell'impianto cloro soda a membrane esistente avverrà una tantum, prima dell'avvio dell'impianto. Pertanto, l'incremento della produzione di fanghi da salamoia sarà limitato esclusivamente a quell'evento e sostanzialmente trascurabile.

Eventuale produzione di rifiuti sarà connessa al packaging, ad es. IBC per il trasporto di clorito danneggiati, plastica, imballaggi in legno, o ad altri materiali di consumo, ad es. scarti di olio per motori, toner esausti, batterie esauste per i quali lo stabilimento ha già dei codici CER autorizzati in AIA. Le produzioni saranno comunque esigue; le aree di stoccaggio sono le medesime già presenti in stabilimento e dichiarate nell'AIA esistente.

I due impianti di cogenerazione non daranno luogo a produzione di rifiuti a meno di quelli derivanti da attività di manutenzione, analoghi a quanto già attualmente prodotto dalla manutenzione delle caldaie esistenti o quanto può derivare da manutenzione di motori (olio esausto, filtri usati, stracci sporchi, ecc.).

2.3.7 Emissioni sonore

Le principali sorgenti sonore dell'impianto clorito di sodio sono riportate nella **Tabella 6**; si rimanda alla **Figura Fuori Testo 07** per la loro individuazione planimetrica.

| Tabella 6: Potenza sonora delle apparecchiature da installare | | | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipologia | Sigla | Potenza elettrica [kW] | Potenza sonora [dBA] |
| Blower&Compressor | C-0201-2 | 37 | 87,8 |
| Blower&Compressor | C-0401-2 | 45 | 89,3 |
| Blower&Compressor | C-0701-2 | 15 | 80,7 |
| Pumps | P-0101AB | 85 | 98,1 |
| Pumps | P-0201AB | 2,6 | 85,1 |
| Pumps | P-0202AB | 2,6 | 85,1 |

| Descrizione | Modello | Potenza sonora (dB) | Valore di riferimento (dB) |
|-------------|----------|---------------------|----------------------------|
| Pumps | P-0203AB | 13 | 91,1 |
| Pumps | P-0301AB | 4,2 | 86,9 |
| Pumps | P-0302AB | 6,7 | 88,6 |
| Pumps | P-0303AB | 6,7 | 88,6 |
| Pumps | P-0401AB | 21,6 | 93 |
| Pumps | P-0402AB | 10 | 90,1 |
| Pumps | P-0403AB | 12,3 | 90,9 |
| Pumps | P-0501AB | 6,7 | 88,6 |
| Pumps | P-0502AB | 15 | 91,6 |
| Pumps | P-0503AB | 6 | 88,2 |
| Pumps | P-0504AB | 7 | 88,8 |
| Pumps | P-0601AB | 6 | 88,2 |
| Pumps | P-0701AB | 2,2 | 84,4 |

Secondo le informazioni fornite dal costruttore, il singolo motore di ognuno dei due gruppi di cogenerazione (i gruppi sono uguali) ha le seguenti caratteristiche emissive sonore:

- potenza sonora pari a 124 dB(A);
- livello di pressione sonora misura ad 1 metro pari a 102 dB(A).

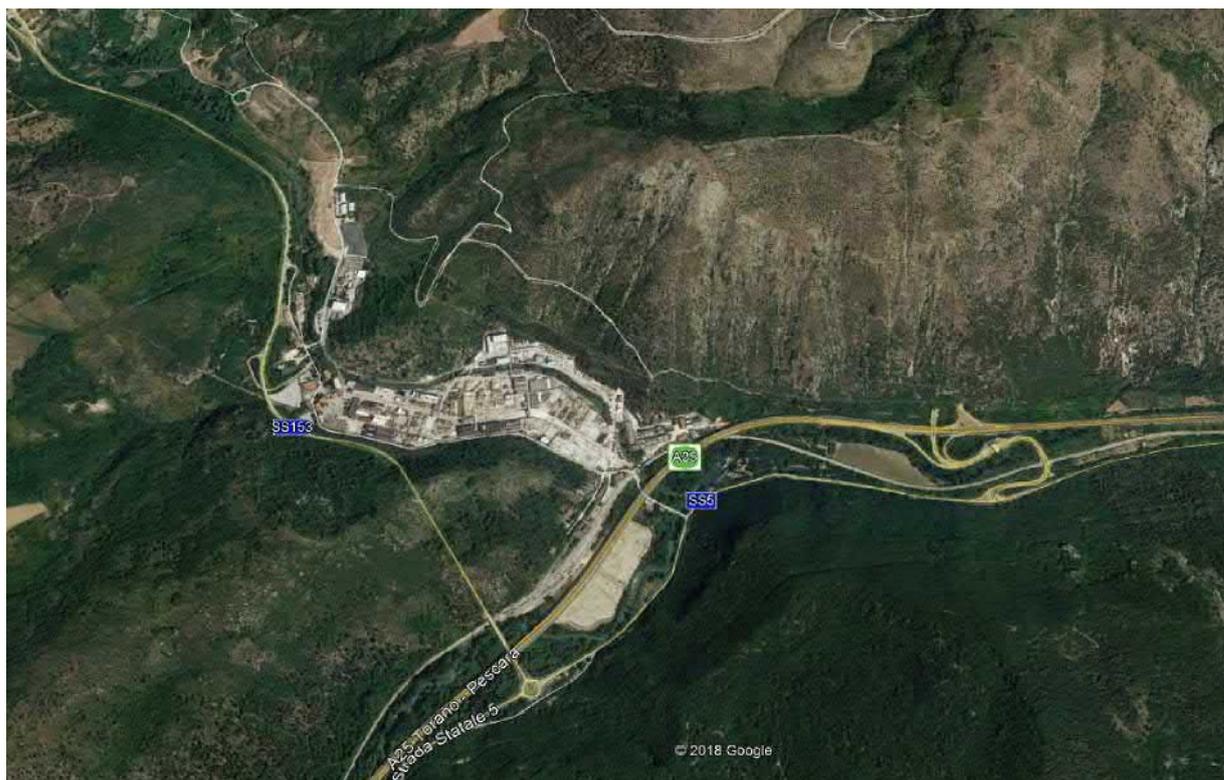
I due gruppi saranno installati all'interno di container costruiti allo scopo che costituiranno un sistema di riduzione/contenimento delle emissioni sonore prodotte.

Successivamente all'installazione dei nuovi gruppi di cogenerazione, Società Chimica Bussi provvederà ad eseguire una campagna fonometrica volta a valutare la necessità di intervenire installando ulteriori sistemi di contenimento del rumore.

2.3.8 Traffico

La viabilità stradale dell'area dello stabilimento Società Chimica Bussi è raffigurata nella Figura sottostante.

Figura 7: Viabilità stradale nel territorio limitrofo lo stabilimento Società Chimica Bussi



L'autostrada A 25 Pescara Pescara – Roma dista circa 0,5 km in direzione Sud dall'area di stabilimento mentre la Strada statale SS153 della Valle del Tirino, che ha inizio dalla rotonda posta sulla SS5, dista circa 0,1 km in direzione Ovest.

L'approvvigionamento delle materie prime e il trasferimento dei prodotti finiti dello stabilimento Società Chimica Bussi nella configurazione attuale avviene su gomma. L'incremento di traffico previsto a seguito della messa in esercizio del nuovo impianto (nell'ipotesi che tutte le materie prime provengano dall'esterno) è pari a circa 5 autotreni al giorno di capacità pari a 25-28 tonnellate.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il presente capitolo illustra gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e le eventuali interferenze che il progetto di impianto mostra con questi strumenti. L'analisi è stata condotta entro un raggio non inferiore a 500 m dal perimetro di stabilimento, in relazione ai nuovi interventi in progetto ovvero l'impianto di produzione del clorito di sodio e i due impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica. In particolare sono analizzati, nell'ordine:

- gli strumenti di pianificazione territoriale;
- i vincoli territoriali ed ambientali derivanti da normativa specifica (pianificazione paesaggistica, pianificazione idrogeologica, zonizzazione acustica, aree protette, ecc.).

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione territoriale, è stato fatto riferimento alla seguente documentazione:

- Piano Regolatore Esecutivo (PRE/V) del Comune di Bussi sul Tirino;
- Piano Regionale Paesistico (PRP) della Regione Abruzzo;
- Piano Territoriale Provinciale;
- Piano Regionale di Tutela delle Acque;
- Piano di Assetto Idrogeologico;
- Piano Stralcio Difesa Alluvioni;
- Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo.

Si fa presente che riguardo alla classificazione acustica comunale, il comune di Bussi sul Tirino non ha ancora provveduto alla zonizzazione del proprio territorio comunale. In assenza di tale strumento di pianificazione, si assumono come riferimento i valori limiti nazionali del DPCM 01/03/91 in base alla classe di destinazione d'uso del sito di stabilimento. Come specificato meglio nel **paragrafo 3.2.3**, considerando che secondo il PRE/V del Comune di Bussi sul Tirino l'area di stabilimento ricade in zona industriale, i limiti applicabili sono 70 dBA sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

3.1 Inquadramento urbanistico e territoriale

Lo stabilimento Società Chimica Bussi ricade nel territorio comunale di Bussi sul Tirino (PE) ed è identificato al NCT dello stesso Comune al Foglio 18, particelle 321, 438, 439, 440, al Foglio 19, particella 102 e al Foglio 21, particelle 10, 403, 405, 413 ÷ 415, 417, 420 ÷ 427, 432 ÷ 434 (**Figura Fuori Testo 08**).

Le coordinate geografiche di ubicazione dell'impianto, secondo la rappresentazione cartografica WGS84, sono le seguenti:

- latitudine 42°11'49" N;
- longitudine 13°50'28" E.

Il Sito industriale di Bussi è un sito multi-societario nel quale sono presenti le società Silysiamont, Isagro (all'interno del recinto dello stabilimento), Società Chimica Bussi ed Edison (all'esterno del recinto dello stabilimento). La superficie totale dell'impianto è pari a 230.000 m², di cui superficie coperta pari a 40.000 m², quella scoperta e 190.000 m².

Le aree di proprietà Società Chimica Bussi - all'interno dello stabilimento, a monte e a valle di esso - ricadono nella perimetrazione del Sito di bonifica di Interesse Nazionale (SIN) istituito in data 29 Maggio 2008 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM),

con Decreto pubblicato sulla GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA, Serie generale - n. 172 del 24.7.2008.

Nella Figura sottostante si riporta l'ubicazione dello stabilimento industriale rispetto all'abitato del Comune di Bussi sul Tirino.

Figura 8: Ubicazione stabilimento Società Chimica Bussi



3.2 Strumenti di Pianificazione Territoriale e Programmazione di Settore

3.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Pescara

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pescara è stato approvato e reso esecutivo con atto di C.P. n. 78 del 25.05.2001, pubblicato sul B.U.R.A. n. 24 del 13/11/2002. Esso è costituito dalla relazione del piano, dalle norme tecniche di attuazione (NTA) e dagli elaborati cartografici. All'art. 15, comma 1, le NTA definiscono il concetto di "ecologia":

Per "ecologia" si intende una porzione di territorio ampia nella quale i caratteri fisici sono posti in relazione ad un insieme vasto di pratiche, di risorse e di problemi che riguardano l'abitare, il produrre, il muoversi e lo svago. Esse costituiscono lo strumento attraverso cui per specifiche parti il piano articola le proprie previsioni.

All'art. 116, comma 2, è precisato che il comune di Bussi sul Tirino appartiene alla "Ecologia dell'area Tremonti", per la quale è dettato un criterio per il dimensionamento degli insediamenti produttivi che prevede (art. 118, comma 2):

[...] l'incentivazione degli interventi di riqualificazione delle aree dismesse, principalmente presenti nel Comune di Bussi, unitamente a quelli di qualificazione ambientale.

Dalla tavola cartografica (**Figure 9 e 10**) che ricomprende l'area del sito industriale di Società Chimica Bussi si evince che la zona è classificata come "insediamenti produttivi e commerciali" nella fascia orientata Est-Ovest e storica del polo, mentre come "aree produttive e commerciali" in quella orientata Nord-Sud.

Le indicazioni di piano conseguenti a tale classificazione sono operativamente tradotte nel piano regolatore del Comune di Bussi sul Tirino, come esposti nel **paragrafo 3.2.2**.

Figura 9: Stralcio piano struttura sud (fonte: PTCP di Pescara)

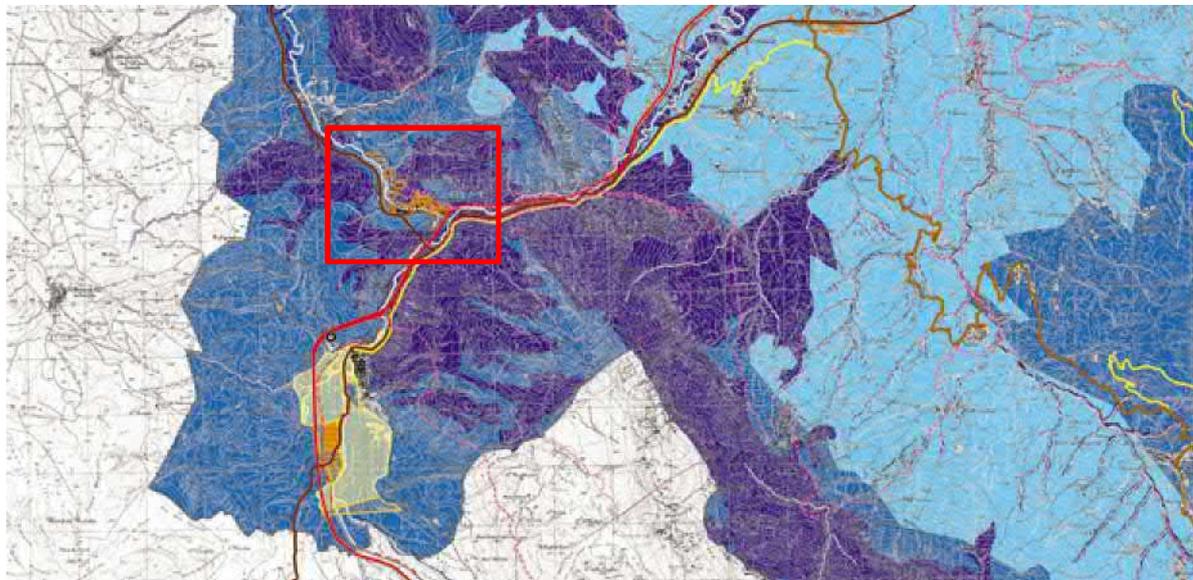
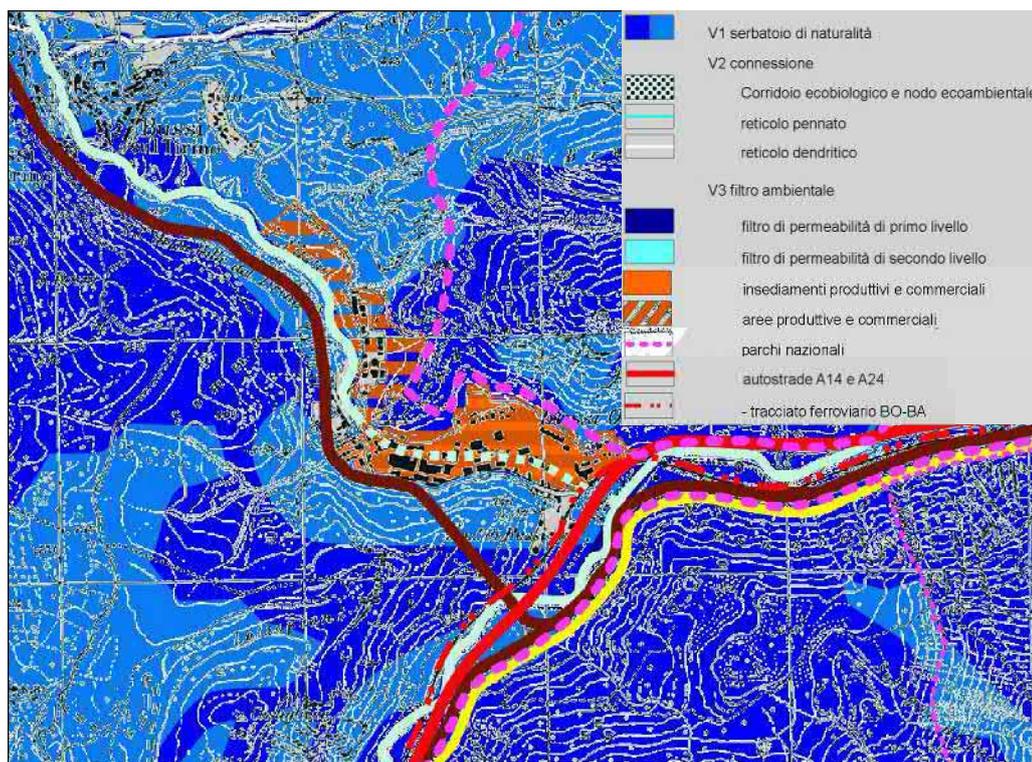


Figura 10: Dettaglio del Piano di Struttura per l'area dello stabilimento Società Chimica Bussi (fonte: PTCP di Pescara)



Gli interventi in progetto, in particolar modo l'installazione del nuovo impianto per la produzione di clorito di sodio, risultano, quindi, coerenti con le indicazioni dell'art. 118, comma 2, e più in generale del Piano.

3.2.2 Piano Regolatore Esecutivo (PRE/V) del Comune di Bussi sul Tirino

Nella vigente Variante Generale al Piano Regolatore Esecutivo" (PRE/V) del Comune di Bussi sul Tirino, approvata con Deliberazione Consiliare n. 12 del 26 aprile 2006, l'area in cui è inserito lo stabilimento in esame ricade in "Zona D1 – Industriale di completamento" con un'unica area posta a sud della via Matteotti e sino alla vallata del Pescara, classificata come "area D2 industriale di nuovo impianto" (**Figura Fuori Testo 09**).

Sulla base di quanto emerso dall'analisi del PRE/V del Comune di Bussi sul Tirino si evince la presenza delle seguenti aree nell'intorno dei 500 metri dal perimetro di stabilimento.

| Tabella 7: Destinazione d'uso delle aree collocate entro 500 m | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Tipologia | SI | NO |
| Aree residenziali | X | |
| Aree destinate ad insediamenti artigianali, commerciali ed industriali | X | |
| Impianti industriali esistenti | X | |
| Aree per servizi sociali | | X |
| Aree destinate a fini agricoli e silvo - pastorali | X | |
| Beni culturali, ambientali da salvaguardare ed aree di interesse storico e paesaggistico | | X |
| Classe di pericolosità geomorfologica | | X |
| Acque destinate al consumo umano | | X |
| Siti di importanza faunistica e Zone di ripopolamento e cattura | | X |
| Aree agricole ed alimentari protette | | X |
| Viabilità | X | |

- **Aree residenziali:** la casa più prossima destinata a civile abitazione dista oltre 200 m dal punto baricentrico del complesso impiantistico, mentre in direzione Nord-Ovest, ad una distanza di oltre 1,5 km in linea d'aria, è localizzato il centro abitato di Bussi; Popoli dista circa 2,6 km in direzione SO. In direzione E-NE, invece, ad una distanza di circa 5,1 km, si incontra l'abitato di Tocco da Casauria.
- **Aree destinate ad insediamenti artigianali, commerciali ed industriali:** L'area in esame è inserita all'interno di uno degli insediamenti industriali più antichi del Paese, certamente il primo nel panorama regionale in termini di estensione e produzione fino agli anni 80. In prossimità dello stabilimento in esame, la pianificazione urbanistica vigente prevede aree destinate a zone industriali di nuovo impianto, aree agricole di tutela e rispetto ambientale, aree di pertinenza della rete ferroviaria e stradale con relative fasce di rispetto, zone di rispetto fluviale.

- Impianti industriali esistenti: nel Parco Industriale di Bussi sono presenti alcune realtà industriali del settore energetico, chimico e agrochimico quali: EDISON (impianto a ciclo combinato a gas per la produzione di energia elettrica e vapore), ISAGRO (impianto di produzione del Tetraconazolo), SILYSIAMONT (impianto di produzione della silice micronizzata).
- Aree per servizi sociali: assenti nel raggio di 1.000 m.
- Aree destinate a fini agricoli e silvo-pastorali: alcune delle aree limitrofe al perimetro del complesso impiantistico sono classificate nel vigente P.R.E/V. come "zone agricole", i cui usi ed insediamenti ammessi sono indicati nelle NTA del Piano, agli art. 47 e 48.
- Zone boscate: in riferimento alla presenza di aree boschive limitrofe al sito di interesse, sulle alture che bordano la vallata del Tirino sino alla confluenza col fiume Pescara, sono presenti zone boscate di varia natura: aree oggetto di interventi di rimboschimento con conifere, anche parzialmente interessate da incendi boschivi, querceti mesoxerofili di roverella, fasce ripariali dominate da formazioni di pioppo-saliceto ed altre.

Le Norme Tecniche di Attuazione del Piano prevedono, al Capo III, art. 38 e 39, le destinazioni delle zone Industriali ed i relativi indici e parametri edilizi.

Al Capo III - Zone Produttive art. 38 delle NTA del PRE/V è previsto che tali aree siano destinate ad edifici ed attrezzature per l'attività industriale, nonché alla "installazione di laboratori di ricerca e di analisi, magazzini depositi, silos, rimesse, edifici ed attrezzature di natura ricreativa e sociale al servizio degli addetti all'industria, uffici e mostre connesse all'attività di produzione industriale, nonché l'edificazione di abitazioni per il titolare e per il personale addetto alla sorveglianza e manutenzione degli impianti con la superficie netta massima di mq 150 per ciascuna unità. In tali zone sono vietati gli insediamenti di industrie nocive e comunque incompatibili con l'ambiente, di qualsiasi genere e natura. Non sono consentiti in ogni caso gli scarichi di fognatura o canali senza preventiva depurazione secondo disposizioni che saranno impartite di volta in volta dall'ufficiale sanitario in relazione alla composizione chimica e organica delle acque stesse, tenuto conto delle leggi e dei regolamenti igienico sanitari vigenti. Le zone industriali si dividono in zone industriali di completamento (D1) e zone industriali di nuovo impianto (D2)."

Al successivo art.39 - Normativa per la Zona D1 – Industriale di completamento (zona D1 ai sensi del D.M. 2.4.1968, n. 1444) è previsto che:

In tali zone il Piano si attua per intervento diretto, applicando i seguenti indici e parametri:

- *Indice di utilizzazione fondiaria Uf:* 0,55 mq/mq;
- *Superficie minima di intervento Sm:* 1.500 mq;
- *Parcheggi inerenti alle costruzioni:* 0,10 mq/mq;
- *Altezza massima H: come quella degli edifici esistenti, salvo comprovate esigenze di carattere tecnico e/o tecnologico di intesa con l'UTC;*
- *Distanze minime D,d:* 5,00 m dai confini di proprietà, dalle strade esistenti e di progetto e dagli argini del fiume, salvo allineamento prevalente ed esistente;
- *Opere di urbanizzazione:*
 1. *Primarie ed allacci: da realizzare secondo le indicazioni del PRE/V;*
 2. *Secondarie: da monetizzare nella misura prevista dalla legge 28.1.1977, n. 10 e dalle norme regionali conseguenti (L.R. 98/1998 e s.m.i.).*

Le modifiche in progetto ricadono totalmente all'interno del perimetro di stabilimento e non prevedono, quindi, occupazione di nuove aree con destinazione d'uso diverse da quelle industriali. Il progetto, inoltre, prevede che l'impianto clorito di sodio venga installato su una platea di cemento posata sulle fondazioni di un impianto preesistente, demolito nel 1990.

L'installazione dei due sistemi di cogenerazione, invece, non comporteranno la realizzazione di opere civili diverse da platee di fondazione sulle quali saranno posati i due container prefabbricati contenenti i due motori a combustione, quadri elettrici, etc..

Gli interventi in progetto risultano, quindi, compatibili con le norme tecniche vigenti in termini di destinazione d'uso e parametri edilizi.

Per quanto riguarda l'inquadramento sismico dell'area di interesse, non vi sono specifiche indicazioni a livello di pianificazione comunale. Nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale dell'Abruzzo n. 438 del 29.03.2003 attualmente vigente la zona sismica per il territorio di Bussi sul Tirino è stata classificata come *Zona sismica 2*: Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (ag) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

Il Servizio Prevenzione Multirischio della Regione Abruzzo ha identificato per il comune di Bussi sul Tirino un indice di rischio sismico, calcolato in funzione della pericolosità sismica di base e dei dati statistici (ISTAT 2001) sulla popolazione e sulle costruzioni esistenti, secondo i criteri di cui all'Allegato 2 dell'OPCM 4007/2012, appartenente alla zona sismica 1.

3.2.3 Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Bussi sul Tirino

Il comune di Bussi Sul Tirino non ha ancora provveduto a classificare acusticamente il proprio territorio pertanto in assenza del piano comunale di zonizzazione acustica, è stata effettuata una ipotesi di zonizzazione suddividendo il territorio in zone per classi acusticamente omogenee, in relazione alle relative destinazioni d'uso così come individuate dal vigente strumento urbanistico.

Il Decreto applicativo della Legge quadro 447/97, il D.P.C.M. 14/11/97, prescrive i valori massimi di immissione per le varie destinazioni d'uso del territorio, come riportato nella seguente **Tabella 8**.

| Tabella 8: Valore Limite di Immissione (Leq in dB(A)) relative alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Classi di destinazione d'uso | Limite diurno Leq [dB(A)] | Limite notturno [dB(A)] |
| I - Aree particolarmente protette | 50 | 40 |
| II - Aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 |
| III - Aree di tipo misto | 60 | 50 |
| IV - Aree di intensa attività umana | 65 | 55 |
| V - Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |
| VI - Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 |

Considerata la classificazione del sito ai sensi del PRE/V vigente per il Comune di Bussi sul Tirino (zona industriale) e tenuto conto del D.P.C.M. 14/11/97, la zona in oggetto è quindi sottoposta ai seguenti limiti:

- 70 dB(A) in periodo diurno

- 70 dB(A) in periodo notturno

Ai sensi del medesimo decreto "i valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi". Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI riportati in **Tabella 8**.

Dalla lettura della cartografia disponibile nell'area circostante al sito industriale, inoltre, non sono presenti recettori sensibili.

3.2.4 Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo

Il Piano Regionale Paesistico (nel seguito PRP) vigente è stato approvato dal Consiglio Regionale il 21/03/1990. Gli elaborati cartografici del Piano sono stati aggiornati successivamente nel 2004.

Nell'ottobre 2010 è stato avviato il Procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del nuovo Piano Paesaggistico Regionale (PRP) della Regione Abruzzo. L'iter di approvazione del nuovo Piano non risulta ad oggi concluso.

Il PRP è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente.

Il Piano Regionale Paesistico organizza il territorio nei seguenti ambiti paesistici:

- Ambiti Montani
 - Monti della Laga, fiume Salinello
 - Gran Sasso
 - Maiella – Morrone
 - Monti Simbruini, Velino Sirente, Parco Nazionale d'Abruzzo.
- Ambiti costieri
 - Costa Teramana
 - Costa Pescara
 - Costa Teatina.
- Ambiti fluviali
 - Fiume Vomano – Tordino
 - Fiumi Tavo – Fino
 - Fiumi Pescara - Tirino – Sagittario
 - Fiumi Sangro - Aventino

Il PRP costituisce strumento quadro per:

- a) l'elaborazione di ogni atto che, limitatamente all'ambito di esso disciplinato, incida sulla trasformazione e l'uso dei suoli;
- b) le attività della Pubblica Amministrazione nella materia;
- c) per la verifica della congruenza ambientale ed economica di programmi, piani ed interventi nell'ambito del territorio disciplinato.

A tal riguardo il PRP:

- definisce le "categorie da tutela e valorizzazione" per determinare il grado di conservazione, trasformazione ed uso degli elementi (areali, puntuali e lineari) e degli insiemi (sistemi);

- individua - sulla base delle risultanze della ponderazione del valore conseguente alle analisi dei tematismi - le zone di Piano raccordate con le "categorie di tutela e valorizzazione";
- indica, per ciascuna delle predette zone, usi compatibili con l'obiettivo di conservazione, di trasformabilità o di valorizzazione ambientale prefissato;
- definisce le condizioni minime di compatibilità dei luoghi in rapporto al mantenimento dei caratteri fondamentali degli stessi, e con riferimento agli indirizzi dettati dallo stesso P.R.P. per la pianificazione a scala inferiore;
- prospetta le iniziative per favorire obiettivi di valorizzazione rispondenti anche a razionali esigenze di sviluppo economico e sociale;
- individua le aree di complessità e ne determina le modalità attuative mediante piani di dettaglio stabilendo, altresì, i limiti entro cui questi possono apportare marginali modifiche al PRP.;
- indica le azioni programmatiche individuate dalle schede progetto sia all'interno che al di fuori delle aree di complessità.

Come si evince dall'analisi delle norme tecniche coordinate del PRP le "categorie da tutela e valorizzazione" (**Figura 11**) secondo cui è articolata la disciplina paesistica ambientale sono:

- **Conservazione:**
 - conservazione integrale: complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti;
 - conservazione parziale: complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.
- **Trasformabilità mirata**: Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.
- **Trasformazione condizionata**: Complesso di prescrizione relativa a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.
- **Trasformazione a regime ordinario**: Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli- strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.).

Ulteriori disaggregazioni delle "categorie" sono definite per casi particolari:

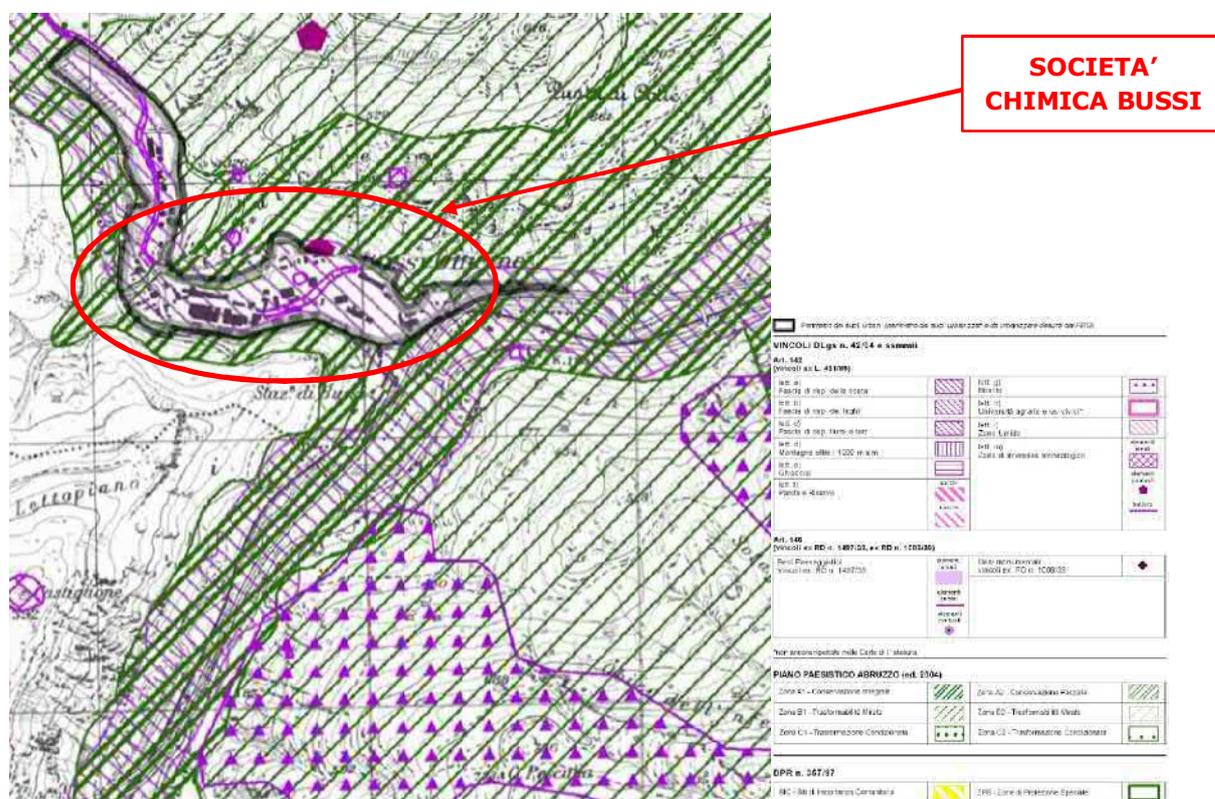
- Zone "A": comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata presenza di valore classificato "molto elevato" per almeno uno dei tematismi tra quelli esaminati e di quello classificato "elevato" con riferimento all'ambiente naturale e agli aspetti percettivi del paesaggio.

- Zone "B": comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata la presenza di un valore classificato "elevato" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli, ovvero classificato "medio" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.
- Zone "C": comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata la presenza di un valore classificato "medio" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale del suolo; ovvero classificato "basso" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.
- Zone "D": comprendono porzioni di territorio per le quali non si sono evidenziati valori meritevoli di protezione; conseguentemente la loro trasformazione è demandata alle previsioni degli strumenti urbanistici ordinari.

Dall'analisi degli elaborati cartografici del PRP della Regione Abruzzo, aggiornati nel 2004, si evidenzia che l'area di stabilimento ricade in "ZONA D1 - Trasformazione a regime ordinario" di cui al Titolo V, art. 62 delle Norme Tecniche Coordinate del Piano Regolatore Esecutivo Vigente. Nella cartografia previgente tale area era indicata con la sigla "OC7 - oggetto areale comprendente le officine di Bussi e classificata come appartenente alla ZONA C con regime di "trasformazione condizionata".

Le modifiche in progetto, pertanto, risultano compatibili con gli indirizzi di pianificazione del PRP.

Figura 11: Carta dei vincoli (PRP)



3.2.5 Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria (PTQA) della Regione Abruzzo

Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo è stato redatto in base ai dettami legislativi del D.M. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 1 ottobre 2002 n. 261, contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per la elaborazione del piano e programmi di

cui agli artt. 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351" e presentato nella prima versione conclusiva nel settembre 2002.

Il piano è stato successivamente sottoposto a revisioni fino ad arrivare alla stesura di un nuovo Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/08/2007 e con Delibera di Consiglio Regionale n. 79/4 del 25/09/2007, e pubblicato sul B.U.R.A. Speciale n. 98 del 05/12/2007.

Con Determina Dirigenziale n.27/145 del 10/09/2013 la Regione Abruzzo ha affidato ad una società di consulenza l'incarico di aggiornare il Piano vigente. L'iter di aggiornamento è ancora in corso, pertanto, lo strumento di pianificazione vigente risulta il Piano approvato nel 2007.

Il Piano ha il fine di:

- Provvedere alla zonizzazione del territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente;
- Elaborare piani di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superano i limiti di concentrazione;
- Elaborare dei piani di mantenimento della qualità dell'aria in quelle zone dove i livelli degli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge;
- Ottimizzare la rete di monitoraggio regionale;
- Elaborare strategie condivise mirate al rispetto dei limiti imposti dalla normativa nazionale e alla riduzione dei gas climalteranti.

La realizzazione del piano è stata sviluppata secondo le seguenti fasi principali:

- fase conoscitiva
- fase valutativa
- fase propositiva

Nel seguito si riporta una breve sintesi per ciascuna delle tre precedenti fasi e per le parti di specifico interesse per l'area in esame, al fine di valutare la coerenza delle opere di progetto con questo piano di settore.

Fase conoscitiva

La fase conoscitiva è stata condotta per caratterizzare il clima locale, definire l'interazione con l'orografia complessa del territorio, generare gli scenari meteorologici di riferimento ai fini dell'analisi di diffusione in atmosfera di sostanze inquinanti, nonché per classificare e censire le varie sorgenti di emissione.

La climatologia locale, è stata considerata attraverso l'analisi dei dati meteorologici delle stazioni di Avezzano e Pescara, scartando a priori quella di Campo Imperatore per la disomogeneità della serie storica. Lo studio ha considerato la stabilità verticale dell'atmosfera, il campo anemometrico, l'andamento termico e igroscopico stagionale assieme alla pluviometria e alla radiazione solare, per ricostruire gli scenari meteorologici da applicare come condizioni al contorno di un modello per la diffusione in atmosfera. In base alla tipologia dei rilevamenti, gli scenari sono stati ricostruiti, per le sole applicazioni modellistiche a "mesoscala", mentre per applicazioni numeriche a scale inferiori sulla base di ipotesi aprioristiche per il campo anemometrico per applicazioni numeriche a scale inferiori.

Le sorgenti di emissioni in atmosfera sono state classificate in base alla portata massima in tre classi:

- diffusa (< 5 t/a)
- localizzata (≥ 5 ; < 30 t/a)

- puntuale (≥ 30 t/a)

Nell'inventario delle emissioni da sorgenti industriali, per la provincia di Pescara sono elencate 109 sorgenti sulla base delle domande di autorizzazione presentate ai sensi del DPR 203/88. Di queste, 16 sono classificate puntuali e tra queste ultime 3 sono ubicate nel Comune di Bussi sul Tirino.

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Bussi Termoelettrica S.p.A.</i> | <i>Industria Termoelettrica</i> |
| <i>Ausimont S.p.A.</i> | <i>Produzione prodotti chimici</i> |
| <i>SIAC S.p.A.</i> | <i>Produzione additivi per carburanti</i> |

Nel 2002, la società Solvay S.p.A., precedente gestore dell'installazione IPPC, rilevava l'intero impianto chimico da Ausimont S.p.A., aggiornando le autorizzazioni alle emissioni in atmosfera, così come riportato nel quadro progettuale del presente documento. Nel luglio 2006, le medesime autorizzazioni sono state richiamate nell'ambito della procedura IPPC.

Fase valutativa

La limitata disponibilità di dati relativi alla qualità dell'aria, combinata alla concentrazione nei centri urbani delle stazioni di monitoraggio, ha determinato la possibilità di caratterizzare qualitativamente i soli centri urbani.

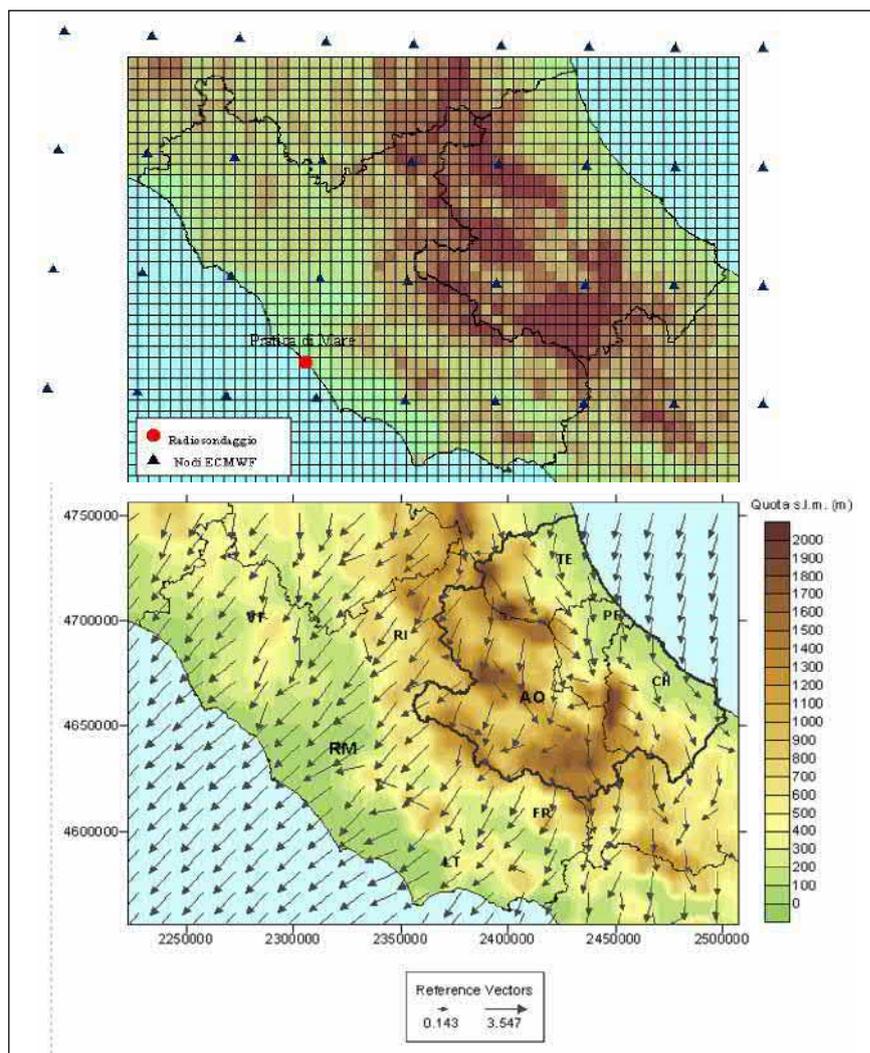
Le reti di monitoraggio riportate nel piano (si veda **Figura 13**) sono infatti le seguenti:

- Rete mobile (Istituto Mario Negri Sud); utilizzata in 4 campagne di monitoraggio urbano;
- Rete fissa (ARTA); dotata di 6 stazioni nel centro abitato di Pescara;
- Rete fissa (Istituto Mario Negri Sud); dotata di 3 stazioni Atesa, Chieti e San Salvo.

Conseguentemente "...le simulazioni modellistiche a mesoscala hanno in questo piano un carattere esemplificativo in quanto non è stato possibile effettuare alcun tipo di validazione a causa della mancanza di idonee stazioni di riferimento per il monitoraggio della qualità dell'aria".

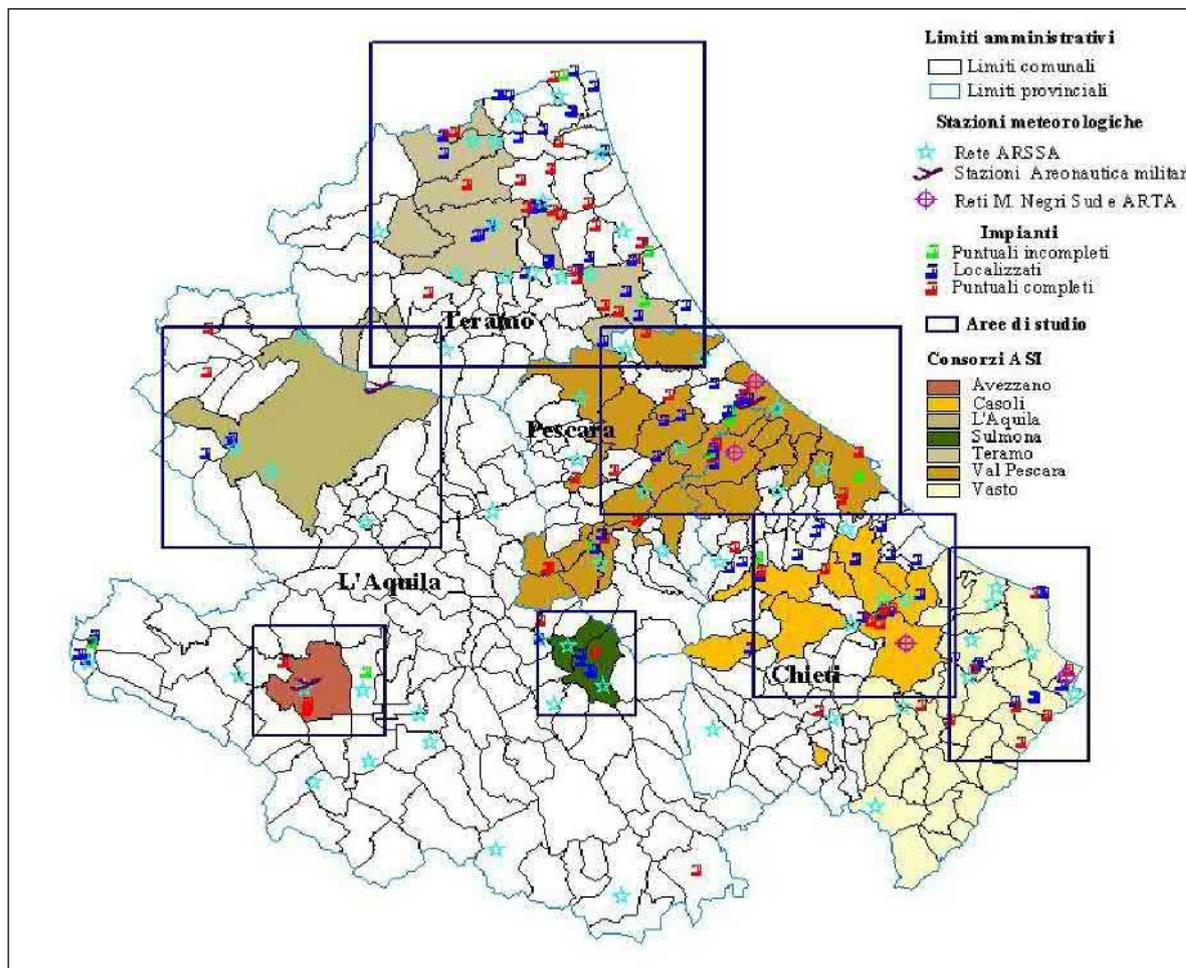
Peraltro, il dettaglio della indagine a mesoscala non risulta appropriato per le verifiche del presente studio, così come osservabile della dimensione del grigliato considerato (5*5 Km) e da uno dei campi anemometrici generati con il modello CALMET.

Figura 12: Reticolo di calcolo e campo anemometrico esemplificativo (fonte: PRTQA, Regione Abruzzo)



L'ulteriore analisi modellistica a scala locale è stata condotta mediante l'applicazione di un modello gaussiano (ISC3LT) e di uno euleriano (CALGRID – simulazioni episodiche) nelle zone a carattere industriale e/o urbano omogenee. Come osservabile nella successiva immagine, il sito industriale di Bussi Officine non rientra tuttavia in nessuna di queste aree.

Figura 13: Zone indagate a scala locale dal piano (fonte: PRTQA, Regione Abruzzo)



Fase propositiva

La fase propositiva si basa sulla elaborazione degli indici di rischio relativamente alle principali tipologie di ricettori sensibili (popolazioni, aree naturali, beni culturali) e sulla definizione delle strategie di risanamento.

La mappatura degli indici di rischio è condotta sulla scorta dei risultati raggiunti dalla precedente fase conoscitiva e da quella valutativa, mentre l'individuazione delle strategie è attuata passando in rassegna i diversi settori di intervento e proponendo uno specifico obiettivo in merito alla riduzione delle emissioni.

Specificatamente per il Comune di Bussi sul Tirino, dalle mappature a scala regionale riportate nel piano, si può osservare che:

- l'indice di rischio per esposizione della popolazione è pari alla classe minima considerata per ciascuna delle sorgenti supposte (diffuse, industriali, stradali) e per ogni inquinante studiato (CO, COV, NO_x, PST, SO_x);
- l'indice di rischio ambientale per le aree naturali appartiene alla classe intermedia;
- l'indice di pericolosità da annerimento è elevato.

Figura 14: Indice di rischio per SOx (contributi emissivi di Lazio e Abruzzo)

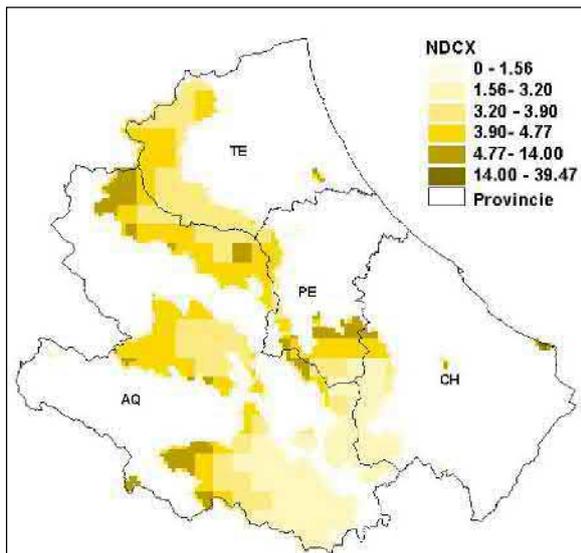
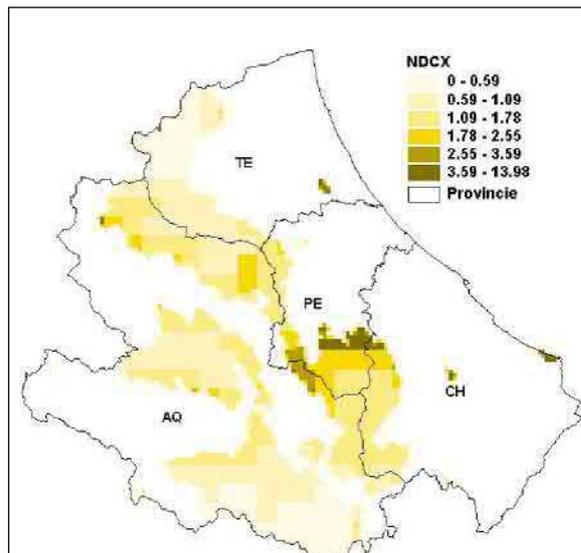
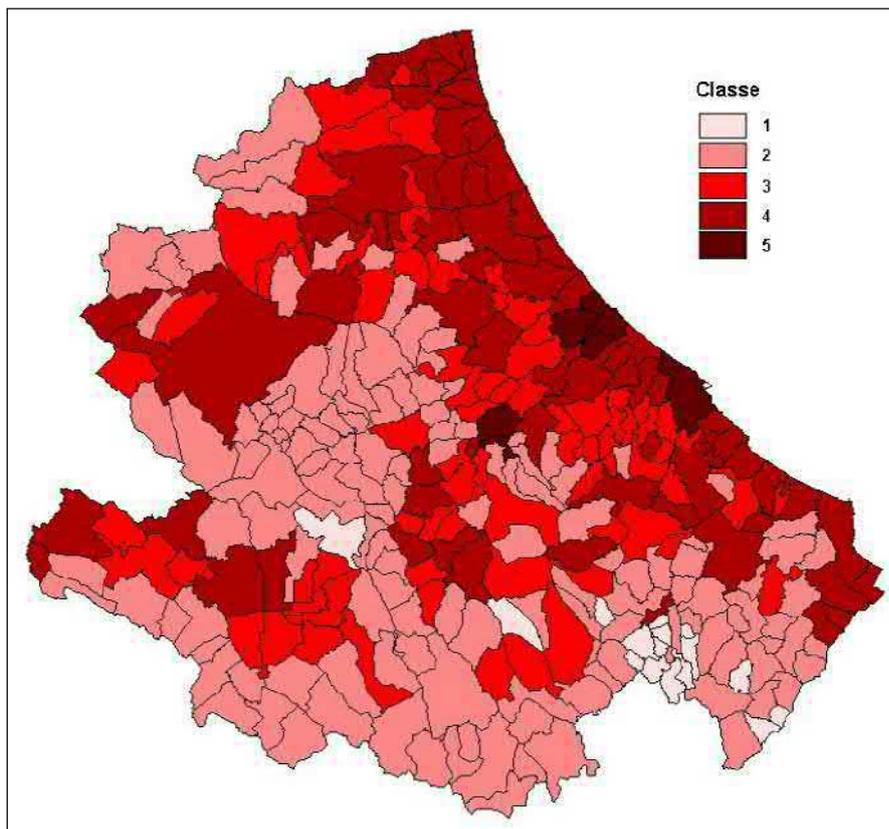


Figura 15: Indice di rischio per SOx (contributi emissivi di solo Abruzzo)



(fonte: PTRQA, Regione Abruzzo)

Figura 16: Indice di pericolosità da annerimento per i beni culturali (fonte: PTRQA, Regione Abruzzo)



In termini generali, per il raggiungimento dell'obiettivo principale indicato nel piano ovvero la tutela della risorsa, la strategia maggiormente supportata rimane quella della riduzione delle emissioni in atmosfera. Per i parametri considerati nel piano, (SOx, NOx, PST, COx) il traffico veicolare rappresenta ampiamente la sorgente principale in ambito urbano.

Le misure previste dal piano per il risanamento della qualità dell'aria sono articolate in misure a breve e lungo termine e sono suddivise in base alla tipologia delle sorgenti emissive prese in considerazione in:

- misure riguardanti le sorgenti diffuse fisse,
- misure riguardanti i trasporti (sorgenti lineari e diffuse);
- misure riguardanti le sorgenti puntuali e localizzate su tutto il territorio regionale.

Con specifico riferimento alle strategie di controllo delle emissioni industriali, essenzialmente coincidenti con le sorgenti puntuali, il piano focalizza la necessità di non disattendere quanto connesso alla direttiva 96/61 CE, soprattutto in merito alle BAT. Il piano elenca a tal fine le tecnologie disponibili per l'abbattimento di SO₂, NO_x e PST, le BAT per gli impianti di fusione di rame, alluminio, forni per cemento, forni per vetro piano e cartiere.

Lo stabilimento Società Chimica Bussi non è compreso all'interno delle zone di risanamento e di osservazione identificate dal Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria; risulta pertanto localizzato all'interno di una zona di mantenimento della qualità dell'aria per le quali, quindi, non sono definite misure specifiche. Gli interventi in progetto risultano non in contrasto con le misure definite nel Piano per le zone di mantenimento con specifico riferimento alle sorgenti diffuse e alle sorgenti puntuali. Per maggiori dettagli si rimanda al **Capitolo 4**.

3.2.6 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui la Regione individua e pianifica il raggiungimento degli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti dal superato D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152, come riportato nella Parte Terza art. 121 e seguenti. Il Piano costituisce un piano stralcio di settore del Piano di bacino ai sensi dell'art.17 comma 6 ter della legge 18/05/89 n.183 ed è articolato secondo le specifiche indicate negli allegati al D.Lgs. medesimo che prevedono:

- descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico sia per le acque superficiali che sotterranee con rappresentazione cartografica;
- sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- elenco e rappresentazione cartografica delle aree sensibili e vulnerabili;
- mappa delle reti di monitoraggio istituite ai sensi dell'art.121 e loro rappresentazione cartografica;
- elenco degli obiettivi di qualità;
- sintesi dei programmi di misure adottate;
- sintesi dei risultati dell'analisi economica;
- relazione sugli eventuali ulteriori programmi o piani più dettagliati adottati per determinati sottobacini.

Obiettivi prioritari del PTA della Regione Abruzzo risultano essere, per la tutela qualitativa delle acque superficiali e sotterranee, il raggiungimento entro il 2016 dello stato di qualità ambientale corrispondente a "buono", mentre, per la tutela quantitativa delle acque superficiali e sotterranee, l'azzeramento del deficit idrico sulle acque sotterranee ed il mantenimento in alveo di un deflusso minimo vitale.

Lo stabilimento di Società Chimica Bussi ricade all'interno del Bacino Idrografico dell'Aterno-Pescara.

L'analisi in dettaglio delle caratteristiche di qualità dei bacini idrografici, e quindi anche del Bacino dell'Aterno-Pescara, è riportata all'interno di specifiche Schede Monografiche dei Corpi Idrici Superficiali (Relazione Generale, R1.5 "Schede Monografiche") dove vengono definite le principali criticità ambientali riconducibili alle pressioni gravanti sul bacino in esame.

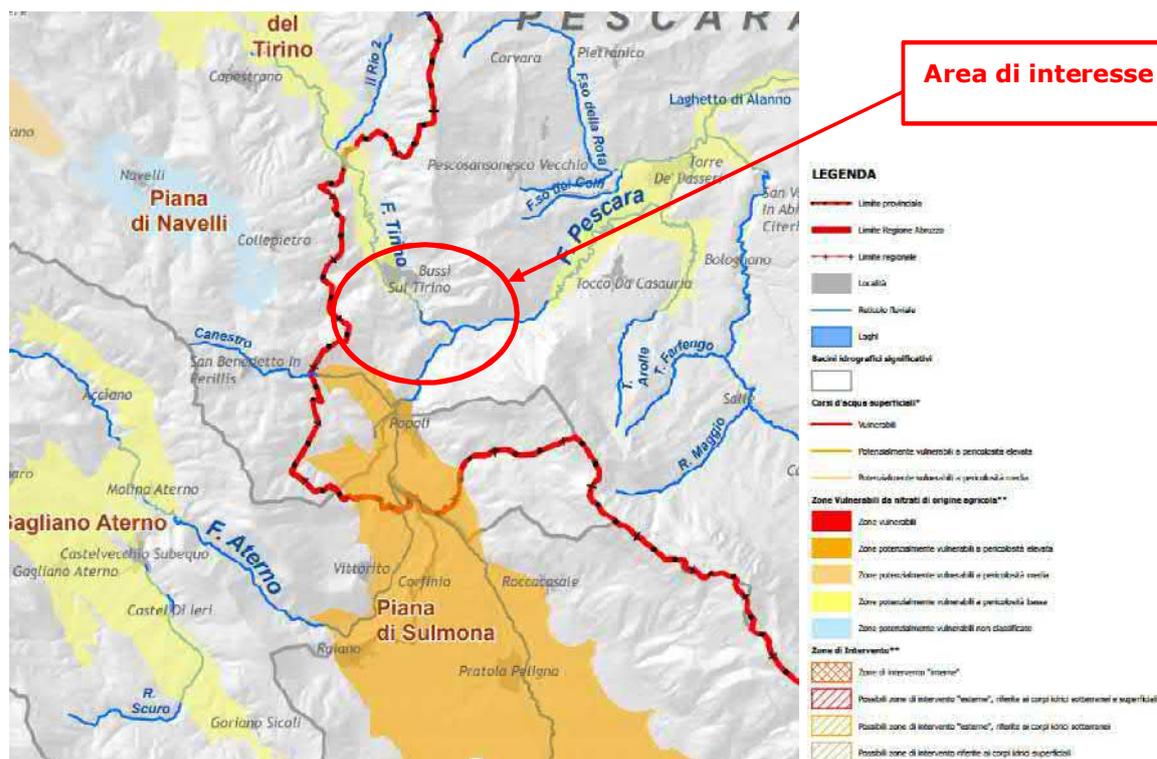
Come indicato nella relativa Scheda Monografica, il Bacino dell'Aterno-Pescara costituisce un bacino regionale la cui Autorità di Bacino è stata istituita con la Legge Regionale della Regione Abruzzo n. 81 del 16/09/1998, in particolare all'interno del sottobacino Fiume Tirino.

Dall'analisi della documentazione di Piano disponibile online risulta che all'interno del sottobacino idrografico del Fiume Tirino non sono state classificate aree sensibili. Sono state, invece, identificate delle aree potenzialmente vulnerabili da nitrati di origine agricola come mostrato nella Figura sottostante, che non interessano l'area dello stabilimento di Società Chimica Bussi.

Ai sensi del D.Lgs. 152/06 (Articolo 92 e Allegato 7/A alla Parte terza), nel territorio ricadente nel sottobacino idrografico del Fiume Tirino sono state classificate come zone potenzialmente vulnerabili (**Figura 17**) le seguenti aree:

| Zone potenzialmente vulnerabili | Grado di Pericolosità |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Piana del Tirino | Pericolosità bassa |
| Piana dell'Alta Valle dell'Aterno | Pericolosità media |

Figura 17: Prima individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola



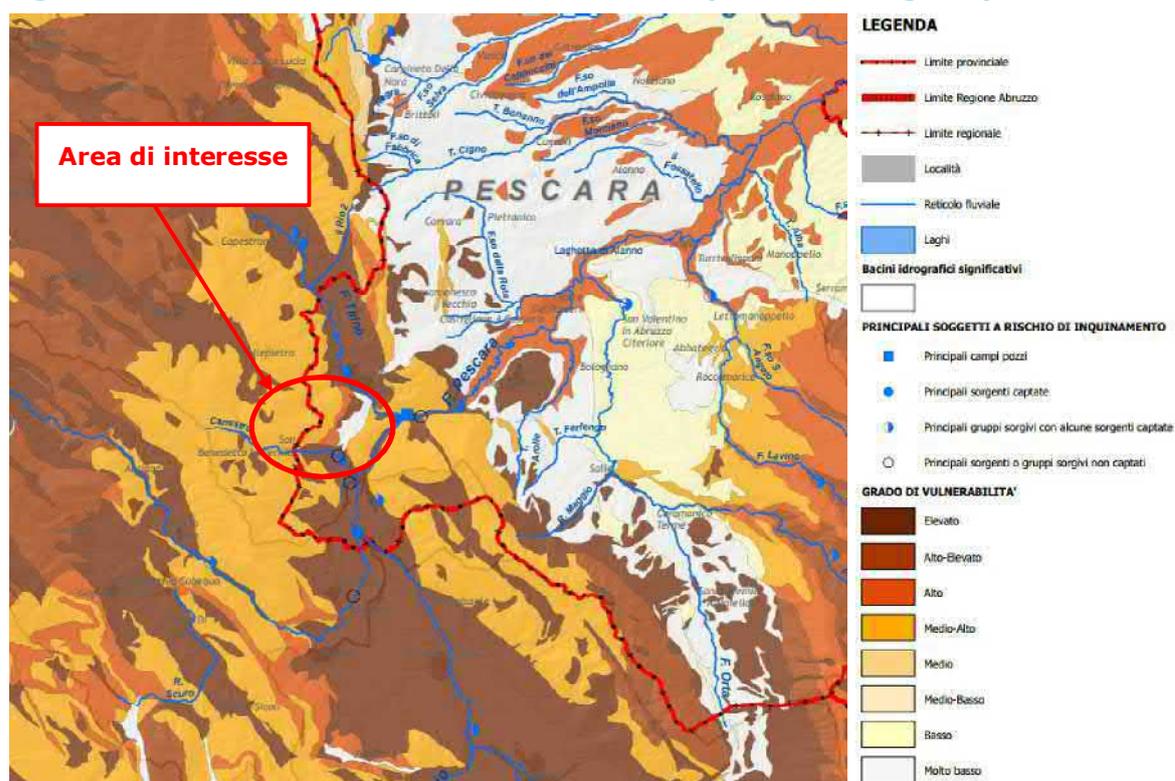
La prima individuazione, partendo dall'analisi della vulnerabilità intrinseca all'inquinamento (**Figura 18**), ha consentito di determinare le problematiche da approfondire e ha fornito gli elementi sufficienti per l'indicazione delle attività da svolgere nell'ambito di studi di maggiore

dettaglio, finalizzati all'affinamento delle conoscenze nelle aree caratterizzate da maggior degrado qualitativo delle acque e/o nelle zone di maggiore interesse ai fini della captazione delle risorse idriche.

A tal fine, nel Dicembre 2005, è stato attivato il progetto regionale "Monitoraggio della Direttiva Nitrati" con l'obiettivo di:

- realizzare monitoraggi e studi di maggiore dettaglio nelle aree classificate come "vulnerabili", nelle zone "potenzialmente vulnerabili a pericolosità elevata o media" e nelle "possibili zone di intervento";
- potenziare la rete di monitoraggio sulle altre aree caratterizzate comunque da una vulnerabilità intrinseca alta o elevata al fine di avere un quadro più completo e certo dello stato di compromissione" dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

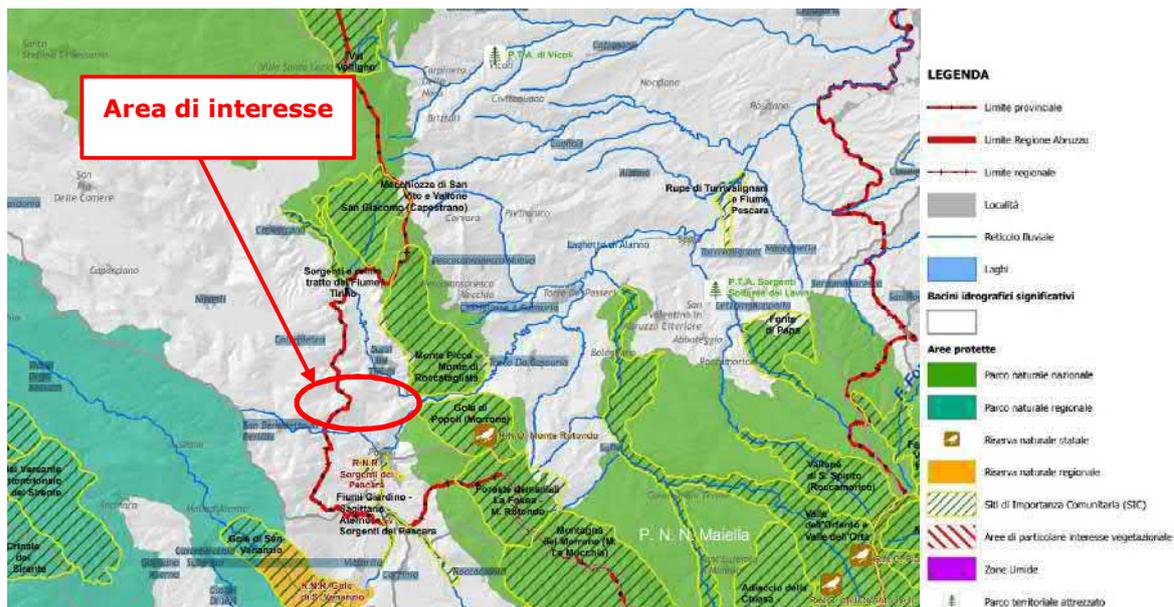
Figura 18: Carta della vulnerabilità intrinseca all'inquinamento degli acquiferi



Le aree ad elevata protezione ricadenti nel territorio del sottobacino del Fiume Tirino comprendono le sorgenti e il primo tratto del Fiume Tirino.

Nel sottobacino idrografico del Fiume Tirino, come mostrato nella **Figura 19**, sono state individuate aree di valenza ecosistemica e aree di particolare valenza geologico-paesaggistica costituite da aree della Rete Natura 2000. Per la valutazione dei potenziali impatti sugli habitat e sugli ecosistemi tutelati e/o protetti connessi alla realizzazione degli interventi in oggetto, che non interessano direttamente tali aree, si rimanda Alla Valutazione di Incidenza Ambientale.

Figura 19: Carta della aree protette



Nelle **Figure 20** e **21** si riporta uno stralcio della carta dei punti di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corsi d'acqua superficiali della Scheda Aterno-Pescara.

Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità sono stati effettuati ai sensi dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99 ed ha permesso di definire lo stato di qualità ambientale dei singoli corpi idrici superficiali: corsi d'acqua significativi, d'interesse e potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi, laghi naturali e artificiali e canali significativi e di interesse.

Nell'elaborazione dei dati ai fini della determinazione dello Stato Ecologico (SECA) e dello Stato Ambientale (SACA), si è fatto riferimento all'intervallo temporale maggio-aprile per i primi due anni di monitoraggio (2003-2004; 2004- 2005) e all'anno solare per il monitoraggio del 2006.

Dal monitoraggio i corsi d'acqua analizzati risultano essere prevalentemente di qualità ambientale (SACA) buona e/o elevata.

Figura 20: Carta dei corpi Idrici Superficiali Significativi e di Interesse della Scheda dell'Aterno-Pescara

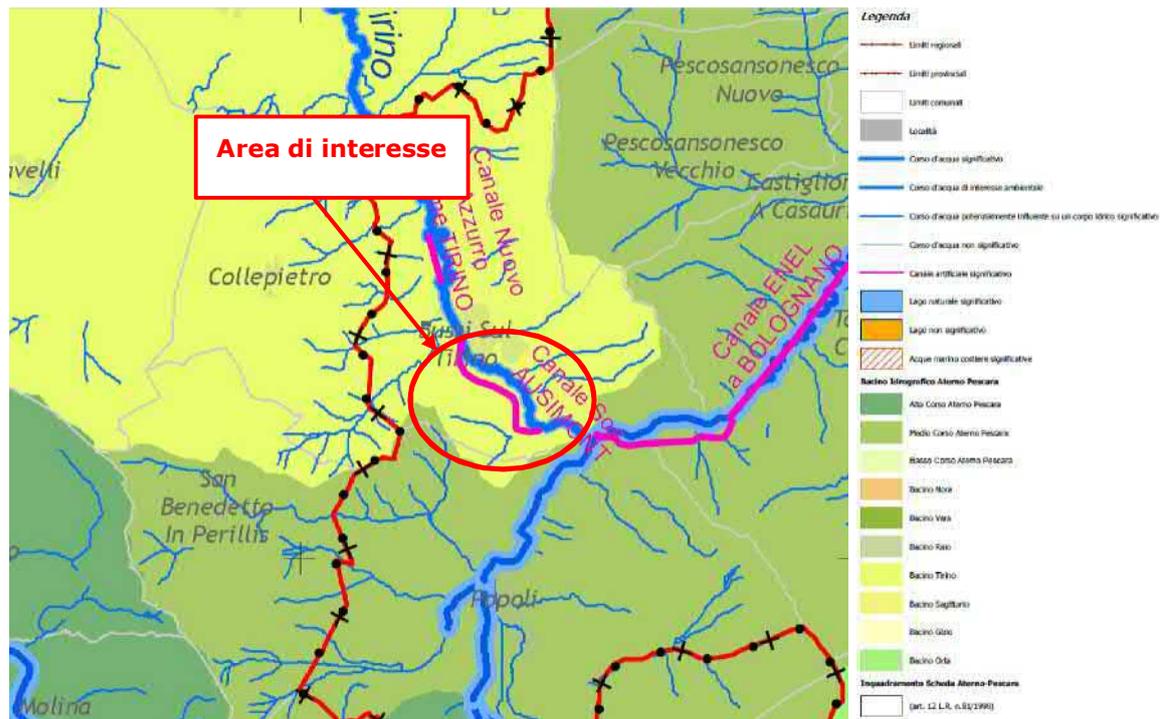
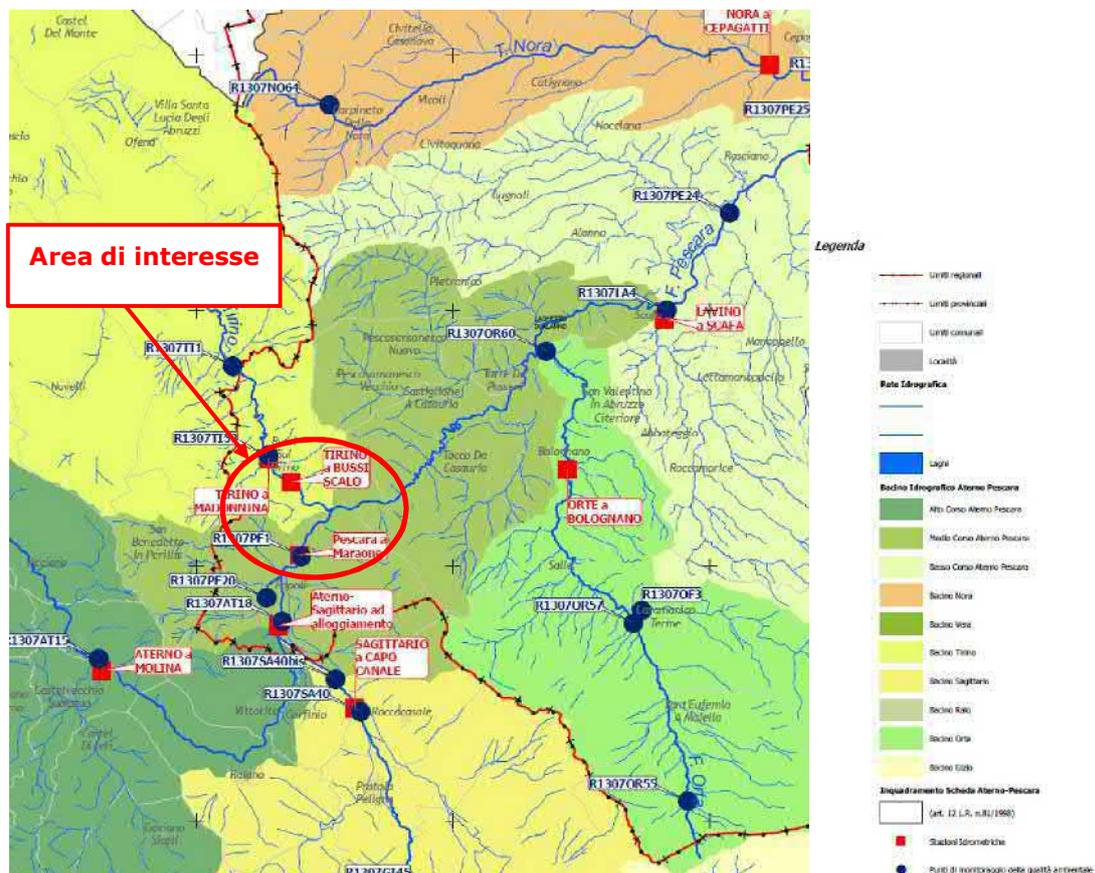


Figura 21: Carta dei punti di monitoraggio quali-quantitativo dei corsi d'acqua superficiali della Scheda dell'Aterno-Pescara



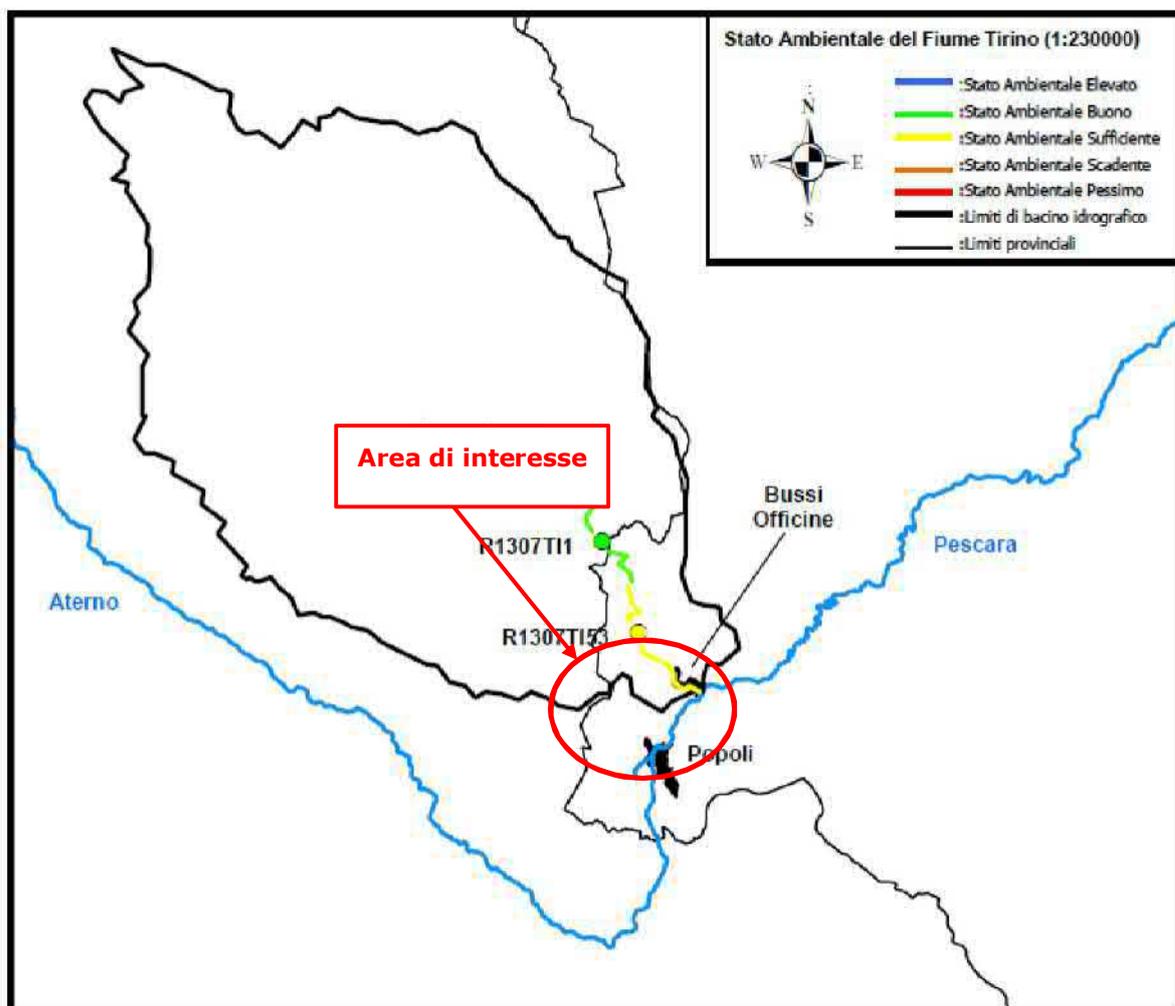
Al fine di caratterizzare le condizioni di qualità del corso d'acqua in esame, sono stati considerati i risultati del monitoraggio qualitativo effettuato in n. 2 stazioni di prelievo, ubicate all'interno del

sottobacino del Fiume Tirino. Per quanto riguarda lo stato di qualità ecologico ed ambientale del Fiume Tirino, nelle stazioni esaminate non sono state ravvisate criticità: la qualità ambientale è "Buona" o "Sufficiente" in tutti gli anni di monitoraggio.

E' stata, inoltre, condotta una analisi delle pressioni ed attribuzione dello stato di qualità ambientale al corso d'acqua. Questa analisi ha la finalità di:

- valutare le pressioni insistenti sul corso d'acqua considerato, dividendo lo stesso in tratti in funzione dell'ubicazione delle stazioni di monitoraggio della qualità fluviale;
- utilizzare tale valutazione delle pressioni per attribuire lo stato di qualità ambientale all'intero corso d'acqua, passando così da una classificazione puntuale, in corrispondenza di ciascuna stazione di monitoraggio, ad una classificazione per tratti.

Figura 22: Stato Ambientale del Fiume Tirino



Il bacino del Fiume Tirino risulta soggetto a carichi effettivi per unità di superficie ($t/anno/km^2$) di Azoto e Fosforo di varia origine prossimi ai valori minimi regionali. Il Fiume Tirino subisce una pressione significativa dovuta alle derivazioni per scopi irrigui, idroelettrici e per la piscicoltura.

Sulla base delle valutazioni condotte, all'ultimo tratto di fiume è stato assegnato il giudizio di stato ambientale "Sufficiente", in quanto vi insistono i carichi generati dall'agglomerato di Bussi, superiore ai 2000 a.e..

Dall'analisi del Piano non si evince l'esistenza di prescrizioni ostative la realizzazione dei progetti oggetto del presente Studio; si rimanda al **Capitolo 4** per la valutazione organica dei potenziali impatti sulla componente ambiente idrico.

3.2.7 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale dell'Aterno-Pescara "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito denominato PAI), approvato con D.G.R. 1386 del 29/12/2004, è stato redatto dalla Regione Abruzzo – Direzione Territorio – Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo secondo gli indirizzi della L. 183/1989 e del D.L. 180/1998.

Il PSAI viene definito dal legislatore quale "strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato" (cfr. art 17 della L. 183/89, Legge Quadro in materia di difesa del suolo), attraverso prescrizioni puntuali su ciò che è consentito e ciò che è vietato realizzare, in termini di interventi, opere ed attività nelle aree identificate come pericolose.

Il Piano è composto da tre documenti di sintesi: Relazione Generale, Norme di Attuazione e Programma degli Interventi. La presente Relazione Generale è accompagnata da quindici allegati grafici che ne costituiscono parte integrante; nello specifico risultano di particolare rilevanza la carta di pericolosità e la carta delle aree a rischio di seguito analizzate.

Ai sensi delle Norme di Attuazione del PSAI, nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata i progetti per nuovi interventi, opere ed attività devono essere corredati da un apposito studio di compatibilità idrogeologica presentato dal soggetto proponente l'intervento da sottoporre all'approvazione dell'Autorità competente.

Nello stesso contesto, sono disciplinate alcune situazioni di pericolosità non perimetrabili nella cartografia di piano, e precisamente: grotte carsiche ed altre cavità sotterranee e scarpate morfologiche oltre alla materia, ormai desueta, degli abitati ammessi a trasferimento e/o consolidamento ai sensi della L. 445/1908.

A questo che è il nucleo centrale delle Norme di Attuazione, cioè la parte direttamente prescrittiva che costituisce il Titolo II, si aggiungono una parte introduttiva e di inquadramento generale del Piano, contenuta nel Titolo I Disposizioni Generali, ed una parte conclusiva contenuta nel Titolo III Attuazione del Piano. Vale sottolineare che l'attuazione del Piano si sostanzia nella realizzazione degli interventi strutturali, contemplati nel Programma degli Interventi, e nella applicazione delle misure non strutturali, contemplate nel Titolo II della stessa normativa.

Si segnala che a far data dal 2 Agosto 2017, data di pubblicazione della DGR 355 del 26/06/2017 sul BURA, sono imposte le misure di salvaguardia di cui alle Norme di Attuazione del Piano, nelle aree a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e da scarpata (Ps).

E' stata, pertanto, adottato il Progetto di I Variante Parziale del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico "fenomeni gravitativi e processi erosivi".

Nel seguito si riporta l'analisi delle carte della pericolosità e delle aree a rischio frana ed erosione del Piano con riferimento all'area di interesse del presente Studio.

Carta della Pericolosità

La Carta della Pericolosità fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente.

Per la realizzazione della Carta della Pericolosità è stata adottata una definizione semplificata sulla ricorrenza temporale dei fenomeni franosi e/o sulle loro cause che tiene conto solo di una parte del complesso dei caratteri spazio-temporali del dissesto. In sostanza, il concetto di pericolosità è stato svincolato da previsioni probabilistiche temporali. In questo modo si è venuto

ad esprimere il grado di pericolosità relativa, ovvero la probabilità di occorrenza relativa del dissesto fra le diverse porzioni di territorio senza dare indicazioni temporali circa il suo verificarsi.

In pratica, la definizione canonica di Pericolosità quale "probabilità che un fenomeno di dissesto di determinata intensità si verifichi in una determinata area in un determinato intervallo di tempo", è stata semplificata ai fini del presente Piano come segue: probabilità che un fenomeno di dissesto si verifichi in una determinata area.

La procedura seguita si basa sull'elaborazione del database dei dissesti censiti all'interno dell'area in studio in funzione del loro numero, tipologia, stato di attività, litologia e acclività del versante interessato dal dissesto stesso. Altri fattori, come le precipitazioni meteoriche, pur rappresentando un importante fattore di innesco dei fenomeni di dissesto, non sono stati considerati per la mancanza di informazioni spazio-temporali di sufficiente dettaglio.

Sono state distinte le seguenti categorie:

- pericolosità moderata - P1;
- pericolosità elevata - P2;
- pericolosità molto elevata - P3.

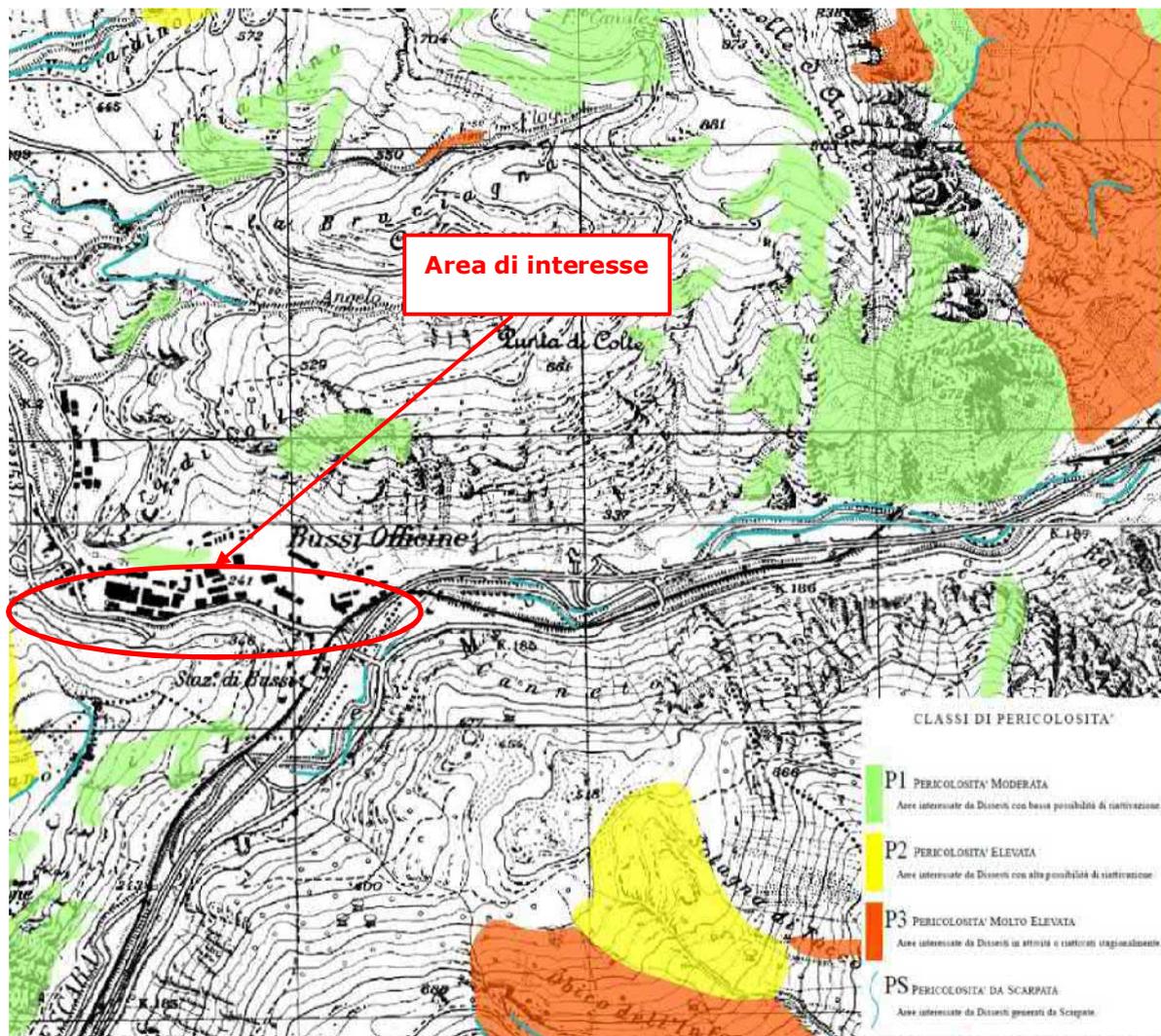
Una quarta classe, Ps scarpate, individua le situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli orli di scarpata di origine erosiva e strutturale.

Nella Carta della Pericolosità le "Aree in cui non sono stati rilevati dissesti" indicano quelle porzioni di territorio regionale per le quali, alla data di redazione del Piano, non sono stati evidenziati indizi geomorfologici di dissesto

Nella seguente **Figura 23** viene riportato lo stralcio della tavola P, fogli 360E/369E, che rappresenta la carta delle pericolosità del PSAI con riferimento alla zona in esame.

Il sito industriale di Società Chimica Bussi è classificato come area in cui non sono stati rilevati dissesti. In direzione nord ovest, oltre il Fiume Tirino ed esterna al perimetro dello stabilimento Società Chimica Bussi, è, invece, presente una zona a pericolosità media classificata come P1. Gli interventi in progetto non interferiscono in alcun modo con tale area.

Figura 23: Carta della Pericolosità - Stralcio della Tavola P del PSAI (fogli 360E/369E)



Carta delle aree a rischio frana ed erosione

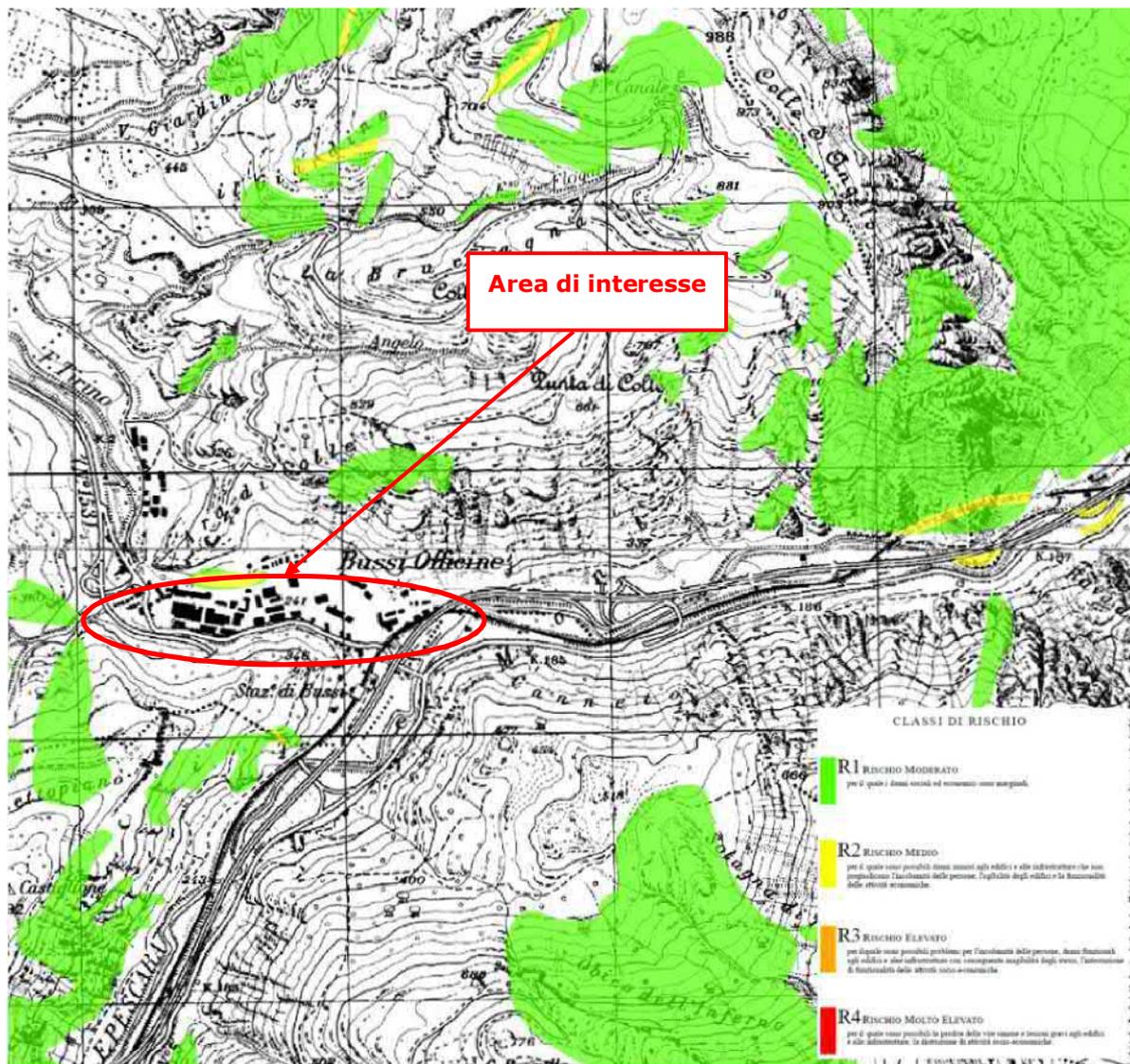
La Carta delle Aree a Rischio è stata ottenuta dall'intersezione degli strati informativi contenuti nella Carta della Pericolosità con quelli riportati nella Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali. Le diverse situazioni di rischio individuate sono state aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- moderato R1;
- medio R2;
- elevato R3;
- molto elevato R4.

La distribuzione territoriale delle aree a diverso grado di Rischio rappresenta la base per definire le scelte operative finalizzate al perseguimento degli obiettivi di pianificazione.

Nella successiva **Figura 24** è riportata la carta del rischio del PAI sempre con riferimento all'area industriale in esame; anche in questo caso si verifica che il sito non risulta interessato da alcuna delle quattro categorie di rischio previste ed indicate nella stessa figura mediante quattro colori diversi.

Figura 24: Carta del Rischio - Stralcio della Tavola P del PSAI (fogli 360E/369E)



La localizzazione del sito risulta, infine, esterna alle aree a rischio frane definite nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico "Fenomeni gravitativi e processi Erosivi".

Una piccola porzione di terreno al confine Nord dello stabilimento è indicata come area a pericolosità moderata (P1). In tali aree le Norme di Attuazione del PSAI consentono tutti gli interventi di carattere edilizio ed infrastrutturale; nella presente istanza non sono comunque previste nuove iniziative edificatorie.

Dalla visione degli elaborati grafici allegati al PAI si evidenzia che non sono presenti, nel sito di interesse e nell'intorno dello stesso, forme carsiche o aree a rischio "elevato" e "molto elevato" ed a rischio carsico, così come disciplinato all'art. 10 del Norme Tecniche allegate al PRP.

La realizzazione degli interventi in progetto risulta compatibile con le norme tecniche di attuazione del PSAI.

3.2.8 Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni in attuazione della Direttiva 2007/60/CE Distretto Appennino Centrale UoM-Cod ITR131 e ITI023

Con DGR n.422 del 23/03/2005 la Regione Abruzzo ha adottato il Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA), contenente:

- l'individuazione e la perimetrazione delle aree di pericolosità molto elevata, elevata, media e moderata per inondazioni;
- la valutazione del rischio con particolare riferimento all'incolumità delle persone fisiche, alla sicurezza delle infrastrutture a rete o puntuali e delle altre opere pubbliche o di interesse pubblico, alla sicurezza delle costruzioni pubbliche e private, alla stabilità delle attività economiche, alla tutela del patrimonio ambientale, storico e culturale;
- la perimetrazione delle aree a rischio idraulico;
- le indicazioni tipologiche e la programmazione preliminare degli interventi di riduzione dei rischi;
- le norme di attuazione per le aree di pericolosità idraulica.

L'area oggetto dell'intervento ricade nel bacino idrologico dell'Aterno-Pescara e nel sottobacino idrografico del fiume Tirino, affluente in sinistra idraulica del fiume Pescara, e non risulta classificata come area di pericolosità idraulica o a rischio idraulico. Più in generale, l'area di Bussi Officine non risulta assoggettata ad alcun vincolo connesso a sofferenze di tipo idraulico, né in conseguenza del fiume Tirino, né del fiume Pescara.

La perimetrazione più prossima alla zona indagata riguarda il fiume Aterno nei pressi di Popoli, senza tuttavia che tale condizione possa risultare attinente alle sezioni idrauliche che possono interessare l'area di Bussi Officine.

Il sito in oggetto, ricade in "zona bianca", risultando pertanto esterno alle aree esondabili e/o a rischio idrogeologico definite nel Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA) della Regione Abruzzo.

Gli interventi in progetto non incidono in alcun modo sul regime idrologico delle superfici interessate, in quanto non ne modificano la destinazione d'uso originaria e non trasformano in termini idrologici il suolo. Le opere coinvolgono infatti superfici già impermeabilizzate (piazze, piattaforme e strade interne) e un capannone esistente, che verrà solo parzialmente trasformato al suo interno.

Come tale, le opere previste dall'intervento, non risultano vincolate ai sensi del Piano di Difesa dalle Alluvioni della Regione Abruzzo.

3.2.9 Altri vincoli territoriali ed ambientali

Beni culturali, ambientali da salvaguardare ed aree di interesse storico e paesaggistico

L'impianto in oggetto risulta esterno sia alle zone vincolate sia a zone con presenza di beni culturali, storici, artistici ed archeologici. Per quanto riguarda beni archeologici o architettonici presenti nell'intorno dell'area, va menzionata la presenza dei ruderi della Chiesa romanica di S. Maria di Cartignano, risalente al 1020 d.c., oltre che, nell'abitato di Bussi, del Castello medievale.

Le modifiche in progetto non comportano interferenze con aree protette e zone di pregio naturalistico, né interferenze con aree di importanza storica, culturale e archeologica, né alterazioni paesaggistiche in quanto le modifiche sono interamente realizzate all'interno dello stabilimento.

SIC, ZPS e IBA

In seguito all'emanazione da parte della Comunità Europea della Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21/05/1992, "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e della Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 02/04/1979 concernente "la conservazione degli uccelli selvatici" sono stati individuati sul territorio nazionale una serie di Siti di Interesse Comunitario (SIC) e di Zone a Protezione Speciale (ZPS).

Inoltre, l'indagine condotta con il Progetto Bioitaly ha rappresentato la più approfondita e completa analisi delle risorse naturali presenti sul territorio regionale.

L'indagine ha rilevante valore scientifico e conservazionistico ed è caratterizzata dall'uso di criteri e procedure standardizzate a livello comunitario, che hanno permesso di avere un quadro di riferimento preciso e verificabile.

Per la delimitazione dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) caratterizzati dalla presenza di specie di fauna ricompresa negli Allegati della Direttiva "Habitat", si è tenuto conto delle esigenze ecologiche delle specie, individuando gli habitat di specie in relazione all'estensione dei territori di caccia, di nidificazione, delle rotte migratorie.

Si è quasi sempre constatato come alla presenza di uno o più habitat d'interesse comunitario corrispondesse anche la presenza di una o più specie. Pertanto, in quasi tutti i pSIC, si segnala la contemporanea presenza di più specie e habitat.

Nella Regione Abruzzo sono stati individuati 48 SIC e 5 ZPS. Nei quali troviamo

- 2.989 specie di piante vascolari (circa il 45% di quelle presenti in Italia), di cui 180 endemiche;
- oltre 60.000 ettari di foreste di alto fusto di faggio (*Fagus sylvatica*) pari a circa 1/5 delle faggete italiane che permettono la presenza di specie o sottospecie rarissime, come il picchio dorsobianco di Lilford;
- vasti pascoli di alta montagna che ricoprono oltre il 21% del territorio regionale diffusa attività agricola montana e collinare caratterizzata da estese colture cerealicole e foraggiere non irrigue;
- check list degli uccelli comprendente 297 specie, pari a circa la metà dell'avifauna presente in Italia, di cui molte caratteristiche dei massicci montuosi più alti e vasti dell'Italia peninsulare (Gran Sasso, Majella, Laga, Velino, Sirente) e 29 nidificanti tutelate dalla Direttiva 2009 /147 CE;
- Mammiferi endemici (Camoscio appenninico) o rarissimi (Orso bruno marsicano, Lontra ecc.)

Tutti i dati di cui sopra evidenziano la ricchezza del patrimonio naturale della Regione Abruzzo.

Come mostra la cartografia seguente (**Figura 25**), nel territorio adiacente lo stabilimento di Società Chimica Bussi sono presenti due aree classificate come SIC, due aree classificate come ZPS e due aree classificate come IBA (Important Bird Areas), ma l'impianto in oggetto non è incluso in alcuna delle perimetrazioni. In particolare:

- SIC IT7130024 Monte Picca – Monte di Rocca Tagliata situato a nord dell'area industriale;
- SIC IT17140203 Maiella situato a sud est dell'area industriale;
- ZPS IT17110128 Parco Nazionale del Gran Sasso – Monti della Laga situato a nord dell'area industriale;
- ZPS IT17140129 Parco Nazionale della Maiella situato a sud est dell'area industriale;

- IBA , Parco Nazionale del Gran Sasso – Monti della Laga con n. 176 e codice IBA204, situato a nord dell'area industriale;
- IBA, Maiella, Monti Pirri, Monti Frentani con n. 221 e codice IBA115 situato a sud est dell'area industriale.

Figura 25: Perimetrazione aree SIC, ZPS ed IBA di interesse

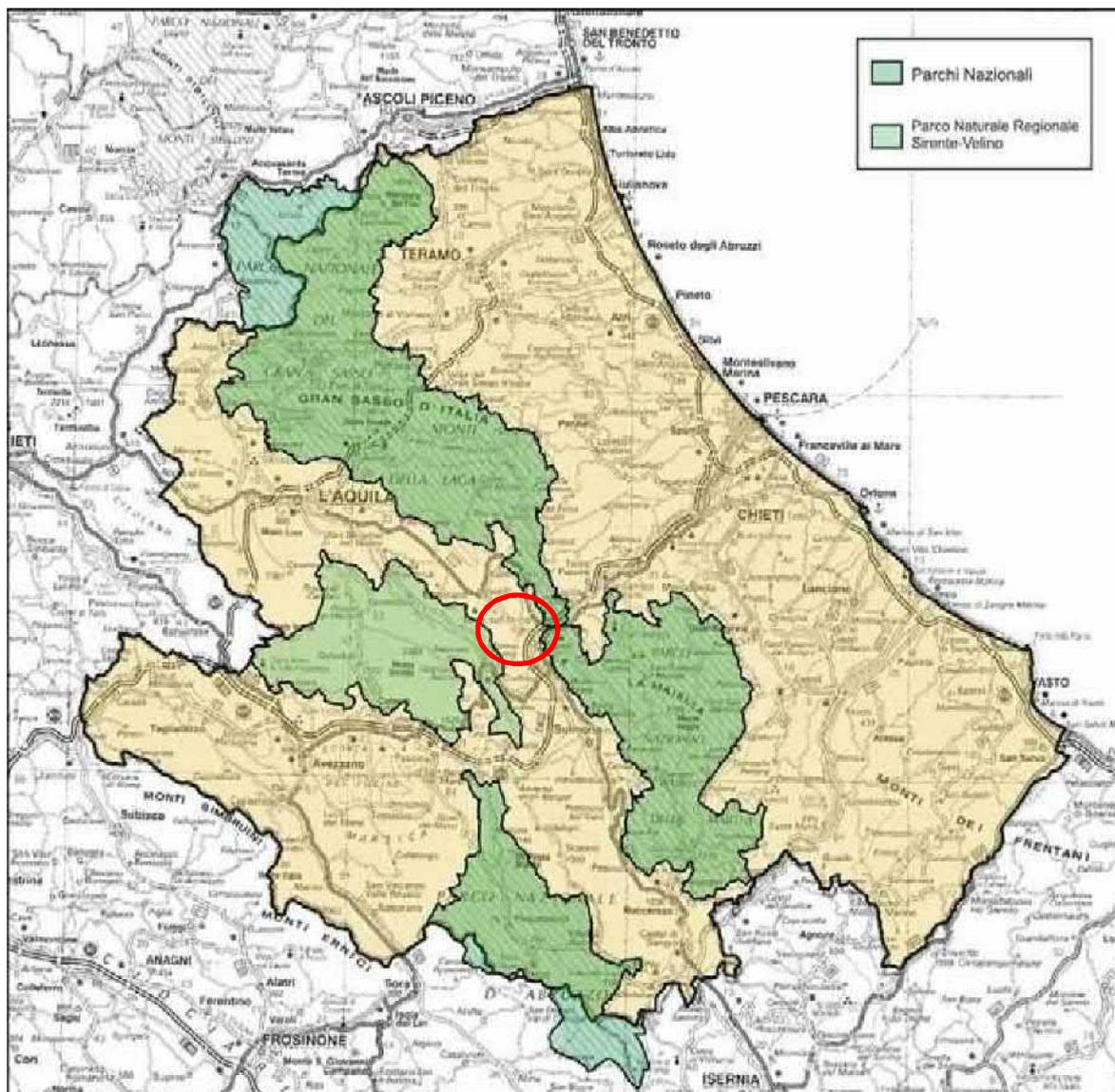


Si rimanda al documento di Valutazione di Incidenza per l'analisi di compatibilità degli interventi in progetto con i vincoli imposti dalla presenza di tali aree protette.

Altre Aree Naturali Protette

In Abruzzo, la tutela dell'ambiente è affidata ad un sistema protezionistico davvero esteso e complesso; difatti circa un terzo della superficie regionale è costituito da aree protette nazionali e regionali e, sia nelle zone montane che in quelle prossime alla costa, l'intero territorio è interessato dalla cospicua presenza di altre aree a diverso carattere protezionistico. Per questo, oltre alla presenza dei grandi parchi (si veda **Figura 26**), è importante evidenziare l'esistenza di un'intricata rete di riserve naturali ed aree tutelate a livello comunitario ed internazionale, talvolta disposte in sovrapposizione tra loro.

Figura 26: I grandi parchi abruzzesi



La struttura delle aree protette comprende in Abruzzo, oltre i 3 Parchi nazionali e quello regionale, 38 tra Riserve statali, Riserve regionali, Oasi e Parchi territoriali attrezzati, che al di là delle dimensioni territoriali a volte ridotte, presentano aspetti di notevole interesse scientifico e naturalistico e completano il sistema delle aree protette della "regione verde d'Europa".

Nella **Tabella 9** sono indicate le aree protette che afferiscono al territorio regionale di Pescara con la relativa classificazione.

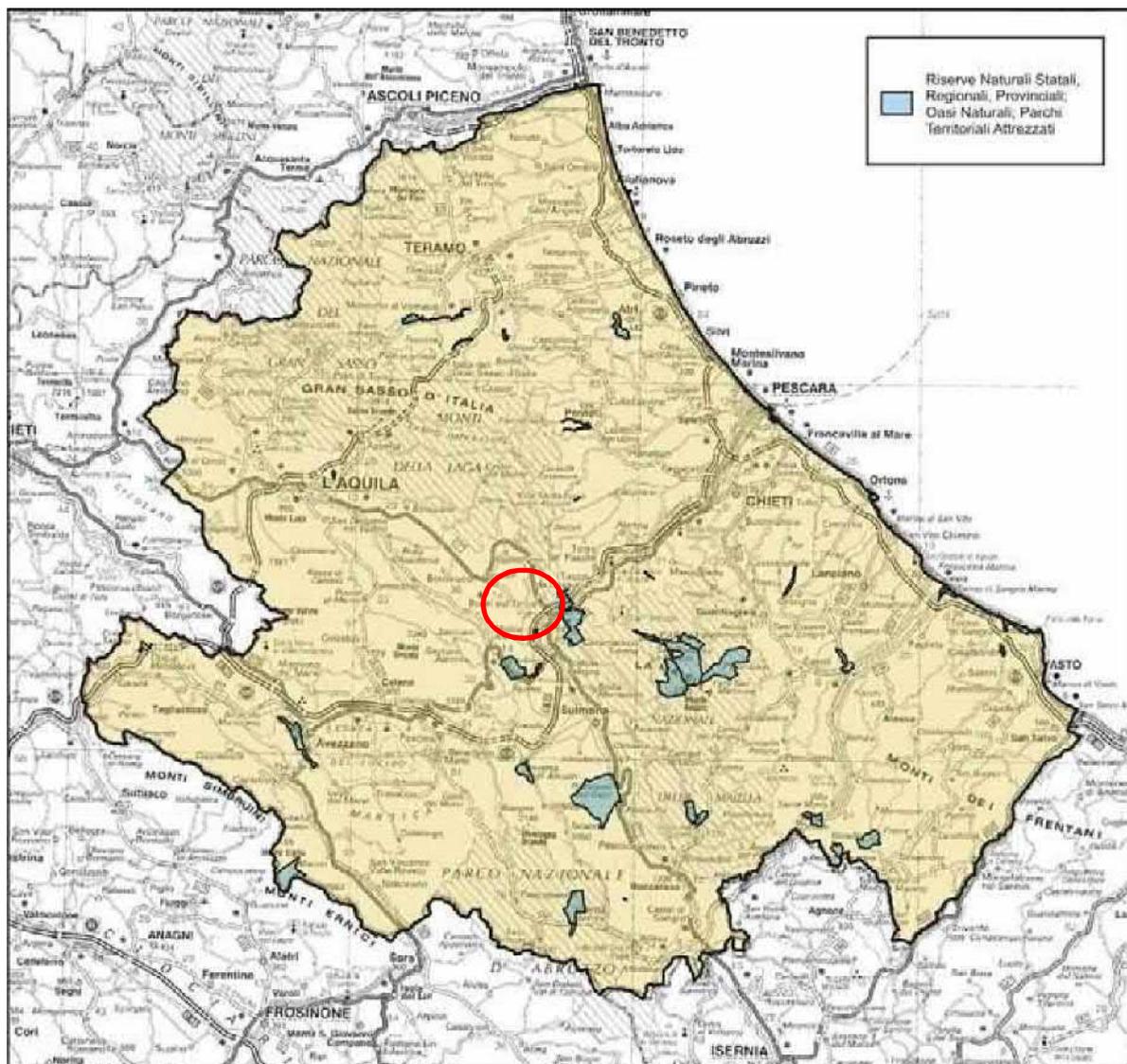
| Tabella 9: Superficie parchi nazionali abruzzesi | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|-------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|------------|
| Codice | Denominazione | Prov. | Sup | Sovrapposizione con altre aree tutelate | | | |
| | | | (ha) | riserve | SIC | ZPS | IBA |
| EUAP0007 | Parco nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga | AQ PE TE RI | 141341 | EUAP0020 | IT7120201 IT7110202 IT7120213 IT7110209 | IT7110128 | IBA 204 |
| | | AP | | EUAP0025 | | | |
| EUAP0013 | Parco nazionale della Maiella | AQ CH PE | 62838 | EUAP0021 | IT7140203 IT7110204 IT7140043 IT7130031 | IT7140129 | IBA 115 |
| | | | | EUAP0023 | | | |
| | | | | EUAP0024 | | | |
| | | | | EUAP0028 | | | |
| EUAP0030 | IT7110096 | | | | | | |
| EUAP0031 | | | | | | | |
| EUAP0032 | | | | | | | |

In **Tabella 10** sono elencate le aree naturali provinciali di cui alla **Figura 27**, con le relative estensioni territoriali.

Tabella 10: Riserve Naturali, Oasi e Parchi Territoriali Attrezzati

| Codice | Denominazione | Prov. | Sup. | Sovrapposizione con altre aree tutelate | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------------------------------|-----------|-----------|---------|
| | | | (ha) | parchi | SIC | ZPS | IBA |
| Riserve Statali | | | | | | | |
| EUAP0024 | Riserva Naturale Lama Bianca di S.Eufemia a Maiella | PE | 1300 | Majella | IT7140203 | IT7140129 | IBA 115 |
| EUAP0025 | Riserva Naturale Monte Rotondo | PE-AQ | 1452 | Gran Sasso-Laga/Majella | IT7130024 | IT7110128 | IBA 204 |
| | | | | | IT7140203 | IT7140129 | IBA 115 |
| EUAP0028 | Riserva Naturale Piana Grande della Majelletta | PE | 366 | Majella | IT7140203 | IT7140129 | IBA 115 |
| EUAP0029 | Riserva Naturale Pineta di Santa Filomena | PE | 20 | | | | |
| EUAP0031 | Riserva Naturale Valle dell'Orfento | PE | 1920 | Majella | IT7140203 | IT7140129 | IBA 115 |
| EUAP0032 | Riserva Naturale Valle dell' Orfento II | PE | 320 | Majella | IT7140203 | IT7140129 | IBA 115 |
| Riserve regionali | | | | | | | |
| EUAP0246 | Riserva Naturale Controllata Lago di Penne | PE | 150 | | | | |
| EUAP1164 | Riserva Naturale Provinciale Pineta Dannunziana | PE | 56 | | | | |
| EUAP0248 | Riserva Naturale Guidata Sorgenti del Pescara | PE | 49 | | | | |
| Parchi territoriali attrezzati | | | | | | | |
| EUAP1094 | Parco Territoriale Attrezzato Sorgenti solfuree del Lavino | PE | 38 | | | | |
| EUAP0416 | Parco Territoriale Attrezzato Vicoli | PE | 10 | | | | |

Figura 27: Riserve Naturali, Oasi e Parchi Territoriali Attrezzati



Come mostra la cartografia su esposta e la cartografia seguente l’impianto della Società Chimica Bussi non ricade all’interno della perimetrazione di nessuna tipologia di Aree protette.

Si rimanda al documento di Valutazione di Incidenza per l’analisi di compatibilità degli interventi in progetto con i vincoli imposti dalla presenza di tali aree protette.

Ulteriori Vincoli

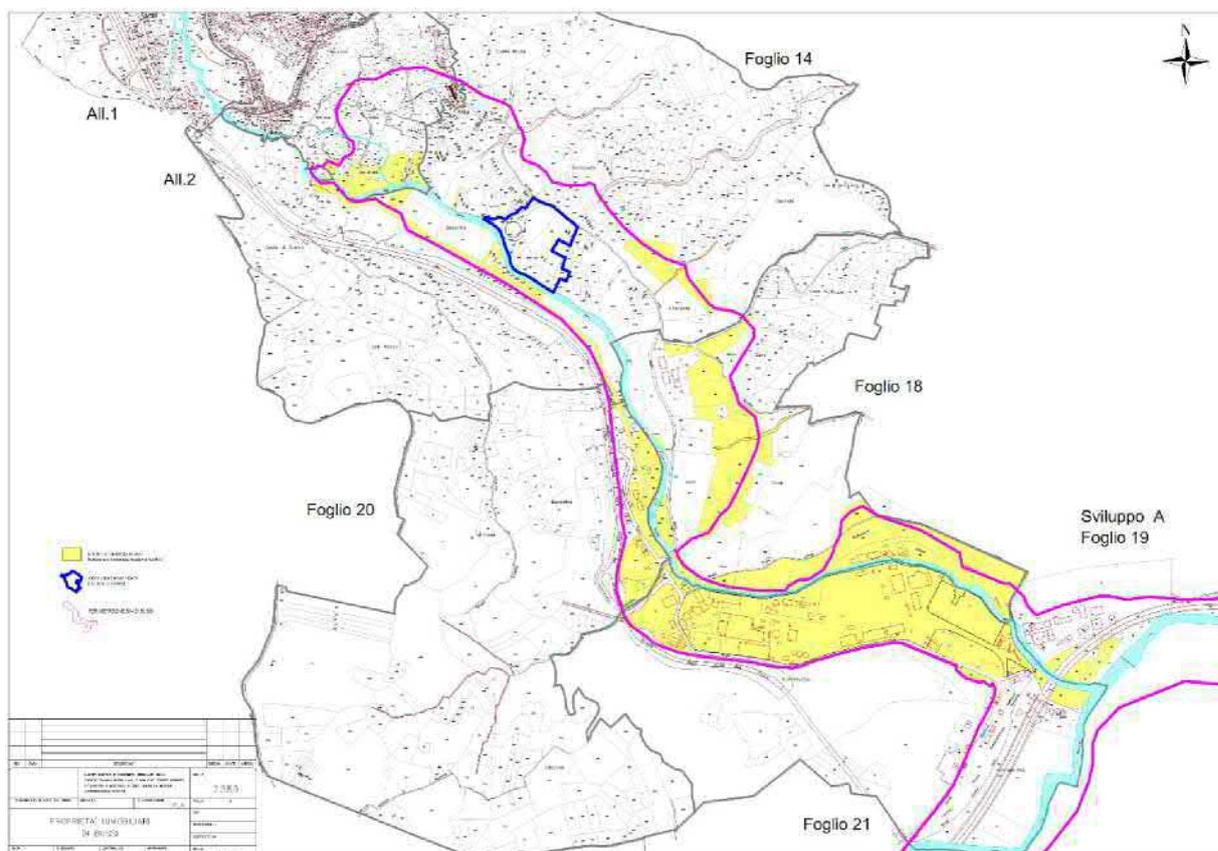
Nel seguito sono indicati ulteriori vincoli non previsti dal PRE/V vigente e non elencati tra quelli riportati nel precedente capitolo. In particolare sono sintetizzati i vincoli territoriali ed ambientali derivanti da normativa specifica (pianificazione idrogeologica, aree protette, ecc.).

- **Vincolo idrogeologico e forestale:** Il Regio Decreto n. 3267 del 30/12/23, concernente il “Riordino e Riforma della Legislazione in materia di boschi e terreni montani”, ha istituito vincoli idrogeologici per la tutela di pubblici interessi. Con tale decreto, oramai decisamente datato, venivano sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto della loro lavorazione e per la presenza di insediamenti, possano, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità e/o turbare il regime delle acque; tra questi terreni era ricompresa buona parte del territorio del Comune di Bussi sul Tirino.

In realtà le aree occupate dallo stabilimento ricadono in area bianca, non assoggettate a tale vincolo, ad eccezione di una porzione marginale di terreni posti in sinistra idrografica del Fiume Tirino. Il suddetto vincolo idrogeologico, in ragione del tempo passato dalla sua emanazione e delle modificate ed intense condizioni di sfruttamento del territorio, ha perso completamente significatività in termini vincolistici e non costituisce, comunque, elemento di contrasto con l'insediamento esistente.

- Aree inquinate o potenzialmente inquinate e soggette a procedimenti di bonifica: Le proprietà di SCB sono ubicate all'interno del Sito di Interesse Nazionale (nel seguito SIN) Bussi sul Tirino. Il SIN ha una superficie complessiva di circa 87 ha e si estende dall'abitato di Bussi sino alla zona di confluenza tra i Fiumi Pescara e Tirino. I terreni di proprietà di SCB sono stati denominati "Aree Interne" e "Aree Esterne" sulla base dell'ubicazione degli stessi all'interno e all'esterno del perimetro dello Stabilimento, come mostrato nella Figura sottostante estratta dal documento Piano di Caratterizzazione Integrativo ai sensi del D. Lgs 152/06 – Sito Solvay Solexis di Bussi sul Tirino (PE), redatto da Environ Italy Srl (Maggio 2011). Le Aree Interne comprendono tutti i fabbricati e gli impianti produttivi dell'insediamento chimico e si collocano principalmente in destra idrografica del Fiume Tirino; una superficie minore delle stesse è distribuita anche in sinistra idrografica. Le Aree Esterne sono relative a terreni sia a monte che a valle dello Stabilimento e comprendono zone ad uso industriale ma anche zone boschive, a forte acclività, in corrispondenza dei versanti della valle del Tirino.

Figura 28: Aree di proprietà di Società Chimica Bussi nel SIN Bussi sul Tirino



Le modifiche in progetto nella presente istanza ricadono totalmente all'interno dello stabilimento e risultano compatibili il quadro vincolistico vigente.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Individuazione degli impatti potenziali

Il presente paragrafo analizza le componenti ambientali suscettibili di impatto e quindi definisce il campo di indagine (scoping) del Quadro di Riferimento Ambientale.

Nei paragrafi successivi si provvederà pertanto ad un'analisi dello stato attuale delle sole componenti suscettibili di impatto e ad una valutazione dei potenziali impatti su tali componenti indotti dall'esercizio dello stabilimento Società Chimica Bussi nella configurazione produttiva di progetto.

4.1.1 Scoping – fase di esercizio dello stabilimento nella configurazione di progetto

Nella tabella sottostante sono analizzate le potenziali interferenze dello stabilimento Società Chimica Bussi nella configurazione produttiva di progetto con le principali componenti ambientali; si rimanda al paragrafo successivo per la relativa analisi sviluppata con riferimento alla fase di cantiere ossia alla realizzazione degli interventi in progetto.

Tabella 11: Analisi delle interferenze potenziali dello stabilimento nella configurazione di progetto con le componenti ambientali

| Componente Ambientale | Interferenze | Impatto potenziale |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Atmosfera | <p>Gli interventi in progetto prevedono l'installazione e la messa in esercizio di n. 6 nuovi punti di emissione convogliata in atmosfera.</p> <p>Nello specifico l'<i>Intervento 1</i> (impianto clorito) è associato all'installazione e alla messa in esercizio di n. 4 punti di emissione convogliate in atmosfera che possono essere associati alle fasi del processo produttivo come indicato al paragrafo 2.3.4. Gli inquinanti potenzialmente presenti nelle emissioni sono cloro (Cl₂), acido cloridrico (HCl) e biossido di cloro (ClO₂). Nello specifico, mentre i primi due parametri sono già compresi nel quadro emissivo di stabilimento nella configurazione produttiva attuale, il biossido di cloro è una sostanza di nuova introduzione.</p> <p>Inoltre a servizio dei due impianti di cogenerazione verranno installati e messi in esercizio n. 2 punti di emissione convogliata in atmosfera. Gli inquinanti potenzialmente presenti nelle emissioni sono quelli tipici dei processi di combustione, ossia NO_x, CO, SO_x e polveri, che risultano già presenti nel quadro emissivo di stabilimento.</p> <p>Infine, alcuni serbatoi di stoccaggio delle materie prime dell'impianto clorito di sodio ed alcune apparecchiature sono stati identificati come sorgenti di emissioni diffuse in atmosfera.</p> | L'impatto è successivamente valutato. |
| Ambiente idrico | <p>Nella configurazione produttiva di progetto si prevede un incremento dei consumi idrici di stabilimento quantificabili in circa 13.000.000 m³/anno (ossia 1.500 m³/h), valore confrontabile con l'attuale consumo.</p> <p>Tale incremento è principalmente imputabile all'esercizio del nuovo impianto clorito di sodio (<i>Intervento 1</i>) in cui la risorsa idrica ha un ruolo fondamentale sia come materia prima nel processo produttivo sia come fluido di scambio termico. Da progetto si prevede un consumo massimo di acqua di raffreddamento pari a circa 1.375 m³/h di acqua di raffreddamento.</p> <p>I sistemi di raffreddamento dei due gruppi di cogenerazione (<i>Intervento 2</i>) saranno, invece, parte a circuito chiuso, e parte a circuito aperto. Per ogni gruppo è previsto l'impiego di 125 m³/h di acqua di raffreddamento circa in caso di mancato recupero di acqua calda.</p> <p>In condizioni normali il quantitativo di acqua utilizzato potrà essere ridotto a circa 800 m³/h in quanto a servizio del refrigerante della salamoia verranno installate torri di raffreddamento.</p> | L'impatto è successivamente valutato. |

Tabella 11: Analisi delle interferenze potenziali dello stabilimento nella configurazione di progetto con le componenti ambientali

| Componente Ambientale | Interferenze | Impatto potenziale |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Tali acque saranno prelevate dalle condotte della centrale idroelettrica Tirino Medio, in aggiunta ai quantitativi già prelevati in conformità alle concessioni di derivazione in essere (si veda paragrafo 2.1.2). Allo scopo di soddisfare il fabbisogno idrico futuro Società Chimica Bussi provvederà a richiedere un incremento della portata di derivazione in concessione per uso industriale.</p> <p>A tale incremento della portata approvvigionata allo stabilimento corrisponderà, necessariamente, un aumento della portata di acque reflue scaricate nel fiume Pescara attraverso lo scarico finale di stabilimento S15.</p> | |
| Suolo e Sottosuolo | <p>Gli interventi in progetto verranno realizzati all'interno del perimetro dello stabilimento industriale; pertanto non comportano consumo aggiuntivo di suolo (urbanizzato o naturale). Inoltre le modifiche impiantistiche oggetto del presente Studio non comportano l'esecuzione di scavi e/o riporti; nello specifico l'impianto clorito di sodio verrà realizzato su una platea di cemento armato gettata in opera sulle fondazioni di un preesistente impianto demolito intorno al 1990.</p> <p>Tale platea fungerà da vasca di contenimento degli spandimenti e di raccolta delle acque piovane; tutti i serbatoio di stoccaggio materie prime e prodotti finiti saranno installati all'interno di bacini di contenimento opportunamente dimensionati. Pertanto il rischio di contaminazione delle matrici ambientali suolo e sottosuolo conseguenti all'esercizio dell'impianto risulta non significativo.</p> | L'impatto non è significativo. |
| Paesaggio | <p>Le modifiche in progetto ricadono totalmente all'interno del perimetro di stabilimento e non prevedono, quindi, occupazione di nuove aree con destinazione d'uso diverse da quelle industriali nell'ambito di un territorio già industrializzato.</p> <p>I nuovi camini in progetto sono caratterizzati da altezze inferiori (CL04, CG1 e CG2) o confrontabili (CLO1, CLO2, CL03) con quelle dei punti di emissione attualmente in esercizio presso lo stabilimento pertanto non verrà alterata la percezione dello stato dei luoghi rispetto alla situazione attuale.</p> | Non si ritiene vi siano interferenze significative sulla componente paesaggio rispetto alla situazione attuale. L'impatto non è significativo. |
| Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi | Date le caratteristiche e la localizzazione degli interventi in progetto si ritiene che le modifiche impiantistiche oggetto del presente Studio non interferiscano con gli ecosistemi locali. Si rimanda | Si veda la Valutazione di Incidenza. |

Tabella 11: Analisi delle interferenze potenziali dello stabilimento nella configurazione di progetto con le componenti ambientali

| Componente Ambientale | Interferenze | Impatto potenziale |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| | alla Valutazione di incidenza per l'analisi di dettaglio riferita agli ecosistemi tutelati e/o protetti presenti nel territorio circostante lo stabilimento. | |
| Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti | <p>La realizzazione dell'Intervento 1 comporta l'attivazione di una nuova sorgente di radiazioni non ionizzanti all'interno dello stabilimento di Bussi sul Tirino costituita dall'unità di elettrolisi dell'impianto clorito ma non richiede la costruzione di nuove linee ad alta tensione o altre linee significative i cui impatti possano andare a sommarsi con quelli delle linee esistenti.</p> <p>Per il processo di elettrolisi è necessaria una corrente continua a bassa tensione ed elevata intensità, che genera in prossimità delle celle elettrolitiche un rilevante campo statico di induzione magnetica statico. All'interno dell'unità elettrolisi, a cui possono accedere solo gli addetti all'impianto, sono rispettati, con ampio margine, i limiti normativi vigenti o di riferimento per il campo elettromagnetico statico. L'impianto in oggetto non è causa di significativi campi elettromagnetici all'esterno della sala celle.</p> | L'impatto verso l'esterno dello stabilimento non è significativo. |
| Rumore | La realizzazione dell'intervento in progetto comporta l'installazione di nuove sorgenti di rumore identificabili essenzialmente nell'impianto clorito di sodio. | L'impatto è successivamente valutato. |
| Traffico | Le modifiche impiantistiche in progetto non comportano un incremento significativo del traffico veicolare indotto dall'approvvigionamento delle materie prime e dalla distribuzione dei prodotti finiti rispetto alla situazione attuale. Tuttavia, l'impatto è stato valutato anche con riferimento alle emissioni in atmosfera. | L'impatto è successivamente valutato |

4.1.2 Scoping – fase di cantiere

Gli interventi oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale sono in fase di progettazione preliminare e non è ancora disponibile un cronoprogramma di dettaglio delle attività di cantiere che, comunque, si svilupperanno integralmente all'interno del perimetro dello stabilimento.

Per l'installazione dei nuovi impianti, come descritto al **paragrafo 2.2.1**, non sono previste attività di scavo, sbancamento e, più in generale, movimentazione di terreno.

Generalmente queste attività sono quelle più critiche in termini di impatti sulle componenti ambientali dal momento che sono associate ad emissioni, anche significative, di polveri e comportano l'impiego di macchinari rumorosi.

Sono, invece, previste:

- Il getto in opera di platee di fondazione;
- Il montaggio di strutture in carpenteria metallica;
- La realizzazione di tamponature;
- Il montaggio di apparecchiature, tubazioni e stesura di cavi.

Tali attività non hanno interferenze negative significative con le componenti ambientali dal momento che non comportano emissioni in atmosfera (a meno di quelle associate ai motori dei macchinari di cantiere), emissioni nei corpi idrici superficiali e sotterranei, utilizzo di aree non già destinate all'uso industriale.

L'unica componente che potrebbe risentire negativamente delle lavorazioni di cantiere è il clima acustico. Tale interferenza può essere minimizzata programmando opportunamente le attività evitando la sovrapposizione temporale delle lavorazioni più rumorose o che comportano l'impiego di apparecchiature e mezzi da cantiere caratterizzati da maggiore rumorosità.

Gli impatti, pertanto, essendo ritenuti non significativi non sono valutati nel seguito.

4.2 Atmosfera

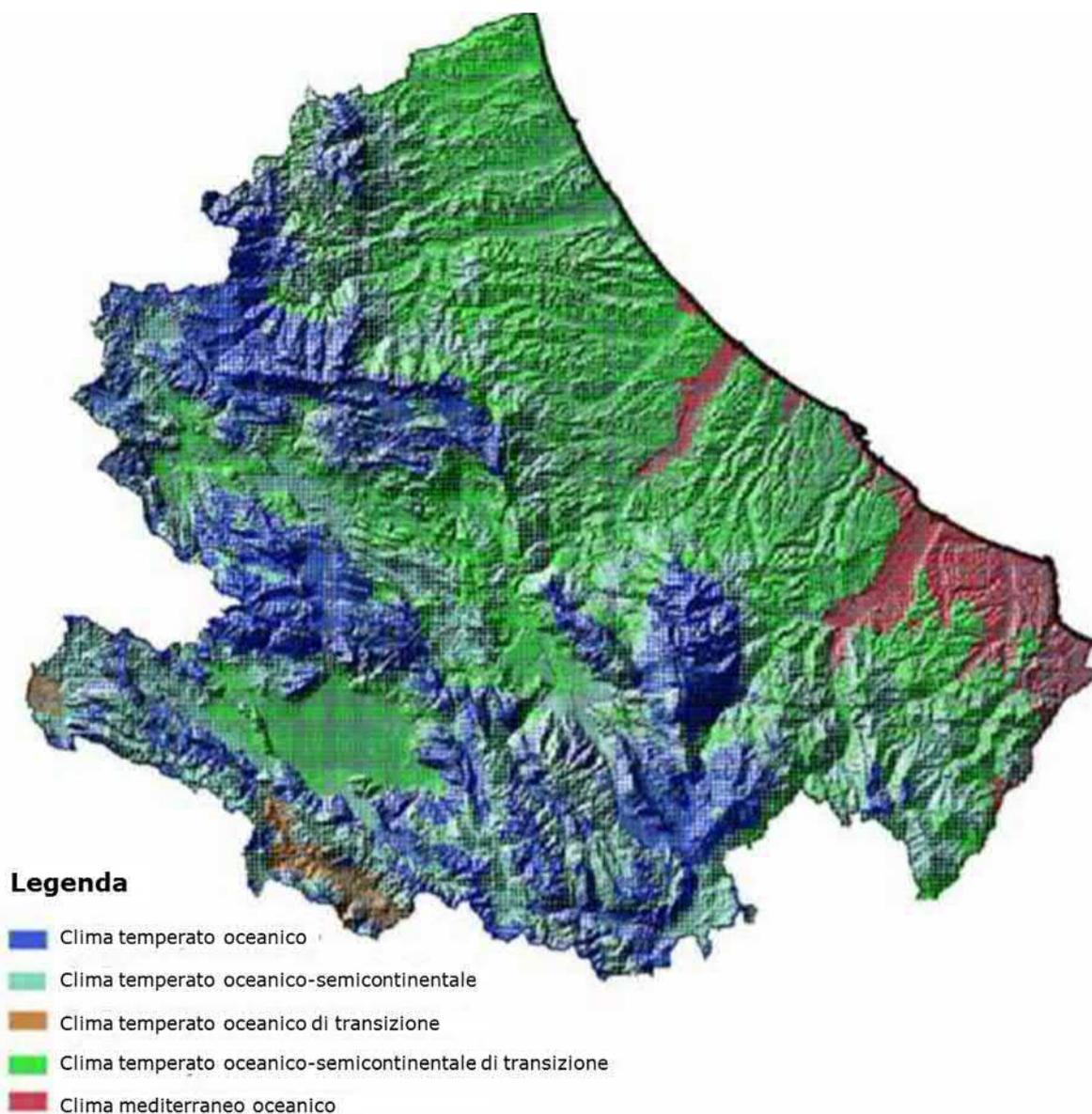
4.2.1 Stato attuale della componente ambientale

Climatologia: aspetti generali

L'inquadramento climatico oggetto della presente sezione fa riferimento allo studio elaborato dalla Direzione Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, nell'ambito del progetto "Completamento delle Conoscenze Naturalistiche di base".

La **Figura 29** mostra la distribuzione dei principali tipi climatici nel territorio della Regione Abruzzo, passando da un clima mediterraneo oceanico, nei settori sudorientali della regione, a un clima temperato oceanico nelle aree montuose; il tipo più diffuso è tuttavia il clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione, che occupa quasi tutta l'area pedemontana e gran parte delle aree delle conche intermontane.

Figura 29 Individuazione dei principali bioclimi presenti nel territorio abruzzese (Fonte: "Completamento delle Conoscenze Naturalistiche di base").



La variegata orografia della Regione Abruzzo influenza notevolmente le condizioni climatiche su scala più ridotta. La presenza del Massiccio montuoso Appenninico-Centrale funge da naturale ostacolo per i moti avventizi provenienti dall'area tirrenica e atlantica. Questo determina che nella zona appenninica gli inverni siano freddi e asciutti, specie nelle conche interne con elevato numero di giorni di gelo o neve; viceversa, le estati sono piuttosto asciutte e calde nelle conche interne e più miti sui rilievi. Nel settore orientale, invece, la presenza della barriera orografica appenninica impedisce l'arrivo di aria umida e fredda da Ovest che, al contrario, si manifesta portando aria più secca e calda. Tale area, quindi, risente della presenza delle condizioni temperate della vicinanza al Mar Adriatico che mitiga parzialmente le escursioni termiche.

La temperatura media annua varia da 8°-12° C nella zona montana a 12°-16° in quella marittima; in entrambe le zone, tuttavia, le escursioni termiche sono molto elevate.

Il mese più freddo in tutta la regione è gennaio, quando la temperatura media del litorale è di circa 8° mentre nell'interno scende spesso sotto lo zero. In estate invece le temperature medie delle due zone sono sostanzialmente simili: 24°C sul litorale, 20°C gradi nell'interno. Una spiegazione di tale ridotta differenza può ricercarsi nel surriscaldamento diurno delle conche

intramontane, spesso formate da calcari privi di vegetazione, e dall'azione isolante causata dalle montagne stesse. Nelle zone più interne, soprattutto nelle conche più elevate, oltre che un'accentuata escursione termica annua, si verifica anche una forte escursione termica diurna, cioè una netta differenza fra il giorno e la notte.

Anche la distribuzione delle precipitazioni varia da zona a zona: essa è determinata soprattutto dalle montagne e dalla loro disposizione. Le massime precipitazioni si verificano sui rilievi e specialmente in corrispondenza del versante occidentale perché i Monti Simbruini, le Mainarde e la Meta bloccano i venti umidi provenienti dal Tirreno, impedendo loro di penetrare nella parte interna della regione. Il regime delle piogge presenta un massimo in tutta la regione a novembre ed il minimo in estate. Sui rilievi le precipitazioni assumono carattere di neve che dura sul terreno per periodi differenti secondo l'altitudine della zona: 38 giorni in media nella conca dell'Aquila, 55 a 1.000 m di quota, 190 giorni a 2.000 metri e tutto l'anno sulla cima del Corno Grande.

Procedendo su scala più ridotta, si riassumono i dati forniti nel documento "*Valori medi climatici dal 1951 al 2000 nella Regione Abruzzo*" del Servizio Presidi Tecnici di Supporto al Settore Agricolo (DPD023) del 2017. Tra le stazioni più prossime allo stabilimento di Società Chimica Bussi, il documento riporta i dati relativi ai rilievi condotti presso il centro abitato di Popoli, posto a circa 3 km da esso.

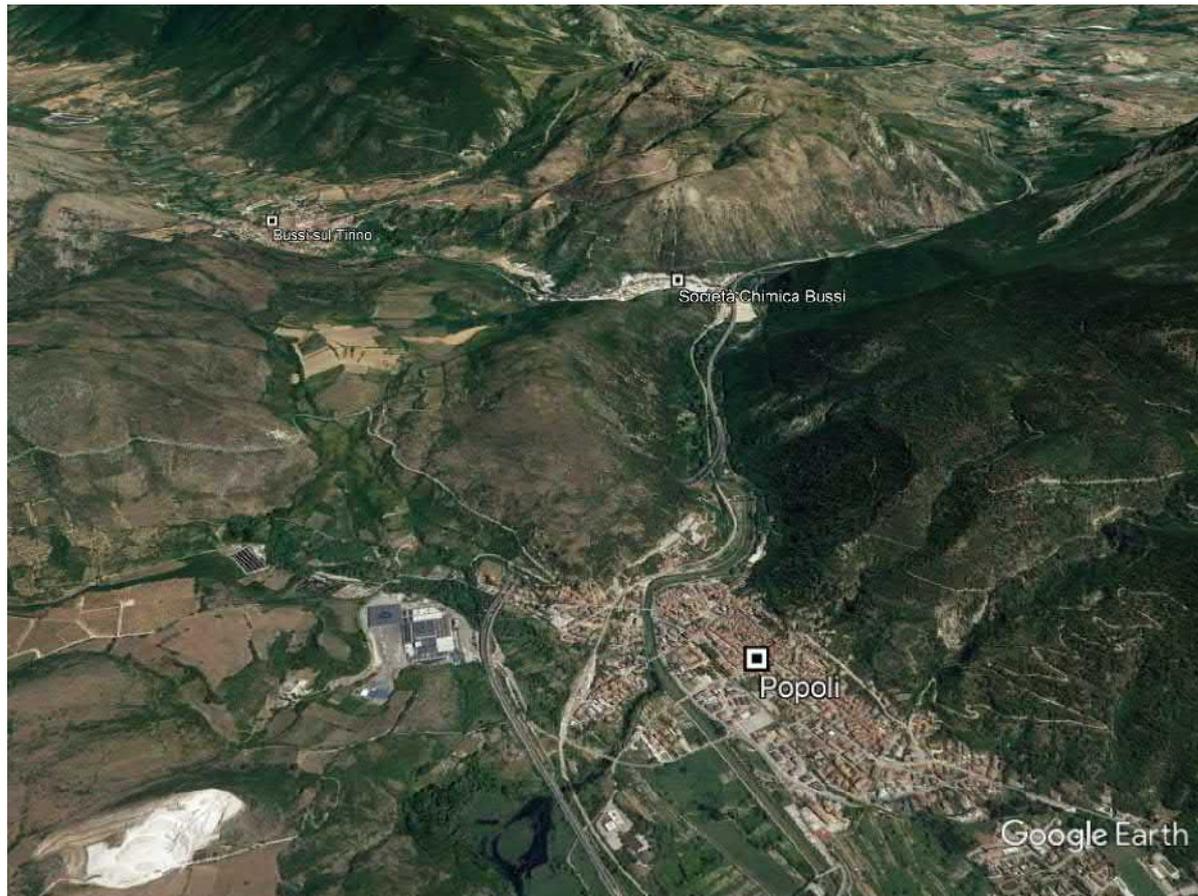
La serie storica considerata ha mostrato quanto segue:

- le temperature estive medie sono risultate comprese tra 13,7°C e 29,1°C;
- le temperature invernali medie sono risultate comprese tra 1,4°C e 11,9°C;
- la stagione mediamente in cui si registrano maggiori precipitazioni è quella autunnale, con una media cumulata pari a 263,6 mm, distribuite mediamente su 28 giorni;
- la stagione mediamente con più ridotte precipitazioni è quella estiva, con media cumulata pari a 110,4 mm di pioggia distribuiti su 13,2 giorni.

Meteorologia: aspetti locali

Lo stabilimento di Società Chimica Bussi è ubicato nel settore montano della Provincia di Pescara, alla confluenza dei due massicci del Gran Sasso e della Maiella e di un ulteriore rilievo che determinano la formazione di tre sistemi vallivi di cui due orientati principalmente in direzione N-S e uno E-O (**Figura 30**), rendendo la meteorologia locale estremamente variabile e di difficile caratterizzazione.

Figura 30 Individuazione dello stabilimento su scala locale.



Attualmente non sono disponibili dati meteorologici rilevati nelle vicinanze dello stabilimento. L'inquadramento meteorologico, quindi, viene condotto considerando i dati riportati nel *Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria* del 2007, redatto dall'Assessorato Parchi Territorio Ambiente Energia della Regione Abruzzo.

I dati derivano dalla rete agrometeorologica ARSSA, oggi soppressa, che constava di 60 stazioni: tali dati sono stati quindi elaborati mediante modello meteorologico MM5. Il modello MM5 è un modello meteorologico ad area limitata, non idrostatico, che tiene conto della morfologia del territorio, sviluppato per simulare o predire la circolazione atmosferica a scala regionale o a mesoscala. Il modello è stato utilizzato allo scopo di fornire dati meteo al suolo.

Termologia

In **Figura 31** sono riportate le medie mensili di temperatura per 5 stazioni selezionate a causa della loro posizione geografica differenziata, utilizzati per elaborare la successiva **Figura 32** e le mappe di temperatura sull'intero territorio regionale così come stimate dai modelli meteorologici MM5.

Le stazioni sono:

- Colle Roio, ubicata a circa 43 km NW dal sito;
- Celano, ubicata a circa 27 km SW dal sito;
- Gissi, ubicata a 61 km SE dal sito;
- Francavilla, ubicata a 41 km NE dal sito;

- Teramo, ubicata a 51 km N dal sito.

Le mappe in **Figura 32** mostrano che l'area di Bussi sul Tirino è interessata da temperature medie invernali di circa 4-8°C ed estive di 18-25°C.

Figura 31: Temperature medie mensili per l'anno 2006 nelle stazioni di monitoraggio dei parametri meteorologici.

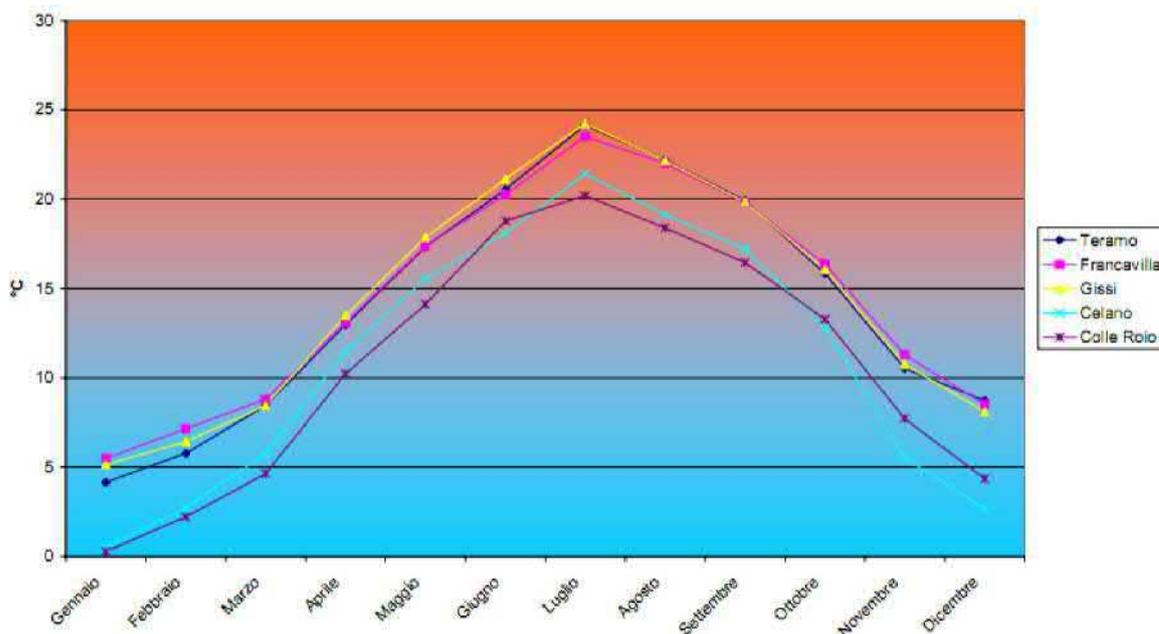
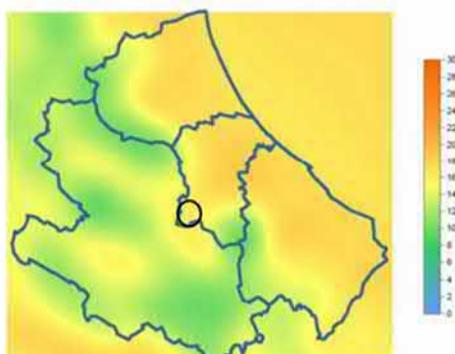
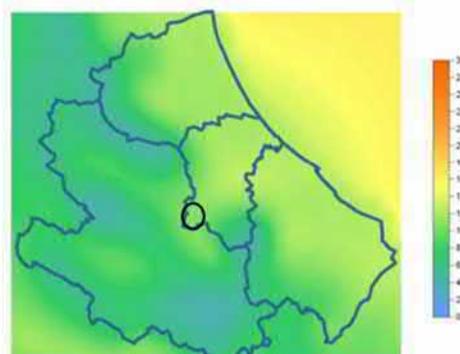


Figura 32: Distribuzione spaziale della temperatura media stagionale stimata mediante il modello MM5. (Fonte: Piano di Qualità dell'Aria, 2007). In nero è indicata l'ubicazione di Società Chimica Bussi.

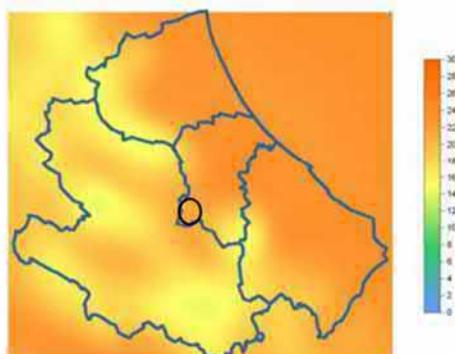
Temperatura media al suolo (°C) per la regione Abruzzo
Primavera 2006



Temperatura media al suolo (°C) per la regione Abruzzo
Autunno 2006



Temperatura media al suolo (°C) per la regione Abruzzo
Estate 2006



Temperatura media al suolo (°C) per la regione Abruzzo
Inverno 2006

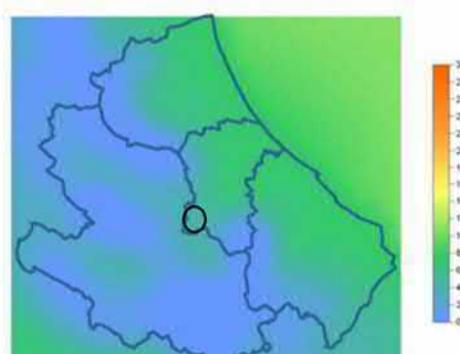
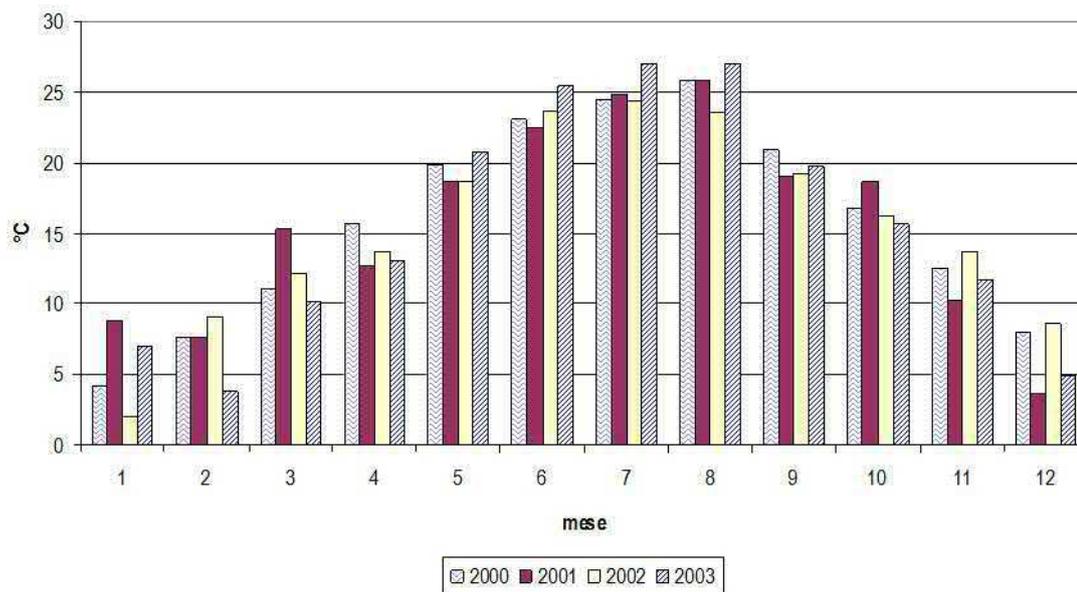
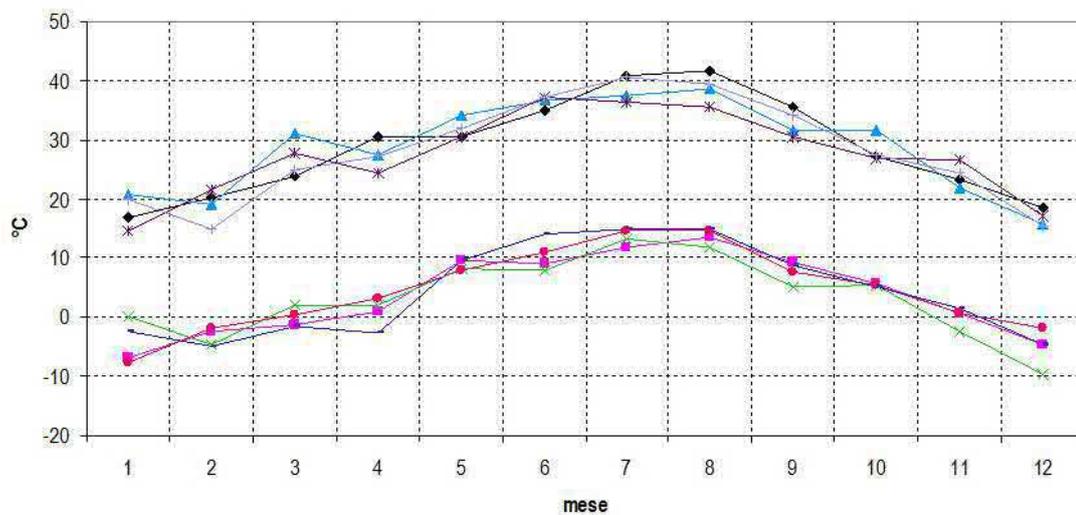


Figura 33: Temperature medie rilevate nel periodo 2000-2003.



Fig

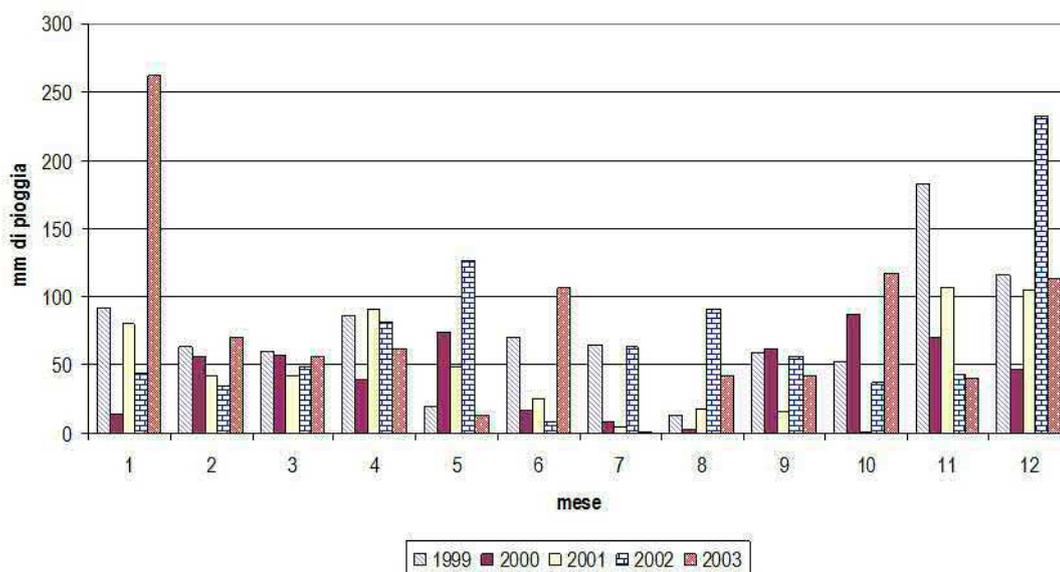


Come si osserva, le temperature minime registrate sono comprese tra -10°C e 15°C mentre quelle massime tra 15°C e 41°C.

Regime pluviometrico

Nel periodo considerato (2000-2003), le precipitazioni mensili sono raramente superiori ai 100 mm/mese. Il periodo maggiormente piovoso è quello autunnale che segue a un periodo estivo più secco.

Figura 35 Precipitazioni misurate nel periodo di rilevazione.



Anemometria e classi di stabilità

Le informazioni sulla ventosità e stabilità atmosferica sono state ricavate confrontando i dati reperiti dalle seguenti fonti:

- lo studio "Caratteristiche diffusive dei bassi strati dell'atmosfera" (ENEL ed Aeronautica Militare) che raccoglie i dati dal 1951 al 1991 per la stazione meteo di Avezzano (AQ) che dista circa 40 km in linea d'aria ed è la più vicina tra le stazioni utilizzate dallo studio;
- i dati della stazione meteo di Popoli (PE), distante oltre 2,5 km dal sito, raccolti dagli annali del servizio idrografico di Pescara e dal sito della stazione meteo aquilana;
- alcune registrazioni dello stabilimento limitate alla temperatura, piovosità, velocità e direzione del vento, riferite a periodi parziali degli anni 1995,1996 e 2013-2015;
- le statistiche ISTAT riferite alla stazione di Castel di Sangro.

La sintesi dei dati della fonte (a), che risulta quella più completa in quanto fornisce la correlazione tra velocità del vento e classe di stabilità atmosferica è riportata di seguito.

| classe stabilità | frequenza annuale % | velocità vento (% anno) | | | |
|---------------------|------------------------|-------------------------|-----------|---------|--------|
| | | ≤2 m/s | >2÷<4 m/s | 4÷6 m/s | >6 m/s |
| A | 4,95 | 4,13 | 0,82 | 0,00 | 0,00 |
| B | 16,03 | 13,15 | 2,02 | 0,87 | 0,00 |
| C | 4,58 | 0,68 | 1,54 | 2,08 | 0,27 |
| D | 36,83 | 23,71 | 4,69 | 6,14 | 2,28 |
| E | 8,98 | 1,29 | 5,88 | 1,82 | 0,00 |
| F+G+nebbie | 28,64 | 26,92 | 1,71 | 0,00 | 0,00 |
| Totale | 100,00 | 69,88 | 16,66 | 10,90 | 2,56 |

Da questi dati risultano prevalenti condizioni di debole ventosità (velocità del vento ≤2 m/s) associate a classi di stabilità neutrali (quasi 24% nell'arco dell'anno per la classe D) o stabili (27% circa classe F); le condizioni D/5 risultano attese per il 6,14% anno, mentre velocità del vento maggiori sono associate a frequenze ancora minori.

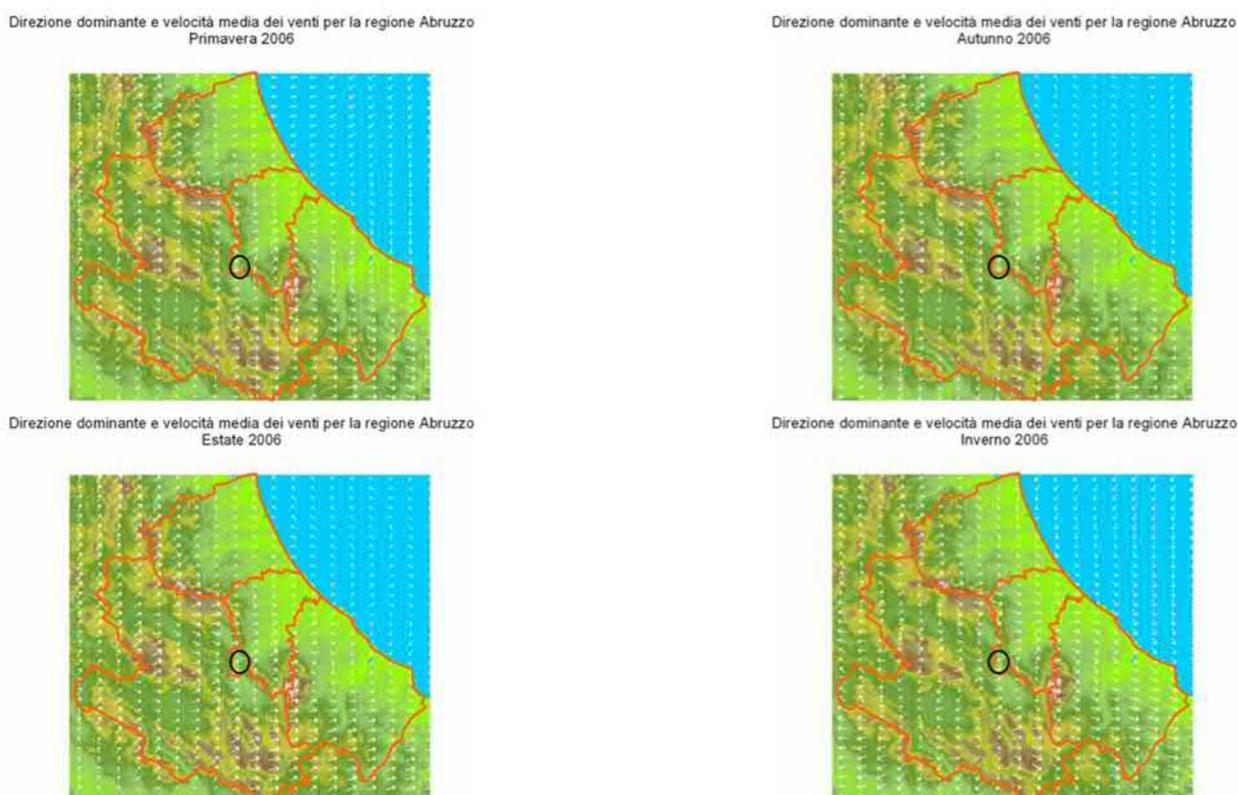
Tali indicazioni appaiono confermate dalle poche registrazioni fornite dalle fonti citate in (b) e (c), anche se, per quanto riguarda la stazione di stabilimento, appare verosimile l'influenza di turbolenze locali.

Ai fini dell'applicazione dei modelli di calcolo della dispersione si considera che il cumulo delle frequenze relative ai campi di velocità " ≤ 2 m/s" e " $>2 \div <4$ m/s" fornisce circa il 77% della frequenza annuale per la stabilità D.

Riguardo alle direzioni prevalenti del vento, data la conformazione orografica del sito che è posto lungo il restringimento finale della valle del fiume Tirino, alla confluenza con la valle del fiume Pescara, esse appaiono limitate quasi esclusivamente alla direzione W-E e viceversa, cioè lungo l'asse della valle, salvo turbolenze localizzate indotte dalla presenza del fiume Tirino o dagli impianti industriali.

Nella successiva **Figura 36** sono mostrate le indicazioni fornite dal modello MM5 della direzione prevalente del vento nelle stagioni: come si può osservare, il modello MM5 conferma nelle diverse stagioni la prevalente direzione W-E.

Figura 36: Direzione prevalente del vento nelle stagioni stimate dal modello MM5. In nero, l'area di ubicazione dello stabilimento di Società Chimica Bussi.



Qualità dell'aria

I valori di riferimento relativi alle concentrazioni dei principali composti inquinanti sono individuati nel D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. e mostrati in **Tabella 13**.

| Tabella 13: Limiti di concentrazione in atmosfera per i parametri normati dal D.Lgs. 155/2010 e Valori Guida | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Parametro | Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Tempo di mediazione dei dati | Note |
| Biossido di Zolfo (SO_2) | 350 (da non superare più di 24 volte per anno civile) | ora | Valore limite già nel D.P.R. 203/24.5.1998 |
| | 125 (da non superare più di 3 volte per anno civile) | giorno | Valore limite già nel D.M. 60/2.4.2002 |
| | 20 | anno civile | Livello critico per la protezione della vegetazione D.Lgs. 155/2010 |
| | 20 | invernale (1 ottobre – 1 marzo) | Livello critico per la protezione della vegetazione D.Lgs. 155/2010 |
| Biossido di Azoto (NO_2) | 200 (da non superare più di 18 volte per anno civile) | ora | Valore limite già nel DPR 203/24.5.1988 |
| | 40 | anno civile | Valore limite già nel DM 60/2.4.2002 |
| Ossidi di Azoto (NO_x) | 30 | anno civile | Livello critico per la protezione della vegetazione D.Lgs. 155/2010 |
| Benzene | 5 | anno civile | Valore limite già nel DM 60/2.4.2002 |
| Monossido di Carbonio (CO) | 10000 | media massima giornaliera calcolata su 8 ore | Valore limite già nel DM 60/2.4.2002 |
| PM_{10} | 50 (da non superare più di 35 volte per anno civile) | giorno | Valore limite già nel DM 60/2.4.2002 da non superare più di 7 volte l'anno |
| | 40 | anno civile | Valore limite di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel DM 60/2.4.2002 |
| $\text{PM}_{2,5}$ | 25 | anno civile | Entrato in vigore nel D.Lgs. 155/2010 |
| Ozono (O_3)* | 120 (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni) | media massima giornaliera calcolata su 8 ore | Valore bersaglio Direttiva 2002/3/CE |
| Valori guida presi a riferimento per la qualità dell'aria da <i>Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002)</i> | | | |
| Cloro (Cl_2) | 15 | anno civile | Valore long-term per la protezione della salute umana |
| HCl | 20 | anno civile | Valore long-term per la protezione della salute umana |

*valore obiettivo

La caratterizzazione della qualità dell'aria è valutata da ARTA Abruzzo mediante una rete di stazioni da essa gestita e da due addizionali reti gestite dall'Istituto Mario Negri.

Le valutazioni che seguono sono contenute nel Piano di Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo che riporta i risultati presentati nel Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005 redatto da ARTA.

Si sottolinea che non sono disponibili dati riguardo allo stato di qualità dell'aria presso l'area di Bussi sul Tirino e dello stabilimento Società Chimica Bussi.

4.2.2 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Per valutare gli impatti sulla componente atmosfera si è fatto ricorso all'implementazione di modelli matematici impiegando codici di calcolo commerciali professionali.

L'implementazione dei modelli di dispersione richiede l'acquisizione di dettagliate informazioni circa la meteorologia e le condizioni orografiche locali nel seguito descritte.

Il comune di Bussi sul Tirino è posizionato nella parte montana della Provincia di Pescara, nell'area di confluenza dei massicci del Gran Sasso e della Maiella. La conformazione plano-altimetrica dell'area, riportata nelle successive Figure mostra che il lo stabilimento è ubicato in una valle stretta e lunga, confluyente nella valle del fiume Pescara, a quota altimetrica di circa 250 m s.l.m., contornato dai rilievi degli Appennini Centrali che a partire dalla valle si innalzano repentinamente a quote di 610 e 410 m s.l.m..

Figura 37: Vista Est – Ovest dello stabilimento di Bussi.



Figura 38: Vista Nord – Sud dello Stabilimento di Bussi.



Il profilo piano altimetrico del territorio circostante lo stabilimento Società Chimica Bussi è stato ricostruito mediante un Modello Digitale di Elevazione (DEM) con risoluzione spaziale pari a 90 m (SRTM 90m Digital Elevation Database v4.1)

L'orografia locale appena descritta rende fondamentale conoscere le condizioni meteorologiche a scala sito-specifica dal momento che le valli strette e lunghe sono sede di fenomeni che influenzano fortemente la dispersione degli inquinanti quali la canalizzazione dei venti e l'inversione termica causata dalla minore insolazione del fondo rispetto agli spalti. Vengono quindi a crearsi condizioni ben distinte all'interno della valle, cioè negli stati più bassi dell'atmosfera, rispetto a quelle all'esterno negli strati più elevati dell'atmosfera.

I dati meteo registrati dalla centralina installata presso lo stabilimento Società Chimica Bussi non sono risultati idonei per essere impiegati come dati input nelle simulazioni modellistiche per un duplice ordine di motivazioni:

- Il set di parametri misurati e registrati da tale centralina non comprende tutti quelli richiesti dal codice di calcolo numerico;
- La numerosità della popolazione statistica dei dati disponibili, solo per alcuni dei parametri meteorologici di interesse, non è tale da garantire l'affidabilità del modello.

Ciò non ha consentito, quindi, di ricostruire le caratteristiche meteorologiche locali, a partire dai dati meteorologici misurati fuori la valle, utilizzando un processore meteorologico del tipo AERMET-CALMET.

Tuttavia, considerando che le sorgenti di emissioni in atmosfera dello stabilimento Società Chimica Bussi possono suddividersi in due diverse categorie con impatti localizzati rispettivamente all'interno e all'esterno della valle si è provveduto ad eseguire valutazioni specifiche diversificate non solo in termini di sorgenti considerate ma anche e soprattutto di codici di calcolo impiegati e di condizioni meteo di input.

Sostanzialmente le emissioni in atmosfera dello stabilimento nella configurazione attuale e in quella di progetto si possono suddividere in:

- Emissioni da sorgenti calde derivanti da processi di combustione caratterizzate da significativi fenomeni di plume raise. Il plume emesso da queste sorgenti si innalza di decine o addirittura centinaia di metri al di sopra del punto di emissione e supera in altitudine i rilievi orografici prossimi allo stabilimento. L'advezione è quindi controllata dalle correnti di aria poste al di sopra dei rilievi orografici;
- Emissioni da sorgenti sostanzialmente a temperatura ambiente, associate ai processi produttivi, le cui emissioni sono caratterizzate da scarsa spinta verso l'alto, ed i cui inquinanti sono quindi potenzialmente dispersi prevalentemente all'interno della zona valliva.

I potenziali impatti sulla componente atmosfera generate dalle due tipologie di sorgenti sono stati, quindi, valutati separatamente applicando:

- Per il primo tipo di sorgenti, il codice di calcolo AERMOD, versione 7.2.2, della US EPA ed utilizzando i dati meteorologici dell'Aeroporto di Pescara, che possono ritenersi rappresentativi anche per il sito in esame, al di sopra delle quote dei rilievi;
- Per la seconda tipologia di sorgenti, il codice di calcolo ISCST3 ricostruendo un data-set meteorologico sulla base dei dati storici sito-specifici disponibili reperibili dallo studio "*Caratteristiche diffusive dei bassi strati dell'atmosfera*" (ENEL ed Aeronautica Militare) sviluppato per la stazione meteo di Avezzano (AQ) che dista circa 40 km in linea d'aria (la più vicina tra le stazioni utilizzate dallo studio), i dati della stazione meteo di Popoli (PE), alcune registrazioni dello stabilimento (limitate alla temperatura, piovosità, velocità e direzione del vento riferite a periodi parziali degli anni 1995,1996 e 2013-2015) e le statistiche ISTAT per la stazione di Castel di Sangro.

Il codice ISCST3 è stato già utilizzato da Ramboll per simulare condizioni orografiche simili a quelle in oggetto in assenza di dati locali robusti, concordando l'approccio preliminarmente con le Autorità Locali (caso del fondovalle della Media Valle del Serchio).

La simulazione è stata effettuata nell'ipotesi di un'altezza dello strato di miscelamento sempre inferiore alla profondità media dell'incisione orografica. Questa assunzione è molto cautelativa in quanto corrisponde ad ipotizzare che l'inquinante non può disperdersi all'esterno della valle. Gli impatti all'interno della valle sono quindi certamente sovrastimati.

Nel seguito sono riportati:

- una breve descrizione dei codici di calcolo della dispersione in atmosfera impiegato per sviluppare le simulazioni;
- la descrizione degli scenari di emissione considerati e dei dati di input impiegati;
- i risultati delle simulazioni e il confronto tra questi e gli standard di qualità dell'aria;
- la valutazione degli impatti connessi agli interventi in progetto con riferimento allo stato di qualità dell'aria anche nelle aree protette.

Codici di calcolo AERMOD e ISCST3

I modelli di dispersione atmosferica sono utilizzati per ricostruire, in maniera quantitativa, i fenomeni che determinano l'evoluzione spazio-temporale della concentrazione degli inquinanti in atmosfera.

La scelta di un modello di dispersione atmosferica da utilizzare va orientata dalle condizioni del caso specifico. In particolare tale scelta dipende da molti fattori, tra cui:

- l'effettiva qualità e disponibilità dei dati meteorologici;
- il numero di sorgenti ed inquinanti che si intendono simulare.

Si ritiene che per valutare gli effetti sulla qualità dell'aria indotti dalla presenza dei due nuovi impianti di cogenerazione risulti idoneo il codice AERMOD della US EPA (*Environmental Protection Agency* - Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti). Il codice AERMOD è stato sviluppato dall'*American Meteorological Society (AMS)/Environmental Protection Agency (EPA) Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC)* come evoluzione del modello gaussiano ISC3 ed attualmente figura tra i codici più noti ed utilizzati a livello nazionale e internazionale. Tale modello è stato recentemente riconosciuto come "regulatory" nei protocolli EPA per la modellazione della dispersione atmosferica, in sostituzione di ISC3. Si osserva, infine, che l'utilizzo del codice AERMOD è raccomandato nelle "Linee guida sui modelli di dispersione atmosferica" dell'US EPA. Infatti il codice è molto robusto e lascia pochissimi margini di variazione delle modalità di calcolo al simulatore.

Il modello proposto è basato sull'integrazione dell'equazione differenziale di diffusione che viene ricavata dal bilancio di massa esteso ad un volume infinitesimo di aria, sotto ipotesi a contorno restrittive, come il comportamento del contaminante come fluido incomprimibile e la diffusività molecolare del contaminante trascurabile rispetto alla turbolenza.

AERMOD è un modello di equilibrio stazionario, con plume di tipo Gaussiano modificato, che valuta la dispersione atmosferica sulla base della struttura dei livelli di turbolenza presenti nella troposfera calcolati in base ad algoritmi ed estrapolazioni che includono sia sorgenti superficiali che di quota e sia condizioni determinate della morfologia del terreno.

Qui di seguito sono elencate le maggiori caratteristiche del modello proposto, enfatizzando le differenze rispetto ai modelli tradizionali di trasporto e dispersione.

Il codice prevede la possibilità di considerare diverse tipologie di fonti emmissive (puntuali, areali, volumiche) ed a ciascun tipo di sorgente fa corrispondere un diverso algoritmo per il calcolo della concentrazione. Il modello calcola il contributo di ciascuna sorgente nel dominio d'indagine, in

corrispondenza di ricettori distribuiti su una griglia (definita dall'utente) o discreti e ne somma gli effetti. Poiché il modello è stazionario, le emissioni sono assunte costanti nell'intervallo temporale di simulazione (generalmente un'ora).

Il codice consente di effettuare due tipi di simulazioni:

- "short term": fornisce concentrazioni medie orarie o giornaliere e quindi a breve termine, consentendo di individuare la peggior condizione possibile;
- "long-term": tratta gli effetti dei rilasci prolungati nel tempo, al variare delle caratteristiche atmosferiche e meteorologiche, e fornisce le condizioni medie nell'intervallo di tempo considerato, generalmente un anno e quindi a lungo termine.

Il modello si può avvalere dell'utilizzo di altri due codici per elaborare i dati di input:

- il pre-processore meteorologico AERMET, che consente di raccogliere ed elaborare i dati meteorologici rappresentativi della zona studiata, per calcolare i parametri dispersivi dello strato limite atmosferico; esso permette pertanto ad AERMOD di ricavare i profili verticali delle variabili meteorologiche più influenti sul trasporto e dispersione degli inquinanti;
- il pre-processore orografico AERMAP, che permette di raccogliere ed elaborare le caratteristiche e l'altimetria del territorio, consentendo l'applicazione di AERMOD a zone sia pianeggianti che a morfologia complessa.
- Il codice di dispersione AERMOD infine, dopo aver integrato le informazioni provenienti dai due preprocessori sopra illustrati, calcola le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera assumendo particolari ipotesi. Nel caso di atmosfera stabile il codice suppone che l'inquinante diffonda nello spazio mantenendo una forma sia nella direzione orizzontale che verticale assimilabile ad una distribuzione gaussiana, mentre nel caso di atmosfera convettiva la forma adottata dal codice per diffondere il pennacchio riflette la natura non gaussiana della componente verticale della velocità del vento.

L'attuale versione di AERMOD contiene particolari algoritmi in grado di tenere conto di determinate caratteristiche dello strato limite atmosferico (PBL – *planetary boundary layer*) ed è in grado di simulare il comportamento del pennacchio in diverse situazioni:

- calcola il "plume rise", ossia il sovrinnalzamento del pennacchio legato agli effetti di intrappolamento del pennacchio nei flussi turbolenti, sia di natura meccanica che convettiva, che tendono a manifestare una spinta discendente sottovento agli edifici eventualmente presenti vicino al camino e una spinta ascendente collegata ai flussi turbolenti diretti verso l'alto;
- simula la "buoyancy", ossia la spinta di galleggiamento del pennacchio legato alle differenze di densità e di temperatura del pennacchio rispetto all'aria esterna;
- è in grado di simulare i "plume lofting", cioè le porzioni di massa degli inquinanti che in situazioni convettive prima di diffondersi nello strato limite, tendono ad innalzarsi e a rimanere in prossimità del top dello strato limite;
- tiene conto della penetrazione del plume in presenza di inversioni termiche in quota;
- tiene conto del "building downwash", ossia dell'effetto di distorsione del flusso del pennacchio causato dalla presenza di edifici di notevoli dimensioni e la possibilità che tale distorsione trascini il pennacchio al suolo.

Il modello AERMOD è stato utilizzato per la stima delle concentrazioni di NOx.

Il modello ISCST3, invece, è stato utilizzato perché in grado di meglio definire la dispersione delle emissioni in un'area considerevole di tipo *canyon*. Come già ricordato in precedenza, difatti, lo stabilimento di Società Chimica Bussi risulta incluso in un sistema orografico fortemente irregolare costituito da rilievi ubicati a ridosso dello stabilimento stesso e dall'altezza rilevante. La dispersione dei composti emessi può non riuscire a varcare lo strato di inversione termica valliva,

con una conseguente riduzione del volume di diluizione che, quindi, porta a una maggior concentrazione degli inquinanti.

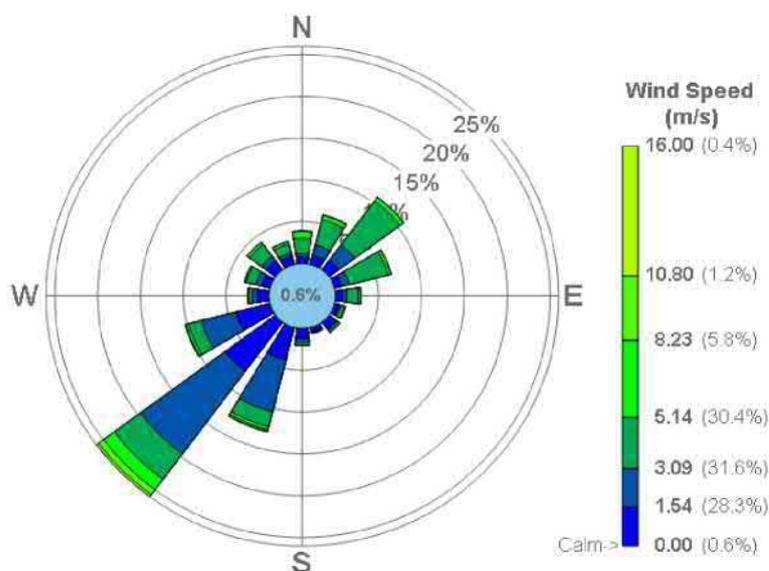
Parametri meteorologici

Come illustrato nella precedente, fondamentale per la stima delle concentrazioni in atmosfera sono le condizioni meteorologiche insistenti nel dominio di simulazione:

- per la simulazione condotta tramite il modello AERMOD, è stata utilizzata la meteorologia fornita dall'Aeroporto di Pescara, comprensiva di condizioni meteo a più ampia scala che meglio rappresentano le condizioni al di sopra dei rilievi (nel seguito Scenario I);
- per il modello ISCST3, invece, si è utilizzato un data-set meteorologico costruito dai dati storici sito-specifici disponibili in quanto meglio rappresentative delle condizioni locali del canyon considerato (nel seguito Scenario II).

Il regime anemometrico utilizzato dal modello AERMOD è presentato in **Figura 39**. In tale scenario, i venti hanno provenienza prevalente da SW (circa il 30%) con intensità raramente superiore a 5 m/s.

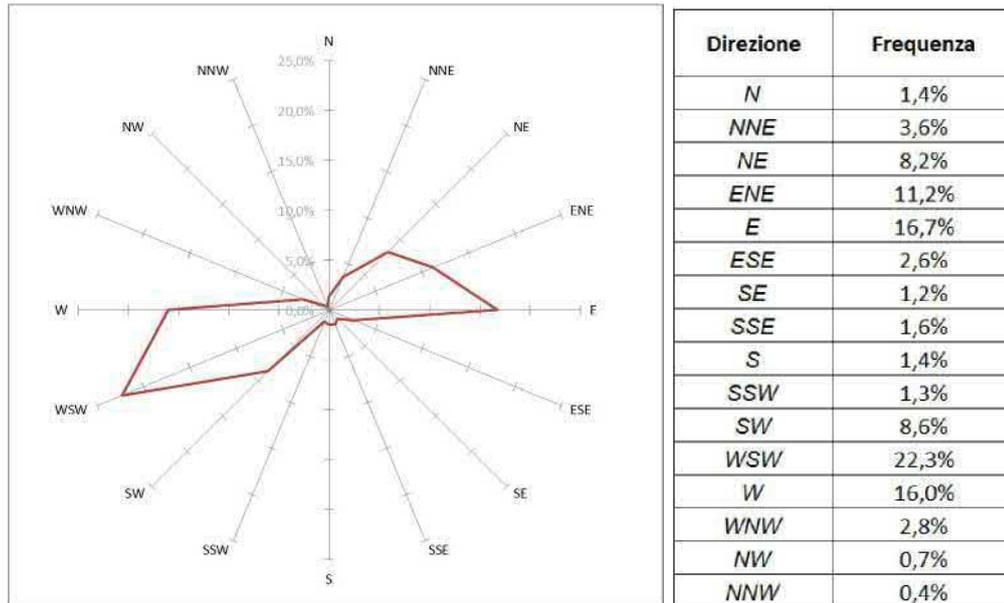
Figura 39: Rosa dei venti al suolo utilizzata per la simulazione della dispersione dei composti in grado di superare lo strato di inversione termica



Per lo Scenario II, la sintesi dei dati dello studio "Caratteristiche diffusive dei bassi strati dell'atmosfera" (ENEL ed Aeronautica Militare) che raccoglie i dati dal 1951 al 1991 per la stazione meteo di Avezzano (AQ) risulta quella più completa in quanto fornisce la correlazione tra velocità del vento e classe di stabilità atmosferica riportata in **Tabella 12**. La direzione del vento è stata artificialmente ricostruita, ed assunta sempre parallela all'asse della valle con oscillazioni laterali massime di 30°. Tale andamento sembra coerente con le limitate informazioni disponibili: si veda in **Figura 40** la rosa dei venti ricostruita a partire dai dati disponibili dell'anno 2012 (01/01 – 30/09) registrati con frequenza di 5 min dalla centralina di stabilimento.

Si osservi inoltre che la rosa dei venti locale mostra una direzione prevalente da ovest, sostanzialmente coincidente sia con l'asse della valle sia con una delle direzioni prevalenti a livello sinottico (si confronti con la rosa dei venti di Pescara), ed una seconda direzione prevalente, dai settori orientali, sempre parallela all'asse della valle ma maggiormente frequente (probabilmente a causa di fenomeni di brezza termica) rispetto alla seconda direzione prevalente della rosa sinottica di Pescara e maggiormente ruotata rispetto a questa. Nonostante il diverso contesto orografico di Pescara e Bussi, le due rose dei venti non sono quindi altamente dissimili.

Figura 40: Rosa dei venti costruita a partire dai dati della centralina di stabilimento



Descrizione dello scenario di emissione per gli ossidi di azoto

La valutazione degli impatti indotti dalle emissioni di NO_x è condotta considerando le emissioni dai camini CAT-6 (generatore di vapore) e dai camini CG1 e CG2 (cogenerazione).

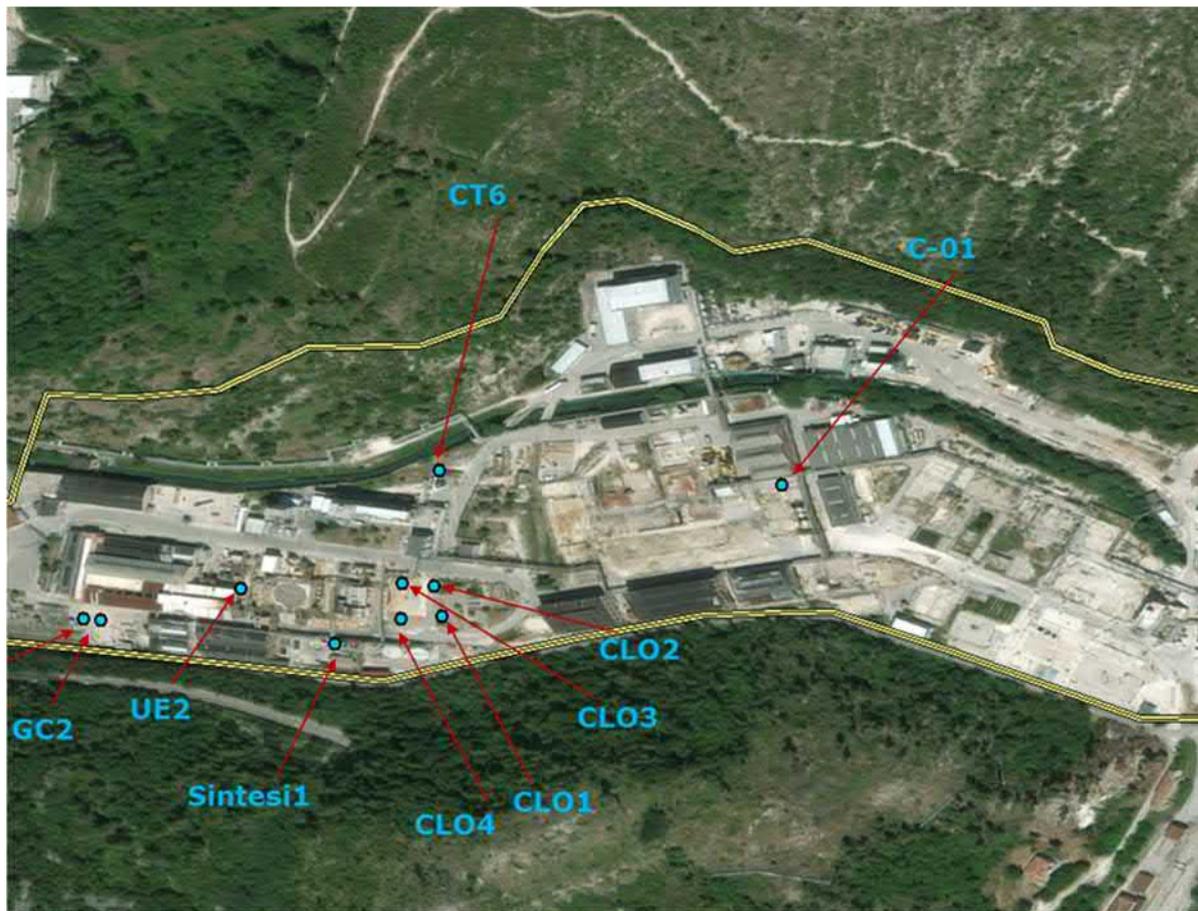
Nella seguente **Tabella 14** si riportano le caratteristiche, di tipo geometrico ed emissivo, delle sorgenti di emissione. Si fa presente che i dati emissivi utilizzati sono quelli autorizzati per il camino CT-6 e quelli richiesti come da autorizzare nella istanza di Modifica Sostanziale di AIA presentata in data 06/02/2018 con riferimento agli interventi oggetto del presente Studio.

La localizzazione dei camini considerati nelle simulazioni è riportata nella **Figura 41**.

Tabella 14: Dati emissivi utilizzati per lo Scenario I.

| PUNTO DI EMISSIONE | Impianto | Altezza (m) | Diametro camino (m) | Durata emissione | | T (°C) | Portata (Nm ³ /h) | Sostanza inquinante | Concentrazione (mg/Nm ³) | Flusso di massa | |
|--------------------|----------------------|-------------|---------------------|------------------|------|--------|------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------|--------|
| | | | | h/gg | gg/a | | | | | kg/h | kg/a |
| CT6 | Generatore di vapore | 12 | 0,8 | 24 | 365 | 82 | 13.000 | NOx | 135 | 1,755 | 15.374 |
| | | | | | | | | CO | 100 | 1,3 | 11.388 |
| CG1 | Cogenerazione | 11 | 0,7 | 24 | 365 | 120 | 13.000 | NOx | 95 | 1,23 | 10.775 |
| | | | | | | | | CO | 240 | 3,12 | 27.331 |
| | | | | | | | | SOx | 15 | 0,195 | 1.708 |
| | | | | | | | | Polveri | 50 | 0,065 | 569 |
| CG2 | Cogenerazione | 11 | 0,7 | 24 | 365 | 120 | 13.000 | NOx | 95 | 1,23 | 10.775 |
| | | | | | | | | CO | 240 | 3,12 | 27.331 |
| | | | | | | | | SOx | 15 | 0,195 | 1.708 |
| | | | | | | | | Polveri | 50 | 0,065 | 569 |

Figura 41 :Localizzazione dei punti di emissione



Risultati delle simulazioni – Scenario 1

Con l'assunzione che i plume derivante dai camini di cui alla **Tabella 14** possa superare lo strato di inversione termica e, quindi, possa disperdersi in volumi di aria maggiori, il modello AERMOD ha permesso di stimare le concentrazioni di NO_x all'interno del dominio. I risultati sono stati quindi valutati a un'altezza fissata dal livello del suolo pari a 1,70 m.

I valori delle concentrazioni di NO₂ sono state calcolate a partire dai dati di concentrazione di NO_x moltiplicati per un fattore pari a 0,6, assumendo quindi cautelativamente che il 60% degli NO_x emessi sia costituita da NO₂.

I risultati sono riportati nella tabella riassunti in **Tabella 15** si rimanda alle **Figure Fuori Testo 10 e 11**.

| Tabella 15: Risultati del modello AERMOD per lo Scenario I | | | |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parametro | Concentrazione media stimata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Valore di riferimento (D.Lgs.155/2010) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Periodo di riferimento |
| NOx | 0,09 ^(*) | 30 | media annuale - livello critico per la protezione della vegetazione |
| NO2 | 0,05 ^(*) | 40 | media annuale |
| | | 20 | media annuale - livello critico per la protezione della vegetazione |
| | 96,75 | 200 | media oraria da non superare più di 18 volte per anno civile (corrispondente al 99,8°percentile) |

(*) medie su tutto il dominio di calcolo

La concentrazione media annuale di ossidi di azoto (NOx) all'interno del dominio di calcolo, espressi come media sul dominio stesso, sono risultati pari a 0,09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel punto di massimo impatto, la concentrazione è 24,66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore ovviamente puntuale. Come indicato, la concentrazione mediata su una superficie di estensione significativa è assai inferiore. Confrontando tale valore con il livello critico per la protezione della vegetazione, pari a 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, si può concludere che le concentrazioni stimate e dovute alla nuova configurazione dello stabilimento del Proponente sono ampiamente al di sotto di tale limite.

Le concentrazioni di NO₂, similmente, presentano valori annuali e mediati su tutto il dominio pari a 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel punto di massimo impatto, la concentrazione massima è 14,79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Per tale composto, il D. Lgs. 155/2010 definisce un valore limite per la protezione della popolazione pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I limiti risultano pienamente rispettati.

Le mappe di distribuzione delle concentrazioni medie annue di NO₂ ed NOx mostrano che i valori più elevati sono localizzati nelle immediate vicinanze dello stabilimento, nei primi due-trecento metri dallo stabilimento stesso, lungo i versanti collinari adiacenti lo stabilimento stesso. Ciò in quanto il plume, nel corso del suo innalzamento e prima di innalzarsi al di sopra della valle (quando questo avviene) comunque impatta i versanti più acclivi attorno allo stabilimento. Le concentrazioni di NO₂ nei centri abitati sono dell'ordine dell'un percento del limite di qualità dell'aria e quindi trascurabili. Le concentrazioni di NOx, per i quali è definito un limite di qualità dell'aria per la protezione della vegetazione, scendono a valori inferiori al 10% del valore limite quasi al perimetro dello Stabilimento nelle aree meridionali ed entro 200-300 metri dallo stabilimento nelle aree settentrionali.

In ultimo, il medesimo D. Lgs. 155/2010, individua un valore medio orario per la protezione della salute da non superare più di 18 volte l'anno civile, pari a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore massimo puntuale sul dominio di tale parametro è di 96,75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le concentrazioni nei pressi dei centri abitati più prossimi sono inferiori al 10% del limite di qualità dell'aria.

Non essendo disponibili dati di qualità dell'aria non è stato possibile sviluppare delle valutazioni sugli impatti cumulati ossia considerare, oltre a tutte le sorgenti emissive dello stabilimento di Società Chimica Bussi, anche le altre presenti all'interno della Valle del Tirino nel territorio limitrofo lo stabilimento.

Tuttavia le simulazioni sviluppate con riferimento agli impatti cumulati di stabilimento, ossia considerando tutti i camini con emissioni di NOx, sia esistenti che futuri, hanno mostrato che l'esercizio dello stabilimento anche nella configurazione di progetto non sia in grado di generare impatti significativi sulla componente atmosfera. Come già indicato, le concentrazioni di NO₂ nei centri abitati sono dell'ordine dell'un per cento del limite di qualità dell'aria definito per la protezione della popolazione e quelle di NOx scendono a valori inferiori al 10% del valore limite definito per la protezione della vegetazione già nelle immediate vicinanze dello stabilimento.

Considerando inoltre che il giudizio esplicitato nel PRQA circa la qualità dell'aria, espresso ovviamente tenendo conto di tutte le emissioni presenti nella zona di interesse (industriali, domestiche e da traffico), che classifica la zona di mantenimento, si ritiene che l'incremento del contributo emissivo dello stabilimento di Società Chimica Bussi anche sommato alle altre sorgenti emissive dell'area non sia tale da alterare il giudizio espresso nel PRQA.

Descrizione dello Scenario II

La valutazione degli impatti indotti dalle emissioni di Cl₂, HCl e ClO₂ è stata condotta considerando le emissioni dai camini UE2 (Clorosoda Fase 5), Sintesi 1 (Sintesi acido cloridrico), PAP5 (Eureco fase 5 + decomposizione H₂O₂), C-01 (PAC scrubber) e i camini dell'impianto clorito in progetto (Cl01, Cl02, Cl03, Cl04).

Nella seguente **Tabella 16** si riportano le caratteristiche, di tipo geometrico ed emissivo, delle sorgenti di emissione. Si fa presente che i dati emissivi utilizzati per i camini UE2, Sintesi 1, PAP5 e C-01 sono quelli autorizzati, mentre quelli dei camini dell'impianto clorito in progetto (Cl01, Cl02, Cl03, Cl04) sono quelli richiesti nella istanza di Modifica Sostanziale di AIA presentata in data 06/02/2018 con riferimento agli interventi oggetto del presente Studio.

I risultati del presente modello sono relativi all'assunzione che i plume derivante dai camini di cui alla **Tabella 16** non riesca a superare lo strato di inversione termica e, quindi, gli inquinanti tendano a ricadere al suolo nelle immediate vicinanze dello stabilimento

Tabella 16: Dati emissivi utilizzati per lo Scenario II.

| PUNTO DI EMISSIONE | Impianto | Altezza (m) | Diametro camino (m) | Durata emissione | | T (°C) | Portata (Nm ³ /h) | Sostanza inquinante | Concentrazione (mg/Nm ³) | Flusso di massa | |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|------------------|------|--------|------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------|-------|
| | | | | h/gg | gg/a | | | | | kg/h | kg/a |
| UE2 | Clorosoda (fase 5) | 20 | 0,2 | 24 | 365 | 30 | 2.500 | Cl ₂ | 3 | 0,0075 | 65,7 |
| Sintesi1 | Sintesi acido cloridrico | 16 | 0,45 | 24 | 300 | 40 | 80 | Cl ₂ | 3,5 | 0,00028 | 2 |
| | | | | | | | | HCl | 20 | 0,0016 | 11,52 |
| PAP5 | Eureco (fase 5) + decomposizione H ₂ O ₂ | 10 | 0,04 | 24 | 365 | 20 | 100 | Cl ₂ | 3 | 0,0003 | 2,63 |
| C-01 | PAC Scrubber | 12 | 0,13 | 24 | 300 | 20 | 400 | HCl | 1 | 0,0004 | 3 |
| CLO1 | Impianto Clorito | 26 | 0,1 | 24 | 365 | Amb. | 900 | Cl ₂ | 3,5 | 0,00315 | 27,6 |
| CLO2 | Impianto Clorito | 26 | 0,15 | 24 | 365 | Amb. | 1.600 | Cl ₂ | 3,5 | 0,0056 | 49,1 |
| | | | | | | | | ClO ₂ | 21 | 0,0336 | 294,3 |
| CLO3 | Impianto Clorito | 26 | 0,2 | 24 | 365 | Amb. | 2.800 | Cl ₂ | 3,5 | 0,0098 | 85,8 |
| | | | | | | | | ClO ₂ | 21 | 0,0588 | 515,1 |
| CLO4 | Sintesi HCL clorito | 19 | 0,15 | 24 | 365 | Amb. | 270 | Cl ₂ | 3,5 | 0,00094 | 8,3 |
| | | | | | | | | HCl | 21 | 0,0057 | 49,7 |

I risultati delle simulazioni in termini di concentrazioni valutate ad un'altezza fissata dal livello del suolo pari a 1,70 m sono riportati sinteticamente nella **Tabella 17** e nelle **Figure Fuori Testo 12, 13 e 14**.

| Tabella 17: Risultati del modello ISCST3 per lo Scenario II | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Parametro | Concentrazione media stimata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)* | Valore di riferimento ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ** | Periodo di riferimento |
| Cl₂ | 0,0051 | 15 | media annuale |
| HCl | 0,0017 | 20 | media annuale |
| ClO₂ | 0,0162 | 2,8 | media annuale |
| <i>* Medie su tutto il dominio di calcolo</i> | | | |
| <i>** Valore long-term per la protezione della salute umana. Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002)</i> | | | |

La concentrazione media annuale di biossido di cloro (Cl₂) all'interno del dominio di calcolo, espressi come media sul dominio stesso, è risultata pari a 0,0051 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel punto di massimo impatto, la concentrazione è 0,107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore ovviamente puntuale. Come indicato, la concentrazione mediata su una superficie di estensione significativa è assai inferiore. Confrontando tale valore con il valore di riferimento (Valore long-term per la protezione della salute umana. Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica), pari a 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, si può concludere che le concentrazioni stimate e dovute alla nuova configurazione dello stabilimento del Proponente sono ampiamente al di sotto di tale valore.

Le concentrazioni di HCl, similmente, presentano valori annuali e mediati su tutto il dominio pari a 0,0017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel punto di massimo impatto, la concentrazione massima è 0,045 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tale valore è ampiamente inferiore al valore di riferimento (valore long-term per la protezione della salute umana. Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica), pari a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore medio delle concentrazioni annuali di ClO₂ mediato su tutto il dominio pari a 0,016 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel punto di massimo impatto, la concentrazione massima risulta essere 0,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La concentrazione annuale massima risulta essere inferiore al valore di riferimento (Valore long-term per la protezione della salute umana. Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica), pari a 2,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le mappe di distribuzione delle concentrazioni medie annue di Cl₂, HCl e ClO₂ (**Figure Fuori Testo 12, 13 e 14**) mostrano che i valori più elevati delle concentrazioni al suolo di tali inquinanti sono localizzati nelle immediate vicinanze dello stabilimento, in prossimità dei confini ovest e sud.

4.3 Ambiente idrico

4.3.1 Stato attuale della componente ambientale

Nel corso del presente paragrafo verrà presentato un inquadramento idrografico e idrogeologico relativo all'area oggetto di studio valutando lo stato attuale ambientale dei principali corpi idrici superficiali e sotterranei.

Le informazioni riportate nel seguito derivano dall'analisi della Scheda Monografica Bacino del Fiume Aterno-Pescara del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Abruzzo, dai documenti di *Relazione finale dei risultati delle attività svolte nell'anno 2015 e classificazione conclusiva dello stato chimico nel periodo 2010-2015 per le acque superficiali e i corpi idrici sotterranei* disponibile sul sito della Regione Abruzzo alla pagina "Acque pubbliche e PTA"

(<http://www2.regione.abruzzo.it/acquepubbliche/index.asp?modello=qualitaAcque&servizio=xList&stileDiv=mono&template=default&msv=navigazi7>), dal documento *Studio a supporto della programmazione regionale in materia di risorse idriche destinabili alla produzione di energia idroelettrica* disponibile sul sito della Regione Abruzzo alla pagina "Parchi Territorio Ambiente Energia"

(<http://www.regione.abruzzo.it/xAmbiente/index.asp?modello=progRisorseIdriche&servizio=xList&stileDiv=mono&template=default&b=areeProt5>) e dalla monografia *Le grandi sorgenti del fiume Tirino* pubblicato sul Bollettino della Società Geologica Italiana n. 121 del 2002.

Idrogeologia, idrologia e idrografia: inquadramento su scala vasta

La rete idrografica abruzzese è molto irregolare, in considerazione della particolare morfologia determinata dalle rilevanti masse montuose appenniniche; le aste fluviali sono dapprima generalmente parallele alla linea di costa, poi nella parte terminale scendono a valle in senso ortogonale alla costa stessa. La circolazione idrica è inoltre condizionata dalle caratteristiche di permeabilità dei rilievi e dalla circolazione ipogea che risultano estremamente diversificate.

Infatti le formazioni dei principali sistemi orografici di tipo carbonatico, calcareo-marnoso e calcareo-siliceo-marnoso sono permeabili o molto permeabili per fratturazione e per carsismo, mentre nelle medie e basse quote la permeabilità diviene media e bassa a causa del complesso argillo-sabbiosoconglomeratico. Il passaggio tra formazioni a differente permeabilità e l'esistenza di fenomeni tettonici e geomorfologici del tutto peculiari influenzano la circolazione idrica ipogea, determinando la manifestazione di importanti sorgenti che contribuiscono ad arricchire la circolazione idrica superficiale.

La rete idrografica abruzzese è ripartita in un sistema di corsi d'acqua con vergenza adriatica molto esteso, in un sistema di corsi d'acqua tirrenici e in alcuni sistemi idrografici di aree endoreiche generalmente poco sviluppate. Il reticolo idrografico è nel suo complesso molto sviluppato e lo è in particolare nei bacini con terreno poco permeabile e molto erodibile, si attenua nelle ampie vallate terminali in cui gli alvei scavano entro le proprie alluvioni. L'analisi generale dei complessi idrogeologici dell'Italia centrale mostra che i principali acquiferi abruzzesi e molisani (Celico, 1983; Boni et al., 1986) sono costituiti, nella zona appenninica, dagli imponenti massicci carbonatici e dai depositi fluviolacustri e detritici continentali delle conche intramontane. Nella zona pedeappenninica, collinare e costiera, sono costituiti dai depositi terrazzati continentali delle piane alluvionali e, subordinatamente, dai depositi terrazzati di origine marina. Tali acquiferi, principalmente alimentati da acque di origine meteorica, appartengono ad estesi domini idrogeologici e mostrano facies tipicamente bicarbonato-calciche. Si sovrappone una modesta circolazione di acque mineralizzate di origine profonda, veicolate attraverso i principali lineamenti tettonici, in particolare antiappenninici, che interessano i depositi dell'avanfossa plio-pleistocenica e le successioni torbiditiche ed evaporitiche mioceniche.

Le sorgenti principali sgorgano ai bordi delle idrostrutture carbonatiche, al contatto con formazioni meno permeabili costituenti aquicludi (depositi terrigeni miocenici e plio-pleistocenici) e aquitardi (depositi continentali plio-pleistocenici), mentre le emergenze minori sgorgano in corrispondenza di coltri detritiche e al contatto con limiti litologici e tettonici impermeabili. Come mostrato nella figura precedente, l'area di pertinenza delle indagini proposte nel progetto di ricerca ricade in una porzione contraddistinta dalla presenza di idrostrutture carbonatiche.

Lo stabilimento industriale di Società Chimica Bussi, come illustrato al precedente paragrafo 3.2.6, è localizzato all'interno del bacino idrografico Aterno –Pescara, nel sottobacino del Fiume Tirino.

Il fiume Aterno (145 km di lunghezza totale) drena direttamente, o tramite sorgenti, un bacino comprendente la conca aquilana, una parte del massiccio del Gran Sasso, del Velino e del Sirente. L'Aterno nasce a Nord dell'abitato di Aringo, alimentato dalle omonime sorgenti situate sulle pendici di M. Capo-Cancelli (1398 m s.l.m.) e prende il nome di Torrente Mandragone fino alla località Piè di Colle. Il fiume attraversa e drena la Piana di Montereale-Capitignano, per una stretta gola, perviene al centro dell'Aquila dopo aver attraversato numerosi piccoli centri abitati. Nella piana a Nord della Città di L'Aquila, il fiume Aterno riceve importanti contributi dal fiume Vetoio, e dal torrente Raio; a sud dell'abitato di Bazzano, a circa 10 km ad est di L'Aquila, il fiume riceve, in sinistra, l'apporto del fiume Raiale. All'altezza della piana di Molina, il fiume Aterno è rifornito dall'omonimo gruppo di sorgenti. A valle di Molina il fiume Aterno scorre ripido ed incassato nelle aspre Gole di San Venanzio fino a raggiungere la piana di Molina e quella di Raiano. Il fiume Aterno a monte dell'abitato di Popoli riceve, in destra, il fiume Sagittario, suo principale affluente, che a sua volta riceve le acque dal fiume Gizio e dal fiume Vella.

Il fiume Pescara nasce dall'omonima sorgente (Riserva Naturale) poco a monte di Popoli. In corrispondenza dell'abitato di Popoli, il fiume Aterno riceve le acque del Pescara e prende il nome di Pescara. Il Pescara è composto da una rete idrica superficiale molto articolata, alimentata in parte da sorgenti perenni ed in parte dallo scioglimento dei nevai in quota, attraverso una ricca rete di torrenti stagionali. La geomorfologia del bacino a valle dell'abitato di Popoli cambia rapidamente e si conforma al modello comune di corsi d'acqua peninsulari adriatici, con progressiva trasformazione da tipologia montana, con sponde acclivi ed essenzialmente calcaree, a tipologia collinare, con sponde a debole pendenza costituite essenzialmente da argille e limi argillosi. Nella sua parte terminale, dall'attraversamento della città di Pescara fino alla foce, il fiume Pescara è stato arginato e canalizzato dopo la piena del 1934.

Idrologia e idrografia: inquadramento su scala locale

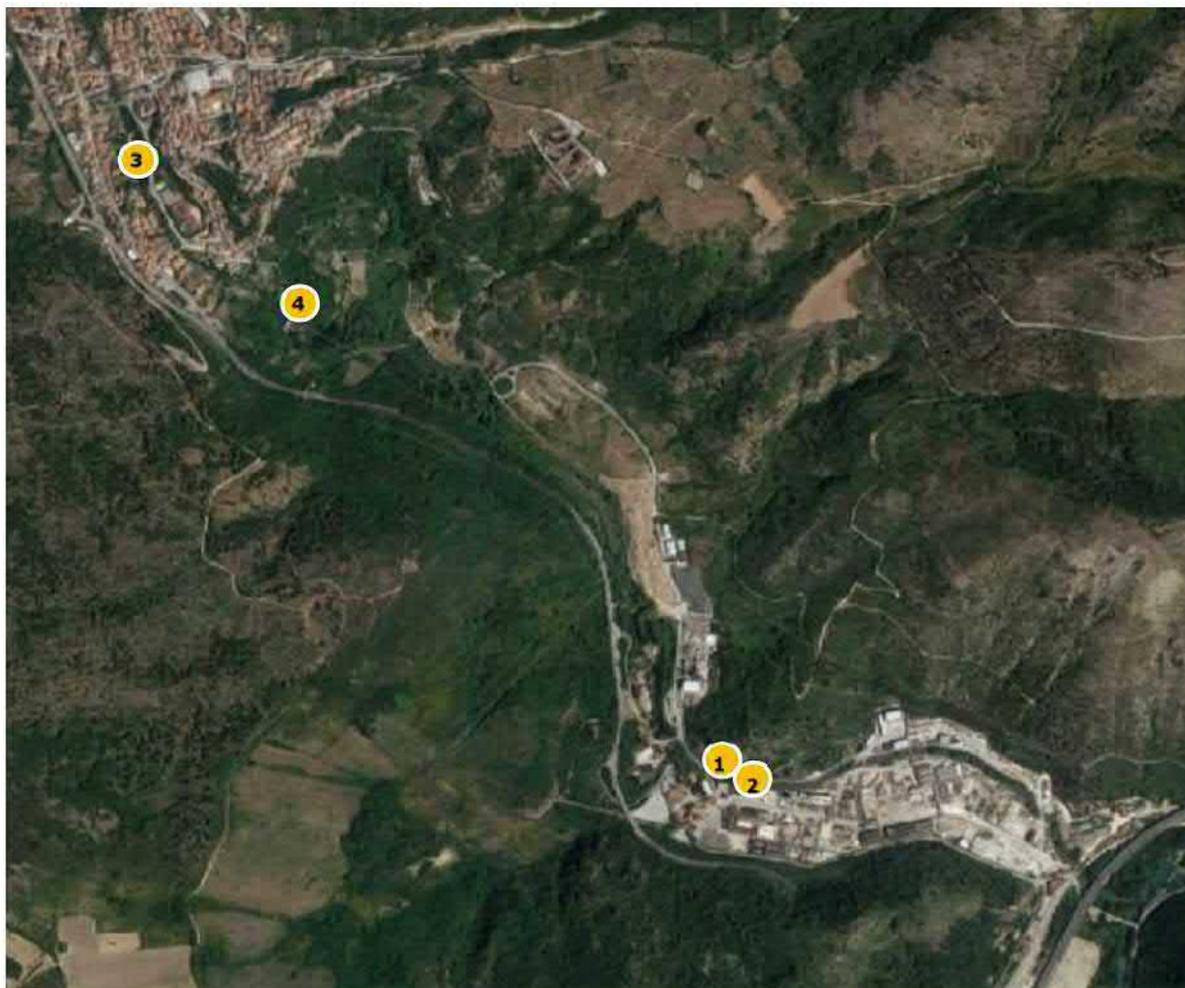
Il bacino del fiume Tirino ha una superficie di 150 km²; il corso d'acqua ha una lunghezza di 13 km ed una portata media del flusso di base di 15 m³/s. Il flusso di base è sostenuto da grandi sorgenti alimentate dall'acquifero carbonatico del Gran Sasso-Sirente orientale, che si estende su un'area di circa 1000 km². La valle del Tirino incide il margine sudorientale dell'Unità strutturale del Gran Sasso, dove questa si sovrappone al margine settentrionale dell'Unità del Morrone. Dopo un percorso di circa 13 km di lunghezza (bacino idrografico di 369,4 km²), il Fiume Tirino si riversa nel Fiume Pescara a valle delle Gole di Popoli.

Il corso d'acqua è alimentato da due gruppi sorgivi (Capestrano e Presciano, in riva destra e Capo d'Acqua, in riva sinistra) posti a quote prossime ai 340 m; da sorgenti lineari, individuate lungo il corso del fiume e distribuite tra quota 335 e 310; dalla grande sorgente del Basso Tirino, posta a quota 250 circa. Le sorgenti a quota più elevata sono ubicate dove la copertura di depositi fluvio lacustri, che poggia sui versanti calcarei a quote superiori a 350, risulta erosa fino a quota 340 circa. In corrispondenza di queste sorgenti l'acquifero carbonatico risulta libero o debolmente imprigionato sotto la copertura fluvio-lacustre. Le sorgenti lineari del medio Tirino sono

alimentate da un fenomeno di drainance che, dall'acquifero carbonatico imprigionato, si sviluppa fino in superficie, attraverso i depositi fluvio-lacustri.

Come mostrato nella Figura sottostante, le aree dello stabilimento di Società Chimica Bussi sono interamente attraversate dal Tirino, che nel tratto terminale del proprio corso, per circa 1 km vi scorre all'interno o ne lambisce il perimetro, prima di confluire nel fiume Pescara, circa 0,160 km a valle del perimetro di stabilimento. Il corso attuale del fiume Tirino è il risultato di interventi antropici che negli anni '20 del secolo scorso hanno comportato lo spostamento dell'alveo nel tratto interno al perimetro di Stabilimento. In particolare, il letto del fiume, prima dell'intervento antropico, era ubicato in posizione più centrale rispetto a quello attuale nel tratto iniziale all'interno del perimetro di Stabilimento; nel tratto più a valle, invece, il corso fluviale è stato rettificato tagliando il meandro naturale che scorreva più a Nord a ridosso del piede del versante del M. Roccatagliata. L'attuale corso artificiale del fiume Tirino risulta regimato da argini manufatti in muratura/cemento, mentre non si hanno informazioni sullo stato del fondo dell'alveo artificiale al disotto della coltre di sedimenti depositatisi negli anni fino ad oggi.

Figura 42: Localizzazione del Tirino e dello stabilimento Società Chimica Bussi



Le portate del Tirino risultano variabili nelle diverse sezioni in quanto il regime del fiume è condizionato da pressioni antropiche significative costituite dalle derivazioni per scopi irrigui e per la piscicoltura, a monte dello stabilimento di Società Chimica Bussi, e per scopi idroelettrici e industriali a servizio dello stabilimento, storicamente attive fin dal primo insediamento industriale agli inizi del '900.

La derivazione a scopo idroelettrico e industriale a servizio dello stabilimento di Società Chimica Bussi attualmente in esercizio è costituita da un canale (che assume una rilevanza particolare per il territorio del bacino idrografico del Fiume Tirino, tanto che nel PTA della Regione Abruzzo è censito come *canale significativo*) seguito da condotte. La seconda derivazione è costituita da una condotta.

Le due derivazioni sopra indicate (canale artificiale e condotta), prendono rispettivamente origine da due opere di presa artificiali: "Tirino Medio" (punto 3 in **Figura 42**) e "Tirino Inferiore" (punto 4 in **Figura 42**).

A valle del sito industriale le acque utilizzate nel ciclo produttivo (circa 1.500 m³/h) vengono rilasciate direttamente nel fiume Pescara da un canale artificiale (scarico S15 di cui al **paragrafo 2.1.2**), mentre la maggior parte della portata, utilizzata dalle due centrali idroelettriche, viene rilasciata nell'alveo fluviale naturale del Tirino all'interno del perimetro di stabilimento, rispettivamente nei punti 1 (restituzione Tirino inferiore) e 2 (restituzione Tirino Medio) di **Figura 42**.

Uno scarico di troppo pieno delle condotte forzate (utilizzato in caso di emergenza) si getta nel Fiume Tirino immediatamente a monte dell'ingresso dello Stabilimento.

La portata del fiume Tirino è, quindi, fortemente condizionata dalla pressione antropica: a valle delle prese e per l'intero tratto fino alle restituzioni all'interno dello stabilimento società Chimica Bussi, il regime idrologico del fiume Tirino è praticamente limitato al minimo deflusso vitale così come definito nel PTA. A valle delle restituzioni Tirino inferiore e Tirino Medio la portata del corso d'acqua nel tratto fino allo sbocco nel fiume Pescara è dell'ordine degli 11 m³/s (misure eseguite nel 2004, immediatamente a valle del perimetro di stabilimento); in proposito si evidenzia che anche il regime di portata naturale del corso d'acqua nel corso del '900 è notevolmente variato. Dall'analisi dei dati di portata registrati nella stazione di Madonnina (in centro all'abitato di Bussi) si è riconosciuta una fase di crescita della portata media da 9 a 14 m³/s nel periodo dal 1932 al 1943; dal 1971 al 1992 (mancano dati nel periodo intermedio) si è registrata una decisa diminuzione della portata da 10 a 6 m³/s. Nello *Studio a supporto della programmazione regionale in materia di risorse idriche destinabili alla produzione di energia idroelettrica* è indicato un valore di portata media annuale, calcolato su base mensile a partire dalle misurazioni eseguite nel periodo 1937-1999, pari a 7,625 m³/s.

In generale, nel corso degli ultimi 50 anni si è assistito ad una diminuzione della portate del Tirino dovuta alla variazione del regime del grande acquifero regionale del Gran Sasso-Sirente, che costituisce la zona di alimentazione delle acque sorgive che danno origine al corso del F. Tirino.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo, il fiume Tirino è compreso nell'elenco dei 110 corpi idrici fluviali che risultano significativi ai sensi del monitoraggio richiesto dalla Direttiva acque (2000/60/CE), dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e dal DM 260/10.

L'attuale rete fissa di monitoraggio dei corpi idrici fluviali, come si evince dall'analisi del documento *Relazione finale dei risultati delle attività svolte nell'anno 2015 e classificazione conclusiva dello stato chimico nel periodo 2010-2015 per le acque superficiali* (nel seguito Relazione finale), è costituita da un totale di 124 stazioni regionali di monitoraggio. Il Piano di monitoraggio prevede una rete di sorveglianza (S), applicata su 62 corpi idrici classificati come "non a rischio" rappresentati da un totale di 71 stazioni, ed in una rete operativa (O), applicata su 48 corpi idrici classificati come "a rischio" e rappresentati da un totale di 53 stazioni.

Il monitoraggio di sorveglianza, che ha cadenza sessennale, ha avuto inizio nel 2010 e si è concluso nell'anno 2015 mentre il monitoraggio in operativo, che ha cadenza triennale, ha avuto inizio nel 2010 ed ha concluso il I ciclo triennale nell'anno 2012, mentre il II ciclo triennale è iniziato nel 2013 e si è concluso nell'anno 2015.

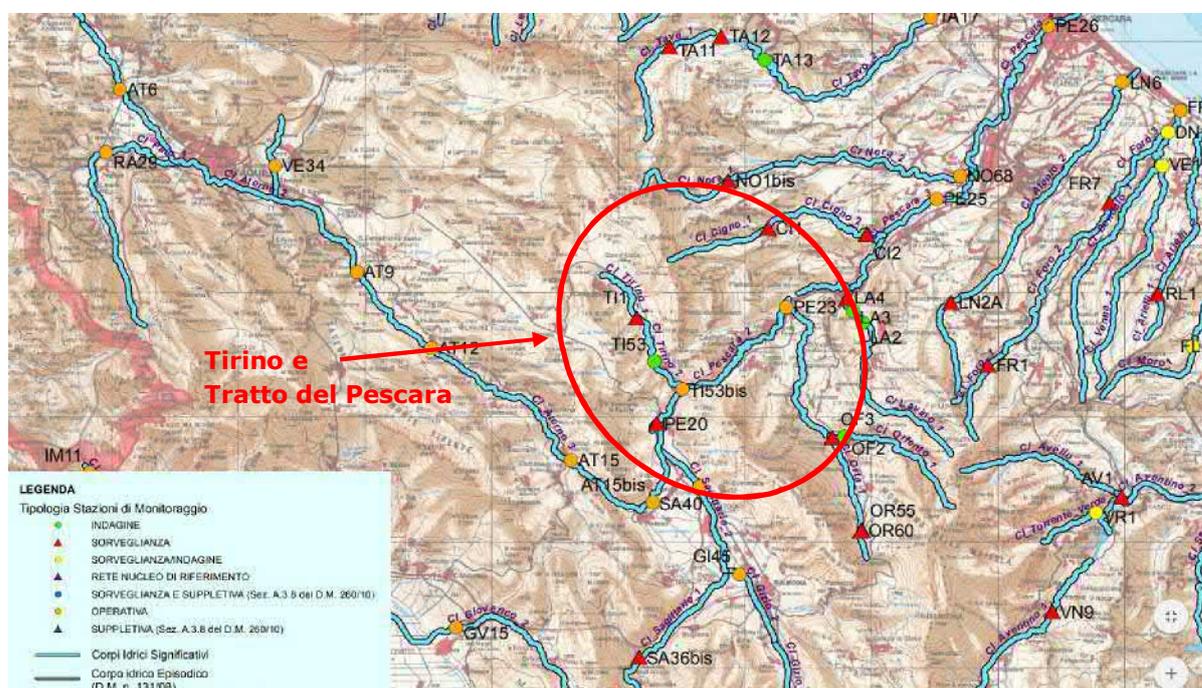
Sul Tirino sono presenti tre diverse stazioni di monitoraggio le cui caratteristiche sono riportate nella tabella sottostante in cui si riportano anche le caratteristiche de due stazioni installate lungo il fiume Pescara a monte e a valle della confluenza con il fiume Tirino, dal momento che lo scarico finale S15 di stabilimento convoglia le acque in tale corso d'acqua; l'ubicazione delle stazioni è mostrata nella **Figura 43**.

| Tabella 18: Stazioni di monitoraggio presenti sul fiume Tirino | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Tratti fiumi | Stazione monitoraggio | Tipologia | Frequenza di base | Frequenza di fitofarmaci | Frequenza parametri aggiuntivi |
| CI_Tirino_1 | R1307TI1 | S | Semestrale | - | - |
| CI_Tirino_2 | R1307TI53 | I* | Trimestrale | - | - |
| | R1307TI53bis | O | Trimestrale | - | Trimestrale |
| CI_Pescara_1 | R1307PE20 | S | Semestrale | - | |
| CI_Pescara_2** | R1307PE23 | O | Trimestrale | - | Trimestrale |

(*) proseguimento del monitoraggio di indagine (I) iniziato nel 2013. il monitoraggio è stato svolto su 22 stazioni fluviali, mediante il controllo dei parametri di base e dei parametri addizionali sito-specifici selezionati, come anche dei parametri microbiologici (Escherichia coli e Salmonella). Tuttavia per le due stazioni sul tratto CI_Tirino_2 non possono essere monitorate la presenza di Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e della Fauna ittica dal momento che la portata e la velocità risultano eccessive.

(**) Sono oggetto di monitoraggio anche la presenza di Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e della Fauna ittica.

Figura 43: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio sul fiume Tirino



I giudizi parziali relativi allo stato di qualità chimico fisica delle acque di ogni singola stazione di monitoraggio e relativo corpo idrico per l'anno 2015 mostrati nel documento *Relazione finale* riportati in **Figura 44**, indicano un miglioramento dell'indice LIMeco sul lungo periodo per i due tratti del fiume Tirino, CI_Tirino_1, a monte dell'abitato di Bussi sul Titino, e CI_Tirino_2, sebbene l'entità del miglioramento sia più evidente nel tratto CI_Tirino_1. Analogamente per il Pescara l'indice LIMeco sul lungo periodo, sia a monte che a valle della confluenza con il fiume Tirino, mostra un evidente miglioramento passando da uno stato sufficiente, relativo al 2010, in entrambe le stazioni a buono nel 2015.

I valori dell'indice LIMeco, che descrive lo stato trofico del fiume sulla base dei valori dei nutrienti (azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale) e del livello di ossigeno disciolto espresso come percentuale di saturazione, infatti, aumentano da 0,60 a 0,70 per il tratto CI_Tirino_1 e da 0,33 a 0,38 per CI_Tirino_2. Per il Pescara, invece, l'incremento è più significativo: da 0,48 a 0,61 per la stazione CI_Pescara_1 e da 0,42 a 0,60 per la CI_Pescara_2.

Per quanto riguarda gli elementi chimici a sostegno dello stato ecologico, che considera la presenza nei corsi d'acqua superficiali delle sostanze non appartenenti all'elenco delle priorità (alofenoli, aniline e derivati, metalli, nitroaromatici, pesticidi e composti organo volatili), il giudizio nel triennio 2010-2012 è "Elevato" per il tratto CI_Tirino_1 e "Buono" per il secondo tratto del fiume. Lo stesso giudizio "Elevato" (quindi un'ottima qualità) è stato formulato per le acque del Pescara in entrambe le stazioni di monitoraggio.

Figura 44: Elementi di qualità chimico fisica del fiume Tirino e Pescara

LIMeco 2015 e confronto con il LIMeco del precedente quinquennio 2010-14

| Corpo Idrico | Stazione | Tipologia Monitoraggio 2015 | Valori 2010 | LIMeco 2010 | | | LIMeco 2011 | | | LIMeco 2012 | | | LIMeco 2013 | | | LIMeco 2014 | | | LIMeco 2015 | | | |
|----------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | Valori | Stato | Valori | Stato | Valori | Stato | Valori | Stato | Valori | Stato | Valori | Stato | Valori | Stato | Valori | Stato | Valori | Stato | |
| CI_Tavo_1 | R1306TA11 | S | 0,70 | ELEVATO | non previsto | | | 0,78 | ELEVATO | 0,78 | ELEVATO | 0,81 | ELEVATO | |
| | R1306TA12 | S | 0,75 | ELEVATO | non previsto | | | 0,81 | ELEVATO | 0,83 | ELEVATO | 0,94 | ELEVATO | |
| CI_Tavo_2 | R1306TA13 | I | | | non previsto | | | 0,41 | SUFFICIENTE | 0,40 | SUFFICIENTE | 0,30 | SUFFICIENTE | |
| | R1306TA17 | O | 0,47 | SUFFICIENTE | 0,49 | SUFFICIENTE | 0,44 | SUFFICIENTE | 0,42 | SUFFICIENTE | 0,43 | SUFFICIENTE | 0,42 | SUFFICIENTE |
| CI_Fino_1 | R1306FI3 | S | 0,66 | ELEVATO | non previsto | | | 0,83 | ELEVATO | 0,77 | ELEVATO | |
| CI_Fino_2 | R1306FI8 | O | 0,55 | BUONO | 0,59 | BUONO | 0,42 | SUFFICIENTE | 0,41 | SUFFICIENTE | 0,59 | BUONO | 0,52 | BUONO |
| CI_Baricello_1 | R1306BA1 | S | 0,41 | SUFFICIENTE | 0,63 | BUONO | 0,53 | BUONO | 0,54 | BUONO | 0,66 | ELEVATO | 0,39 | SUFFICIENTE |
| | R1306SA2A | I | | | non previsto | | | 0,26 | SCARSO | 0,50 | BUONO | 0,41 | SUFFICIENTE | |
| CI_Saline_1 | R1306SA2 | O | 0,48 | SUFFICIENTE | 0,33 | SCARSO | 0,40 | SUFFICIENTE | 0,32 | SCARSO | 0,43 | SUFFICIENTE | 0,32 | SCARSO |
| | R1307TI1 | S | 0,60 | BUONO | non previsto | | | 0,44 | SUFFICIENTE | 0,72 | ELEVATO | |
| CI_Tirino_2 | R1307TI53 | I | | | non previsto | | | 0,70 | ELEVATO | 0,31 | SCARSO | 0,34 | SUFFICIENTE | |
| | R1307TI53bi | O | 0,33 | SUFFICIENTE | 0,53 | BUONO | 0,61 | BUONO | 0,44 | SUFFICIENTE | 0,39 | SUFFICIENTE | 0,38 | SUFFICIENTE |
| CI_Orfento_1 | R1307OF2 | I | | | non previsto | | | 0,74 | ELEVATO | 0,38 | SCARSO | 0,61 | ELEVATO | |
| | R1307OF3 | S | 0,65 | BUONO | 0,64 | BUONO | 0,66 | ELEVATO | 0,69 | ELEVATO | 0,75 | ELEVATO | 0,66 | ELEVATO |
| CI_Orta_1 | R1307OP55 | S | 0,64 | BUONO | non previsto | | | 0,78 | ELEVATO | 0,72 | ELEVATO | 0,68 | ELEVATO | |
| | R1307OP56 | S | 0,62 | BUONO | non previsto | | | 0,72 | ELEVATO | 0,72 | ELEVATO | 0,68 | ELEVATO | |
| CI_Pescara_1 | R1307PE20 | S | 0,48 | SUFFICIENTE | non previsto | | | 0,64 | BUONO | 0,66 | ELEVATO | 0,61 | BUONO | |
| CI_Pescara_2 | R1307PE23 | O | 0,42 | SUFFICIENTE | 0,59 | BUONO | 0,70 | ELEVATO | 0,63 | BUONO | 0,65 | BUONO | 0,60 | BUONO |

Lo stato chimico per il triennio 2010-2012 è risultato buono per entrambi i corsi d'acqua come indicato nella Figura sottostante.

Figura 45: Stato chimico delle acque del Tirino e del Pescara

Sostanze prioritarie (Tab.1/A DM 260/10 e D.Lgs. 172/15) del triennio 2013-2015. Confronto con i giudizi del precedente triennio 2010-12

| Corpo Idrico | Stazione | Tipologia monitoraggio 2015 | Sostanze prioritarie monitorate nel 2013-2014 (Tab. 1/A DM 260/10) | Elemento con superamento SOA-MA nel 2013 | Elemento con superamento SOA-CMA nel 2013 | Stato Chimico 2013 | Elemento con superamento SOA-CMA nel 2014 | Elemento con superamento SOA-MA nel 2014 | Stato Chimico 2014 | Elemento con superamento SOA-CMA nel 2015 | Elemento con superamento SOA-MA nel 2015 | Stato Chimico 2015 | Stato Chimico Triennio 2010-12 |
|----------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| CI_Tavo_1 | R1306TA11 | S | - | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | n.p. | n.p. |
| | R1306TA12 | S | - | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | n.p. | n.p. |
| | R1306TA13 | I | fitofarmaci_1 | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | BUONO | n.p. |
| CI_Tavo_2 | R1306TA17 | O | cadmio, mercurio, piombo, fitofarmaci_1 | - | - | BUONO | - | - | BUONO | - | - | BUONO | BUONO |
| | R1306FI3 | S | - | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | n.p. | BUONO |
| CI_Fino_2 | R1306FI8 | O | - | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | n.p. | BUONO |
| CI_Baricello_1 | R1306BA1 | S | - | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | n.p. | BUONO |
| | R1306SAZA | I | - | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | n.p. | n.p. |
| CI_Saline_1 | R1306SA2 | O | cadmio, mercurio, piombo, fitofarmaci_1 | - | - | BUONO | - | - | BUONO | - | - | BUONO | BUONO |
| | R1307TI1 | S | - | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | n.p. | BUONO |
| CI_Tirino_2 | R1307TI53 | I | - | - | - | n.p. | - | - | n.p. | - | - | n.p. | n.p. |
| | R1307TI53bis | O | cadmio, mercurio, piombo, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, tricloroetilene, triclorometano, 1,2 dicloroetano, diclorometano, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, esacloroetano | - | - | BUONO | - | - | BUONO | - | - | BUONO | BUONO |
| | | O | cadmio, mercurio, piombo, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, tricloroetilene, triclorometano, 1,2 dicloroetano, diclorometano, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, esacloroetano | - | - | BUONO | - | - | BUONO | - | - | BUONO | BUONO |
| CI_Pescara_1 | R1307PE20 | S | - | - | - | n.p. | - | n.p. | - | - | n.p. | BUONO | |
| CI_Pescara_2 | R1307PE23 | O | cadmio, mercurio, piombo, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, tricloroetilene, triclorometano, 1,2 dicloroetano, diclorometano, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, esacloroetano | - | - | BUONO | - | - | BUONO | - | - | BUONO | BUONO |
| | | O | cadmio, mercurio, piombo, tetracloruro di carbonio, tetracloroetilene, tricloroetilene, triclorometano, 1,2 dicloroetano, diclorometano, pentaclorobenzene, esaclorobenzene, esacloroetano | - | - | BUONO | - | - | BUONO | - | - | BUONO | BUONO |

Anche il Giudizio finale sugli degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), ossia macroinvertebrati, macrofite e diatomee, relativo al periodo 2010-2012 è buono per entrambi i corsi d’acqua.

I risultati definitivi della classificazione triennale della rete operativa e della classificazione sessennale della rete di sorveglianza mostrano:

- tratto CI_Tirino_1: tutte le componenti biologiche hanno una risposta coerente alle caratteristiche ecologiche ed ambientali del tratto. Ogni indicatore biologico infatti raggiunge un livello *Buono* mostrando una situazione ambientale generalmente poco disturbata e di buon pregio ecologico. Il monitoraggio degli inquinanti svolto dal 2010 al 2012 ha dato risultato rispettivamente *Elevato* e *Buono*;
- tratto CI_Tirino_2: lo stato ecologico del corpo idrico nel I triennio è risultato Sufficiente. La sua unica stazione di monitoraggio è situata a valle del polo chimico di Bussi Officine, a 150 m dalla confluenza con il fiume Pescara. Il monitoraggio degli inquinanti svolto dal 2010 al 2012 e dal 2013 al 2015 ha dato risultato *Buono* in entrambi i casi. Dal punto di vista della qualità morfologica, il corpo idrico è risultato in classe *sufficiente* e pertanto nell’ambito dell’aggiornamento dei Piani di Gestione dell’Appennino Centrale e Meridionale è stato individuato come corpo idrico altamente modificato (HMWB) ai sensi del DM 156/13. Secondo quanto previsto dal DM 260/10, la classificazione del corpo idrico sarà finalizzata al raggiungimento del Potenziale Ecologico *Buono* la cui metodologia è ancora in fase del Ministero;
- tratto CI_Pescara_1: Il corpo idrico è inserito in una riserva naturale e costituito in gran parte dall’invaso delle sorgenti del Pescara. Proprio per sue le qualità oligotrofiche delle acque che lo caratterizzano, del tutto naturali, non sono indicativi i protocolli di indagine biologica e chimica previsti dalla norma (anche se gli indici sono stati comunque applicati nel 2010 per

sola indagine). Pertanto lo Stato Ecologico del corpo idrico risulta non classificabile, fatta eccezione per gli inquinanti appartenenti alla tabella 1/B ed 1/A del DM 260/10, monitorati nei primi tre anni, che non hanno mostrato criticità risultando rispettivamente in classe Elevato e Buono;

- tratto CI_Pescara_2: Nel I triennio il corpo idrico ha mostrato uno Stato Ecologico Sufficiente per le componenti biologiche della comunità macrobentonica e macrofitica, ad eccezione del giudizio Elevato ottenuto dall'applicazione del protocollo delle diatomee. Nel II triennio la qualità è rimasta invariata, seppur mostrando un miglioramento del popolamento a macrofite. Il monitoraggio degli inquinanti appartenenti alla tabella 1/B del DM 260/10 nel II triennio non è stato applicato (nel I triennio è risultato Elevato), mentre il monitoraggio delle sostanze della tabella 1/A del DM 260/10 ha rivelato uno Stato Chimico Buono.

| Tabella 19: Stazioni di monitoraggio presenti sul fiume Tirino Rete di sorveglianza | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Tratti fiumi | Stazione monitoraggio | Stato ecologico | Diatomee | Macrofite | Macrobentos | Fauna ittica | Inquinanti specifici (TAB.1/B) | LIMeco | STATO CHIMICO (TAB. 1/A) |
| Rete di sorveglianza 2010-2015 | | | | | | | | | |
| CI_Tirino_1 | R1307TI1 | BUONO | 0,8 | 0,8 | 0,8 | n.a. | ELEVATO | 0,62 | BUONO |
| CI_Pescara_1 | R1307PE20 | N.C. | 0,9 | 0,65 | 0,48 | n.a. | ELEVATO | (0,6) | BUONO |
| Rete operativa 2010-2012 | | | | | | | | | |
| CI_Tirino_2 | R1307TI53bis | SUFF | 0,7 | 0,83 | n.a. | n.a. | BUONO | 0,49 | BUONO |
| CI_Pescara_2 | R1307PE23 | SUFF | 1,2 | 0,65 | 0,68 | n.a. | ELEVATO | 0,57 | BUONO |
| Rete operativa 2013-2015 | | | | | | | | | |
| CI_Tirino_2 | R1307TI53bis | SUFF* | 0,7* | 0,83* | n.a. | n.a. | n.p. | 0,43 | BUONO |
| CI_Pescara_2 | R1307PE23 | SUFF | 1,2 | 0,83 | 0,65 | 0,59 | n.p. | 0,63 | BUONO |
| * biologico 2010-2012 | | | | | | | | | |
| N.C.: non classificabile in quanto corpi idrico oligotrofico (elevato per soli inquinanti specifici) | | | | | | | | | |

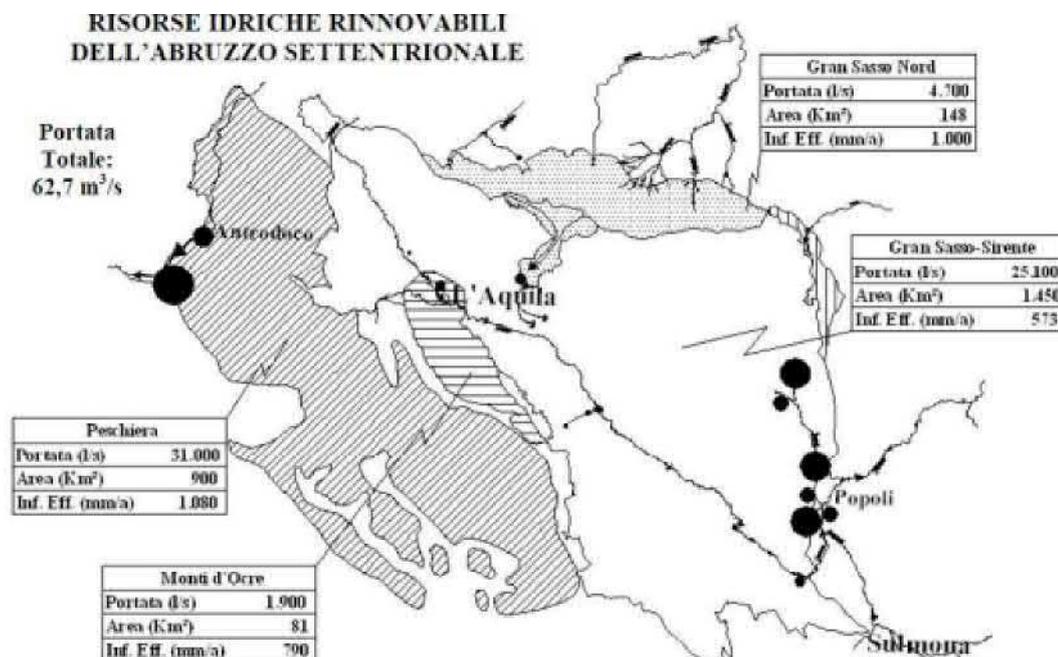
Idrogeologia: inquadramento su scala locale

Sulla base degli studi reperiti in bibliografia le acque sorgive effluenti nella zona di Bussi sul Tirino e Popoli traggono la propria alimentazione dal corpo idrico sotterraneo principale dei "Monti del Gran Sasso – Monte Sirente. Più in particolare, l'alimentazione dei gruppi sorgivi di Bussi e Popoli deriva dal corpo idrico sotterraneo secondario del Gran Sasso (Celico, 2008), identificabile con un sistema idrogeologico calcareo-carsico di circa 700 km² di estensione totale, caratterizzato da una quota compresa tra i 2.912 e i 270 m s.l.m.

Dal punto di vista stratigrafico, il sistema idrogeologico del Gran Sasso è costituito da unità meso-cenozoiche riferibili alla Piattaforma carbonatica Laziale-Abruzzese, a cui si associano

litologie silico-calcareo-marnose della medesima età, riferibili ad ambienti bacinali e di transizione (Bacino Umbro-Marchigiano).

Figura 46: Complessi acquiferi dell'Abruzzo Settentrionale (da Boni & Ruisi). In bianco è indicato il complesso del Gran Sasso-Sirente. I cerchi neri indicano l'ubicazione delle sorgenti principali (le dimensioni sono indicative dell'entità della portata effluente dalla sorgente)



L'assetto tettonico è caratterizzato da un edificio strutturale embricato, formatosi durante l'orogenesi appenninica, nel Miocene sup. – Pliocene inf.. Successivamente, nel Pliocene sup. – Quaternario, l'edificio è stato disarticolato da faglie distensive che lo hanno ribassato verso SO. Di conseguenza l'attuale assetto strutturale del massiccio carbonatico è caratterizzato da una grande piega-faglia, nella parte settentrionale, e da una serie di monoclini ribassati da faglie dirette ad andamento appenninico, nella parte meridionale. Questa particolare struttura fa sì che l'acquifero funzioni, nel suo complesso, come una serie di bacini idrici sotterranei intercomunicanti, le cui quote piezometriche risultano decrescenti da NO verso SE, con grandi perdite di carico concentrate in corrispondenza delle principali discontinuità tettoniche (Celico, 2008).

Nell'area dello stabilimento si rileva l'esistenza di 2 sistemi acquiferi:

- acquifero superficiale: costituito dai materiali di riporto/depositi alluvionali superficiali recenti ed attuali. L'acquifero superficiale è sede di una falda superficiale di tipo freatico (falda libera), caratterizzata da una profondità del livello freaticometrico variabile da pochi decimetri (zona centro-orientale dello stabilimento) a circa 4 m (settore settentrionale in sinistra idrografica del fiume Tirino). L'acquifero superficiale nel settore centrale della valle è limitato alla base dall'unità dei limi lacustri, a permeabilità molto bassa, che garantiscono la separazione della falda superficiale da quella profonda. Il deflusso idrico sotterraneo della falda superficiale generalmente segue l'andamento della valle, scorrendo verso S-SE all'ingresso dello stabilimento, verso E nel settore centrale del sito e infine verso SE fino alla confluenza nell'acquifero del fiume Pescara, recettore basale della circolazione idrica sotterranea nell'intera area di interesse. Localmente, componenti secondarie di deflusso verso i versanti della valle si individuano laddove l'acquifero superficiale si riduce di spessore, venendo a contatto con i depositi detritici e di conoidi sopra descritti, e la falda superficiale entra in connessione idraulica con la falda profonda. La ricarica della falda superficiale

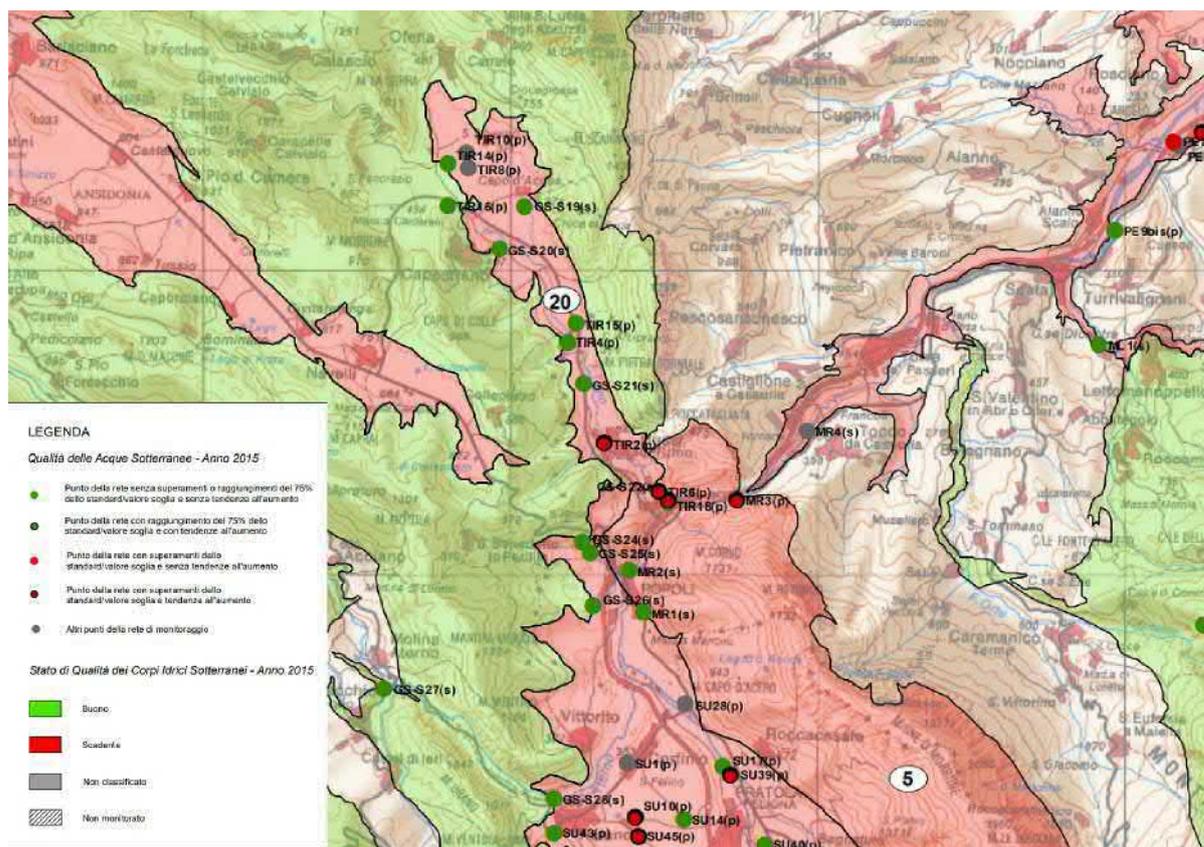
nell'area di stabilimento avviene per alimentazione dalle zone di monte (5%), per infiltrazione di acque di precipitazione meteorica (contributo dell'ordine del 10%), mentre per il restante 85% per alimentazione dal fiume Tirino, che risulta in connessione idraulica nel tratto in cui il corso d'acqua entra all'interno dello stabilimento e nel tratto terminale dove ne esce (in tali settori il fiume alimenta la falda) e fino alla confluenza nell'acquifero del Pescara; non sono invece chiaramente definiti i rapporti di connessione idraulica nel tratto antropicamente modificato del corso d'acqua (il corso naturale del Tirino è stato deviato e regimato a fini di sfruttamento industriale negli anni '20 del secolo scorso). L'escursione del livello freaticometrico è dell'ordine di 0,2-0,5 m. La velocità di deflusso della falda superficiale è generalmente ridotta; si tenga presente in proposito che la velocità di deflusso della falda non coincide con la velocità di propagazione di un eventuale contaminante da essa veicolato, che risulta minore a causa dei vari fenomeni che regolano il sistema di scambio matrice solida-liquido (assorbimento, reazioni chimiche, scambio ionico, ecc.) e delle caratteristiche stesse dei contaminanti (viscosità, densità, solubilità, ecc.).

- acquifero profondo: costituito dai materiali detritici e brecce poggianti sul substrato, dai depositi travertinosi e dalle formazioni calcaree e calcarenitiche del substrato roccioso, l'acquifero profondo è sede di una falda profonda, in pressione (falda confinata) nella parte centrale della valle per effetto del confinamento operato al tetto dall'unità dei limi lacustri, che ne garantiscono la separazione dalla falda superficiale. Localmente in prossimità dei versanti la falda profonda risulta in comunicazione con la falda superficiale. Il deflusso idrico sotterraneo della falda profonda segue anch'esso l'andamento della valle, fino alla confluenza nell'acquifero del Pescara, recettore basale della circolazione idrica sotterranea nell'intera area di interesse. Localmente, una componente secondaria di deflusso verso il versante meridionale della valle si individua laddove al contatto tra i depositi alluvionali e i depositi detritici e di frana sopra descritti mettono in connessione idraulica la falda superficiale e quella profonda. La ricarica della falda profonda è garantita dall'alimentazione proveniente dagli adiacenti massicci carbonatici (monte Castiglione e monte Roccatagliata) e dal flusso proveniente dall'acquifero superficiale, in particolare nel settore di monte in sinistra idrografica, dove l'alveo del Tirino è inciso direttamente nel substrato roccioso, e laddove è stata osservata la progressiva riduzione fino a scomparsa del livello limoso-argilloso di separazione. Il carico idraulico della falda profonda nel settore occidentale dello stabilimento è simile a quello della falda superficiale, mentre procedendo verso Est il carico idraulico della falda profonda risulta inferiore fino a 10 m rispetto a quello della falda superficiale; i livelli piezometrici della falda profonda nel settore di monte dello stabilimento evidenziano una notevole stabilità nel tempo, con oscillazioni massime nell'ordine di 0,05-0,1 m, mentre nel settore di valle e in prossimità della confluenza nella valle del Pescara hanno mostrato oscillazioni fino a 1,2 m. In quest'ultimo settore l'alterazione meccanica del substrato calcareo per spinta tettonizzazione determina una diminuzione della permeabilità dell'ammasso roccioso, con conseguente aumento del gradiente idraulico e diminuzione della velocità di deflusso della falda (per la velocità di migrazione di una eventuale contaminazione valgono le stesse precisazioni fatte in sede di commento alla velocità della falda superficiale).

Le risorse idriche sotterranee non sono oggetto di captazione da parte di Società Chimica Bussi la quale soddisfa integralmente i fabbisogni idrici di stabilimento mediante prelievo di acque superficiali.

Il controllo qualitativo delle acque sotterranee della Piana del Tirino è stato effettuato nel 2015 su 9 pozzi, come indicato nella Figura sottostante stralciata dall'Allegato 1 del Progetto regionale "Monitoraggio acque sotterranee" anno 2015.

Figura 47: Rete di monitoraggio anno 2015 – Piana del Tirino (Allegato 1 del Progetto regionale "Monitoraggio acque sotterranee")



Tutti i punti fanno parte della rete del monitoraggio quantitativo, 4 punti della rete del monitoraggio chimico operativo e 5 della rete di sorveglianza. Nel punto d'acqua TIR10(p) non sono state effettuate le misure di soggiacenza della falda, mentre nel punto d'acqua TIR8(p) non sono stati effettuati né i prelievi chimici, né le misure di soggiacenza. I prelievi del monitoraggio chimico e le misure soggiacenza della falda sono stati eseguiti con cadenza trimestrale. Il monitoraggio chimico ha riguardato la ricerca dei parametri di base e su alcuni punti d'acqua anche la ricerca di parametri aggiuntivi.

Nello studio di attribuzione del livello di rischio dei corpi idrici sotterranei effettuato ai sensi dell'Allegato 1 Parte B al D.Lgs. 30/09, e riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo approvato con DGR n°614 del 09/08/2010, il corpo idrico alluvionale della Piana del Tirino è stato individuato come "a rischio" dal momento che risulta interessato da diverse pressioni antropiche ed è in parte compreso all'interno del perimetro del Sito d'Interesse Nazionale di Bussi sul Tirino.

La rielaborazione dei dati del 2015 ha confermato l'influenza della pressione antropica sulla qualità delle acque dell'acquifero che ha riscontrato il superamento del valore medio annuo previsto dalla norma su 3 siti di monitoraggio:

- TIR2(p): superamento per ione ammonio (2265 µg/L rispetto al V.S di 500 µg/L) con tendenza del valore medio annuale in aumento rispetto al 2014;
- TIR6(p): superamento per cloruro di vinile (24 µg/L rispetto al V.S di 0.5 µg/L) con tendenza del valore medio annuale in diminuzione rispetto al 2014, per ione ammonio (830 µg/L rispetto al V.S di 500 µg/L) con tendenza del valore medio annuale in aumento rispetto al 2014 e per sommatoria organoalogenati (19 µg/L rispetto al V.S di 500 µg/L) con tendenza del valore medio annuale in aumento rispetto al 2014;

- TIR18(p): superamento ione ammonio (4414 µg/L rispetto al V.S di 500 µg/L) con tendenza del valore medio annuale in aumento rispetto al 2014.

Il monitoraggio evidenzia un acquifero contaminato da ione ammonio e organoalogenati. Complessivamente nel 2015, ai sensi del D.Lgs. 30/09, l'acquifero della Piana del Tirino conferma uno stato chimico scadente, dal momento che i siti in corrispondenza dei quali si osservano superamenti dei limiti normativi per gli inquinanti di origine antropica sono superiori al 20% del totale dei siti di monitoraggio chimico (43%).

4.3.2 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

A partire dal 2006 si è registrata una significativa contrazione dei prelievi idrici dal fiume Tirino operati dallo stabilimento di Bussi; il consumo di acqua industriale si è ridotta a circa 0,5 m³/s nel 2010 a partire da valori dell'ordine di 2,0 m³/s registrati nel 2006. Tale riduzione è sostanzialmente attribuibile alla fermata e dismissione di alcuni impianti produttivi (clorometani, cloro-soda a mercurio, acqua ossigenata e percarbonato di sodio).

L'incremento dei consumi idrici di stabilimento, conseguente all'installazione del nuovo impianto produttivo è stato quantificato in fase di progettazione preliminare come pari a 1.500 m³/h (circa 0,5 m³/s). Il consumo complessivo dello stabilimento nella configurazione produttiva di progetto risulterebbe, pertanto pari a 1 m³/s rimanendo, quindi, ben al di sotto dei livelli di consumo precedenti al 2010.

Il progetto prevede che la risorsa necessaria all'esercizio dei nuovi impianti venga derivata dal Tirino senza che ciò determini un incremento significativo delle pressioni antropiche già esistenti sul corpo idrico in termini quantitativi dal momento che:

- le acque verranno prelevate dalle condotte della centrale idroelettrica Tirino;
- le acque prelevate saranno principalmente impiegate come fluidi di scambio termico nei sistemi di raffreddamento previsti a servizio del nuovo impianto clorito di sodio e delle due unità di cogenerazione e verranno, quindi, inviate a scarico finale di stabilimento - S15 - nel Fiume Pescara, poco prima della confluenza di questo con il Fiume Tirino.

All'incremento della portata di derivazione, quindi, corrisponderà un aumento delle emissioni idriche dello stabilimento nel Pescara. Come illustrato al paragrafo precedente, lo stato del tratto di fiume su cui insiste lo scarico S15, compreso tra le stazioni di monitoraggio R1307PE20 e R1307PE23, è risultato buono dal punto di vista ecologico e dal punto di vista chimico.

Si ritiene che la variazione delle emissioni idriche dello stabilimento conseguenti all'esercizio dei nuovi impianti non sia tale da pregiudicare lo stato di qualità chimico delle acque del Pescara dal momento che le nuove emissioni sono costituite da:

- acque di scambio termico restituite al corpo idrico senza subire modifiche in termini di caratteristiche chimico-fisiche, a meno del parametro temperatura, analizzato nel seguito;
- acque reflue industriali opportunamente trattate al fine di garantire al nuovo punto di scarico parziale a piè d'impianto (identificato con la sigla S18) il rispetto dei limiti di cui alla Tabella 3 dell'Allegato V alla Parte III del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. per lo scarico in corpo idrico superficiale. Il progetto proposto, infatti, prevede che tutte le correnti di acque reflue, comprese le acque meteoriche raccolte sull'area del nuovo impianto, siano sottoposte a trattamento in impianto dedicato preliminarmente allo scarico nel collettore 10 che convoglia le acque nel Pescara.

Per quanto riguarda le caratteristiche fisiche del Pescara, lo scarico delle acque di raffreddamento determina un incremento della temperatura media del corpo idrico pari a 0,16 °C. Tale valore è stato calcolato, nell'ipotesi di miscelazione del flusso di scarico e del flusso naturale, considerando

una portata totale di scarico delle acque di raffreddamento pari a 3800 m³/h (compresi 1375 m³/h necessari per il nuovo impianto clorito) ad una temperatura più elevata di quella del corpo idrico di circa 8°C e una portata media del Pescara pari a 50 m³/s.

La variazione di temperatura così calcolata risulta ben inferiore al valore massimo ammesso di cui alla nota 1 della Tabella 3 dell'Allegato V alla Parte III del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. per qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione e definito come pari a 3°C.

L'impatto sulle acque sotterranee è sostanzialmente nullo dal momento che il progetto proposto non prevede l'utilizzo di acque di falda né l'esercizio dei nuovi impianti è tale da determinare incremento del rischio di contaminazione della matrice ambientale rispetto all'attuale configurazione produttiva di stabilimento. Tutte le superfici interessate dai nuovi impianti, infatti, saranno completamente impermeabilizzate e cordolate al fine di contenere eventuali fuoriuscite e/o spandimenti, e raccogliere le acque meteoriche incidenti, in modo da evitare il rischio di contaminazione del suolo, sottosuolo e delle acque sotterranee.

Le potenziali interferenze dei progetti proposti con la componente ambiente idrico risultano, pertanto, opportunamente gestite e tali da non determinare impatti negativi significativi sulla componente acque superficiali.

4.4 Rumore

4.4.1 Stato attuale della componente ambientale

Nel mese di Ottobre 2017 Società Chimica Bussi ha condotto una caratterizzazione dei livelli di pressione sonora all'esterno dello stabilimento industriale al fine di verificare l'impatto sul clima acustico del territorio limitrofo derivante dalle lavorazioni industriali nella configurazione produttiva attuale.

La caratterizzazione del clima acustico ante-operam è stata condotta lungo tutto il perimetro dello stabilimento, in corrispondenza dei punti di cui alla seguente **Figura 48**.

A seguito dei rilievi fonometrici condotti si desume che i livelli di rumore prodotti dallo stabilimento risultano inferiori ai valori limite di legge nel periodo di riferimento diurno e in quello notturno.

Si rimanda alla Valutazione di impatto acustico recante i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti nel 2017 in **Allegato 3**.

4.4.2 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Al fine di valutare l'impatto acustico degli interventi di progetto si è provveduto preliminarmente ad individuare le apparecchiature caratterizzate da valori di potenza acustica significativi.

Sulla base della documentazione di progetto fornita dalla Committente è risultato che le apparecchiature maggiormente rumorose siano rappresentate dalle pompe e dai compressori dell'impianto clorito e dalle nuove torri evaporative.

Al fine di stimare la potenza sonora delle pompe e dai compressori dell'impianto clorito (L_p) è stata utilizzata la seguente formula lineare:

$$L_p = A + B \times \log(W)$$

Nella quale l'unico parametro in ingresso (**W**) è rappresentato dalla potenza elettrica dell'apparecchiatura (espressa in kW), mentre i coefficienti **A** e **B** sono stati ricavati mediante

regressione lineare dei dati di potenza sonora delle diverse tipologie di apparecchiature riportate nel BREF Industrial Cooling Systems.

Nella **Tabella 20** sono riportati i coefficienti **A** e **B** per le tipologie di apparecchiature che la Committente ha intenzione di installare.

| Tabella 20: Caratteristiche Coefficienti A e B delle diverse tipologie di apparecchiature | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Tipologia | A | B |
| Blower&Compressor | 59,554 | 18,008 |
| Pumps | 81,5 | 8,6 |

Nella **Tabella 21** è riportata la lista delle apparecchiature per le quali il fornitore ha indicato una potenza elettrica e per le quali si è provveduto a calcolare la potenza sonora (mediante la formula precedentemente riportata).

| Tabella 21: Potenza sonora delle apparecchiature da installare | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Tipologia | Sigla | Potenza elettrica [kW] | Potenza sonora [dBA] |
| Blower&Compressor | C-0201-2 | 37 | 87,8 |
| Blower&Compressor | C-0401-2 | 45 | 89,3 |
| Blower&Compressor | C-0701-2 | 15 | 80,7 |
| Pumps | P-0101AB | 85 | 98,1 |
| Pumps | P-0201AB | 2,6 | 85,1 |
| Pumps | P-0202AB | 2,6 | 85,1 |
| Pumps | P-0203AB | 13 | 91,1 |
| Pumps | P-0301AB | 4,2 | 86,9 |
| Pumps | P-0302AB | 6,7 | 88,6 |
| Pumps | P-0303AB | 6,7 | 88,6 |
| Pumps | P-0401AB | 21,6 | 93 |
| Pumps | P-0402AB | 10 | 90,1 |
| Pumps | P-0403AB | 12,3 | 90,9 |
| Pumps | P-0501AB | 6,7 | 88,6 |
| Pumps | P-0502AB | 15 | 91,6 |
| Pumps | P-0503AB | 6 | 88,2 |
| Pumps | P-0504AB | 7 | 88,8 |
| Pumps | P-0601AB | 6 | 88,2 |
| Pumps | P-0701AB | 2,2 | 84,4 |

La stima preliminare dei livelli di pressione sonora del nuovo gruppo di raffreddamento è stata fatta prendendo a riferimento quanto riportato nelle linee guida *Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems* (BREF).

Nello specifico, il livello di potenza sonora dei ventilatori dell'impianto di raffreddamento in progetto è stato determinato facendo riferimento alla seguente equazione:

$$L_w(dB(A)) = 16 + 10 \left(\log \frac{V}{V_0} \right) + 20(\Delta p / \Delta p_0) \pm 5$$

dove:

- V è la portata d'aria;
- $V_0 = 1 \text{ m}^3/\text{ora}$ è la portata di riferimento;
- Δp è la caduta di pressione;
- $\Delta p_0 = 1 \text{ hPa}$ è la caduta di pressione di riferimento.

Sulla base delle indicazioni preliminari fornite dalla Committente risulta che la potenza termica del nuovo sistema di raffreddamento è pari a 5,5 MW e che la portata di aria (**V**) è di circa 330.000 m³/h. La potenza sonora risultante di tale apparecchiatura risulta essere circa pari a 91,5 dBA.

Per la stima preliminare del clima acustico, si è provveduto a valutare in maniera cautelativa la pressione sonora presso i confini dello stabilimento (L_w), utilizzando la formula di divergenza sonora semisferica del rumore, trascurando gli effetti di attenuazione acustica dovuti alla presenza di schermi quali gli edifici (che vista la configurazione dello stabilimento saranno ovviamente misura presenti):

$$L_p = L_w - 20 \log(r) - 11$$

Nella quale L_w è la potenza sonora (dB(A)), L_p il livello di pressione sonora (dB(A)) e r la distanza della sorgente dal punto recettore (metri).

Gli impatti delle nuove apparecchiature - in termini di pressione sonora - sono stati determinati presso i punti in cui sono state effettuate le misure fonometriche riportate nel documento *Valutazione rumore esterno* di ottobre 2017.

Figura 48: Localizzazione nuovo impianto clorito e punti di monitoraggio fonometrico



Al fine di valutare gli effetti cumulati, i valori stimati relativi alle apparecchiature impianto clorito e delle torri evaporative sono stati sommati ai valori delle misurazioni fonometriche condotte nel 2017. I valori stimati sono riportati nelle **Tabelle 22 e 23**.

Poiché il Comune di Bussi sul Tirino non ha provveduto ad effettuare la classificazione acustica del territorio ai sensi della Legge 447/95 e della L.R. 23/2007, i valori stimati sono stati confrontati – così come già effettuato nella relazione di impatto acustico del 2017 – con i limiti di

accettabilità provvisori di cui all'art. 6 comma 1 del DPCM 01.03.1991, che per le zone esclusivamente industriali sono pari a 70 dB(A) sia relativamente al periodo di riferimento diurno che notturno.

Tabella 22: Valori di pressioni sonora stimati per il Tempo di Riferimento diurno

| Punto | Leq Diurno (VALORE MISURATO nel 2017) (dBA) | Distanza Impianto Clorito (m) | Valore di pressione sonora relativo alle apparecchiature dell'impianto clorito (dBA) | Distanza Impianto raffreddamento (m) | Valore di pressione sonora relativo alle all'impianto di raffreddamento (dBA) | Valore di pressione sonora cumulato (dBA) | Limite di accettabilità diurno (Zona esclusivamente Industriale) (dBA) | Differenziale (dBA) |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | 60,10 | 411,0 | 39,88 | 383 | 28,34 | 60,14 | 70 | 0,04 |
| 2 | 61,00 | 207,0 | 45,84 | 158 | 36,03 | 61,14 | | 0,14 |
| 3 | 49,50 | 165 | 47,80 | 195 | 34,20 | 51,82 | | 2,32 |
| 4 | 48,50 | 400 | 40,11 | 425 | 27,43 | 49,12 | | 0,62 |
| 5 | 52,00 | 517 | 37,88 | 543 | 25,30 | 52,17 | | 0,17 |
| 6 | 43,00 | 492 | 38,32 | 529 | 25,53 | 44,33 | | 1,33 |
| 7 | 63,50 | 310 | 42,33 | 297 | 30,54 | 63,54 | | 0,04 |
| 8 | 60,50 | 155 | 48,35 | 165 | 35,65 | 60,77 | | 0,27 |
| 9 | 59,50 | 297 | 42,70 | 334 | 29,53 | 59,59 | | 0,09 |

Tabella 23: Valori di pressioni sonora stimati per il Tempo di Riferimento notturno

| Punto | Leq Notturno (VALORE MISURATO nel 2017) (dBA) | Distanza Impianto Clorito (m) | Valore di pressione sonora relativo alle apparecchiature dell'impianto clorito (dBA) | Distanza Impianto raffreddamento (m) | Valore di pressione sonora relativo alle all'impianto di raffreddamento (dBA) | Valore di pressione sonora cumulato (dBA) | Limite di accettabilità diurno (Zona esclusivamente Industriale) (dBA) | Differenziale (dBA) |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | 51,50 | 411,0 | 39,88 | 383 | 28,34 | 51,81 | 70 | 0,31 |
| 2 | 62,50 | 207,0 | 45,84 | 158 | 36,03 | 62,60 | | 0,10 |
| 3 | 51,00 | 165 | 47,80 | 195 | 34,20 | 52,76 | | 1,76 |
| 4 | 48,00 | 400 | 40,11 | 425 | 27,43 | 48,69 | | 0,69 |
| 5 | 49,00 | 517 | 37,88 | 543 | 25,30 | 49,34 | | 0,34 |
| 6 | 43,00 | 492 | 38,32 | 529 | 25,53 | 44,33 | | 1,33 |
| 7 | 63,50 | 310 | 42,33 | 297 | 30,54 | 63,54 | | 0,04 |
| 8 | 58,00 | 155 | 48,35 | 165 | 35,65 | 58,47 | | 0,47 |
| 9 | 58,00 | 297 | 42,70 | 334 | 29,53 | 58,13 | | 0,13 |

Dalle valutazioni preliminari condotte emerge che, benché la configurazione di progetto comporti un aumento dei livelli di pressione acustica presso il confine di stabilimento, i limiti di accettabilità provvisori relativi alle zone esclusivamente industriali - di cui all'art. 6 comma 1 del DPCM 01.03.1991 - risultano rispettati sia relativamente al periodo diurno che a quello notturno.

4.5 Traffico

L'incremento del traffico di mezzi pesanti connessi all'esercizio del nuovo impianto, cautelativamente stimato come pari a 5 autotreni al giorno nell'ipotesi in cui tutte le materie prime siano approvvigionate all'esterno del sito di Bussi, è trascurabile rispetto alla capacità di progetto della viabilità limitrofa lo stabilimento costituita dalle strade statali SS5 e SS153.

L'impatto sul traffico, pertanto non è significativo.

Inoltre, in merito alla richiesta avanzata dal CCR-VIA della Regione Abruzzo, mediante Giudizio n. 2878 del 6/3/2018, di analizzare i rischi connessi al trasporto delle sostanze e miscele pericolose, si rimanda ad uno studio ad hoc riportato in **Allegato 4**.

5. PROCEDURE NELL'AMBITO DEL SIN

Per quanto riguarda la richiesta avanzata dal CCR-VIA della Regione Abruzzo, mediante Giudizio n. 2878 del 6/3/2018, in merito al rispetto delle procedure di cui al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i per il SIN di Bussi, in **Allegato 5** si riporta uno studio ad hoc che ricostruisce l'iter di legge seguito per le aree di proprietà SCB nonché gli interventi realizzati.

Inoltre si comunica che è in corso di preparazione un documento, che sarà inviato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare (MATTM), finalizzato a valutare le possibili interferenze dei nuovi impianti in progetto con gli interventi attuati, ed eventualmente prevedibili, nel SIN.

6. MONITORAGGI

Lo stabilimento Società Chimica Bussi conduce i monitoraggi ambientali e i controlli gestionali così come prescritto dalla Determina AIA vigente. Per gli interventi in progetto Società Chimica Bussi provvederà a presentare istanza di Modifica Sostanziale di AIA prevedendo le seguenti attività di monitoraggio:

- monitoraggi in aggiornamento rispetto a quanto previsto dalla Determina AIA vigente in riferimento agli interventi in progetto;
- monitoraggi finalizzati alla verifica dei potenziali impatti valutati conseguentemente alla realizzazione degli interventi in progetto.

6.1 Aggiornamento/modifica dei monitoraggi AIA

In aggiornamento alla Determina AIA vigente, saranno modificate le attività di monitoraggio relativamente alle emissioni dai camini di stabilimento.

In particolare, si prevede il monitoraggio dei nuovi camini CL01, CL02, CL03, CL04, CG1 e CG2 in con frequenza semestrale e del nuovo scarico parziale S18 con frequenza mensile.

6.2 Monitoraggi finalizzati alla verifica dei potenziali impatti

Entro il primo anno dalla messa in esercizio dei nuovi impianti, Società Chimica Bussi realizzerà una campagna di misura fonometrica volta alla verifica dei risultati della valutazione previsionale condotta al **paragrafo 4.4**.

FIGURE

FIGURA 1

il tecnico

ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI e CONSERVATORI
PROVINCIA di PESCARA -
ARCHITETTO
Marino Fernando
SCANCELLA
Albo A
390
ORDINE DEGLI ARCHITETTI

Marino Fernando Scancellà

AREA D'INTERVENTO CLORITO

AREA D'INTERVENTO
COGENERATORI

DELIMITAZIONE AREA
DI FABBRICA

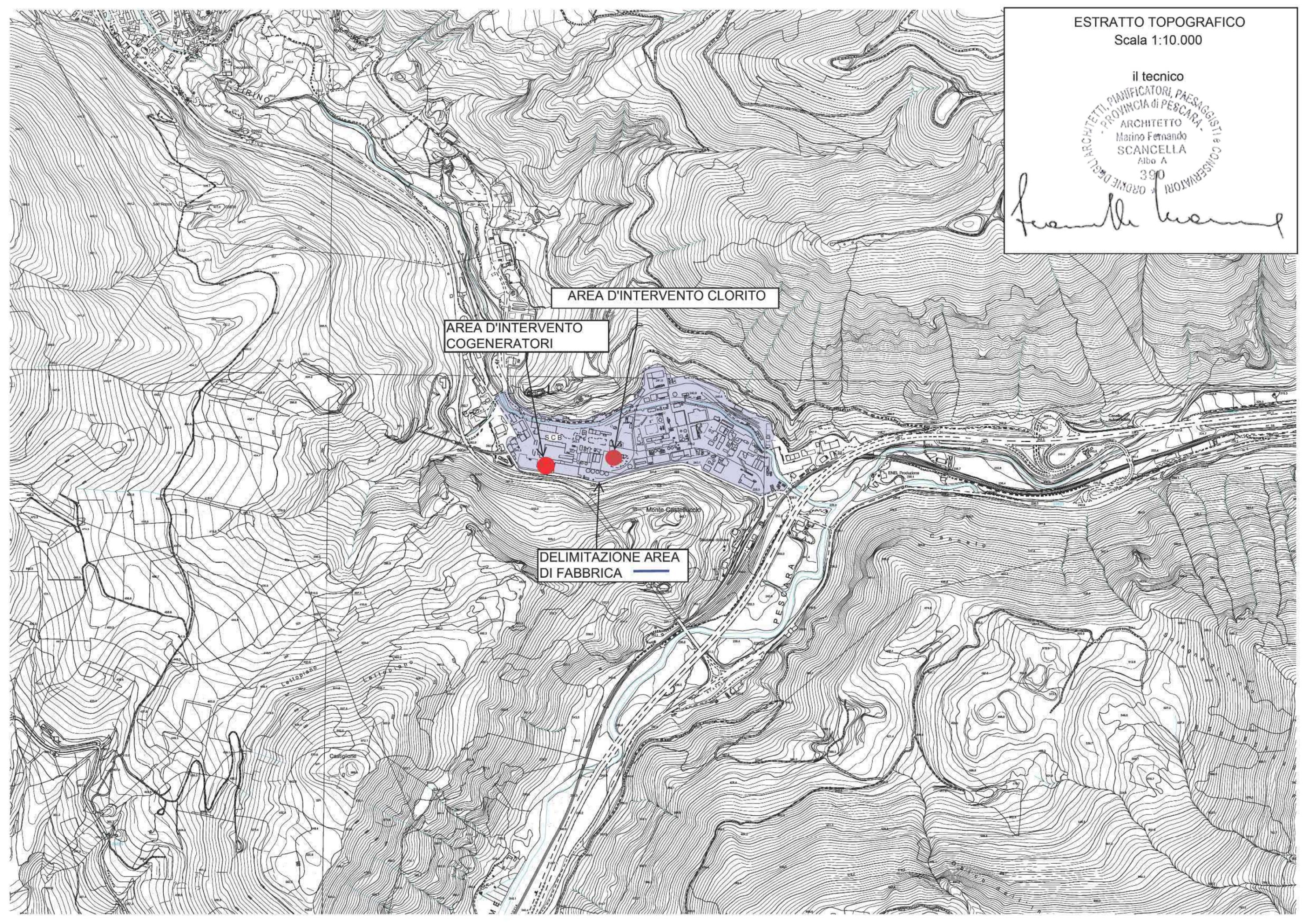
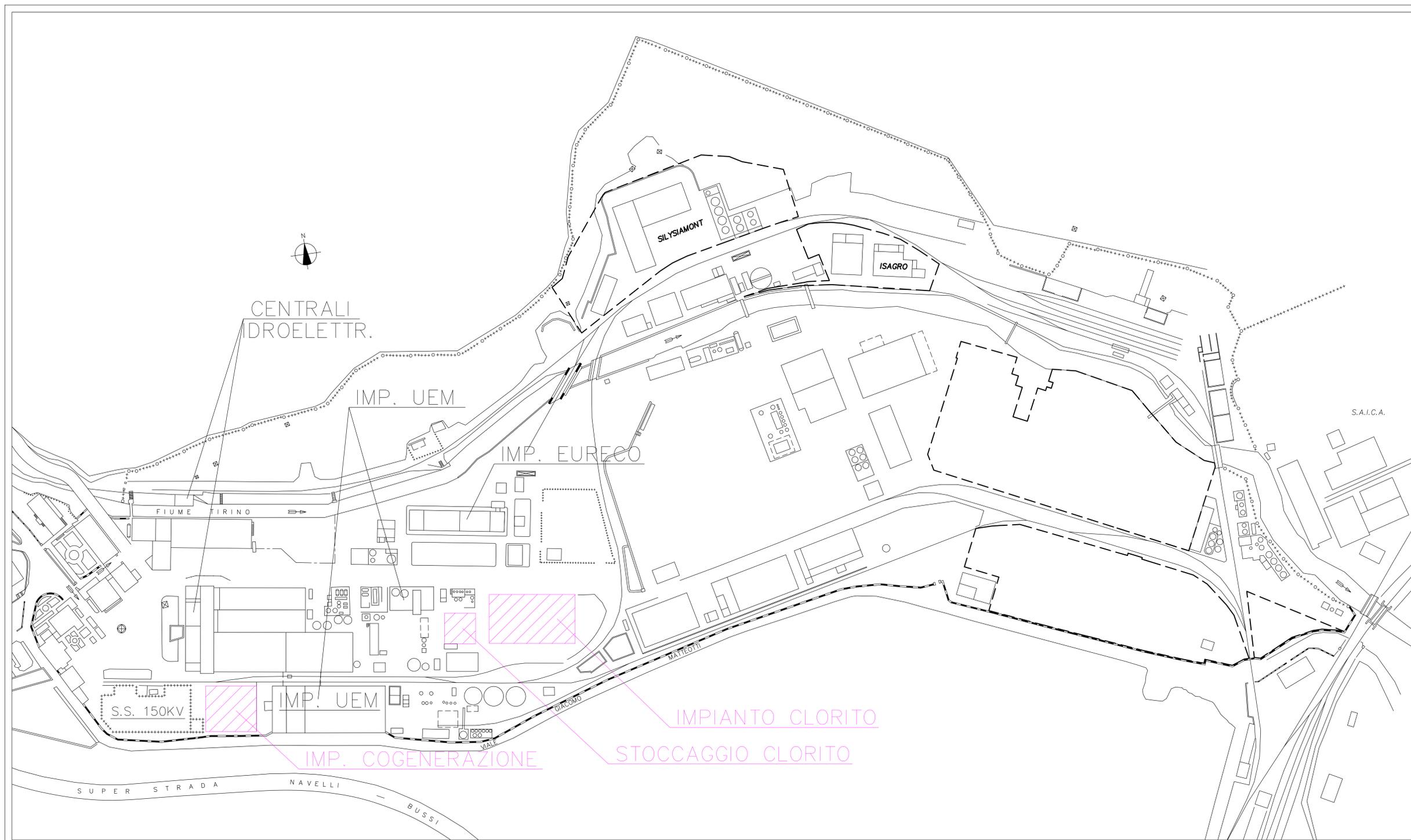


FIGURA 2



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------|
| AGGIORNAMENTO GENERALE | | | |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | DISON. CONTR. APPROV. |
| | | | |
|  QUESTO DISEGNO E' PROPRIETA' RISERVATA DELLA SOCIETA' DYNAMICA BUSSI S.p.A. E NON PUO' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O MODIFICATO A TITOLO SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | | DES. N° | 12190 |
| STABILIMENTO DI BUSSI | MIRAFIORI | PLA | FOGLIO DI |
| PLANIMETRIA GENERALE DELLO STABILIMENTO - CLORITO | | CAD | SOSTITUISCE IL |
| DATA | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO |
| | | | SCALA 1 : 1000 |

FIGURA 3



ELENCO STOCCAGGI

- ② = MAGAZZINI SALE
- ③ = STOCCAGGIO HCl PER TRAT. EFFL.
- ④ = STOCCAGGIO SODA
- ⑤ = STOCCAGGIO IPOCLORITO DI SODIO
- ⑥ = STOCCAGGIO HCL

- ① = STOCCAGGIO ANIDRITE FTALICA
- ② = STOCCAGGIO CAPROLATTAME
- ③ = STOCCAGGIO H2O2 70%
- ④ = STOCCAGGIO H2SO4 98%
- ⑤ = STOCCAGGIO CLORURO DI METILENE
- ⑥ = STOCCAGGIO H2SO4 DI PROCESSO
- ⑦ = STOCCAGGIO GENAPOL X050
- ⑧ = MAGAZZINO MATERIE PRIME
- ⑨ = MAGAZZINO EURECO FLAKES
- ⑩ = STOCCAGGIO CREME DI PAP
- ⑪ = STOCCAGGIO RP103 WM1
- ⑫ = STOCCAGGIO RP103 WM1
- ⑬ = STOCCAGGIO SODA
- ⑭ = STOCCAGGIO PAC
- ⑮ = STOCCAGGIO ALLUMINA IDRATA
- ⑯ = STOCCAGGIO CARBONATO DI SODIO

- ⑰ = STOCCAGGIO HCl; H2O2; IPO
- ⑱ = STOCCAGGIO SODA
- ⑲ = STOCCAGGIO BICROMATO DI SODIO
- ⑳ = STOCCAGGIO CLORITO DI SODIO
- ㉑ = STOCCAGGIO SODA
- ㉒ = STOCCAGGIO BICROMATO DI SODIO
- ㉓ = STOCCAGGIO CLORITO DI SODIO

- ㉔ = STOCCAGGIO IBC IPO
- ㉕ = STOCCAGGIO IBC SODA
- ㉖ = STOCCAGGIO IBC HCl
- ㉗ = STOCCAGGIO IBC H2SO4
- ㉘ = STOCCAGGIO IBC PAC



| | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | DISEGN. | CONTR. | APPROV. |
| | | | | | |
| | | QUESTO DISEGNO E' PROPRIETA' RISERVATA DELLA SOCIETA' CHIMICA BUSSI S.p.A. E NON PUO' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | | | DS. N° 12277 |
| STABILIMENTO DI BUSSI SUL TIRINO | | IMPIANTO | CLASSIFICAZIONE HSE | FOGLIO DI CAD SOSTITUISCE IL SOSTITUITO DA | |
| POSIZIONE STOCCAGGI | | | | | |
| DATA | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | SCALA | |
| 18/01/2018 | SD | | | 1:1000 | |

FIGURA 4

LEGENDA

| ID | IMPIANTO |
|-----------|---------------------------------------|
| UE2 | Clorosoda (fase 5) |
| SINTESI 1 | Sintesi acido cloridrico |
| PAP1 | Eureco (fase 5) |
| PAP2 | Eureco (fase 5) |
| PAP3 | Eureco (fase 5) |
| PAP4 | Eureco (fase 5) |
| PAP5 | Eureco (fase 5) + Decomposizione H2O2 |
| PAP6 | Silo YD531 |
| CT3A | Gruppo produzione vapore PAP |
| CT3B | Gruppo produzione vapore PAP |
| CT4A | Gruppo produzione vapore Chimica Fine |
| CT4B | Gruppo produzione vapore Chimica Fine |
| C01 | PAC - Scrubber |
| CT6 | Gruppo produzione vapore |
| CLO1 | Impianto Clorito di Sodio |
| CLO2 | Impianto Clorito di Sodio |
| CLO3 | Impianto Clorito di Sodio |
| CLO4 | Sintesi HCl Impianto Clorito di Sodio |
| CG1 | Impianto Cogenerazione |
| CG2 | Impianto Cogenerazione |

- CAMINO IN ESERCIZIO
- UNITA' AUSILIARIE IN STAND-BY
- CAMINO DI NUOVA INSTALLAZIONE



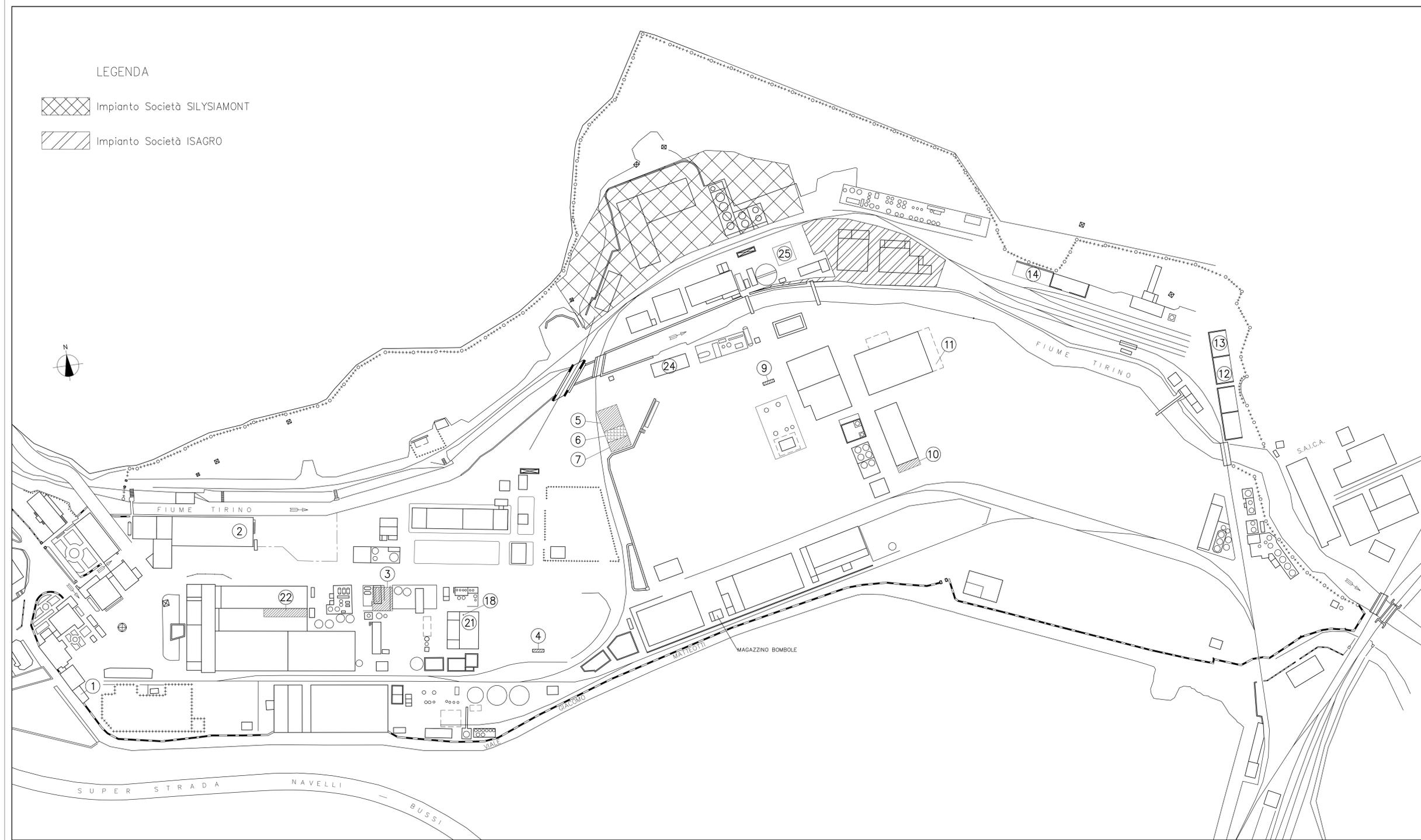
| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|---------|
| 11 | Geri 18 | AGGIORNATO CON SITUAZIONE DI PROGETTO | S.D. | | |
| 10 | Lug 17 | AGGIORNATO CON SITUAZIONE DI PROGETTO | A.S. | | |
| 9 | Feb 14 | REVISIONE GENERALE | A.S. | | |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | DISEGN. | CONTR. | APPROV. |
| | | QUESTO DISEGNO E' PROPRIETA' RISERVATA DELLA SOCIETA' CHIMICA BUSSI S.p.A. E NON PUO' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | DIS. N° | | |
| STABILIMENTO DI BUSSI SUL TIRINO | | IMPIANTO | CLASSIFICAZIONE | FOGLIO DI | |
| EMISSIONI IN ATMOSFERA DELLO STABILIMENTO SITUAZIONE DI PROGETTO CON IMPIANTO CLORITO E N.2 GRUPPI DI COGENERAZIONE | | | HSE | 10643 | |
| DATA | | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | SCALA |
| 16-05-94 | | A.S. | | | |

FIGURA 5

FIGURA 6

LEGENDA

-  Impianto Società SILYSIAMONT
-  Impianto Società ISAGRO



| Numero del deposito | CER | Rifiuto originario |
|---------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 18.01.03 | Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni (contenitore semirigido da 40 litri) |
| 2 | 08.03.17 | Toner per stampa esauriti, contenitori sostanze pericolose |
| 3 | 06.04.04 | Rifiuti contenenti mercurio |
| 4 | 15.01.08 | Rifiuti di costruzione e demolizione, contenenti mercurio |
| 5 | 17.04.01 | Imballaggi in materiali misti (cassone) |
| 6 | 17.04.02 | Rame, bronzo, ottone |
| 7 | 17.04.05 | Ferro e acciaio |
| 8 | 17.04.07 | Metalli misti |
| 9 | 17.04.11 | Cavi diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10 |
| 10 | 15.01.03 | Imballaggi in legno |
| 11 | 17.02.04 | Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati |
| 12 | 15.01.02 | Imballaggi in plastica |
| 13 | 15.01.04 | Imballaggi metallici |
| 14 | 17.02.03 | Plastica |
| 15 | 17.06.04 | Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17.06.01 e 17.06.03 |
| 16 | 15.01.01 | Batterie al piombo in due casse sotto tettoia |
| 17 | 20.01.11 | Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio (big bag sotto tettoia) |
| 18 | 16.06.02 | Batterie al nichel cadmio (contenitore sotto tettoia) |
| 19 | 16.06.04 | Batterie alcaline (contenitore sotto tettoia) |
| 20 | 19.03.01 | Assorbenti, materiali filtranti (prodotti non specifici altrimenti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose (big bag sotto tettoia) |
| 21 | 06.02.05 | Altre basi |
| 22 | 16.03.03 | Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose |
| 23 | 16.03.04 | Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16.03.03 |
| 24 | 16.03.05 | Rifiuti organici, contenenti sostanze pericolose |
| 25 | 20.01.01 | Carta e cartone |
| 26 | 15.02.03 | Absorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02 |
| 27 | 17.03.02 | Miscela idroscissa diversa da quelle di cui alla voce 17.03.01 |
| 28 | 17.05.03 | Terra e roccia, contenenti sostanze pericolose |
| 29 | 17.05.04 | Terra e roccia, diversi da quelli di cui alla voce 17.05.03 |
| 30 | 17.05.02 | Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17.05.01 |
| 31 | 17.05.03 | Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose |
| 32 | 17.09.04 | Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03 |
| 33 | 13.02.05 | Scorie di cimiteri (Contenitore da 500 litri) |
| 34 | 06.04.05 | Rifiuti contenenti altri metalli pesanti |
| 35 | 17.06.03 | Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose |
| 36 | 17.01.07 | Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17.01.06 |
| 37 | 06.07.02 | Cartone atossico dalla produzione di birra |
| 38 | 06.07.06 | Rifiuti non specifici altrimenti |
| 39 | 15.01.09 | Risidui di manufatti di saldatore, contenente sostanze pericolose |
| 40 | 06.03.14 | Sali e loro soluzioni, diversi da quelli di cui alle voci 06.03.11 e 06.03.13 |
| 41 | 06.02.09 | Acetici e glicolici di scarto, contenenti solventi organici, o altre sostanze pericolose |
| 42 | 06.04.10 | Acetici e glicolici di scarto, diversi da quelli di cui alla voce 06.04.09 |
| 43 | 12.01.17 | Materiali abrasivi di scarto, diversi da quelli di cui alla voce 12.01.16 |
| 44 | 16.02.13 | Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (1) diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12 |
| 45 | 16.02.14 | Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13 |
| 46 | 16.03.06 | Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16.03.05 |
| 47 | 16.05.03 | Gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 16.05.04 |
| 48 | 16.07.09 | Rifiuti contenenti altre sostanze pericolose |
| 49 | 16.10.01 | Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose |
| 50 | 17.01.09 | Miscugli di scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose |
| 51 | 20.01.21 | Apparecchiature fuori uso, contenenti idrofluorocarburi |
| 52 | 01.01.07 | Altri fusti e residui di reazione |
| 53 | 07.07.03 | Altri fusti e residui di reazione |
| 54 | 16.05.08 | Sostanze chimiche organiche e scarto contenente o costituite da sostanze pericolose |
| 55 | 16.08.01 | Catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, rame, nichel, palladio, iridio o platino (tranne 16.08.07) |
| 56 | 19.13.01 | Rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, contenenti sostanze pericolose |
| 57 | 19.13.02 | Rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19.13.01 |
| 58 | 19.13.05 | Fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose |
| 59 | 19.13.06 | Fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19.13.05 |
| 60 | 19.13.07 | Rifiuti liquidi acquosi e rifiuti contenenti acidi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose |
| 61 | 19.13.08 | Rifiuti liquidi acquosi e rifiuti contenenti acidi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19.13.07 |
| 62 | 16.05.05 | Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio |
| 63 | 20.03.04 | Fanghi delle fosse settiche |
| 64 | 20.02.01 | Rifiuti biodegradabili |
| 65 | 19.09.01 | Rifiuti solidi prodotti dai processi di filtrazione e vaglio primari |
| 66 | 06.01.01 | Acido solforico ed acido solforoso |
| 67 | 07.07.03 | Solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri |
| 68 | 13.03.07 | Oli minerali solanti e termoisolanti non clorurati |
| 69 | 16.13.06 | Fango da sezione decolorazione impianto TAF (seminitrattato o cassone sgranabile) |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|----------------------------------------|-----------------|
| 11 | 01/18 | AGGIORNAMENTO GENERALE | A.S. | |
| 10 | 09/17 | MOD. POS. 7 TABELLA | A.S. | |
| 9 | 05/17 | AGGIORNAMENTO GENERALE | A.S. | |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | DISGN. | CONTR. APPROV. |
|  | | | | |
| QUESTO DISEGNO E' PROPRIETA' RISERVATA DELLA SOCIETA' CHIMICA BUSI S.p.A. E NON PUO' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | | DIS. N° 11914 | | |
| STABILIMENTO DI BUSI SUL TIRINO | IMPIANTO | CLASSIFICAZIONE | HSE | FOLIO DI |
| PLANIMETRIA GENERALE AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI | | | CAD SOSTITUISCE IL SOSTITUITO DA | SCALA 1:1000 |
| DATA | 20/10/2003 | DISEGNATO | L.P. | CONTROLLATO |
| | | APPROVATO | | |

FIGURA 7

RIF. TABELLA 6 CAPITOLO 3.1.3 IPPC

| | |
|-------------|----------------------------|
| 1 C-0201-2 | 13 P-0403AB |
| 2 C-0401-2 | 14 P-0501AB |
| 3 C-0701-2 | 15 P-0502AB |
| 4 P-0101AB | 16 P-0503AB |
| 5 P-0201AB | 17 P-0504AB |
| 6 P-0202AB | 18 P-0601AB |
| 7 P-0203AB | 19 P-0701AB |
| 8 P-0301AB | 20 TORRI DI RAFFREDDAMENTO |
| 9 P-0302AB | |
| 10 P-0303AB | |
| 11 P-0401AB | |
| 12 P-0402AB | |

CONTROL ROOM
UEM - EURECO

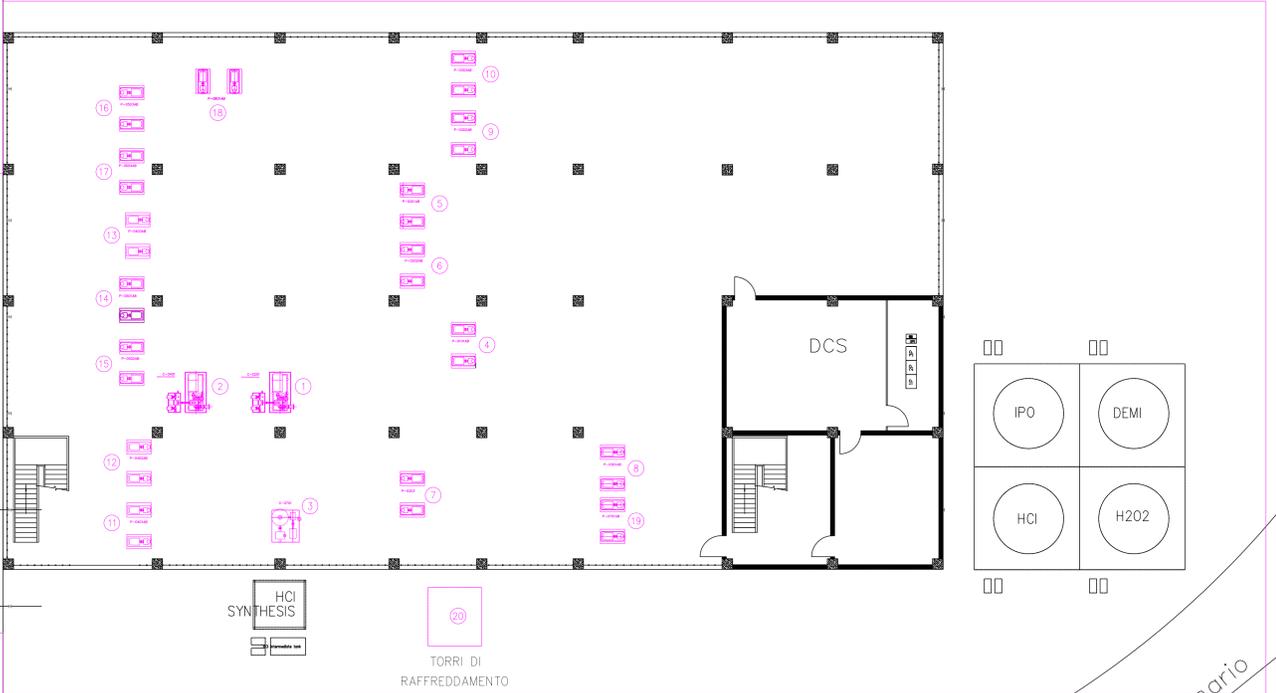
STOCCAGGIO E
CARICAMENTO
CLORITO

CAB. Elett.
ESISTENTE

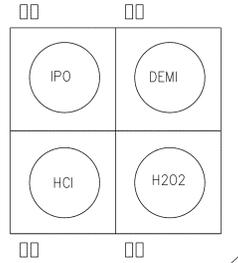
CONCENTRATORE
SODA

HCL SYNTHESIS
ESISTENTE

BRINE STORAGE



IMPIANTO CLORITO



Asse binario

| 2 | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|---------|
| 1 | | | | | |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | DISEGN. | CONTR. | APPROV. |
| | | | | | |
|  SOCIETA' CHIMICA BUSSI S.p.A. | | QUESTO DISEGNO E' PROPRIETA' RISERVATA DELLA SOCIETA' CHIMICA BUSSI S.p.A. E NON PUO' ESSERE COLPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | DIS. N° | | 12278 |
| STABILIMENTO DI BUSSI | | IMPIANTO CLORITO | CLASSIFICAZIONE | FOGLIO DI | |
| LAYOUT EMISSIONI RUMORI IMPIANTO CLORITO | | | CAD | | |
| | | | SOSTITUISCE IL | | |
| | | | SOSTITUITO DA | | |
| DATA | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | SCALA | |
| 24/01/2018 | SD | | | | |

FIGURA 8

FIGURA 9

STRALCIO PRE/IV

Il Tecnico



Handwritten signature of Marino Fernando Scancellà

LEGENDA:

- ZONA A1 CENTRO ANTICO
- ZONA A2 CENTRO STORICO CONSOLIDATO
- ZONA A3 CENTRO STORICO IN FORMAZIONE
- ZONA B1 COMPLETAMENTO TIPO 1
- ZONA B2 COMPLETAMENTO TIPO 2
- ZONA B3 COMPLETAMENTO TIPO 3
- ZONA B4 EX P.E.E.P.
- ZONA C1 NUOVA RESIDENZA
- ZONA C2 RICETTIVITA'
- ZONA C3 RISERVATA AL TURISMO
- ZONA D1 INDUSTRIALE DI COMPLETAMENTO
- ZONA D2 INDUSTRIALE DI NUOVO IMPIANTO
- ZONA D3 ARTIGIANALE DI COMPLETAMENTO
- ZONA D4 ARTIGIANALE DI NUOVO IMPIANTO
- ZONA D5 COMMERCIALE DI COMPLETAMENTO
- ZONA D6 COMMERCIALE DI NUOVO IMPIANTO
- ZONA E1 - AGRICOLA DI RISPETTO AMBIENTALE
- ZONA E2 - AGRICOLA DI TUTELA AMBIENTALE
- ZONA E3 - AGRICOLA DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE
- ZONA E4 - AGRICOLA NORMALE
- ZONA E5 - AGRICOLA SPECIALE
- AREA ITTIOLOGICA
- COLTURE
- LAVORAZIONI
- UFFICI
- AREA DI INTERESSE GENERALE ED ECOCOMPATIBILI
- AREA PER AGRITURISMO PARZIALMENTE EDIFICATO
- AREA PER AGRITURISMO DI NUOVO IMPIANTO
- AREA PER MANEGGIO
- ZONE PER ATTREZZATURE E SERVIZI PUBBLICI
- CHIESA
- SCUOLA
- CARABINIERI
- ATTREZZATURE CIVICHE
- ZONA PER ATTREZZATURE TECNOLOGICHE

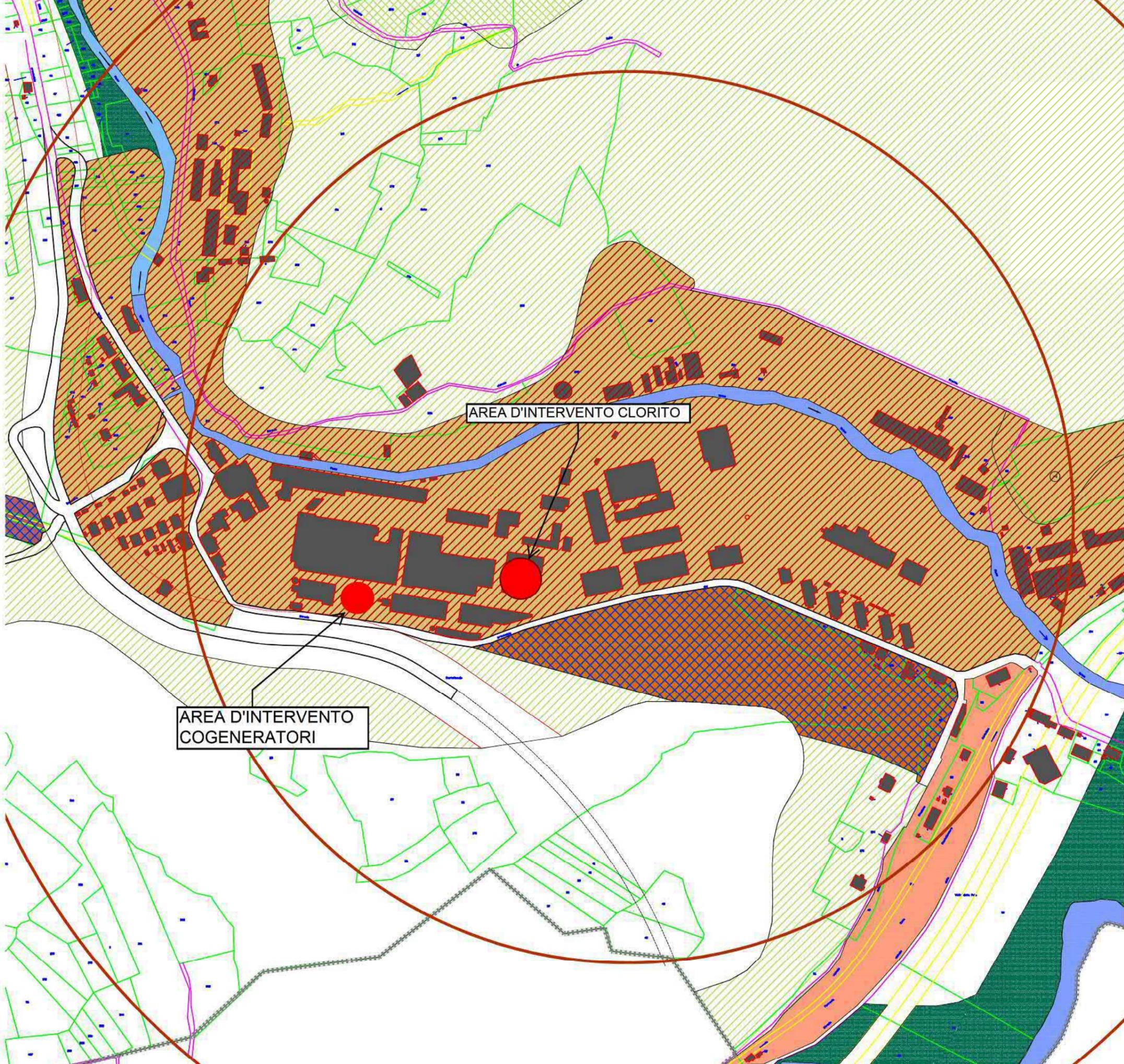


FIGURA 10



Legenda

+ Valore massimo

Classi di concentrazione

NO2 (µg/m³)

0,001 - 0,024

0,025 - 0,115

0,116 - 0,253

0,254 - 0,413

0,414 - 0,654

0,655 - 1,032

1,033 - 1,582

1,583 - 2,864

2,865 - 4,01

4,011 - 5,842

perimetro di stabilimento

NOTA:

40 µg/m3 NO₂ Valore limite annuale per la protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.)

| Data | Rev. | Prima emissione Descrizione | ECA Redatto | TDM Verificato | MBA Approvato |
|------------|------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|
| 27/02/2018 | 0 | | | | |



Ramboll Italy Srl
a Ramboll, Inc. Company
www.ramboll.com

Via Mentore Maggini, 50
00143 Roma
+39 06 4521440 Tel.
+39 06 45214499 Fax
 Via Vincenzo Lancetti, 43
20158 Milano
+39 02 0063091 Tel.
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Società Chimica Bussi S.p.A.

SITO: Bussi sul Tirino (PE)

PROGETTO: : Verifica di Assoggettabilità a VIA

Figura Fuori Testa 10

Concentrazione medie annuali
di NO₂

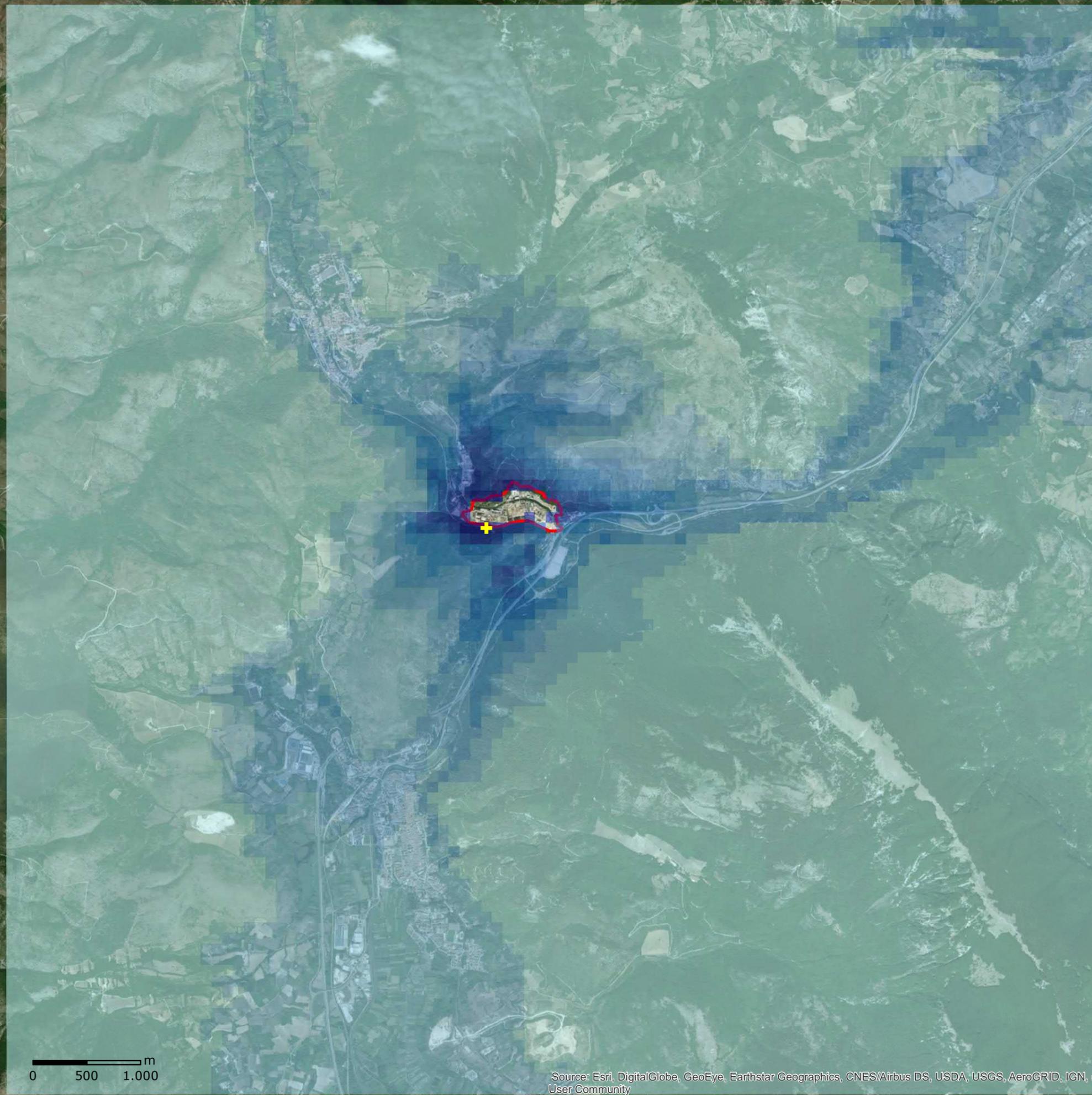
0 500 1.000 m

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N

MSG49 EQ.02 Rev.00 Emissione: 22/05/15

FIGURA 11



Legenda

Valore massimo

perimetro di stabilimento

Classi di concentrazione

NO₂ (µg/m³)

- 0,045 - 0,79
- 0,791 - 2,278
- 2,279 - 4,51
- 4,511 - 7,983
- 7,984 - 12,447
- 12,448 - 16,912
- 16,913 - 21,872
- 21,873 - 29,065
- 29,066 - 38,987
- 38,988 - 63,294

NOTA:

nota 200 µg/m³ NO₂ Valore limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte l'anno) (D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.)

| Data | Rev. | Prima emissione Descrizione | ECA Redatto | TDM Verificato | MBA Approvato |
|------------|------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|
| 27/02/2018 | 0 | | | | |

RAMBOLL

Ramboll Italy Srl
a Ramboll, Inc. Company
www.ramboll.com

Via Mentore Maggini, 50
00143 Roma
+39 06 4521440 Tel.
+39 06 45214499 Fax

Via Vincenzo Lancetti, 43
20158 Milano
+39 02 0063091 Tel.
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Società Chimica Bussi S.p.A.

SITO: Bussi sul Tirino (PE)

PROGETTO: : Verifica di Assoggettabilità a VIA

Figura Fuori Testa 11

99,8° percentile delle
concentrazioni massime
orarie di NO₂

0 500 1.000 m

FIGURA 12



0 500 1.000 m

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

+ Valore massimo

perimetro di stabilimento

Classi di concentrazione

Cl₂ (µg/m³)

- 0,0004 - 0,0038
- 0,0039 - 0,0101
- 0,0102 - 0,0223
- 0,0224 - 0,0395
- 0,0396 - 0,0635
- 0,0636 - 0,1077

NOTA:

15 µg/m³ Cl₂ valore long-term per la protezione della salute umana.

Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002)

| Data | Rev. | Descrizione | ECA Redatto | TDM Verificato | MBA Approvato |
|------------|------|-----------------|-------------|----------------|---------------|
| 27/02/2018 | 0 | Prima emissione | | | |



Ramboll Italy Srl
a Ramboll, Inc. Company
www.ramboll.com

Via Mentore Maggini, 50
00143 Roma
+39 06 4521440 Tel.
+39 06 45214499 Fax

Via Vincenzo Lancetti, 43
20158 Milano
+39 02 0063091 Tel.
+39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Società Chimica Bussi S.p.A.

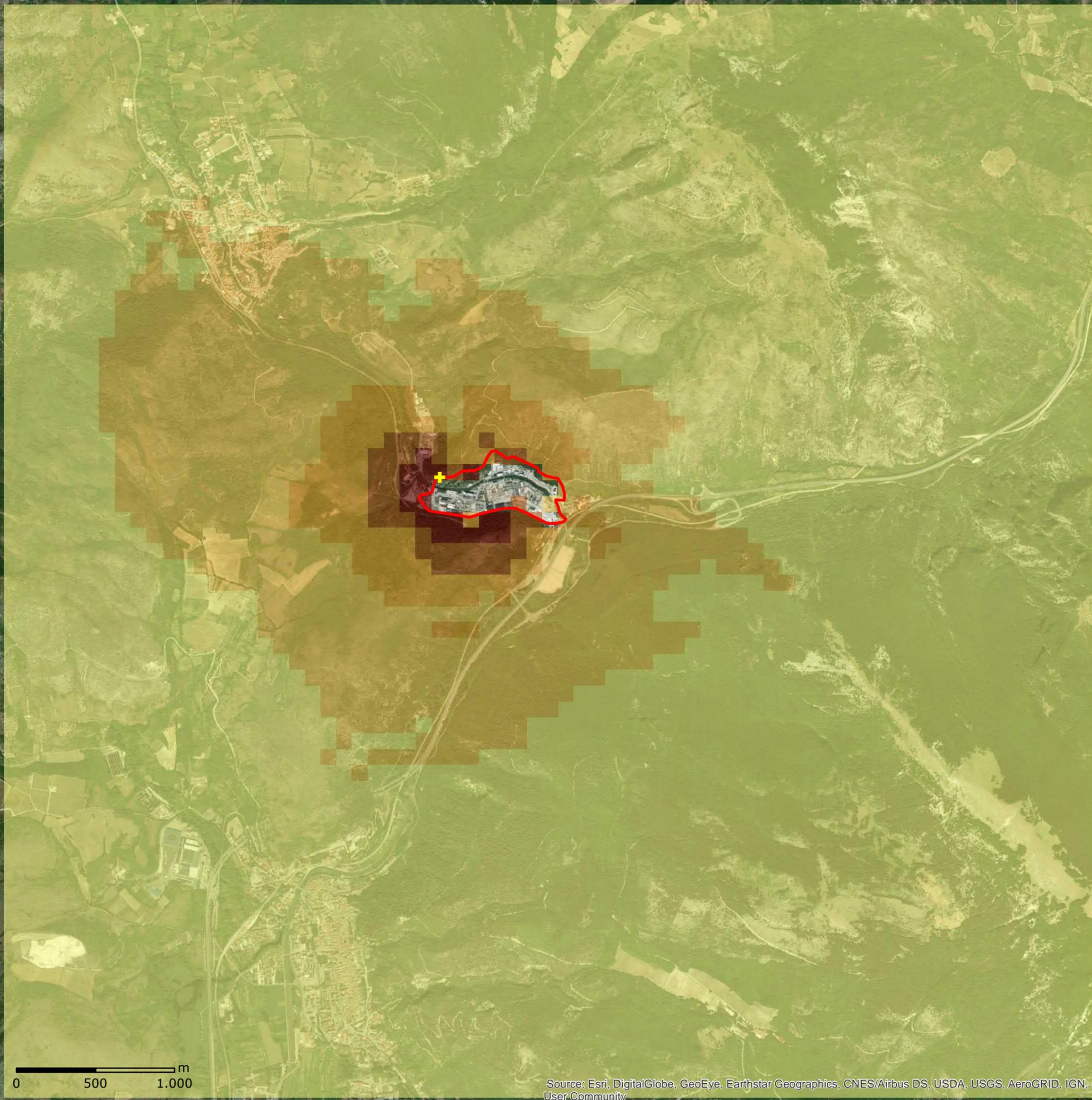
SITO: Bussi sul Tirino (PE)

PROGETTO: : Verifica di Assoggettabilità a VIA

Figura Fuori Testa 12

Concentrazione medie annuali
di Cl₂

FIGURA 13



Legenda

-  Valore massimo
-  perimetro di stabilimento

Classi di concentrazione

HCl (µg/m³)

-  0,0001 - 0,0018
-  0,0019 - 0,0055
-  0,0056 - 0,012
-  0,0121 - 0,0224
-  0,0225 - 0,038

NOTA:
 20 µg/m³ HCl valore long-term per la protezione della salute umana.
 Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002)

| Data | Rev. | Prima emissione Descrizione | ECA Redatto | TDM Verificato | MBA Approvato |
|------------|------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|
| 27/02/2018 | 0 | | | | |

RAMBOLL
 Ramboll Italy Srl
 a Ramboll, Inc. Company
 www.ramboll.com

Via Mentore Maggini, 50
 00143 Roma
 +39 06 4521440 Tel.
 +39 06 45214499 Fax
 Via Vincenzo Lancetti, 43
 20158 Milano
 +39 02 0063091 Tel.
 +39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Società Chimica Bussi S.p.A.

SITO: Bussi sul Tirino (PE)

PROGETTO: : Verifica di Assoggettabilità a VIA

Figura Fuori Testa 13

Concentrazione medie annuali di HCl

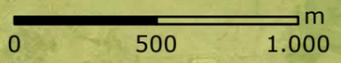


FIGURA 14



0 500 1.000 m

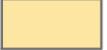
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda

-  Valore massimo
-  perimetro di stabilimento

Classi di concentrazione

ClO₂

-  0,0014 - 0,0135
-  0,0136 - 0,0377
-  0,0378 - 0,0875
-  0,0876 - 0,1776
-  0,1777 - 0,3443

NOTA:

2,8 µg/m³ ClO₂ valore long-term per la protezione della salute umana.
 Fonte: Horizontal Guidance IPPC H1 della Environmental Agency Britannica (2002)

| Data | Rev. | Prima emissione Descrizione | ECA Redatto | TDM Verificato | MBA Approvato |
|------------|------|--------------------------------|----------------|-------------------|------------------|
| 27/02/2018 | 0 | | | | |



Ramboll Italy Srl
 a Ramboll, Inc. Company
 www.ramboll.com

Via Mentore Maggini, 50
 00143 Roma
 +39 06 4521440 Tel.
 +39 06 45214499 Fax

Via Vincenzo Lancetti, 43
 20158 Milano
 +39 02 0063091 Tel.
 +39 02 00630900 Fax

CLIENTE: Società Chimica Bussi S.p.A.

SITO: Bussi sul Tirino (PE)

PROGETTO: : Verifica di Assoggettabilità a VIA

Figura Fuori Testa 14

Concentrazione medie annuali
 di ClO₂

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N

MSG-49 EQ.02 Rev.00 Emissione: 27/05/15

ALLEGATI

ALLEGATO 1

CONTROL ROOM
UEM - EURECO

STOCCAGGIO E
CARICAMENTO
CLORITO

IMPIANTO CLORITO

CONCENTRATORE
SODA

HCL SYNTHESIS
ESISTENTE

BRINE STORAGE

DEGASATORE H2

RECUPERO
CONDENSE

CABINA
ELETTRICA

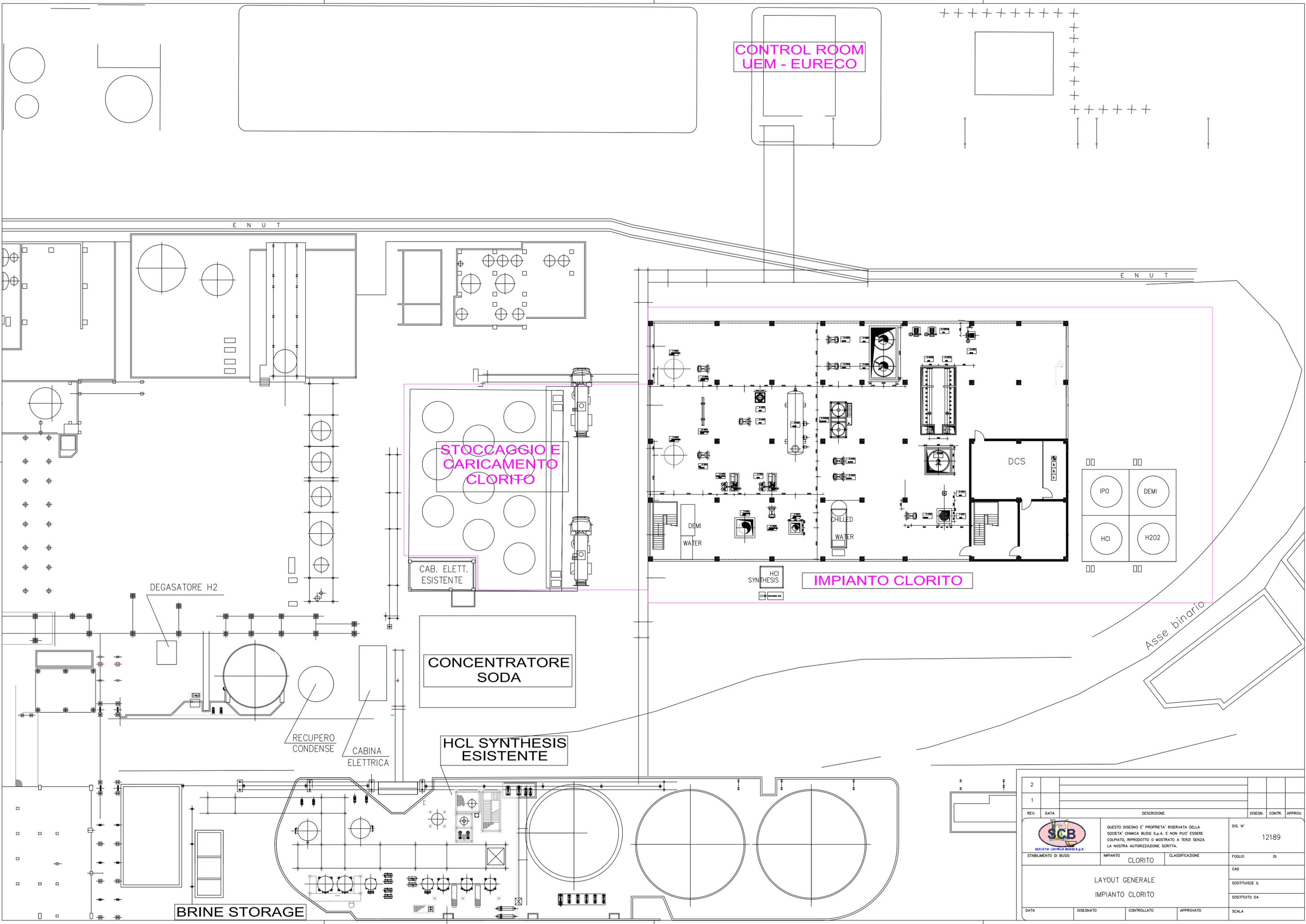
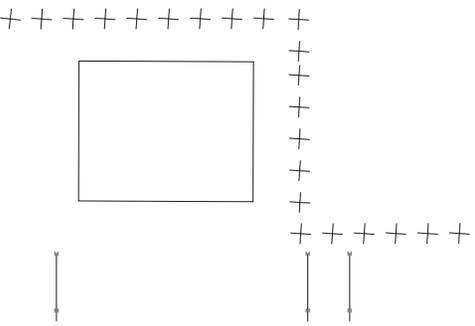
CAB. Elett.
ESISTENTE

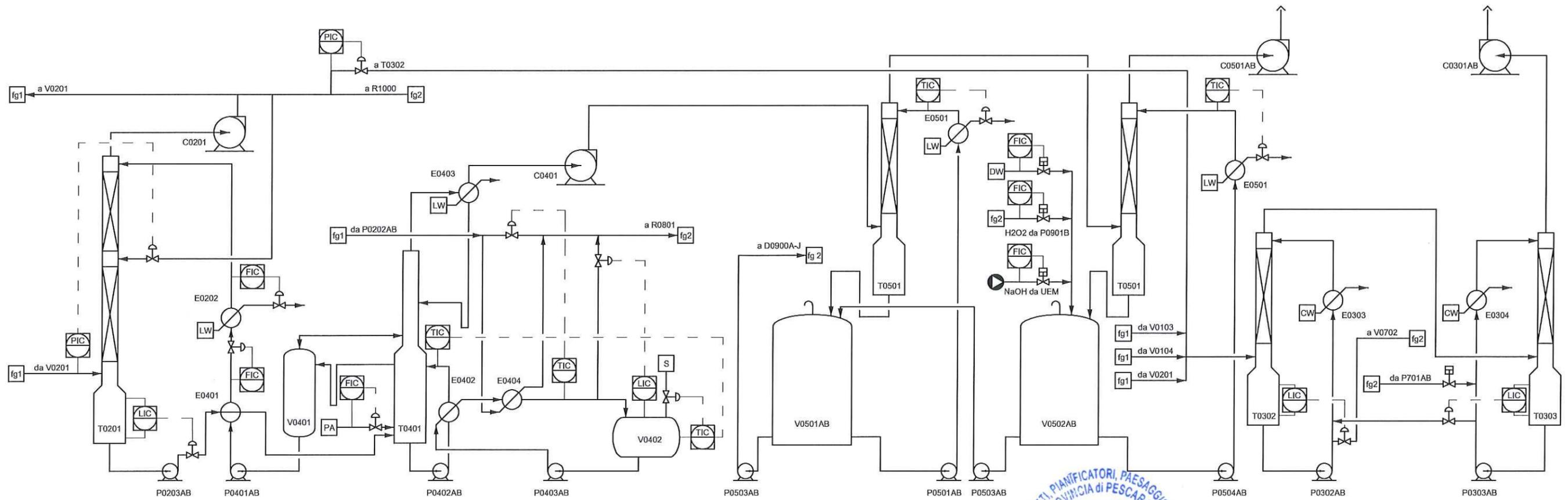
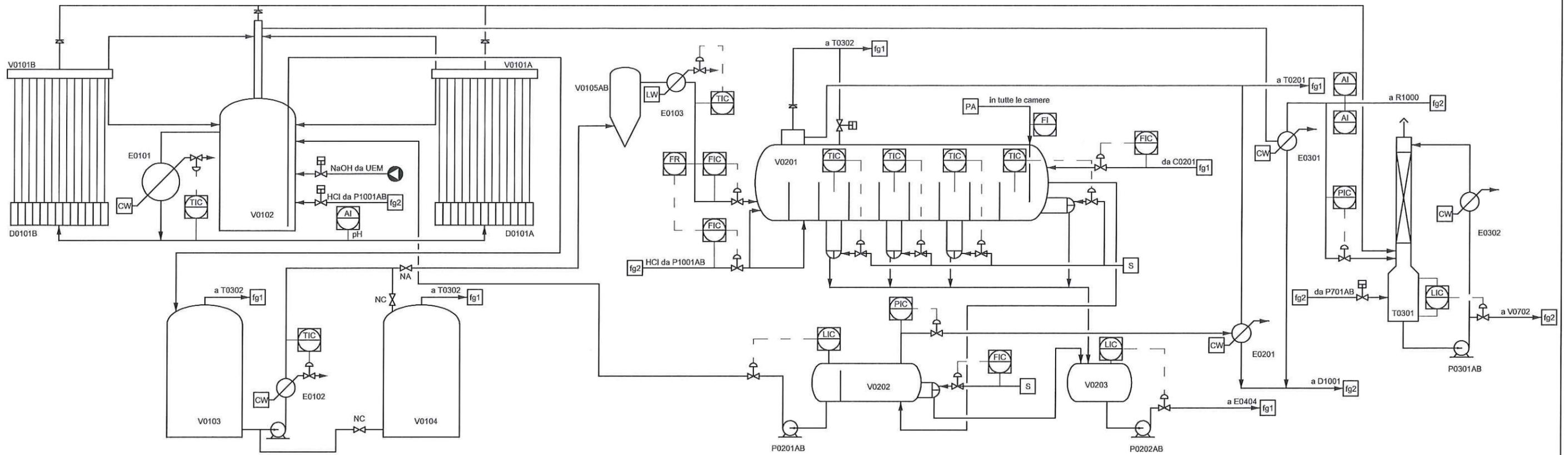
| 2 | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|------------------|-----------------|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 | | | | | | | | | |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | DISEGN. | CONTR. | APPROV. | | | | |
| | | | | | |  | | QUESTO DISEGNO E' PROPRIETA' RISERVATA DELLA SOCIETA' CHIMICA BUSSI S.p.A. E NON PUO' ESSERE COLPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | |
| STABILIMENTO DI BUSSI | | IMPIANTO CLORITO | CLASSIFICAZIONE | FOGLIO DI | | DIS. N° | | 12189 | |
| | | LAYOUT GENERALE | | IMPIANTO CLORITO | | CAD | | SOSTITUISCE IL | |
| | | | | | | SOSTITUITO DA | | | |
| DATA | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | SCALA | | | | | |

Asse binario

ENUT

ENUT





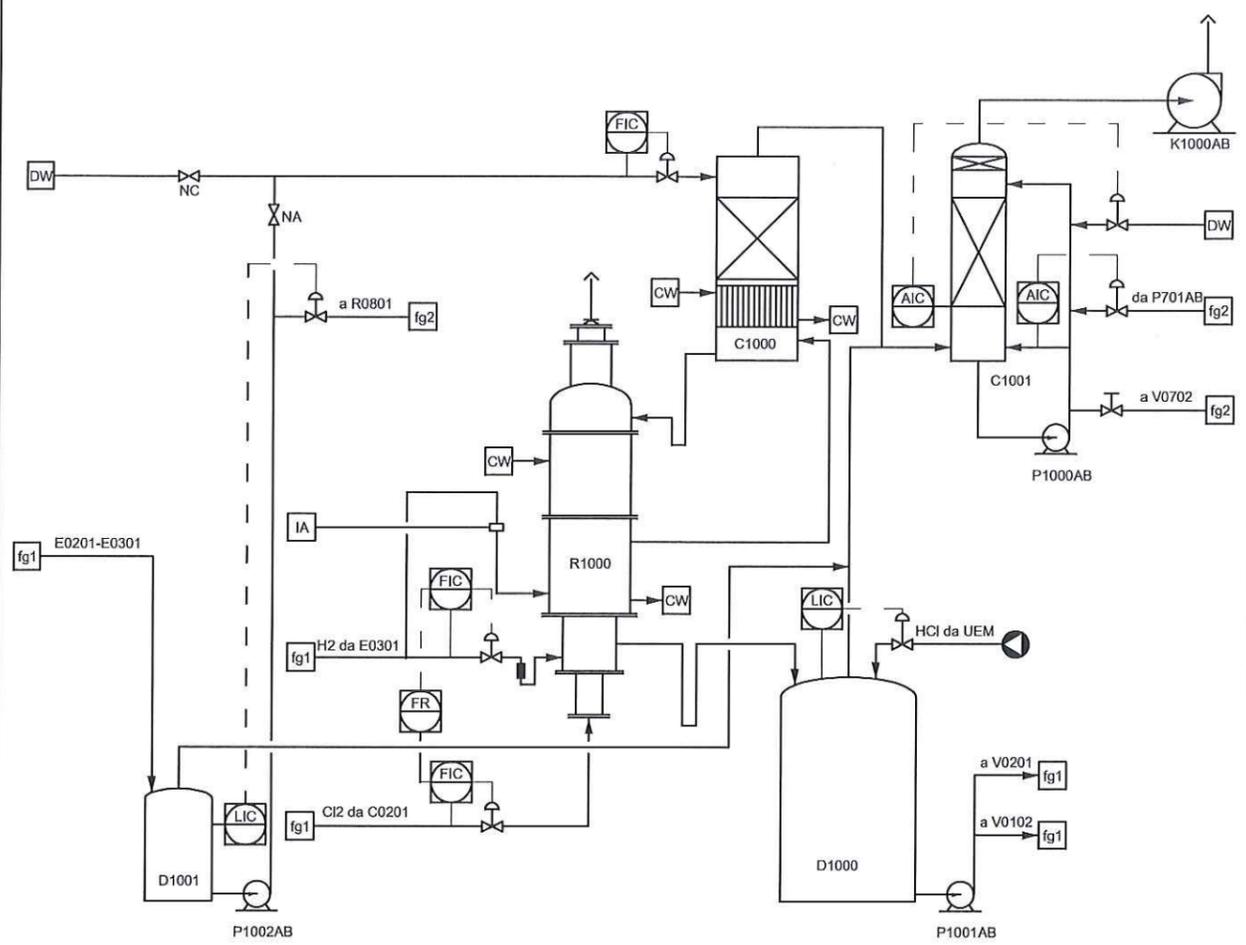

SOCIETÀ CHIMICA BUSSI S.p.A.
 Società per Azioni con Socio Unico
 Presidente del C. di A. e A. D.
 (Domenico Luigi Vito Greco)

ARCHITETTO
 Marino Fernando
SCANCELLA
 Albo A
 390
 ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PAESAGGISTI e CONSERVATORI
 - PROVINCIA di PESCARA -

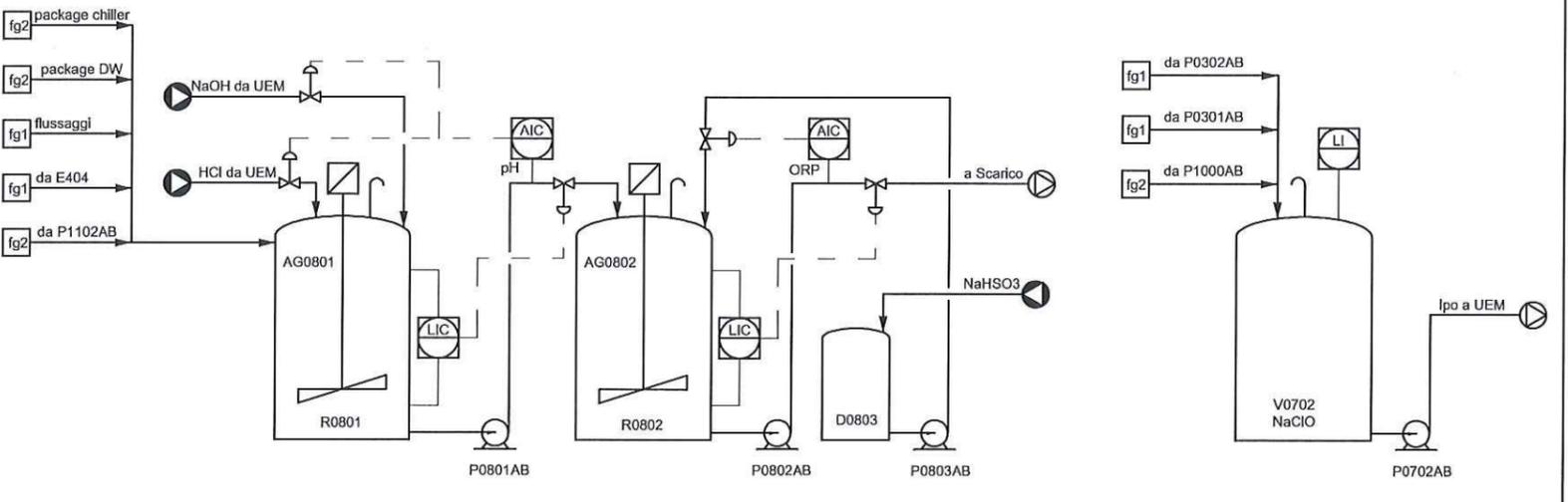
PFD IMPIANTO CLORITO DI SODIO
 fg 1 di 2
 rev. 00 del 13/12/2017

S Vapore CW Acqua di Raffreddamento LW Salamoia Refrigerata PA Aria di Processo DW Acqua demineralizzata IW Acqua Industriale IA Aria Strumenti NG Gas Naturale



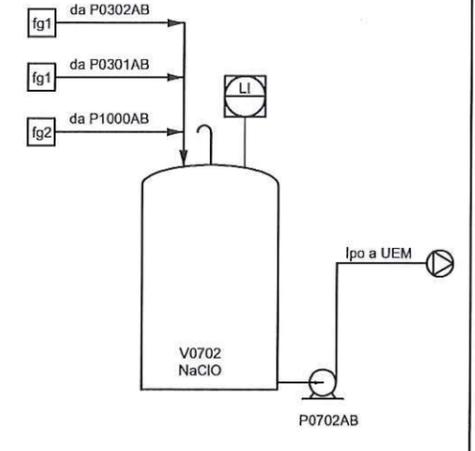


Sintesi HCl



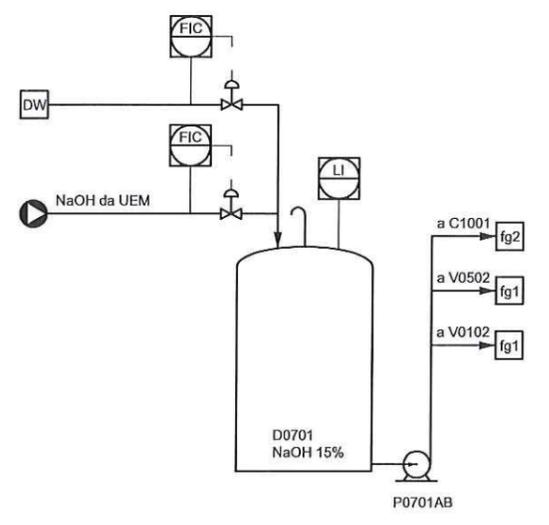
Trattamento acque

Domenico
SOCIETÀ CHIMICA BUSSI S.p.A.
 Società per Azioni con Socio Unico
 Presidente del C. di A. e A. D.
 (Domenico Luigi Vito Greco)

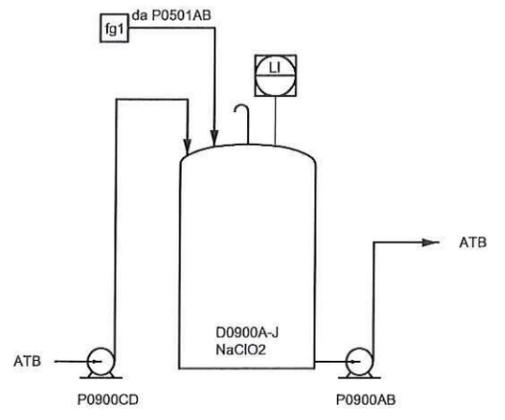


Stoccaggio ipo

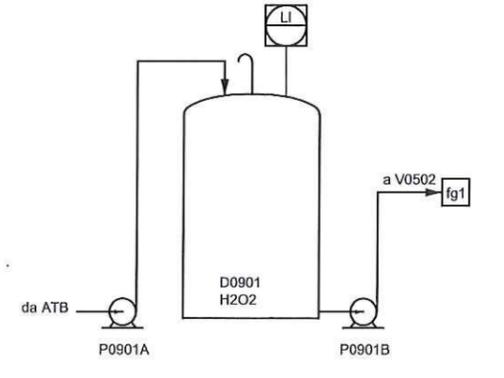
ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI e CONSERVATORI
 PROVINCIA di PESCARA -
 ARCHITETTO
 Marino Fernando
 SCANCELLA
 Albo A
 390
Marino Fernando



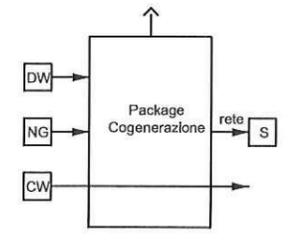
Stoccaggio soda



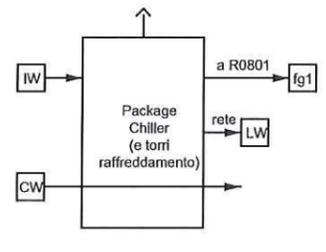
Stoccaggio clorito



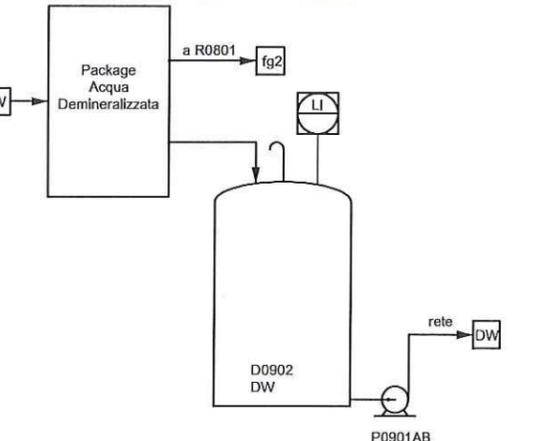
Stoccaggio perossido di idrogeno



Package Cogeneraz.



Package Chiller

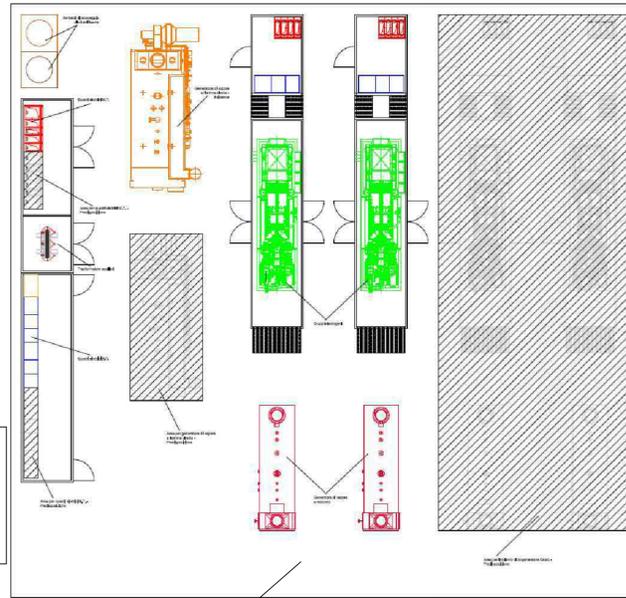


Package e stoccaggio DW

ALLEGATO 2

CENTRALE IDROELETTRICA
TIRINO MEDIO

SOTTO STAZIONE
150KV



IMPIANTO DI
COGENERAZIONE

UNITA' ELETTROLISI A MEMBRANA
ESISTENTE

| 2 | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|----------------|
| 1 | | | | | CEL |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | DISEGN. | CONTR. | APPROV. |
|  | | QUESTO DISEGNO E' PROPRIETA' RISERVATA DELLA SOCIETA' CHIMICA BUSSI S.p.A. E NON PUO' ESSERE COLPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. | DIS. N° | | 12276 |
| STABILIMENTO DI BUSSI | | IMPIANTO | CEL | CLASSIFICAZIONE | FOGLIO DI |
| LAYOUT GENERALE IMPIANTO DI COGENERAZIONE | | | | | CAD |
| | | | | | SOSTITUISCE IL |
| | | | | | SOSTITUITO DA |
| DATA | DISEGNATO | CONTROLLATO | APPROVATO | SCALA | |
| 19/12/2017 | SD | SD | SD | | |

ALLEGATO 3



Rilievi Fonometrici - Rilievi Vibrazionali - Rilievi Elettromagnetici
Bonifiche e Progettazioni Acustiche - Ambiente

ACUSTICA S.a.s. di Sandro Spadafora & C. • Iscrizione Registro Imprese PE n. 113053 • Partita IVA 01585500687
Piazza Ettore Troilo n.11 - 65127 PESCARA • Tel/Fax 085.6921209 • info@acusticasas.it • acusticasas@pec.it

COMUNE di BUSSI SUL TIRINO

PROVINCIA DI PESCARA

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

AI SENSI

LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO N.447 DEL 26 OTTOBRE 1995
D.P.C.M. 14/11/1997 "DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE"
D.M. 16/03/1998 "TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO"

| | |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OGGETTO | STABILIMENTO INDUSTRIALE "SOCIETA' CHIMICA BUSSI SPA" Piazzale Elettrochimica, 1 - 65022 Bussi sul Tirino (Pe) |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMMITTENTE | "SOCIETA' CHIMICA BUSSI SPA" Piazzale Elettrochimica, 1 - 65022 Bussi sul Tirino (Pe) |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|------|-----------------|
| DATA | 11 OTTOBRE 2017 |
|------|-----------------|

INDICE

| | |
|-----------------------------------------|----|
| 1. PREMESSA | 3 |
| 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 4 |
| 3. DEFINIZIONI | 5 |
| 4. INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL' AREA | 7 |
| 5. CAMPAGNA DI MISURE FONOMETRICHE | 9 |
| 5.1 Punti di indagine | 9 |
| 5.2 Strumentazione di misura utilizzata | 10 |
| 6. RISULTATI DELLE MISURAZIONI | 11 |
| 7. ANALISI DELLE MISURAZIONI | 11 |
| 8. GIUDIZIO CONCLUSIVO | 12 |

Allegato 1 - Copia della delibera attestante i requisiti tecnico professionali;

Allegato 2 - Planimetria generale dello stabilimento con indicazione dei punti di rilievo fonometrico;

Allegato 3 - Certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

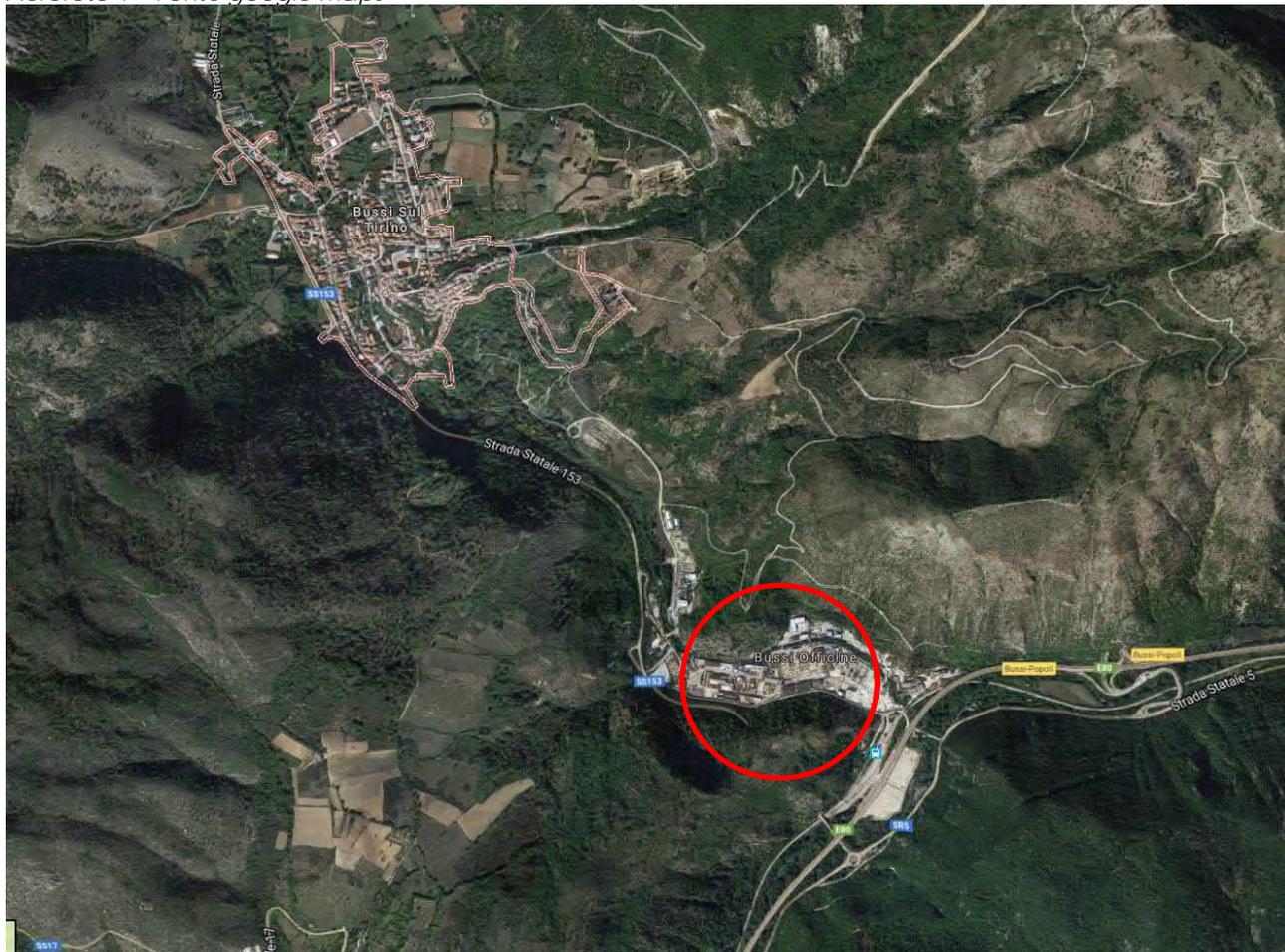
Allegato 4 - Rapporto dei rilievi fonometrici;

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di fornire i risultati emersi dall'indagine fonometrica, eseguita presso lo stabilimento industriale "Società Chimica Bussi SpA", sito in Piazzale Elettrochimica 1, nel comune di Bussi sul Tirino

Di seguito si riporta un' aerofoto con indicazione dello stabilimento industriale in oggetto.

Aerofoto 1 – Fonte google maps



I rilievi sono stati eseguiti dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

- Ing. Michelangelo Grasso (iscritto nell' elenco dei tecnici competenti in acustica Ambientale della Regione Molise con D.D. n.250 del 18/06/2007);
- Ing. Elvio Muretta (iscrizione Elenco Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Marche con DD. n. 20/TRA del 25/01/2006)

Nell' allegato 1 si riportano le documentazioni attestanti i requisiti tecnico-professionali.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

NORMATIVA NAZIONALE

- D.Lgs. 17/02/2017, n. 42 (G.U. n.79 del 04/04/2017) "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055)";
- D.Lgs. 17/02/2017, n. 41 (G.U. n.79 del 04/04/2017) "Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00054)";
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 (G.U. n.49 del 28/02/2009) "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente";
- D.Lgs. 19/08/2005, n.194 (G.U. n. 222 del 23/09/2005) "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
- Circolare Ministro dell'Ambiente 06/09/2004 (G.U. n. 217 del 15/09/2004) "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali";
- D.Lgs. 04/09/2002, n. 262 (G.U. n. 273 del 21/11/2002 – Suppl. Ord. n.214) "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto". Il decreto abroga le seguenti disposizioni: D.Lgs. n.135/1992; D.Lgs. n.136/1992; D.Lgs. n.137/1992; D.M. n.316/1994; D.M. 317/1994;
- D.M. Ambiente 16/03/1998 (G.U. n. 76 del 01/04/1998) "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14/11/1997 (G.U. n. 280 del 01/12/1997) "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Legge n.447/1995 (G.U. n. 254 del 30/10/1995) "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 01/03/1991 (G.U. n.57 del 08/03/1991) "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

NORMATIVA REGIONALE

- Determinazione Giunta Regionale Abruzzo n.770/P del 14/11/2011 - " Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico". Approvazione criteri e disposizioni generali.
- Legge Regione n.23 del 17/07/2007 - " Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

3. DEFINIZIONI

Per meglio comprendere le procedure e gli esiti della presente valutazione, di seguito si riportano le principali definizioni contenute nei riferimenti normativi riportati al paragrafo precedente.

Tabella 3.1. – Definizioni normativa nazionale generale

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inquinamento acustico [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2] | Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi |
| Ambiente Abitativo [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2] | Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277 salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive. |
| Sorgenti sonore fisse [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2] | Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore: <ul style="list-style-type: none"> – le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; – i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; – i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative. |
| Sorgenti sonore mobili [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2] | Tutte le sorgenti non comprese alla voce "Sorgenti sonore fisse" |
| Valori limite di emissione [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2] | Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. |
| Valori limite di emissione [D.P.C.M. 14/11/1997 – Art. 2] | I valori limite di emissione sono riferiti alla sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili. [...] I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. |
| Valore limite di immissione [Legge Quadro n.447/1995 – Art. 2] | Il livello di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. |
| Valore limite assoluti di immissione [D.P.C.M. 14/11/1997 – Art. 2] | I valori limite assoluti di immissione sono riferiti al rumore immesso in ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti. |
| Sorgente specifica [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 1] | Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico. |
| Tempo di riferimento (T_R) [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 3] | Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00 del giorno successivo. |
| Tempo di osservazione (T_o) [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 3] | E' un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare. |
| Tempo di misura (T_M) [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 3] | All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno. |

Tabella 3.2. – Definizioni normativa nazionale generale

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 8]</p> | <p>Valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.</p> $L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_{A^2}(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$ <p>dove: L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p_0 20 microPa è la pressione sonora di riferimento. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.</p> |
| <p>Livello di rumore ambientale (L_A) [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 11]</p> | <p>E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione: 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M; 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R.</p> |
| <p>Livello di rumore residuo (L_R) [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 12]</p> | <p>E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.</p> |
| <p>Livello differenziale di rumore (L_D) [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 13]</p> | <p>Differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R)</p> |
| <p>Livello di emissione [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 14]</p> | <p>È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.</p> |
| <p>Fattore correttivo (K_i) [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 15]</p> | <p>È la correzione in introdotta db(A) per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e' di seguito indicato: – per la presenza di componenti impulsive K_I = 3 dB – per la presenza di componenti tonali K_T = 3 dB – per la presenza di componenti in bassa frequenza K_B = 3 dB I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.</p> |
| <p>Presenza di rumore a tempo parziale [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 16]</p> | <p>Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).</p> |
| <p>Livello di rumore corretto (L_c) [D.M. 16/03/1998 – Allegato A – Art. 17]</p> | <p>È definito dalla relazione: $L_c = L_A + K_i + K_T + K_B$</p> |

4. INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA

In considerazione del fatto che il Comune di Bussi sul Tirino non ha ancora provveduto agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n.447 del 26/10/1995 (Classificazione acustica del territorio comunale), per la valutazione dell'inquinamento acustico, si applicano i limiti di cui all'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991, così come indicato nell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Tali limiti sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 4.1. – Individuazione dei valori limite di accettabilità (D.P.C.M. 01/03/1991)

| ZONIZZAZIONE | LIMITE DIURNO Leq (A) | LIMITE NOTTURNO Leq (A) |
|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Tutto il territorio nazionale | 70 | 60 |
| Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*) | 65 | 55 |
| Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*) | 60 | 50 |
| Zona esclusivamente industriale | 70 | 70 |

(*) Zone di cui all'art. 2 del Decreto Ministeriale 2 aprile 1968.

Data la destinazione d'uso della zona e l'attuale stato di fruizione della stessa, l'area sulla quale ricade lo stabilimento oggetto di studio può essere considerato appartenente alla "Zona esclusivamente industriale".

Al fine di ottemperare a quanto disposto dalla D.G.R. n.770/P del 14/11/2011, Allegato 3, articolo 2, comma 5, circa l'ipotesi di individuazione delle classi acustiche delle aree oggetto di studio sulla base dei criteri tecnici stabiliti dalla stessa D.G.R. ai sensi dell'art.2, comma 1 della Legge Regionale n.23 del 17/07/2007, si specifica quanto segue:

L'unità produttiva oggetto di valutazione è caratterizzata da un ciclo produttivo che si svolge periodo di riferimento diurno e notturno. In considerazione dell'assenza di ricettori abitativi in prossimità dell'impianto, all'area su ricade sarà presumibilmente assegnata la Classe Acustica VI.

Pertanto i limiti acustici a cui fare riferimento risulterebbero quelli indicati nelle tabelle seguenti.

Tabella B – valori limite di emissione – Leq in dB (A) (art.2) (D.P.C.M. 14/11/1997)

| Classe di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Diurno (06.00 – 22.00) | Notturno (22.00 – 06.00) |
| VI - Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 |

Tabella C – valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3) (D.P.C.M. 14/11/97)

| Classe di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Diurno (06.00 – 22.00) | Notturno (22.00 – 06.00) |
| VI - Aree prevalentemente industriali | 70 | 70 |

Oltre ai valori limite, riportati nelle tabelle, definiti rispettivamente all'art.2, comma 1 lettera e), lettera f), della legge 26/10/1995, n. 447, le sorgenti sonore debbono rispettare anche valore limite differenziale di immissione previsto in 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, calcolato come differenza tra il livello di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo (LA – LR) ed eventualmente corretto dalle componenti K (D.M. 16/03/1998).

I valori limite differenziali di immissione non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A;
- nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
 - se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
 - se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- alla rumorosità prodotta da:
 - infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali vige una normativa specifica (D.P.R. n.142 del 30/04/2004); in particolare per i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto sussiste un duplice vincolo:

- per il rumore complessivo prodotto da tutte le sorgenti diverse dalle infrastrutture di trasporto valgono i valori limite assoluti di immissione derivanti dalla classificazione acustica attribuita alle fasce (D.P.C.M. 14/11/1997 (art.3) - Tabella C – valori limite assoluti di immissione);

- per il rumore prodotto dal traffico veicolare entro le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali esistenti si fa riferimento all'articolo 5 del D.P.R. 30/04/2004, n.142 che rimanda a sua volta alla tabella 2 dell'allegato 1.

| Tipo di strada (secondo Codice della strada) | Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m) | Scuole, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri Ricettori | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| | | | Diurno dB(A) | Notturmo dB(A) | Diurno dB(A) | Notturmo dB(A) |
| A - autostrada | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | 50 | 40 | 65 | 55 |
| B - Extraurbana principale | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | 50 | 40 | 65 | 55 |
| C - Extraurbana secondaria | Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | 50 | 40 | 65 | 55 |
| | Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 50 (fascia B) | 50 | 40 | 65 | 55 |
| D - urbana di scorrimento | Da (strade a carreggiate separate e interquartiere) | 100 | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento) | 100 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| E - urbana di Quartiere | | 30 | definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995 | | | |
| F - locale | | 30 | | | | |

5. CAMPAGNA DI MISURE FONOMETRICHE

Come specificato in premessa, lo scopo della presente valutazione è quella di determinare i livelli di rumore prodotti dallo stabilimento.

Tali livelli, come riportato nei paragrafi successivi, sono stati misurati in prossimità dei punti posti al confine di proprietà dove le sorgenti sonore connesse allo stabilimento assumono valori rilevanti e continui. I rilievi sono stati eseguiti in data 03-04 ottobre 2017, con lo stabilimento industriale in esercizio a pieno regime.

5.1 Punti di indagine

Sulla base di quanto sopra esposto, sono state stabilite le postazioni di misura di seguito elencate e desumibili dalla planimetria generale dello stabilimento riportata nell'allegato 2, posizionando il microfono, munito di cuffia antivento, ad un'altezza di 3 mt dal p. c..

Come previsto dalle Norme tecniche per l'esecuzione delle misure, definite all'Allegato B al D.M. 16 Marzo 1998, le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da:

- *vento inferiore ai 5 m/s*
- *assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia, neve.*

Prima e dopo le misure, è stata controllata la calibrazione mediante i calibratori in dotazione; lo scostamento del livello di taratura acustica è risultato nullo

Tabella 5.1 – Tabella identificazione punti di misura e principali sorgenti sonore

| Postazione di misura (All.2) | Principali sorgenti sonore |
|------------------------------|----------------------------|
| P1 | Ingresso/uscita automezzi |
| P2 | Impianto di ventilazione |
| P3 | Magazzino |
| P4 | Tutto lo stabilimento |
| P5 | Tutto lo stabilimento |
| P6 | Pompa di drenaggio |
| P7 | Turbina Tirino Inferiore |
| P8 | Impianto PAP |
| P9 | Impianto TAF |

5.2 Strumentazione di misura utilizzata

I sistemi di misura utilizzati per le misurazioni di cui al presente rapporto soddisfano le specifiche tecniche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61260/1995, IEC 1260, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, CEI 29-4. Tutta la strumentazione in dotazione è pertanto conforme ai requisiti di cui al D.M. 16/03/1998 ed è composta dagli elementi riportati in tabella.

Tabella 5.2 – Tabella di sintesi della strumentazione di misura

| STRUMENTO | COSTRUTTORE | MODELLO/SERIAL NUMBER | CLASSE DI PRECISIONE |
|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------|
| Fonometro integratore | Larson & Davis | LD 831/s.n.0004283 | 1 |
| Filtri 1/3 ottave | Larson & Davis | LD 831/s.n.0004283 | |
| Preamplificatore | PCB | 377B02/s.n.1046438 | |
| Microfono ½ " | PCB | 377B02/s.n.166251 | |
| Calibratore | Larson Davis | CAL200/s.n. 4305 | |
| Fonometro integratore | Larson & Davis | LD 831/s.n. 0004436 | 1 |
| Filtri 1/3 ottave | Larson & Davis | LD 831/s.n. 0004436 | |
| Preamplificatore | PCB | PRM831/s.n. 046565 | |
| Microfono ½ " | PCB | 377B02/s.n.172751 | |
| Calibratore | Bruel & Kjaer | mod.4231/s.n. 2094737 | |

I certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono riportati nell' allegato 3.

6. RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Nella pagina seguente si riporta una tabella riassuntiva dei livelli registrati nelle suddette postazioni, mentre nell'allegato 4 si riportano i profili temporali dei livelli registrati ed i relativi spettri.

Tabella 6.1 – Tabella di sintesi dei livelli di rumore registrati

| PUNTO DI MISURA (All.2) | Periodo Diurno | | | Periodo Notturno | | |
|----------------------------|----------------|-----------|-----------------------|------------------|-----------|-----------------------|
| | Leq dB(A) | L90 dB(A) | ID. MISURA (All.4) | Leq dB(A) | L90 dB(A) | ID. MISURA (All.4) |
| P1 | 60.0 | 46.2 | P1-d | 51.5 | 45.1 | P1-n |
| P2 | 62.8 | 61.1 | P2-d | 63.4 | 62.4 | P2-n |
| P3 | 50.4 | 49.5 | P3-d | 51.9 | 50.8 | P3-n |
| P4 | 51.1 | 48.6 | P4-d | 52.8 | 47.9 | P4-n |
| P5 | 56.9 | 51.9 | P5-d | 57.0 | 49.1 | P5-n |
| P6 | 47.5 | 43.2 | P6-d | 45.7 | 43.0 | P6-n |
| P7 | 63.7 | 62.6 | P7-d | 64.6 | 63.7 | P7-n |
| P8 | 60.9 | 60.3 | P8-d | 59.2 | 58.1 | P8-n |
| P9 | 59.7 | 58.8 | P9-d | 58.2 | 57.8 | P9-n |

7. ANALISI DELLE MISURAZIONI

In ogni punto accanto al livello di rumore equivalente è riportato anche il valore di "L90". Tale livello viene definito come il livello di pressione sonora che è stato superato per il 90% del tempo di misura. Utilizzando tale parametro si può escludere il contributo di sorgenti non connesse allo stabilimento come ad esempio il traffico veicolare delle strade limitrofe o eventi non riconducibili alle attività svolte presso lo stabilimento.

Dal sopralluogo e da un'attenta analisi delle misurazioni emerge che nel lato est dello stabilimento (punti di misura P4, P5, P6) le sorgenti sonore asservite allo stesso non apportano nessun incremento significativo sul clima acustico dell'area, in entrambi i periodi di riferimento.

Pertanto in tali punti il livello di emissione viene assunto, cautelativamente, pari al livello statistico L90.

| PUNTO DI MISURA (All.2) | Livello di Emissione | | | |
|----------------------------|----------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|
| | Periodo Diurno | Limite di Legge Classe VI | Periodo Notturno | Limite di Legge Classe VI |
| P1 | 60.0 | 65 | 51.5 | 65 |
| P2 | 61.0 | 65 | 62.5 | 65 |
| P3 | 49.5 | 65 | 51.0 | 65 |
| P4 | 48.5 | 65 | 48.0 | 65 |
| P5 | 52.0 | 65 | 49.0 | 65 |
| P6 | 43.0 | 65 | 43.0 | 65 |
| P7 | 63.5 | 65 | 63.5 | 65 |
| P8 | 60.5 | 65 | 58.0 | 65 |
| P9 | 59.5 | 65 | 58.0 | 65 |

8. GIUDIZIO CONCLUSIVO

Sulla base della campagna di misurazioni fonometriche si evince che i livelli di rumore prodotti dallo stabilimento industriale “Società Chimica Bussi SpA”, sito in Piazzale Electrochimica 1, nel comune di Bussi sul Tirino, risultano inferiori ai valori limite di legge in entrambi i periodi di riferimento.

In conclusione lo stabilimento industriale rispetta i limiti di legge stabiliti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Pescara, 11 Ottobre 2017

Ing. Michelangelo Grasso



ACUSTICA s.a.s.
 L'Amministratore



ALLEGATO 1 – COPIA ELENCO ISCRIZIONE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA



REGIONE MOLISE
ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

Direzione Generale VI

SERVIZIO: PREVENZIONE E TUTELA DELL'AMBIENTE

Ufficio: Salvaguardia e Tutela dell'Aria

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE n° 250 del 18 GIU. 2007

OGGETTO: Ing. Michelangelo GRASSO - Riconoscimento della figura di "Tecnico competente" in acustica ambientale - Iscrizione nell'elenco della Regione Molise (Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2, commi 6, 7 e 8 - D.P.C.M. 31.3.1998 e D.G.R. n. 883 del 18.3.1996)

Campobasso, _____

Il Responsabile dell'Ufficio
(Dott. Michele Serago)

Il Dirigente del Servizio
(Ing. Antonio Campana)

SERVIZIO POLITICHE FINANZIARIE E TRIBUTARIE

Si attesta, ai sensi dell'art. 51 della L.R. del 7.5.2002, n° 4, che l'impegno di spesa di cui al presente atto è stato regolarmente preregistrato sul pertinente capitolo del bilancio regionale relativo al corrente esercizio finanziario.

Capitolo _____ Esercizio _____ Es/Impegno _____ Importo _____ Data _____
Capitolo _____ Esercizio _____ Es/Impegno _____ Importo _____ Data _____

L'Istruttore

Il Responsabile di Servizio



REGIONE MARCHE
GIUNTA REGIONALE
SERVIZIO AMBIENTE E DIFESA DEL SUOLO
P.F. TUTELA DELLE RISORSE AMBIENTALI ED ATTIVITA' ESTRATTIVE *Ancona, il 9/03/2005*
Via Tiziano, 44 – 60100 ANCONA – tel. 071/8061 fax 071/8063012

DD. n. 20/TRA del 25/01/2006

| Cognome e Nome | Residenza | Luogo e Data di Nascita |
|----------------|-------------|----------------------------|
| Muretta Elvio | Ancona (AN) | Termoli (CB) il 11/04/1972 |

DD. n. 21/TRA del 25/01/2006

| Cognome e Nome | Residenza | Luogo e Data di Nascita |
|----------------|--------------------|-----------------------------------------|
| Nobili Marco | Monteprandone (AP) | San Benedetto del T. (AP) il 01/06/1974 |

DD. n. 22/TRA del 25/01/2006

| Cognome e Nome | Residenza | Luogo e Data di Nascita |
|--------------------|----------------|----------------------------|
| Binotti Alessandro | Caldarola (MC) | Macerata (MC) il 3/05/1977 |

DD. n. 23/TRA del 25/01/2006

| Cognome e Nome | Residenza | Luogo e Data di Nascita |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Pagliariccio Gianluca | Porto San Giorgio (AP) | Porto San Giorgio (AP) il 06/07/1973 |

DD. n. 24/TRA del 25/01/2006

| Cognome e Nome | Residenza | Luogo e Data di Nascita |
|----------------|-------------------|--------------------------------|
| Serpilli Fabio | Falconara M. (AN) | Chiaravalle (AN) il 09/05/1977 |

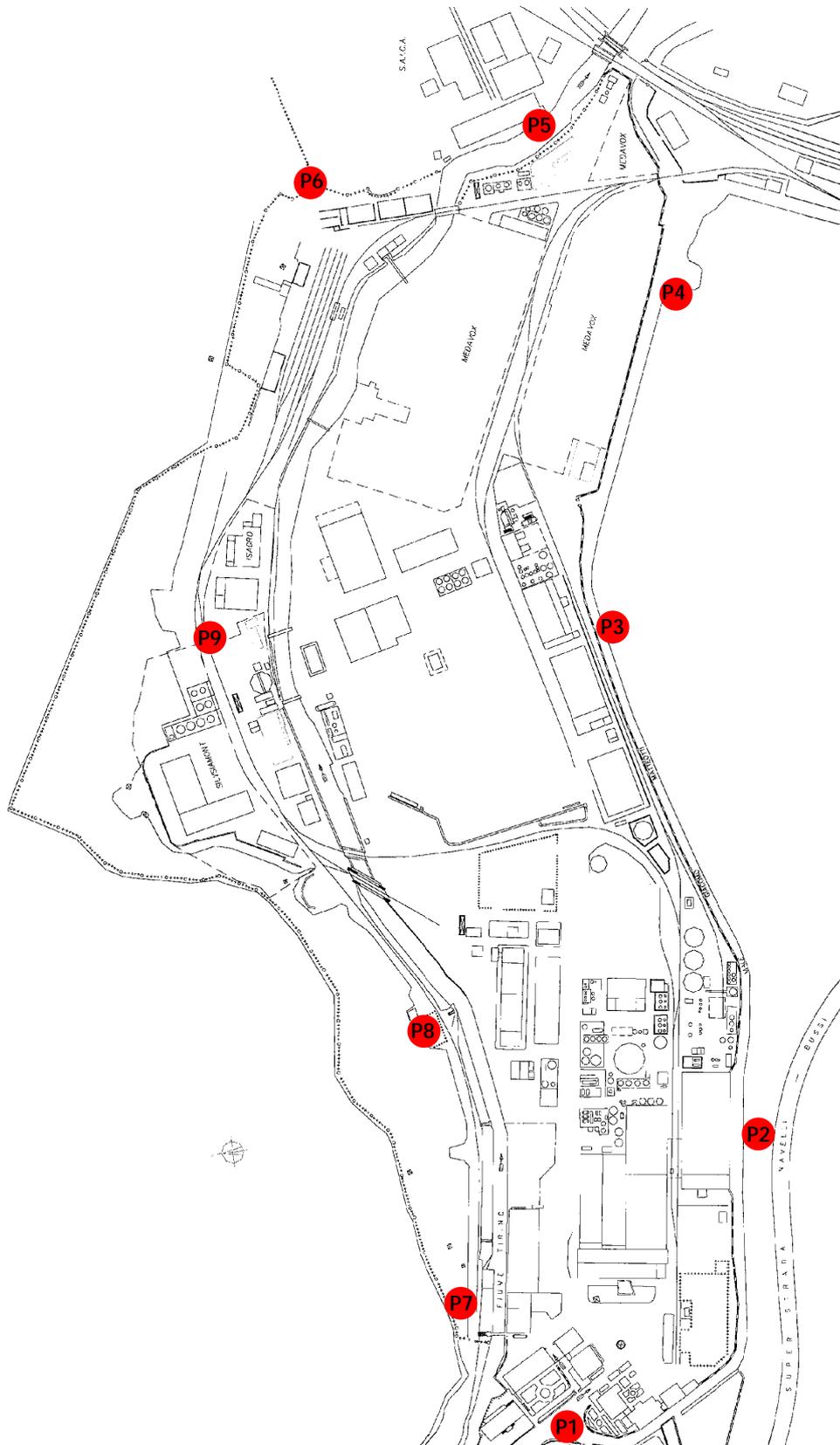
DD. n. 29/TRA del 24/02/2006

| Cognome e Nome | Residenza | Luogo e Data di Nascita |
|----------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Ruggieri Solio | Porto Sant'Elpidio (AP) | Sant'Elpidio a M. (AP) il 07/10/1950 |

DD. n. 30/TRA del 24/02/2006

| Cognome e Nome | Residenza | Luogo e Data di Nascita |
|----------------|------------|--------------------------------------|
| Cicchini Marco | Fermo (AP) | Porto San Giorgio (AP) il 03/11/1960 |

ALLEGATO 2 – PLANIMETRIA GENERALE CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA



ALLEGATO 3 – COPIA DEI CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Calibration Certificate

Certificate Number 2016008972

Customer:
 Spectra
 Via Belvedere 42
 Arcore, MI 20862, Italy

Model Number 831
Serial Number 0004283
Test Results Pass
Initial Condition As Manufactured
Description Larson Davis Model 831

Procedure Number D0001.8384
Technician Ron Harris
Calibration Date 6 Oct 2016
Calibration Due
Temperature 23.01 °C ± 0.01 °C
Humidity 52.2 %RH ± 0.5 %RH
Static Pressure 86.72 kPa ± 0.03 kPa

Evaluation Method Tested with:
 PRM831. S/N 046438
 377B02. S/N 186251

Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

| | |
|------------------------|----------------------------|
| IEC 60651:2001 Type 1 | ANSI S1.4-2014 Class 1 |
| IEC 60804:2000 Type 1 | ANSI S1.4 (R2006) Type 1 |
| IEC 61252:2002 | ANSI S1.11 (R2009) Class 1 |
| IEC 61260:2001 Class 1 | ANSI S1.25 (R2007) |
| IEC 61672:2013 Class 1 | ANSI S1.43 (R2007) Type 1 |

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. Test points marked with a \$ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

| Standards Used | | | |
|----------------------------------------------------|------------|------------|--------------|
| Description | Cal Date | Cal Due | Cal Standard |
| SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator | 06/21/2016 | 06/21/2017 | 006311 |
| Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor | 06/17/2016 | 06/17/2017 | 006946 |
| Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator | 07/26/2016 | 07/26/2017 | 007027 |
| Larson Davis Model 831 | 03/01/2016 | 03/01/2017 | 007182 |
| 1/2 inch Microphone - P - 0V | 03/07/2016 | 03/07/2017 | 007185 |
| Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator | 09/22/2016 | 09/22/2017 | 007287 |

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2016008353

Customer:
 Spectra
 Via Belvedere 42
 Arcore, MI 20862, Italy

| | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Model Number | PRM831 | Procedure Number | D0001.8383 |
| Serial Number | 046438 | Technician | Whitney Anderson |
| Test Results | Pass | Calibration Date | 15 Sep 2016 |
| Initial Condition | As Manufactured | Calibration Due | |
| Description | Larson Davis 1/2" Preampifier for Model 831 Type 1 | Temperature | 23.22 °C ± 0.01 °C |
| | | Humidity | 51.3 %RH ± 0.5 %RH |
| | | Static Pressure | 86.89 kPa ± 0.03 kPa |
| Evaluation Method | Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa. | | |
| Compliance Standards | Compliant to Manufacturer Specifications | | |

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

| Description | Standards Used | | |
|----------------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| | Cal Date | Cal Due | Cal Standard |
| Sound Level Meter / Real Time Analyzer | 11/05/2015 | 11/05/2016 | 001150 |
| Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor | 06/17/2016 | 06/17/2017 | 006946 |
| Agilent 34401A DMM | 06/07/2016 | 06/07/2017 | 007165 |
| SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator | 11/10/2015 | 11/10/2016 | 007167 |

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2016008961

Customer:
 Spectra
 Via Belvedere 42
 Arcore, MI 20862, Italy

| | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|
| Model Number | 831 | Procedure Number | D0001.8378 |
| Serial Number | 0004283 | Technician | Ron Harris |
| Test Results | Pass | Calibration Date | 6 Oct 2016 |
| Initial Condition | As Manufactured | Calibration Due | |
| Description | Larson Davis Model 831 | Temperature | 22.71 °C ± 0.01 °C |
| | | Humidity | 51.8 %RH ± 0.5 %RH |
| | | Static Pressure | 86.6 kPa ± 0.03 kPa |

Evaluation Method Tested electrically using PRM831 S/N 046438 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

| | |
|------------------------|----------------------------|
| IEC 60851:2001 Type 1 | ANSI S1.4-2014 Class 1 |
| IEC 60804:2000 Type 1 | ANSI S1.4 (R2006) Type 1 |
| IEC 61252:2002 | ANSI S1.11 (R2009) Class 1 |
| IEC 61260:2001 Class 1 | ANSI S1.25 (R2007) |
| IEC 61672:2013 Class 1 | ANSI S1.43 (R2007) Type 1 |

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

| Description | Standards Used | | |
|----------------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| | Cal Date | Cal Due | Cal Standard |
| Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor | 06/17/2016 | 06/17/2017 | 006946 |
| SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator | 03/17/2016 | 03/17/2017 | 007174 |

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001





Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09003
Certificate of Calibration

| | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2017/09/11 |
| - cliente <i>customer</i> | Acustica s.a.s. Piazza Ettore Troilo, 11 - 65127 Pescara (PE) |
| - destinatario <i>receiver</i> | Acustica s.a.s. |
| - richiesta <i>application</i> | T219/17 |
| - in data <i>date</i> | 2017/09/08 |
| <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i> | |
| - oggetto <i>item</i> | Calibratore |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | LARSON DAVIS |
| - modello <i>model</i> | CAL 200 |
| - matricola <i>serial number</i> | 4305 |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2017/09/08 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2017/09/11 |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | CAL09003 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza a tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
11/09/2017 12:22:52

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

Calibration Certificate

Certificate Number 2017003864

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number 831
Serial Number 0004436
Test Results **Pass**
Initial Condition As Manufactured
Description Larson Davis Model 831
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 2.311

Procedure Number D0001.8384
Technician Ron Harris
Calibration Date 13 Apr 2017
Calibration Due
Temperature 23.27 °C ± 0.25 °C
Humidity 49.8 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 85.7 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method

Tested with:

Larson Davis PRM831. S/N 046565
PCB 377B02. S/N 172751
Larson Davis CAL200. S/N 9079
Larson Davis CAL291. S/N 0203

Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards

Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

| | |
|------------------------|----------------------------|
| IEC 60651:2001 Type 1 | ANSI S1.4-2014 Class 1 |
| IEC 60804:2000 Type 1 | ANSI S1.4 (R2006) Type 1 |
| IEC 61252:2002 | ANSI S1.11 (R2009) Class 1 |
| IEC 61260:2001 Class 1 | ANSI S1.25 (R2007) |
| IEC 61672:2013 Class 1 | ANSI S1.43 (R2007) Type 1 |

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis Model 831 Sound Level Meter Manual, I831.01 Rev O, 2016-09-19

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2017003856

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

| | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Model Number | 831 | Procedure Number | D0001.8378 |
| Serial Number | 0004436 | Technician | Ron Harris |
| Test Results | Pass | Calibration Date | 13 Apr 2017 |
| Initial Condition | As Manufactured | Calibration Due | |
| Description | Larson Davis Model 831 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.311 | Temperature | 23.09 °C ± 0.25 °C |
| | | Humidity | 50.7 %RH ± 2.0 %RH |
| | | Static Pressure | 85.76 kPa ± 0.13 kPa |

Evaluation Method Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 046565 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

| | |
|------------------------|----------------------------|
| IEC 60651:2001 Type 1 | ANSI S1.4-2014 Class 1 |
| IEC 60804:2000 Type 1 | ANSI S1.4 (R2006) Type 1 |
| IEC 61252:2002 | ANSI S1.11 (R2009) Class 1 |
| IEC 61260:2001 Class 1 | ANSI S1.25 (R2007) |
| IEC 61672:2013 Class 1 | ANSI S1.43 (R2007) Type 1 |

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis Model 831 Sound Level Meter Manual, I831.01 Rev O, 2016-09-19

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Calibration Certificate

Certificate Number 2017003715

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

| | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Model Number | PRM831 | Procedure Number | D0001.8383 |
| Serial Number | 046565 | Technician | Whitney Anderson |
| Test Results | Pass | Calibration Date | 10 Apr 2017 |
| Initial Condition | As Manufactured | Calibration Due | |
| Description | Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1 | Temperature | 23.38 °C ± 0.01 °C |
| | | Humidity | 49.9 %RH ± 0.5 %RH |
| | | Static Pressure | 86.53 kPa ± 0.03 kPa |
| Evaluation Method | Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa. | | |
| Compliance Standards | Compliant to Manufacturer Specifications | | |

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

| Description | Standards Used | | |
|----------------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
| | Cal Date | Cal Due | Cal Standard |
| Sound Level Meter / Real Time Analyzer | 03/08/2017 | 03/08/2018 | 003003 |
| Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor | 06/17/2016 | 06/17/2017 | 006946 |
| Agilent 34401A DMM | 06/07/2016 | 06/07/2017 | 007165 |
| SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator | 10/14/2016 | 10/14/2017 | 007167 |

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001





Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via Inda, 35/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09004
Certificate of Calibration

| | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2017/09/11 |
| - cliente <i>customer</i> | Acustica s.a.s. Piazza Ettore Troilo, 11 - 65127 Pescara (PE) |
| - destinatario <i>receiver</i> | Acustica s.a.s. |
| - richiesta <i>application</i> | T219/17 |
| - in data <i>date</i> | 2017/09/08 |
| <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i> | |
| - oggetto <i>item</i> | Calibratore |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | BRUEL & KJAER |
| - modello <i>model</i> | 4231 |
| - matricola <i>serial number</i> | 2094737 |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2017/09/08 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2017/09/11 |
| - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> | CAL09004 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor *k* corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor *k* is 2.*

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

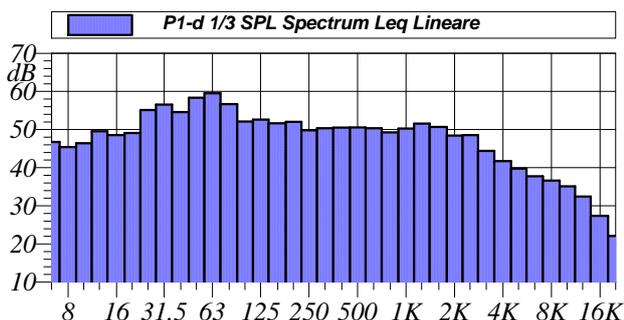
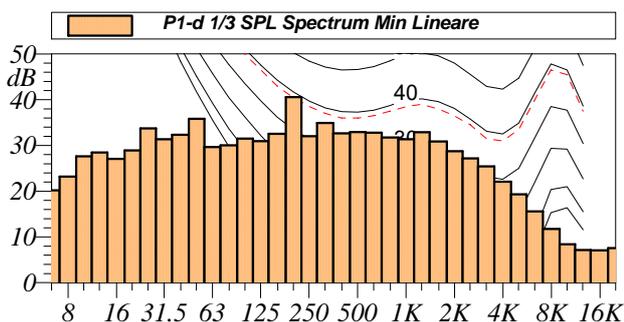
TIZIANO MUCHETTI

T = Impegno
Data e ora della firma:
11/09/2017 12:23:53

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

POSTAZIONE DI MISURA: P1

Nome misura: P1-d
Località: Bussi sul Tirino
Strumentazione: 831 0004283
Durata: 601 (secondi)
Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
Data, ora misura: 03/10/2017 11:19:12
Over SLM: 0
Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 73.2 dBA | L5: 67.8 dBA |
| L10: 61.6 dBA | L50: 50.3 dBA |
| L90: 46.2 dBA | L95: 45.2 dBA |

$L_{Aeq} = 60.0 \text{ dB}$

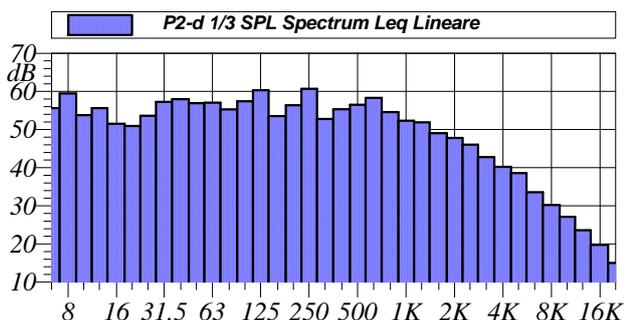
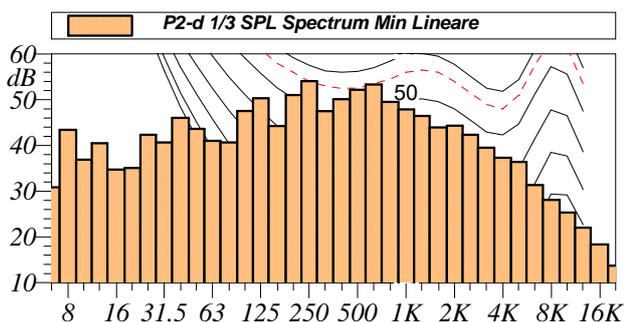
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 11:19:12 | 00:10:01 | 60.0 dBA |
| Non Mascherato | 11:19:12 | 00:10:01 | 60.0 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P2

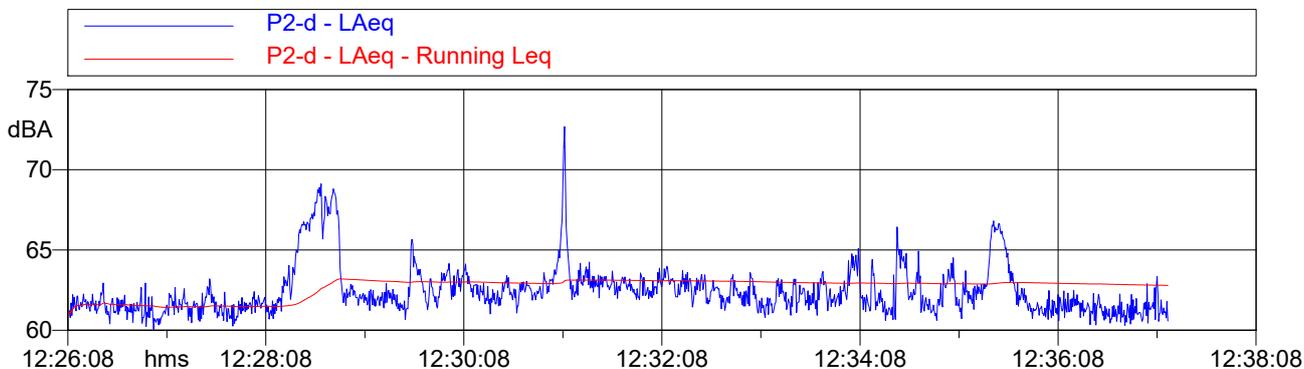
Nome misura: P2-d
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004436
 Durata: 667 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Michelangelo Grasso
 Data, ora misura: 03/10/2017 12:26:08
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 68.3 dBA | L5: 66.1 dBA |
| L10: 63.9 dBA | L50: 62.1 dBA |
| L90: 61.1 dBA | L95: 60.8 dBA |

$L_{Aeq} = 62.8 \text{ dB}$

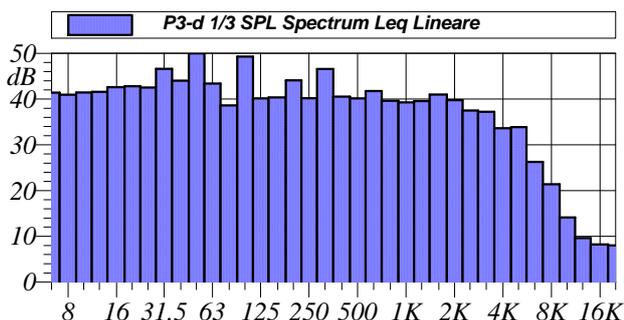
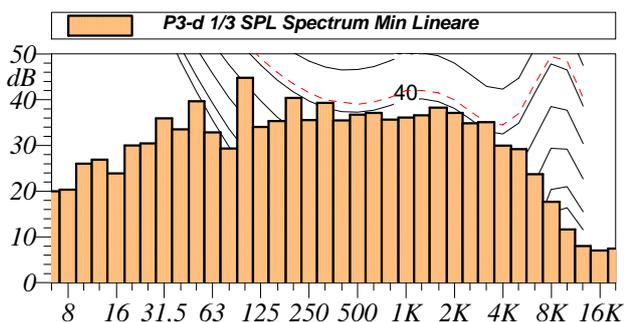
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 12:26:08 | 00:11:06.500 | 62.8 dBA |
| Non Mascherato | 12:26:08 | 00:11:06.500 | 62.8 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P3

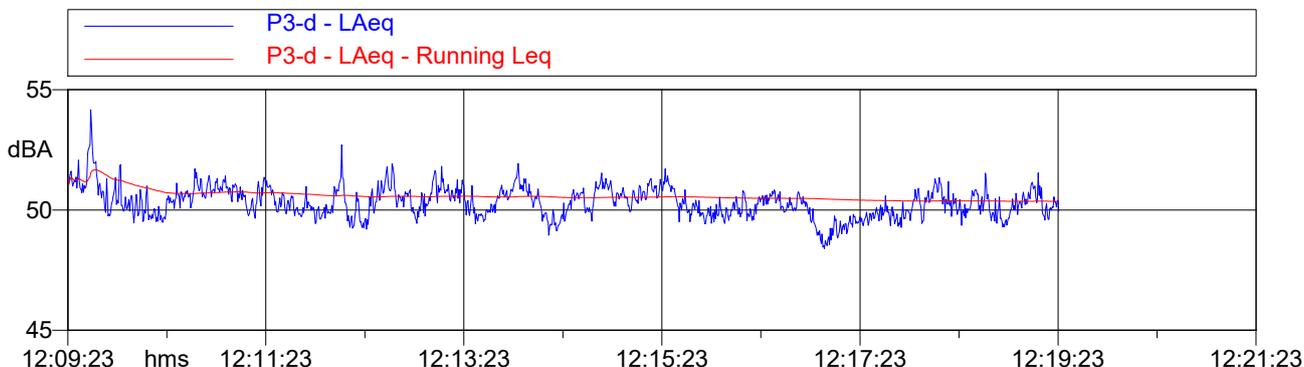
Nome misura: P3-d
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004283
 Durata: 601 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
 Data, ora misura: 03/10/2017 12:09:23
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 51.9 dBA | L5: 51.3 dBA |
| L10: 51.1 dBA | L50: 50.3 dBA |
| L90: 49.5 dBA | L95: 49.4 dBA |

$L_{Aeq} = 50.4 \text{ dB}$

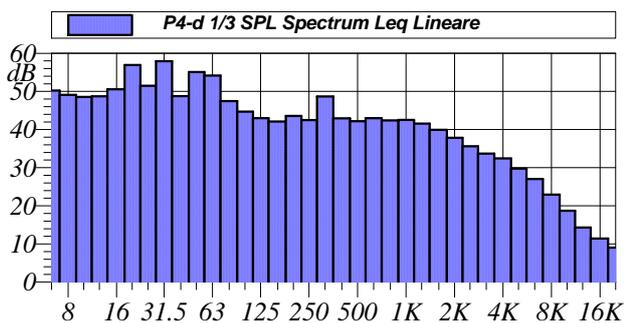
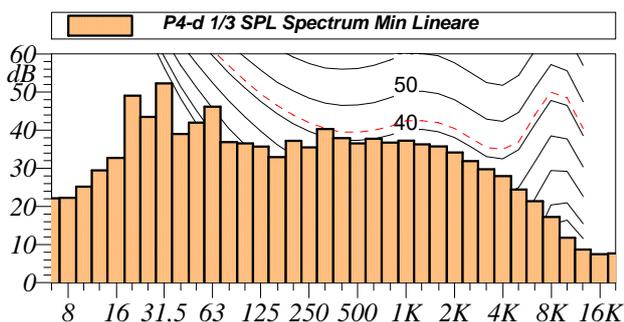
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 12:09:23 | 00:10:00.500 | 50.4 dBA |
| Non Mascherato | 12:09:23 | 00:10:00.500 | 50.4 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P4

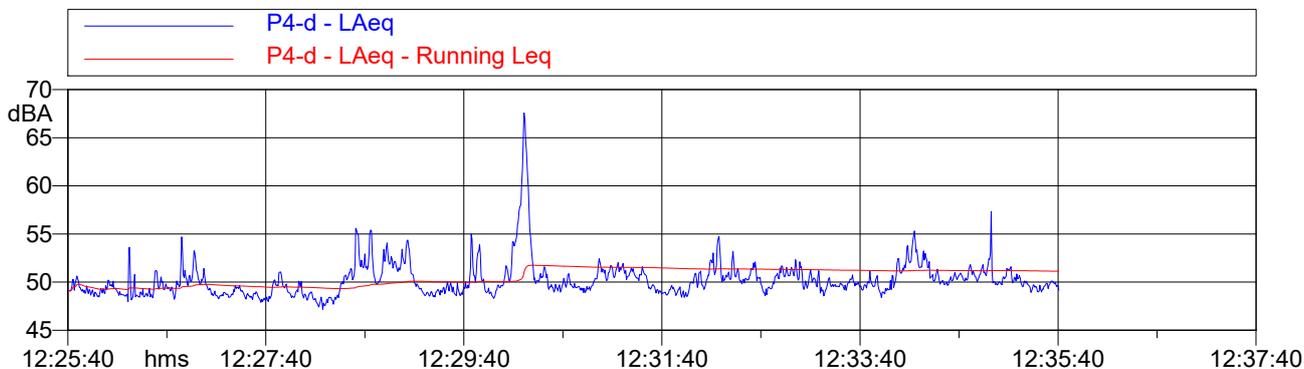
Nome misura: P4-d
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004283
 Durata: 601 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
 Data, ora misura: 03/10/2017 12:25:40
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 57.3 dBA | L5: 53.2 dBA |
| L10: 52.0 dBA | L50: 49.9 dBA |
| L90: 48.6 dBA | L95: 48.4 dBA |

$L_{Aeq} = 51.1 \text{ dB}$

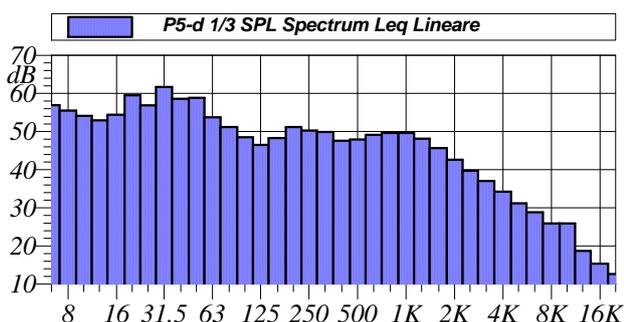
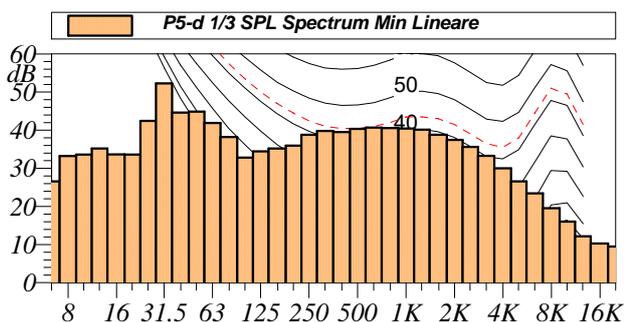
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 12:25:40 | 00:10:00.500 | 51.1 dBA |
| Non Mascherato | 12:25:40 | 00:10:00.500 | 51.1 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P5

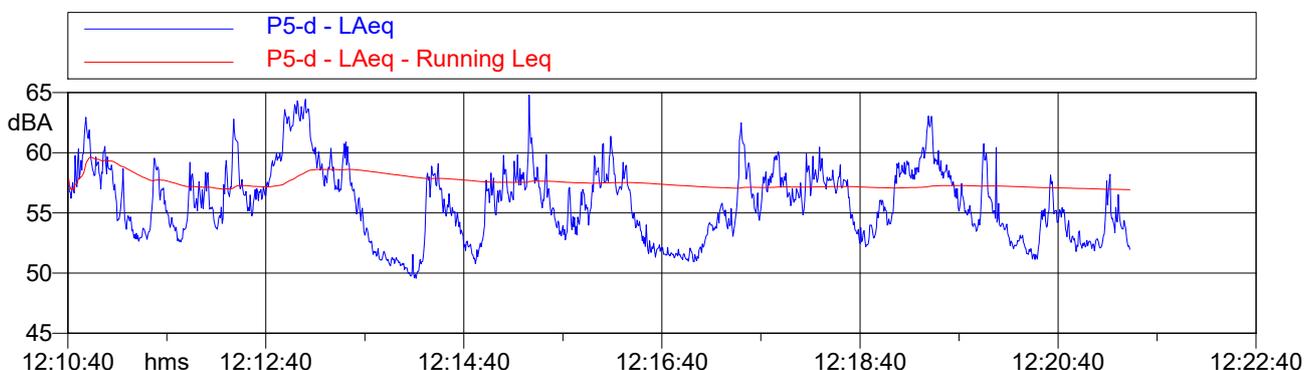
Nome misura: P5-d
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004436
 Durata: 644 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Michelangelo Grasso
 Data, ora misura: 03/10/2017 12:10:40
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 63.3 dBA | L5: 60.9 dBA |
| L10: 59.6 dBA | L50: 55.8 dBA |
| L90: 51.9 dBA | L95: 51.3 dBA |

$L_{Aeq} = 56.9 \text{ dB}$

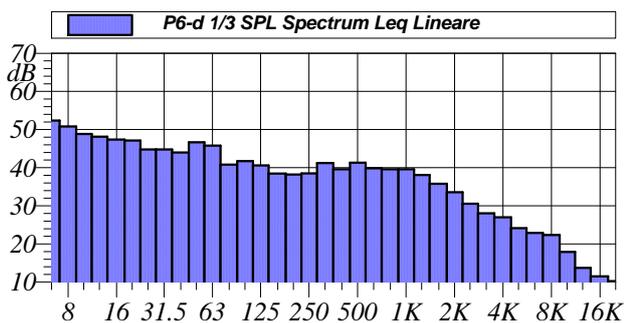
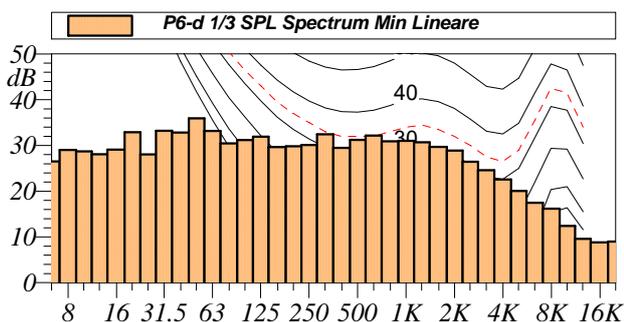
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 12:10:40 | 00:10:43.500 | 56.9 dBA |
| Non Mascherato | 12:10:40 | 00:10:43.500 | 56.9 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P6

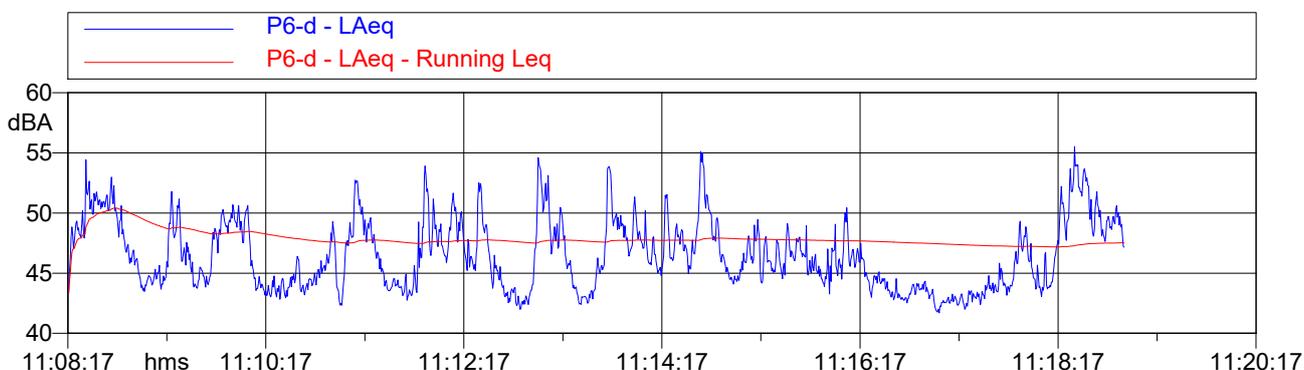
Nome misura: **P6-d**
 Località: **Bussi sul Tirino**
 Strumentazione: **831 0004436**
 Durata: **640 (secondi)**
 Nome operatore: **Ing. Michelangelo Grasso**
 Data, ora misura: **03/10/2017 11:08:17**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 53.8 dBA | L5: 51.6 dBA |
| L10: 50.5 dBA | L50: 46.0 dBA |
| L90: 43.2 dBA | L95: 42.8 dBA |

$L_{Aeq} = 47.5$ dB

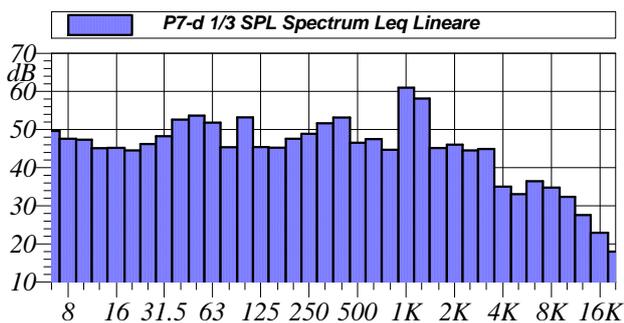
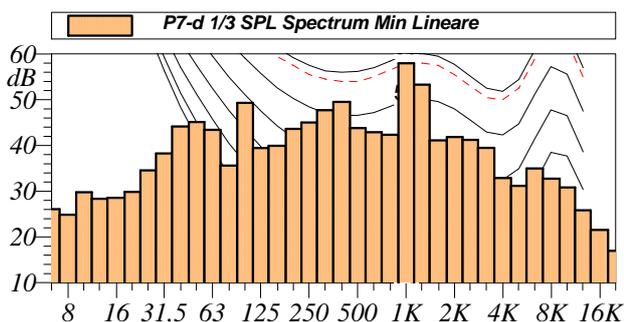
Annotazioni:



| Nome | Inizio | Durata | Leq |
|----------------|----------|----------|----------|
| Totale | 11:08:17 | 00:10:40 | 47.5 dBA |
| Non Mascherato | 11:08:17 | 00:10:40 | 47.5 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P7

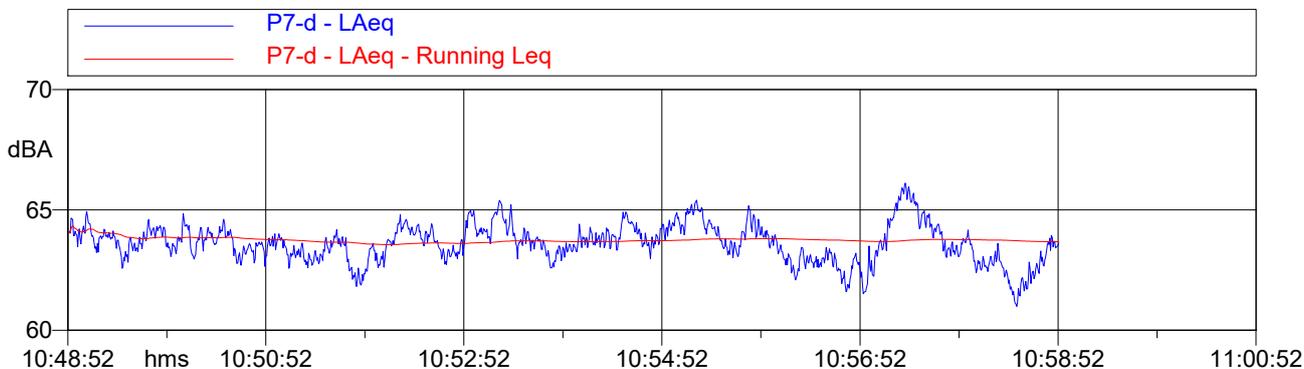
Nome misura: P7-d
Località: Bussi sul Tirino
Strumentazione: 831 0004283
Durata: 601 (secondi)
Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
Data, ora misura: 03/10/2017 10:48:52
Over SLM: 0
Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 65.6 dBA | L5: 64.9 dBA |
| L10: 64.6 dBA | L50: 63.6 dBA |
| L90: 62.6 dBA | L95: 62.2 dBA |

$L_{Aeq} = 63.7 \text{ dB}$

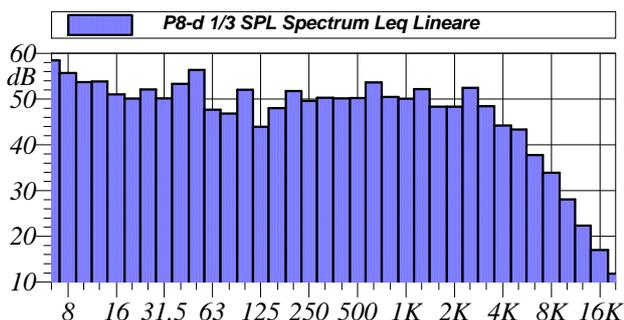
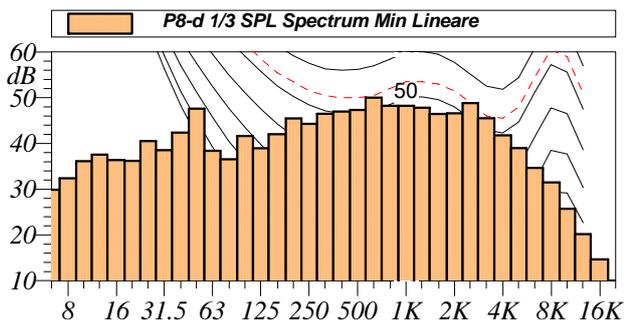
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 10:48:52 | 00:10:00.500 | 63.7 dBA |
| Non Mascherato | 10:48:52 | 00:10:00.500 | 63.7 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P8

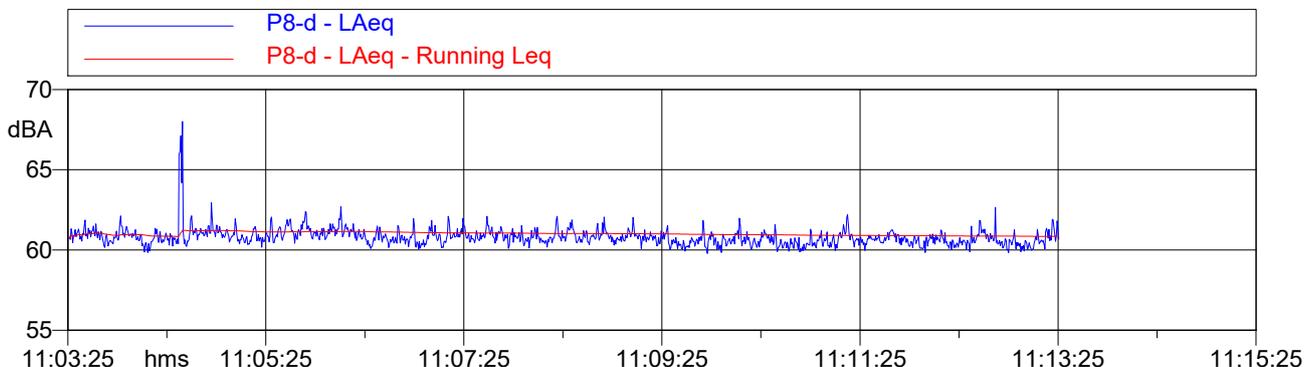
Nome misura: P8-d
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004283
 Durata: 601 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
 Data, ora misura: 03/10/2017 11:03:25
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 62.1 dBA | L5: 61.6 dBA |
| L10: 61.3 dBA | L50: 60.7 dBA |
| L90: 60.3 dBA | L95: 60.1 dBA |

$L_{Aeq} = 60.9 \text{ dB}$

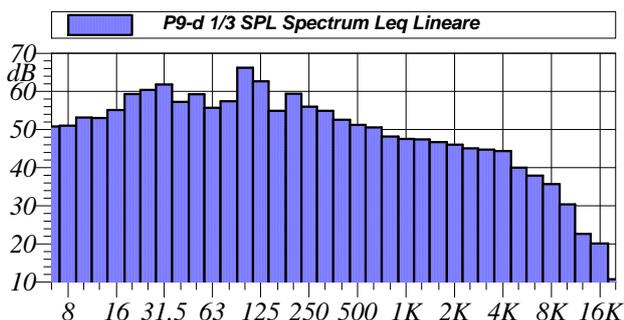
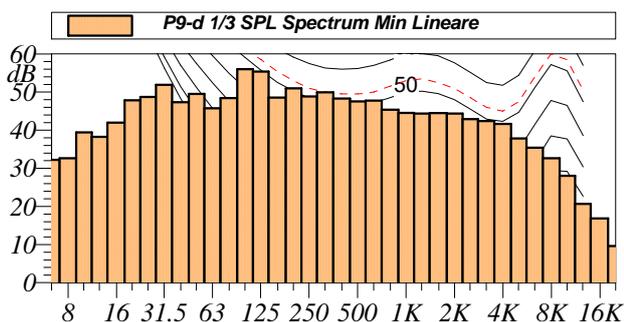
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 11:03:25 | 00:10:00.500 | 60.9 dBA |
| Non Mascherato | 11:03:25 | 00:10:00.500 | 60.9 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P9

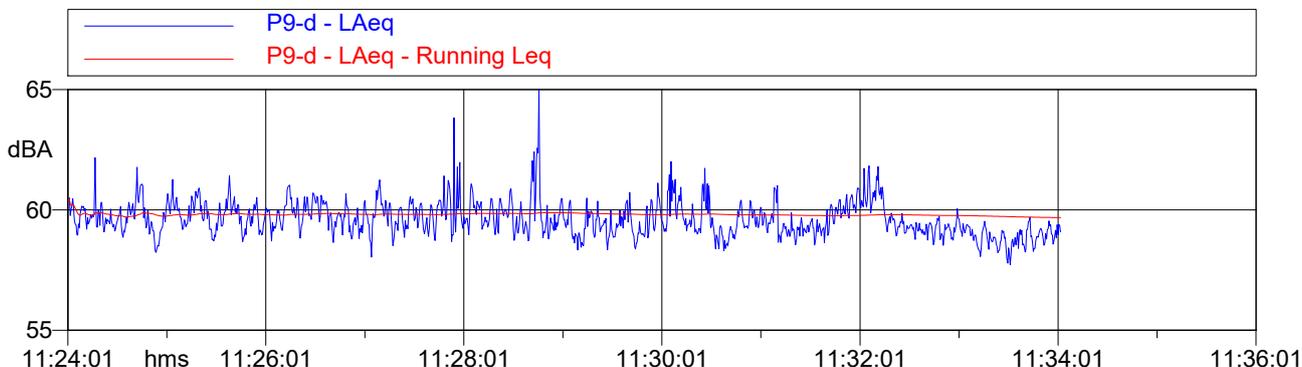
Nome misura: P9-d
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004436
 Durata: 602 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Michelangelo Grasso
 Data, ora misura: 03/10/2017 11:24:01
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 61.8 dBA | L5: 60.8 dBA |
| L10: 60.5 dBA | L50: 59.5 dBA |
| L90: 58.8 dBA | L95: 58.6 dBA |

$L_{Aeq} = 59.7 \text{ dB}$

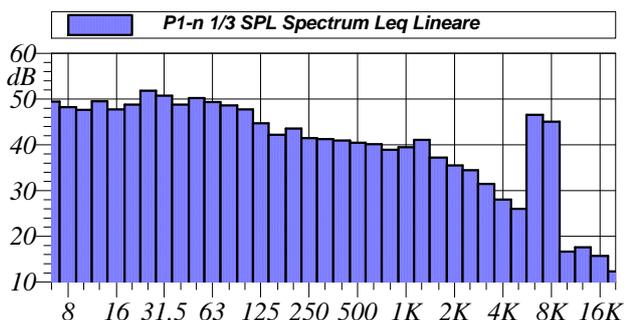
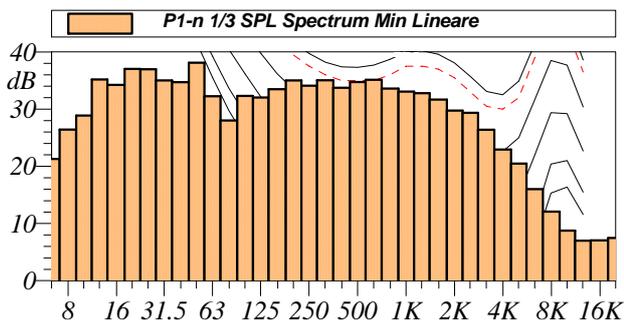
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 11:24:01 | 00:10:01.500 | 59.7 dBA |
| Non Mascherato | 11:24:01 | 00:10:01.500 | 59.7 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P1

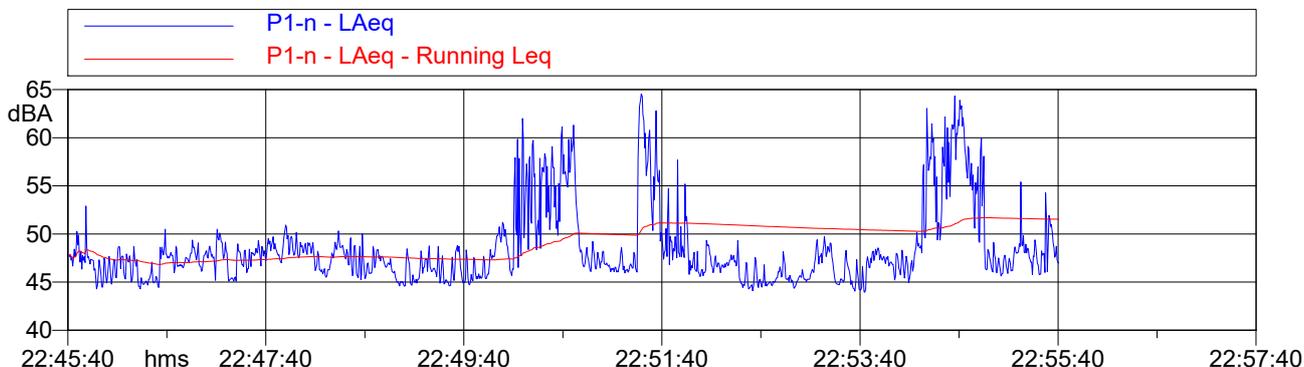
Nome misura: P1-n
Località: Bussi sul Tirino
Strumentazione: 831 0004283
Durata: 601 (secondi)
Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
Data, ora misura: 03/10/2017 22:45:40
Over SLM: 0
Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 62.1 dBA | L5: 58.0 dBA |
| L10: 55.2 dBA | L50: 47.4 dBA |
| L90: 45.1 dBA | L95: 44.8 dBA |

$L_{Aeq} = 51.5 \text{ dB}$

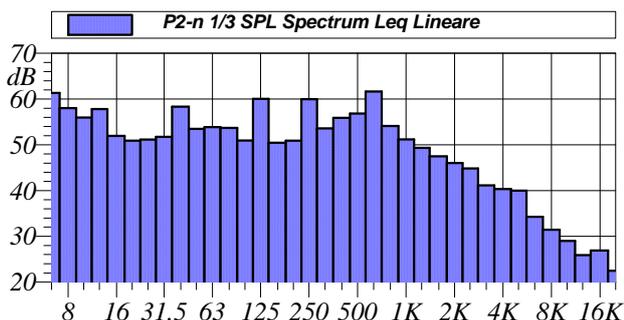
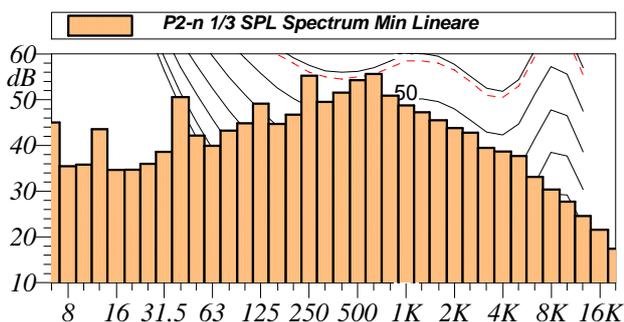
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 22:45:40 | 00:10:00.500 | 51.5 dBA |
| Non Mascherato | 22:45:40 | 00:10:00.500 | 51.5 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P2

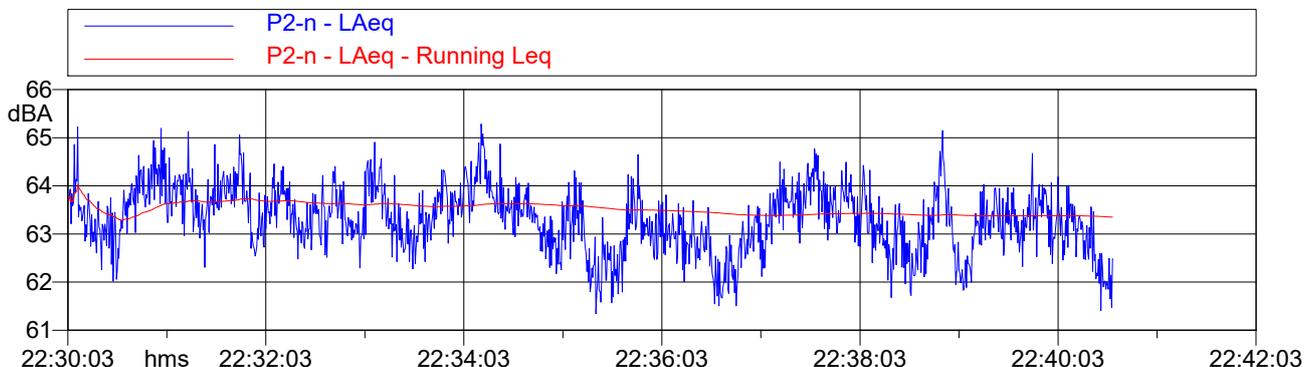
Nome misura: P2-n
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004436
 Durata: 633 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Michelangelo Grasso
 Data, ora misura: 03/10/2017 22:30:03
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 64.9 dBA | L5: 64.4 dBA |
| L10: 64.2 dBA | L50: 63.3 dBA |
| L90: 62.4 dBA | L95: 62.1 dBA |

$L_{Aeq} = 63.4 \text{ dB}$

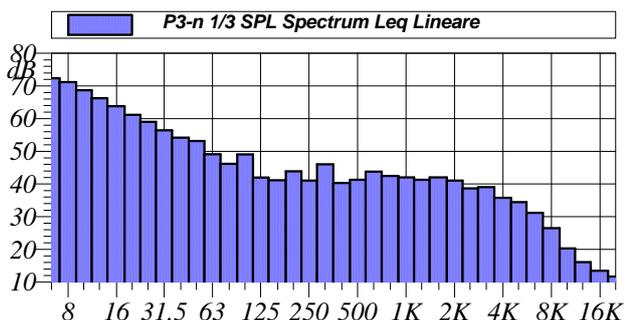
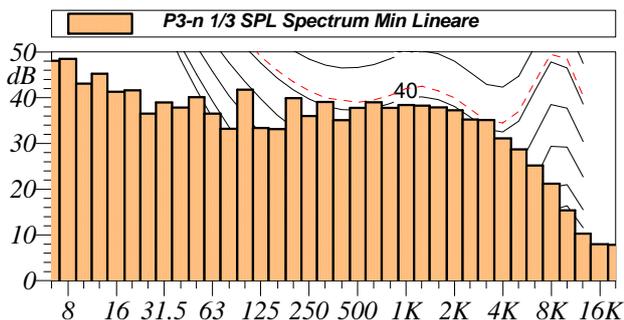
Annotazioni:



| Nome | Inizio | Durata | Leq |
|----------------|----------|----------|----------|
| Totale | 22:30:03 | 00:10:33 | 63.4 dBA |
| Non Mascherato | 22:30:03 | 00:10:33 | 63.4 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P3

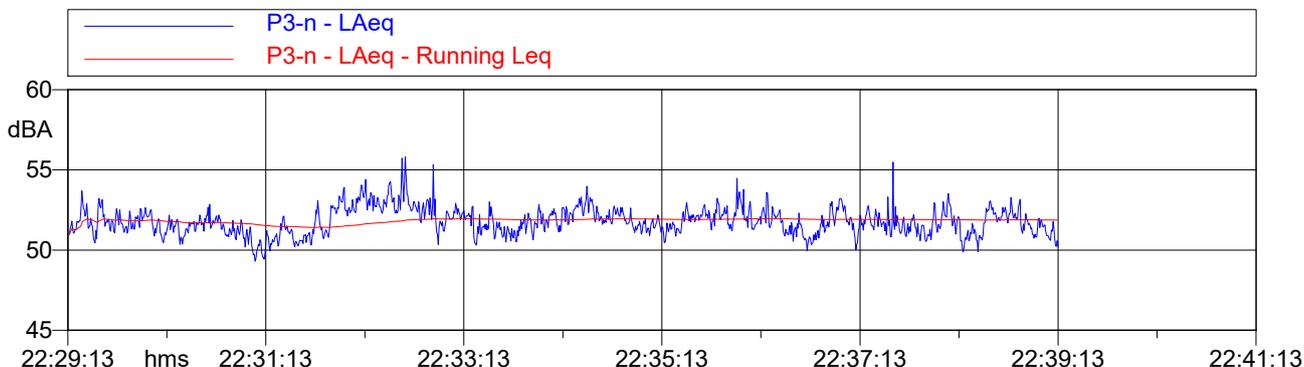
Nome misura: P3-n
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004283
 Durata: 600 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
 Data, ora misura: 03/10/2017 22:29:13
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 54.0 dBA | L5: 53.2 dBA |
| L10: 52.8 dBA | L50: 51.7 dBA |
| L90: 50.8 dBA | L95: 50.5 dBA |

$L_{Aeq} = 51.9 \text{ dB}$

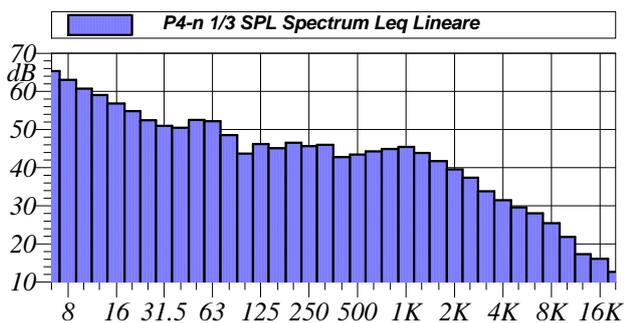
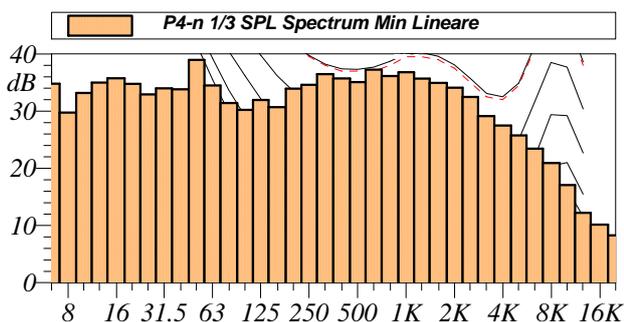
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 22:29:13 | 00:10:00 | 51.9 dBA |
| Non Mascherato | 22:29:13 | 00:10:00 | 51.9 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P4

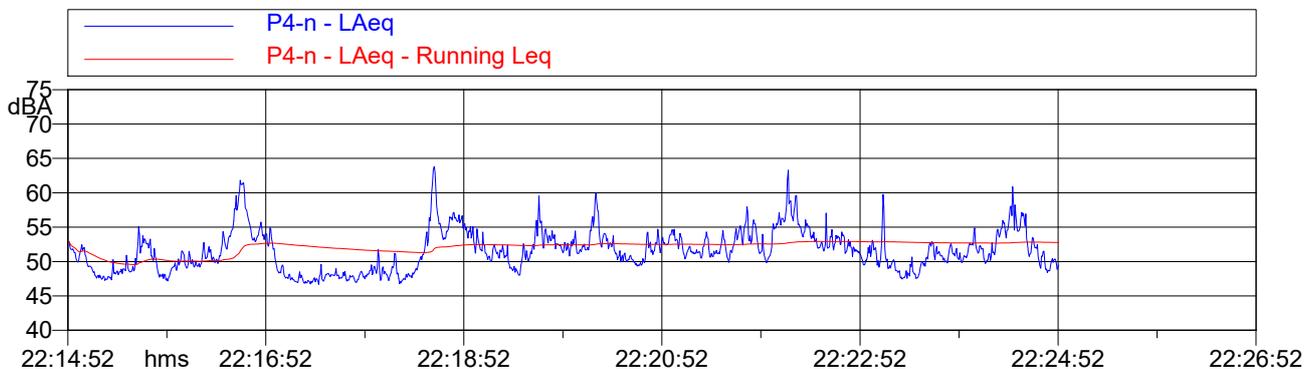
Nome misura: P4-n
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004283
 Durata: 601 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
 Data, ora misura: 03/10/2017 22:14:52
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 60.6 dBA | L5: 56.7 dBA |
| L10: 55.4 dBA | L50: 51.3 dBA |
| L90: 47.9 dBA | L95: 47.5 dBA |

$L_{Aeq} = 52.8 \text{ dB}$

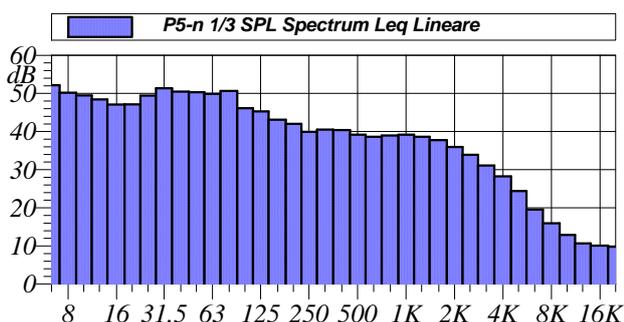
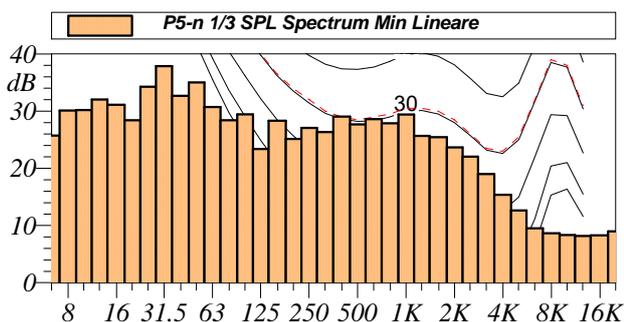
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 22:14:52 | 00:10:00.500 | 52.8 dBA |
| Non Mascherato | 22:14:52 | 00:10:00.500 | 52.8 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P5

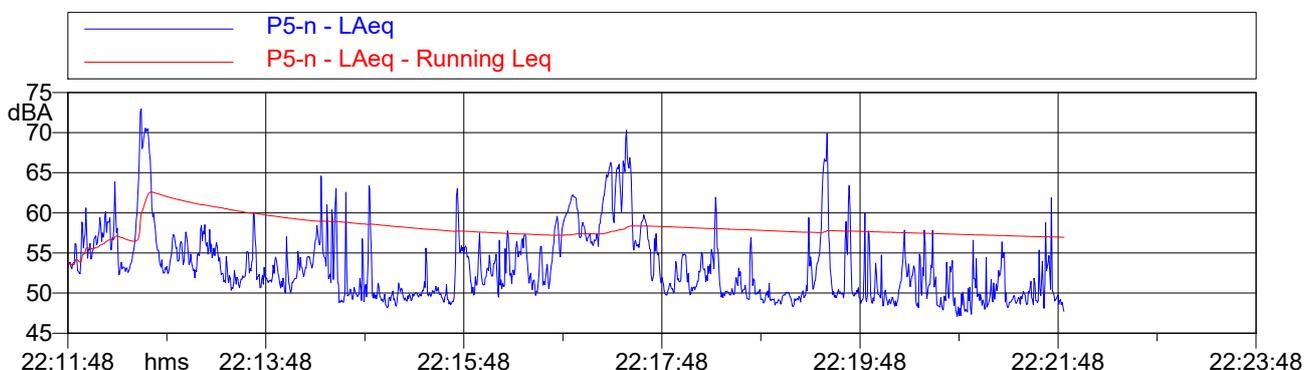
Nome misura: P5-n
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004436
 Durata: 604 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Michelangelo Grasso
 Data, ora misura: 03/10/2017 22:11:48
 Over SLM: N/A
 Over OBA: N/A



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 68.5 dBA | L5: 62.2 dBA |
| L10: 59.0 dBA | L50: 52.1 dBA |
| L90: 49.1 dBA | L95: 48.7 dBA |

$L_{Aeq} = 57.0 \text{ dB}$

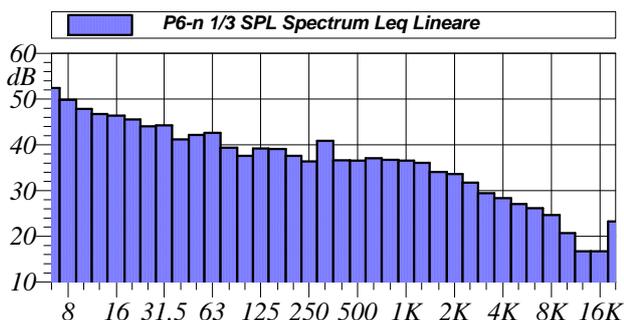
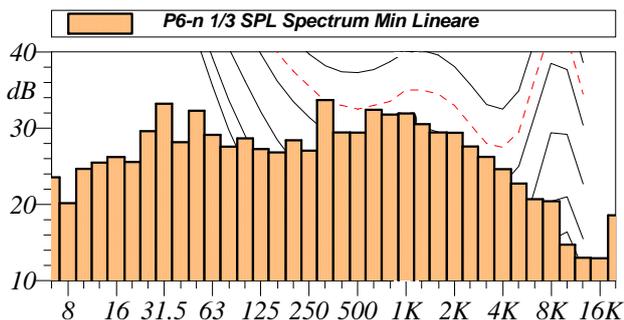
Annotazioni:



| Nome | Inizio | Durata | Leq |
|----------------|----------|--------------|----------|
| Totale | 22:11:48 | 00:10:03.500 | 57.0 dBA |
| Non Mascherato | 22:11:48 | 00:10:03.500 | 57.0 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P6

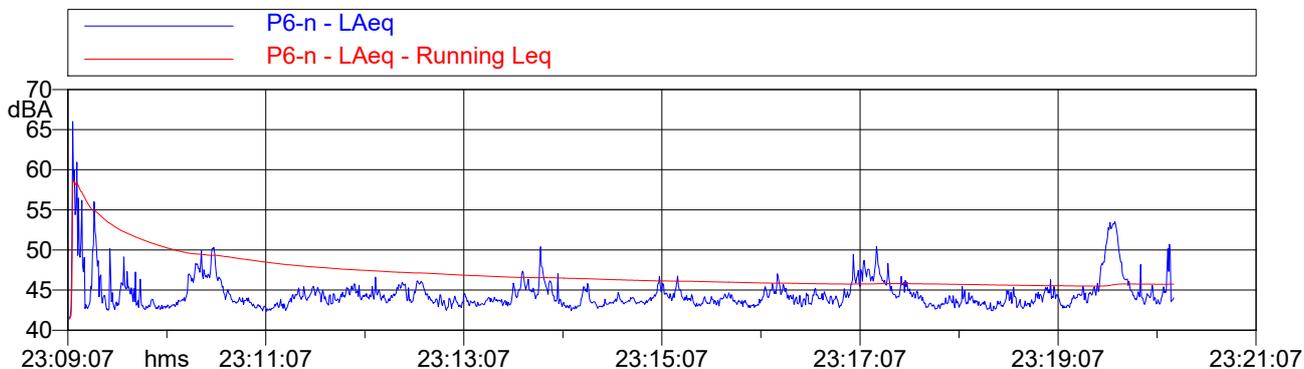
Nome misura: P6-n
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004436
 Durata: 670 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Michelangelo Grasso
 Data, ora misura: 03/10/2017 23:09:07
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 53.1 dBA | L5: 48.2 dBA |
| L10: 46.6 dBA | L50: 44.0 dBA |
| L90: 43.0 dBA | L95: 42.8 dBA |

$L_{Aeq} = 45.7 \text{ dB}$

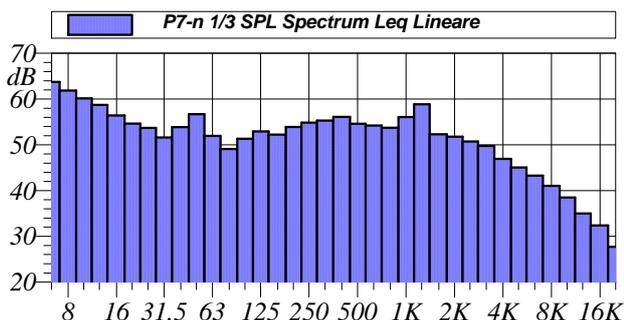
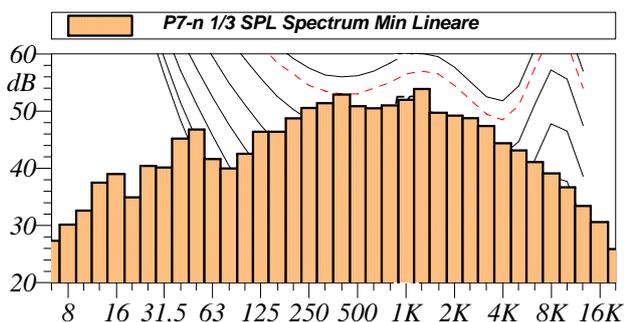
Annotazioni:



| Nome | Inizio | Durata | Leq |
|----------------|----------|----------|----------|
| Totale | 23:09:07 | 00:11:10 | 45.7 dBA |
| Non Mascherato | 23:09:07 | 00:11:10 | 45.7 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P7

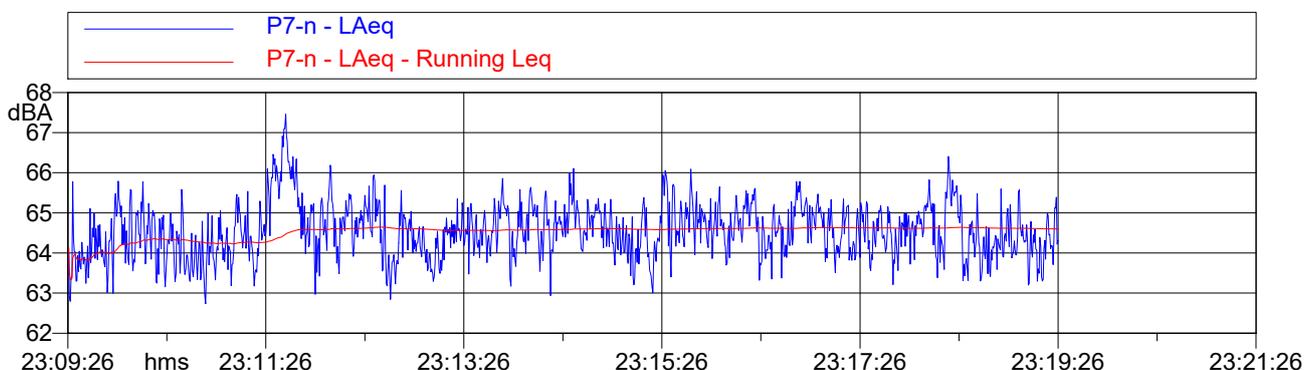
Nome misura: P7-n
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004283
 Durata: 600 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
 Data, ora misura: 03/10/2017 23:09:26
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 66.3 dBA | L5: 65.7 dBA |
| L10: 65.4 dBA | L50: 64.5 dBA |
| L90: 63.7 dBA | L95: 63.4 dBA |

$L_{Aeq} = 64.6 \text{ dB}$

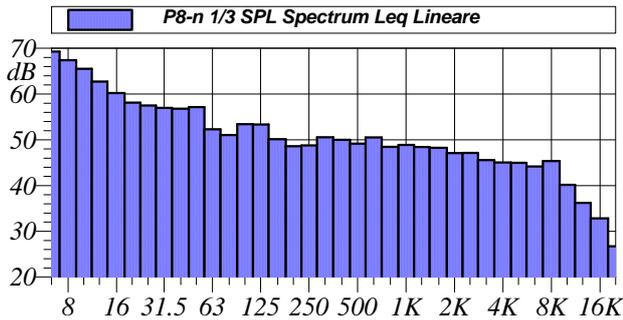
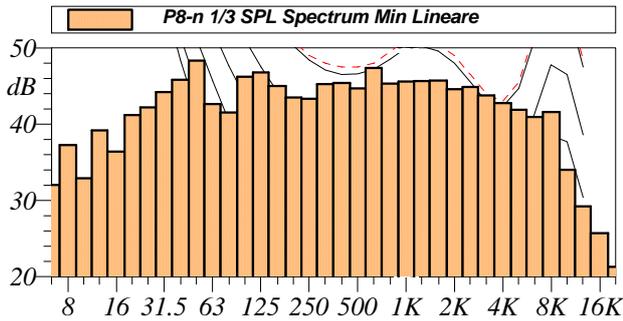
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 23:09:26 | 00:10:00 | 64.6 dBA |
| Non Mascherato | 23:09:26 | 00:10:00 | 64.6 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P8

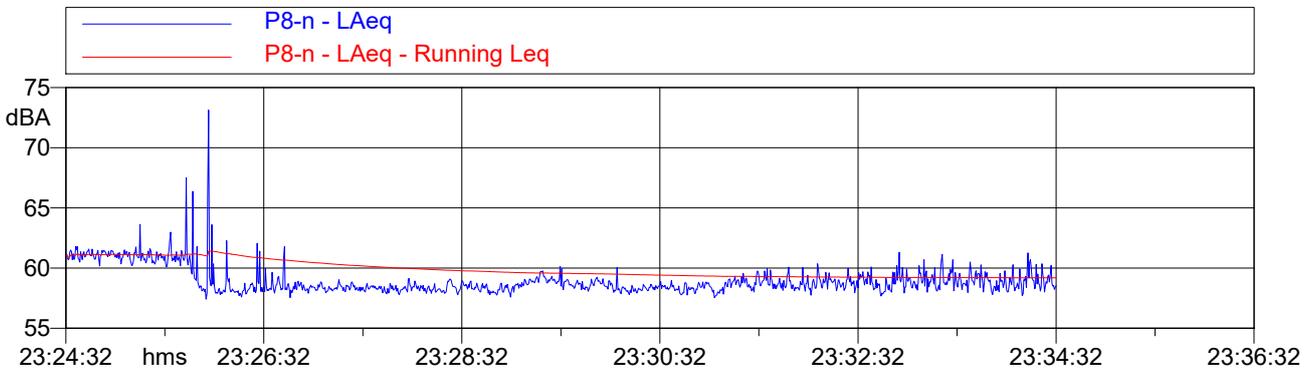
Nome misura: P8-n
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004283
 Durata: 600 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Elvio Muretta
 Data, ora misura: 03/10/2017 23:24:32
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 61.8 dBA | L5: 61.2 dBA |
| L10: 60.8 dBA | L50: 58.6 dBA |
| L90: 58.1 dBA | L95: 58.0 dBA |

$L_{Aeq} = 59.2 \text{ dB}$

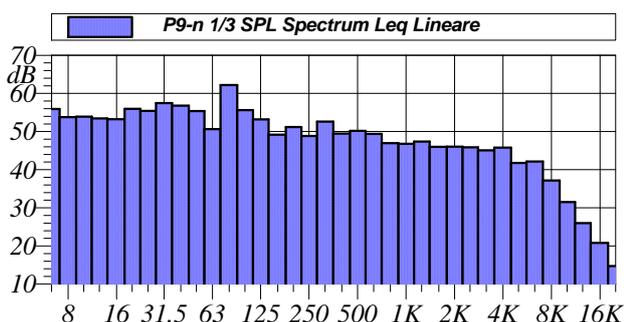
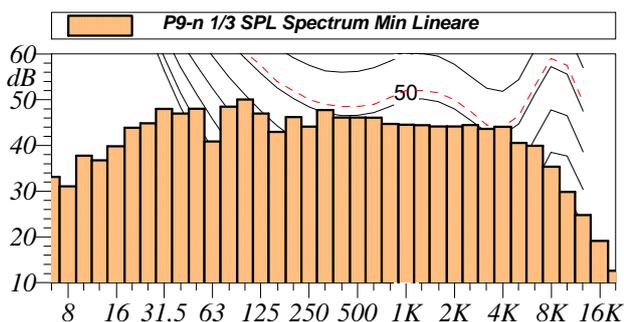
Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 23:24:32 | 00:10:00 | 59.2 dBA |
| Non Mascherato | 23:24:32 | 00:10:00 | 59.2 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

POSTAZIONE DI MISURA: P9

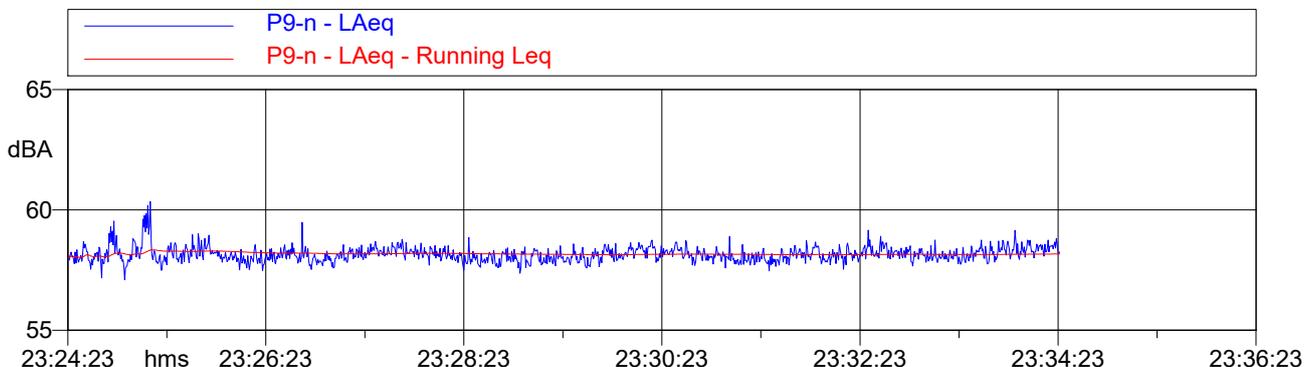
Nome misura: P9-n
 Località: Bussi sul Tirino
 Strumentazione: 831 0004436
 Durata: 601 (secondi)
 Nome operatore: Ing. Michelangelo Grasso
 Data, ora misura: 03/10/2017 23:24:23
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0



| | |
|---------------|---------------|
| L1: 59.2 dBA | L5: 58.7 dBA |
| L10: 58.5 dBA | L50: 58.1 dBA |
| L90: 57.8 dBA | L95: 57.7 dBA |

$L_{Aeq} = 58.2 \text{ dB}$

Annotazioni:



| Tabella Automatica delle Mascherature | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| Nome | Inizio | Durata | Leq |
| Totale | 23:24:23 | 00:10:01 | 58.2 dBA |
| Non Mascherato | 23:24:23 | 00:10:01 | 58.2 dBA |
| Mascherato | | 00:00:00 | 0.0 dBA |

ALLEGATO 4

ALLEGATO 5



Società Chimica Bussi S.p.A.
Verifica di Assoggettabilità a VIA
per installazione impianto di
produzione Clorito di Sodio

Valutazioni in merito al rispetto delle
procedure di cui al Titolo V della Parte
Quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii

1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

Con atto di compravendita del 01/08/2016, la società "GESTIONI INDUSTRIALI S.r.l.", facente capo agli imprenditori Todisco e Greco, ha acquisito da Solvay Chimica Italia S.p.A. l'intera partecipazione societaria da questa detenuta nella Solvay Chimica Bussi S.p.A., che ha preventivamente cambiato denominazione in "SOCIETÀ CHIMICA BUSSI S.p.A." (società per azioni a socio unico, sottoposta all'attività di direzione e coordinamento di "GESTIONI INDUSTRIALI S.r.l.").

Le aree del sito chimico di Bussi sul Tirino (PE), con alcune pertinenze all'esterno del perimetro dello stabilimento, già di proprietà Solvay Chimica Bussi S.p.A., sono quindi di Società Chimica Bussi S.p.A. che pertanto è l'attuale gestore del sito.

Dalla data di acquisizione, Società Chimica Bussi S.p.A. (di seguito "SCB"), in qualità di proprietaria delle aree su cui insiste lo stabilimento, ha assunto la responsabilità del procedimento tecnico-amministrativo di Caratterizzazione e Bonifica ai sensi del vigente D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Testo Unico in Materia Ambientale), che grava sul sito a fronte dello stato qualitativo delle matrici terreni e acque sotterranee riscontrato nel corso delle indagini eseguite a vario titolo dai diversi soggetti che si sono succeduti nella proprietà delle aree in oggetto. Attualmente tale procedimento è guidato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ("MATTM"), da quando le aree attualmente di proprietà SCB, con decreto del 28/05/2008, vennero ricomprese nel Sito di bonifica di Interesse Nazionale ("SIN") di Bussi sul Tirino, Piano d'Orta e Alanno (PE).

Si evidenzia fin d'ora che nell'ambito del suddetto procedimento SCB è riconosciuta, in base ad una sentenza del Consiglio di Stato, come "*proprietaria non responsabile della contaminazione*" delle aree su cui insiste lo stabilimento e delle relative pertinenze esterne.

Scopo del presente documento è quello di fornire un sintetico riepilogo dell'iter del procedimento tecnico-amministrativo di Caratterizzazione e Bonifica del sito, dall'attivazione avvenuta nel 2001, ad opera di altro gestore, fino all'attuale stato di avanzamento sotto la gestione SCB. Vengono quindi illustrati gli interventi realizzati/attualmente in corso nel sito a carico di SCB nell'ambito del suddetto procedimento, in conformità a quanto stabilito dal dettato normativo in materia di bonifica dei siti inquinati (Titolo V alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) per quanto di competenza del "*proprietario non responsabile della contaminazione*" delle aree.

2. ITER DEL PROCEDIMENTO DI CARATTERIZZAZIONE E BONIFICA

2.1 L'iter amministrativo gestito dai precedenti proprietari

L'iter amministrativo di Caratterizzazione e Bonifica venne attivato fin dal 2001, dall'allora proprietà Ausimont S.p.A., ai sensi del D.M. 471/99 all'epoca vigente.

Dal Maggio 2002, a seguito dell'acquisizione di Ausimont da parte di Solvay, l'iter amministrativo è passato in carico alle diverse società facenti capo al gruppo (dapprima Solvay Solexis SpA, dal 2013 Solvay Specialty Polymers Italy SpA).

Inizialmente il procedimento amministrativo è stato gestito dalla Conferenza dei Servizi ("CdS") composta dagli Enti Locali (Comune di Bussi sul Tirino, Provincia Pescara, Regione Abruzzo, ARTA Abruzzo), dapprima sotto la guida del Comune di Bussi e dal Settembre 2007 sotto la guida della Regione Abruzzo.

A seguito delle richieste della CdS nella prima riunione del Marzo 2003, le aree del sito chimico di Bussi vennero sottoposte a caratterizzazione integrativa delle matrici ambientali nel 2003-2004 da Solvay. La caratterizzazione venne approvata in Novembre 2004 dall'allora competente CdS, e nel Settembre 2005 venne presentato da Solvay il Progetto Preliminare di Bonifica con Misure di Sicurezza per il sito.

Con l'entrata in vigore in data 3 Aprile 2006 del D.Lgs. 152/06, nuovo Testo Unico in Materia Ambientale, che ha sostituito il D.M. 471/99 e modificato di fatto l'approccio alla definizione degli obiettivi di bonifica dei siti contaminati, l'iter tecnico e amministrativo del progetto di Caratterizzazione e Bonifica del sito di

Bussi è stato modificato di conseguenza: nell'Ottobre 2006 venne presentata da Solvay l'Analisi di Rischio sito-specifica ai fini della rimodulazione degli obiettivi di bonifica.

Con il Decreto Ministeriale del 28 Maggio 2008 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ("MATTM") ha istituito il Sito di bonifica di Interesse Nazionale ("S.I.N.") di Bussi sul Tirino, nel quale sono state ricomprese anche le aree dello stabilimento e le aree esterne adiacenti al perimetro. Da tale data, il MATTM stesso ha assunto la titolarità della guida dell'iter amministrativo di caratterizzazione e bonifica delle aree del sito chimico di Bussi, delegando le funzioni di istruttoria, controllo e validazione delle attività di indagine ad ARTA Abruzzo (Verbale della CdS del SIN di Bussi sul Tirino del 11/02/2010).

Dall'assunzione della guida del procedimento, il MATTM ha azzerato di fatto tutti gli atti precedenti, riavviando il procedimento dalla fase di caratterizzazione, con la richiesta a Solvay di:

- predisposizione di un Piano della Caratterizzazione Integrativo delle aree del sito chimico di Bussi;
- realizzazione del Piano di Investigazione Integrativo (prelievo ed analisi top-soil, esecuzione sondaggi e installazione piezometri integrativi);
- rimozione hot-spot di contaminazione nei terreni insaturi.

Il Piano della Caratterizzazione integrativo venne presentato e realizzato da Solvay nel corso del 2011.

Il procedimento amministrativo attualmente è giunto al termine della fase di caratterizzazione, approvata definitivamente nel corso della CdS del SIN di Bussi del 06/02/2015.

In merito ai successivi passaggi previsti nell'iter tecnico-amministrativo dalla vigente normativa ambientale, vale a dire formulazione della nuova Analisi di Rischio sito-specifica e del successivo e conseguente Progetto di Bonifica/Messa in Sicurezza Operativa ("MISO") o Permanente ("MISP"), si precisa fin d'ora che tali attività non spettano a SCB, in quanto "*proprietaria non responsabile*" della contaminazione del sito.

Tale qualifica deriva dal fatto che già la precedente proprietaria Solvay era stata riconosciuta "*proprietaria non responsabile*" della contaminazione: sulla base dei risultati delle indagini condotte nel corso dell'iter di caratterizzazione e della formulazione del modello concettuale del sito, il MATT, a partire dal 2014, in conformità ad una sentenza del Consiglio di Stato (25/09/2013, ord. n.21, richiamata anche in una comunicazione inviata a Solvay in data 17/03/2016) in merito agli obblighi a cui sono soggetti appunto i "*proprietari non responsabili*", cioè quelli di adottare soltanto le misure di prevenzione indicate nell'art. 242 del D.Lgs. 152/06, ha riqualificato gli interventi richiesti alla precedente proprietaria Solvay, prescrivendo da quel momento l'adozione di Misure di Prevenzione ("MIPRE"), e non più di misure di Messa in Sicurezza d'Emergenza ("MISE").

Successivamente, Solvay era stata definitivamente riconosciuta "*proprietaria non responsabile*" della contaminazione dalla sentenza del Consiglio di Stato in sede giurisdizionale (sezione Sesta) n. 2781 del 23/06/2016, e come tale ad essa non potevano pertanto essere richiesti dagli Enti di Controllo (MATTM compreso) interventi che vanno oltre l'attuazione di Misure di Prevenzione ("MIPRE") destinate ad impedire la diffusione della contaminazione all'esterno delle aree di proprietà. L'onere della bonifica (e quindi anche l'elaborazione dell'Analisi di Rischio propedeutica alla stessa) veniva demandato al responsabile della contaminazione, da identificarsi a cura degli Enti preposti.

2.2 Le prescrizioni attualmente vigenti a carico di SCB

Società Chimica Bussi, attuale proprietaria del sito, in analogia con quanto sopra indicato, non essendo responsabile della contaminazione, non è quindi il soggetto obbligato all'esecuzione delle attività di bonifica e/o di messa in sicurezza, ma soltanto a mantenere attive tutte le misure di prevenzione già in atto.

L'attestazione del ruolo di SCB nell'ambito dell'iter tecnico-amministrativo ai sensi del D.Lgs. 152/06 è stata confermata in occasione del Tavolo Tecnico svoltosi in data 22/12/2016, convocato a prosecuzione della CdS Decisoria del SIN di Bussi del 30/11/2016 per la discussione degli aspetti specifici relativi al sito chimico di Bussi, in cui il MATTM in conclusione ha richiesto a SCB di proseguire le attività di monitoraggio e di garantire l'efficacia/efficienza delle misure di prevenzione già adottate, che saranno descritte nel seguito.

3. STATO AMBIENTALE DEL SITO

3.1 Stato qualitativo delle matrici ambientali nell'area di stabilimento

Nell'area dello stabilimento SCB le matrici ambientali terreno e acque sotterranee risultano degradate in conseguenza della centenaria storia industriale del sito e delle pregresse pratiche di gestione delle attività produttive e degli scarichi.

Terreni

La contaminazione rinvenuta nei terreni è principalmente dovuta a:

- Metalli (As, Pb, Zn, Hg);
- Composti Organici Clorurati;
- Idrocarburi C>12.

La contaminazione riguarda il suolo superficiale (posto tra 0 m e 1 m dal p.c.) e il suolo profondo (posto tra 1 m da p.c. ed il livello piezometrico). A causa della limitata soggiacenza della falda superficiale, lo spessore del suolo profondo è generalmente modesto o molto modesto.

La contaminazione si rinviene prevalentemente in alcune macrozone così definite:

- area corrispondente all'impianto di Elettrolisi del Cloruro di Sodio (ECS);
- area corrispondente all'ex impianto Clorometani (CMT);
- area corrispondente all'impianto di sintesi dell'Acido Cloridrico (HCl);
- area corrispondente all'ex area serbatoi fuori terra contenenti Solventi Organici;
- area corrispondente all'area ex S.I.A.C. (in sinistra Tirino).

I superamenti a carico del parametro Piombo sono stati essenzialmente rilevati in sponda sinistra del Tirino in corrispondenza dell'area ex S.I.A.C., dove interessano sia la porzione superficiale di suolo sia la profonda. In tale area sono stati rinvenuti inoltre Piombo Tetraetile e Piombo Tetrametile, (sostanze non normate nel D.Lgs. 152/06), in modeste concentrazioni nel suolo superficiale, esclusivamente per il Piombo Tetraetile, in concentrazioni più elevate, nel suolo profondo.

Per il Mercurio è stata evidenziata una distribuzione diffusa, sia nel suolo superficiale sia nel suolo profondo, che interessa tutto lo Stabilimento ed è maggiormente concentrata in corrispondenza dell'impianto di Elettrolisi del Cloruro di Sodio e della limitrofa ex area serbatoi fuori terra contenenti Solventi Clorurati.

Nel sito si rinviene una contaminazione da Idrocarburi C>12 nel suolo superficiale, in destra del F. Tirino nella zona centrale del sito (area ECS, area ex CMT, area HCl), e nel suolo profondo in sinistra del F. Tirino (area ex S.I.A.C.).

Per i Composti Clorurati si rilevano esclusivamente superamenti puntuali, distribuiti in varie zone del sito (ex area serbatoi fuori terra, area ex CMT, area HCl, prevalentemente composti della famiglia degli Alifatici Clorurati, e area ex S.I.A.C., per un composto Alifatico Alogenato, il 1,2-Dibromoetano).

Una situazione particolare è stata determinata nel corso delle indagini eseguite nel 2006 in corrispondenza dell'area delle cosiddette "Terre rosse" (materiali di scarto delle lavorazioni dell'ex impianto Allumina, attivo dal 1907 al 1932, rinvenuti nella zona centro-orientale in destra F. Tirino). Le analisi chimiche sui campioni di "Terre rosse" hanno evidenziato concentrazioni in tracce per alcuni Metalli (Arsenico, Piombo, Rame e Zinco) ed elevate concentrazioni di Alluminio. L'Alluminio non è un composto normato dal D.Lgs. 152/06, ma gli elevati valori riscontrati possono rappresentare un "marker" nella valutazione dell'origine delle "Terre rosse".

Nel corso delle indagini di caratterizzazione eseguite nel 2011 è stata rilevata la presenza di contaminazione da Diossine/Furani (PCDD-PCDF) nel top soil (strato superficiale del terreno compreso tra 0,0 e 10,0 cm).

Per alcuni punti con concentrazioni superiori di oltre 10 volte al limite normativo (hot spot) per PCDD-PCDF, Cloroformio e Cloruro di Vinile sono state eseguite attività di rimozione e smaltimento dei terreni superficiali.

Le perforazioni profonde hanno evidenziato l'assenza di contaminazione negli strati profondi dell'orizzonte dei limi lacustri, interessato solo localmente da superamenti delle CSC a carico di alcuni Composti Clorurati limitatamente al tetto di tali depositi, direttamente in contatto con il sovrastante acquifero di copertura saturo contaminato.

È stato inoltre valutato lo stato qualitativo della matrice terreno anche per un'area esterna a valle dello Stabilimento, prossima alla confluenza tra il F. Tirino e il F. Pescara. In tale zona non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi per il suolo.

Acque sotterranee

Falda superficiale

Le indagini ambientali condotte dal 2004 hanno evidenziato la presenza di uno stato di compromissione qualitativa della matrice acqua di falda superficiale.

Analogamente a quanto fatto per il suolo insaturo, i superamenti sono riconducibili alle seguenti classi di contaminanti:

- Metalli (Arsenico, Mercurio, Nichel, Piombo, Alluminio);
- Boro;
- Composti Organici Clorurati;
- Idrocarburi Aromatici (principalmente Benzene);
- Idrocarburi totali (espressi come *n-esano*).

Relativamente ai Metalli, la contaminazione è risultata a carico di Alluminio, Arsenico, Cromo totale, Nichel, Piombo e Mercurio. In particolare, come già indicato per i terreni insaturi, il Piombo è stato riscontrato prevalentemente nei piezometri in sponda sinistra del F. Tirino, mentre le concentrazioni più elevate di Mercurio sono state riscontrate in prossimità dell'impianto di Elettrolisi del Cloruro di Sodio; inoltre, per il Mercurio come per gli altri Metalli, la distribuzione dei superamenti è risultata localizzata prevalentemente lungo l'allineamento dei piezometri installati nel settore centro-meridionale dello Stabilimento, in corrispondenza di un probabile paleoalveo del Tirino, dove le condizioni di pH elevato favoriscono la solubilizzazione in falda di sostanze quali Alluminio e Arsenico. Eccedenze delle CSC per l'Alluminio si rilevano anche nell'area delle "Terre rosse".

Per gli Idrocarburi totali (come *n-esano*) la contaminazione in falda è risultata modesta e localizzata nell'area dell'ex impianto Acqua Ossigenata (dismesso da Medavox nel 2010). Per i Composti Aromatici i superamenti sono stati riscontrati soltanto a carico del Benzene.

La contaminazione più rilevante è risultata a carico dei Composti Organici Clorurati, diffusi in quasi tutta l'area di Stabilimento e rilevati anche nell'area esterna a valle dello Stabilimento, prossima alla confluenza tra il F. Tirino e il F. Pescara.

Le maggiori concentrazioni sono state rilevate in corrispondenza del settore centrale del sito produttivo, dove erano attivi gli ex impianti Acetilene-Trielina e Clorometani.

Le concentrazioni dei principali contaminanti tendono progressivamente a diminuire procedendo verso il perimetro Est del sito.

Negli anni, la CdS ha disposto l'integrazione del profilo analitico inizialmente ricercato con l'aggiunta di Boro, IPA, Diclorometano, Tetracloruro di Carbonio ed Esacloroetano.

I monitoraggi periodici della falda superficiale eseguiti nel sito hanno identificato per il Boro elevate concentrazioni in corrispondenza del settore orientale dello Stabilimento, sia in destra che in sinistra Tirino; gli IPA risultano presenti, in modeste concentrazioni, anch'essi nel settore orientale ma in destra Tirino. Il Diclorometano risulta avere una distribuzione simile a quella dei composti della famiglia dei Clorometani, con le maggiori concentrazioni in corrispondenza del settore centrale e meridionale del sito produttivo e tendenti progressivamente a diminuire procedendo verso Est. Per quanto riguarda l'Esacloroetano, i superamenti rilevati risultano localizzati in prossimità delle sponde del F. Tirino nel tratto che scorre all'interno dello Stabilimento e all'esterno.

Lo scenario della contaminazione in falda superficiale è sostanzialmente confermato sulla base dei risultati dei monitoraggi periodici eseguiti dal 2006 per quanto concerne la distribuzione areale dei composti; risultano invece in diminuzione le concentrazioni massime dei principali contaminanti, con una corrispondenza temporale con le successive attivazioni dei sistemi di confinamento idraulico via via implementati a partire dal 2005.

Falda profonda

Le indagini eseguite nel 2006 hanno portato al rinvenimento di un acquifero profondo, sede di una falda profonda nella quale sono stati rilevati i seguenti composti contaminanti in concentrazioni superiori ai limiti di legge:

- Metalli (Arsenico, Mercurio, Nichel, Piombo);
- Boro;
- Composti Organici Clorurati;
- Idrocarburi Aromatici (Benzene).

I Metalli risultano localizzati prevalentemente in sponda sinistra del Tirino; il Boro presenta una distribuzione simile a quella riscontrata in falda superficiale (concentrato nel settore orientale sia in destra sia in sinistra Tirino); il Benzene, sempre in modeste concentrazioni, risulta prevalentemente concentrato nel settore orientale sia in destra sia in sinistra Tirino.

La maggiore contaminazione in falda profonda risulta a carico dei Composti Organici Clorurati, distribuiti in modo diffuso in tutta l'area centrale e orientale del sito ed esternamente al perimetro in corrispondenza della zona prossima alla confluenza tra il F. Tirino e il F. Pescara.

Analogamente a quanto indicato per la falda superficiale, i monitoraggi idrochimici svolti nel sito evidenziano un trend in costante diminuzione per le concentrazioni dei Composti Clorurati; tale andamento trova corrispondenza temporale con l'attivazione del confinamento idraulico in falda profonda nel Marzo 2008 e la successiva implementazione nel Marzo 2009.

Tra i Composti Clorurati è interessante notare la distribuzione delle singole sostanze:

- nell'area centro-occidentale sono prevalenti i composti primari complessi delle catene dei Cloroetileni (Tetracloroetilene e Tricloroetilene) e dei Clorometani (Tetracloruro di Carbonio e Cloroformio), oltre all'Esacloroetano;
- nell'area orientale del sito sono presenti soltanto composti secondari di degradazione delle catene dei Clorometani e dei Cloroetileni ed è assente l'Esacloroetano.

4. INTERVENTI ATTUATI E IN ATTO

4.1 MIPRE delle acque sotterranee

Nell'ambito del suddetto procedimento tecnico-amministrativo, nel sito SCB è stato realizzato un intervento di MIPRE, destinato a impedire la possibilità di migrazione/trasporto della contaminazione in falda all'esterno del perimetro delle aree di proprietà, tuttora attivo quale Misura di Prevenzione ("MIPRE", ai sensi del D.Lgs. 152/06) sotto l'attuale gestione di SCB.

L'intervento consiste in un confinamento idraulico con sistema del "Pump&Treat" (barriera idraulica con emungimento delle acque di falda e trattamento delle stesse in impianto Trattamento Acque di Falda - "TAF" - dedicato), attivato nel settore orientale del sito, di valle idrogeologica rispetto al deflusso idrico sotterraneo.

L'intervento è stato realizzato da Solvay, a seguito dei risultati delle indagini di caratterizzazione realizzate nel 2004, ed è stato avviato in Luglio 2005. Inizialmente la barriera idraulica ha interessato la falda superficiale; dopo il rinvenimento della contaminazione nell'acquifero profondo, dal Marzo 2008 è stata attivata una barriera idraulica anche in falda profonda.

Il sistema di Pump&Treat è stato ottimizzato in più occasioni, sia per ciò che concerne il progressivo aumento dei pozzi di emungimento che formano le barriere idrauliche in falda superficiale e in falda profonda, sia per quanto riguarda l'impianto TAF, progressivamente ampliato nella capacità di trattamento in relazione ai crescenti volumi di acque emunte.

Il più recente intervento di ottimizzazione, completato ad opera di Solvay nel 2016, è consistito in una nuova estensione del numero di punti di emungimento in falda superficiale e profonda. La nuova configurazione dei pozzi attivi in pompaggio, divenuta operativa in Agosto 2016 proprio in contemporanea con l'acquisizione del sito da parte di SCB, è riportata nelle seguenti figure:



Ubicazione Barriera Idraulica in **falda superficiale** e P62 - Stabilimento SCB



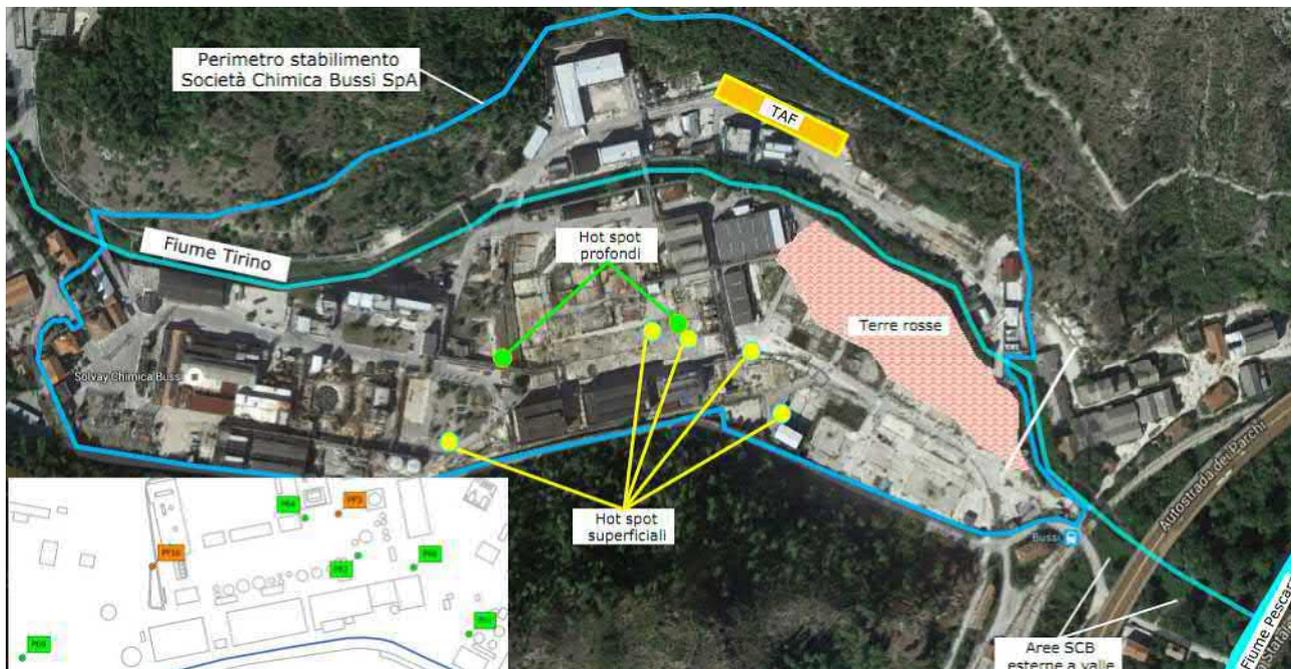
Configurazione barriera idraulica in **FALDA PROFONDA** - Stabilimento SCB

A valle delle barriere sono ubicati alcuni piezometri-spia (P74 e E8 superficiali, PP4 e PP4bis profondi) destinati a verificare l'efficacia idrochimica e l'efficienza idraulica del confinamento.

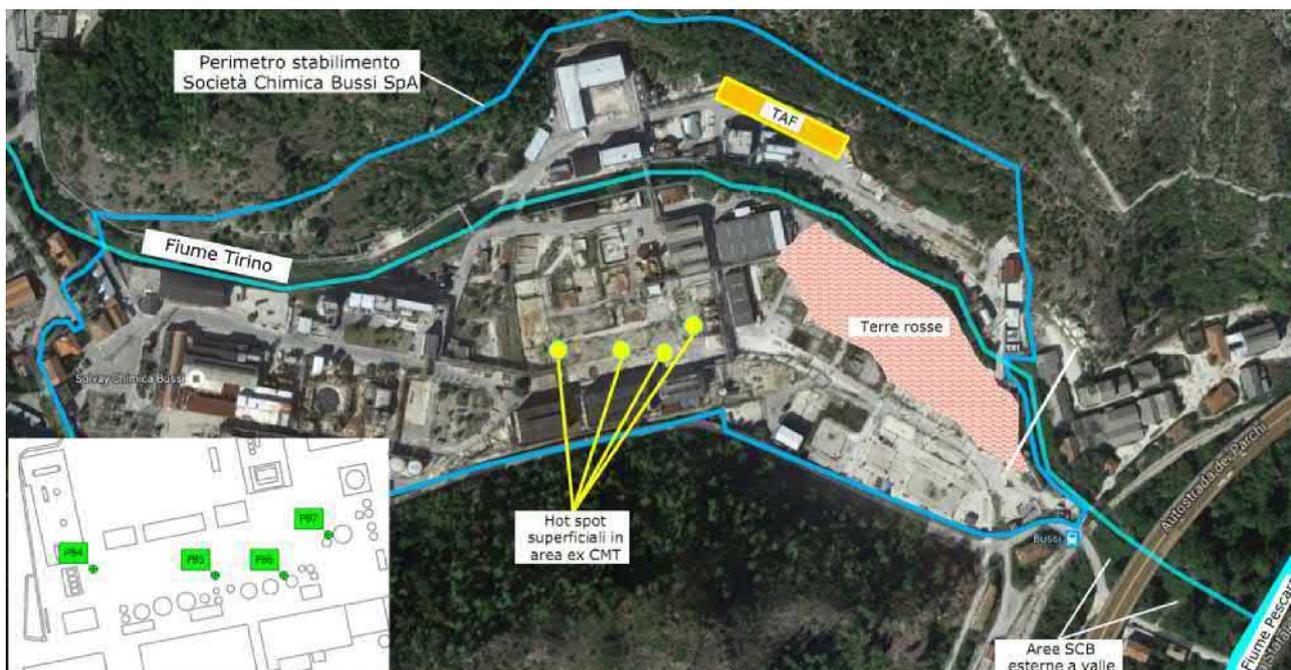
Oltre al confinamento idraulico, un altro intervento di MIPRE attivo nel sito prevede l'emungimento delle acque sotterranee in alcuni punti caratterizzati da concentrazioni di contaminanti particolarmente elevate

("hot spot"), localizzati nell'area centrale dello stabilimento nelle zone sorgente della contaminazione, dove in passato erano in esercizio gli ex impianti produttivi dell'Acetilene-Triolina e dei Clorometani, e nell'area con le maggiori concentrazioni di Mercurio disciolto in falda superficiale. Il completamento degli interventi sugli hot spot è avvenuto in Gennaio 2017, con l'attivazione in pompaggio di quelli rinvenuti in area ex impianto CMT.

Infine, su richiesta degli Enti, da Febbraio 2015 è attivo un intervento di MIPRE che riguarda un piezometro in falda superficiale (P62) posto esternamente al perimetro di stabilimento, a valle della barriera idraulica in esercizio nel settore orientale del sito, messo in emungimento per intercettare la contaminazione residua ivi presente.



Ubicazione hot spot in falda superficiale e profonda - Stabilimento SCB



Ubicazione hot spot in falda superficiale nell'area ex impianto CMT - Stabilimento SCB

Le acque emunte dai pozzi delle barriere idrauliche e dagli hot spot sono inviate al nuovo impianto TAF, progettato da Solvay e costruito tra il 2015 e il 2016 in sponda sinistra del F. Tirino (vedi figure sopra). Il nuovo impianto TAF è dimensionato per una capacità di trattamento in continuo pari a 105 mc/h (116 mc/h con i ricircoli).

Preliminarmente alla costruzione del nuovo T.A.F., in data 09/07/2015 Solvay Specialty Polymers Italy aveva presentato al competente SUAP del Comune di Bussi sul Tirino l'istanza per il rilascio di Autorizzazione Unica Ambientale ("AUA"), ai sensi e per gli effetti del D.P.R. marzo 2013, n. 59, relativamente ai titoli abilitativi d'interesse riguardanti gli scarichi delle acque trattate (acque reflue industriali) in corpo idrico superficiale (nello specifico, attraverso il "Collettore 10", il F. Pescara), le emissioni in atmosfera e l'impatto acustico.

All'esito dell'istruttoria, con provvedimento di Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) approvata con Determinazione n. 1801 del 23/11/2015 rilasciata dalla Provincia di Pescara, il nuovo impianto T.A.F. è stato autorizzato al funzionamento per i seguenti titoli abilitativi:

- scarico delle acque trattate (equiparate a acque reflue industriali, di cui al capo II del titolo IV della sezione II della Parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni) in corpo idrico superficiale (nel rispetto dei limiti per lo scarico in acque superficiali previsti dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.); portata di trattamento = 105 m³/h (116 mc/h con i ricircoli);
- emissione in atmosfera (nel rispetto dei valori di emissione - espressi come concentrazione - riportati nelle tabelle della parte II dell'Allegato 1 alla Parte Quinta, Titolo 1 - "Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività" - del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ulteriormente ribassati del 30% come richiesto dalla Delibera della Regione Abruzzo n. 5797 del 15/11/1994); portata emissioni in atmosfera = 4000 Nm³/h;
- comunicazione o nulla osta di cui all'articolo 8, comma 4 o comma 6, della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico).

La costruzione del nuovo impianto T.A.F. da parte di Solvay Specialty Polymers Italy è terminata in Giugno 2016; dopo il collaudo, l'impianto è entrato in esercizio in Agosto 2016.

Con accordo societario tra le parti (Solvay Specialty Polymers Italy S.p.A. e SCB), la proprietà e la gestione del sistema di P&T, e quindi del TAF, è passata in capo a SCB.

Di conseguenza, in qualità di nuova proprietaria dell'impianto T.A.F., in data 07/09/2016 SCB ha presentato domanda di voltura dell'AUA rilasciata al precedente gestore.

Attualmente l'impianto T.A.F. tratta le acque provenienti dalla barriera idraulica e dagli hot spot presenti nelle aree di proprietà SCB, nelle condizioni di esercizio degli emungimenti nella configurazione prevista dal progetto di ottimizzazione predisposto da Solvay; rispetto alle necessità legate al trattamento delle suddette acque, l'impianto dispone di un ulteriore margine di potenzialità di trattamento, sia in termini di volumi orari (portata) che di carico di contaminazione in ingresso.

In data 30/06/2017 è stata presentata al SUAP la richiesta di modifica (non sostanziale) per poter trattare nell'impianto anche l'acqua emunta dai terreni a monte dello stabilimento di proprietà Solvay Specialty Polimers S.p.A.

La suddetta Determinazione prescrive l'esecuzione di un Piano di Monitoraggio dell'efficienza di trattamento dell'impianto TAF e di verifica del rispetto dei limiti di scarico e di emissione in atmosfera, da eseguirsi a cura dello stabilimento secondo il seguente piano;

- scarico idrico: monitoraggio mensile;
- emissioni in atmosfera: monitoraggio mensile.

4.2 Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque sotterranee

In riferimento alla gestione delle acque sotterranee, il procedimento tecnico-amministrativo ai sensi del D.Lgs. prescrive alla proprietaria delle aree l'esecuzione di un Piano di Monitoraggio delle acque sotterranee da svolgersi con cadenza periodica, stabilendo altresì la composizione della rete di controllo e del profilo analitico da ricercare nei campioni di acque di falda, entrambi definiti da ARTA Abruzzo.

Oltre che nell'ambito del procedimento tecnico-amministrativo di Caratterizzazione e Bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06, il Piano di Monitoraggio delle acque sotterranee era stato inserito da Solvay nell'AIA di stabilimento e autorizzato dall'Autorità Competente.

Per il controllo dell'evoluzione delle concentrazioni di contaminanti disciolti nelle falde e per la verifica dell'efficacia degli interventi di MIPRE delle acque sotterranee attivati, la precedente proprietaria Solvay fin dal 2006 aveva avviato attività di monitoraggio periodico, dapprima quadrimestrali e, a partire dal 2009, trimestrali, delle concentrazioni dei contaminanti presenti nella falda superficiale, in corrispondenza di una rete di piezometri distribuiti nell'intero sito. Dal 2007 è attivato anche un monitoraggio periodico della falda profonda: inizialmente i monitoraggi sono stati eseguiti con cadenza annuale, in occasione di ciascuna delle successive implementazioni della rete di punti di controllo realizzate nel corso degli anni 2007, 2008, 2009 e 2010; in seguito, dal 2011 al 2016, i monitoraggi sono stati eseguiti con cadenza semestrale, inserendoli anche nel PMC delle acque sotterranee previsto nel provvedimento AIA di stabilimento.

Nel corso degli anni sia la rete piezometrica sia il profilo analitico da ricercare nei campioni di acque sotterranee sono stati più volte integrati ed ampliati con l'inserimento di nuovi punti di controllo e di nuovi analiti.

In sintesi, il Piano di Monitoraggio e Controllo ("PMC") delle acque sotterranee (frequenza delle campagne e parametri da ricercare) nel sito di Bussi deriva pertanto dall'autorizzazione AIA, dalle attività svolte da Solvay nel sito e dalle attività di istruttoria/controllo svolte da ARTA in occasione delle predette attività di indagine.

In considerazione della mole di dati acquisiti nel corso dei monitoraggi condotti nel sito, in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria del SIN di Bussi svoltasi c/o gli uffici del MATTM in data 06/02/2015, il MATTM ha indicato che *"[...] il monitoraggio [delle acque sotterranee] deve essere condotto utilizzando una lista ridotta di parametri rappresentativi [...]; tale lista dovrà essere concordata con ARTA."*

Alla luce di tale indicazione, le modalità di revisione del Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque sotterranee sono state oggetto di discussione e condivisione nel corso di un Incontro Tecnico svoltosi in data 05/10/2015 tra Solvay e i tecnici della Sezione "Tutela delle Acque, Ciclo dei Rifiuti, Siti Contaminati" dell'ARTA - Distr. Di Chieti.

In tale incontro tecnico, sono stati definiti due profili analitici distinti, di cui uno "completo" e uno "ridotto", quest'ultimo composto da un numero inferiore di sostanze ritenute le più rappresentative della situazione idrochimica sito-specifica (Hg, BTEXS, Composti Organoalogenati).

Riguardo alla definizione dei punti di controllo, oltre alle reti "complete" estese all'intero sito già monitorate negli anni, sia in falda superficiale che profonda è stata identificata una rete "ridotta" di punti di controllo che, come denota la composizione dei punti che ne fanno parte, è finalizzata allo specifico monitoraggio dell'area orientale del sito produttivo in cui è in esercizio il sistema di confinamento idraulico con tecnica del Pump&Treat, e dell'area esterna allo stesso, compresa tra il perimetro di stabilimento e la confluenza del F. Tirino nel F. Pescara. Conseguentemente, nell'incontro tecnico è stata infine definita la ripartizione, nell'arco dell'anno, delle campagne di monitoraggio nelle reti "completa" e "ridotta".

In data 07/04/2016 Solvay Chimica Bussi S.p.A. aveva inviato alla Regione Abruzzo, per competenza in materia di AIA, la richiesta di modifica non sostanziale dell'AIA dell'impianto di Bussi sul Tirino relativamente alla revisione del Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque sotterranee previsto all'Art. 7 del provvedimento AIA n. 58/95.

La proposta di modifica del Piano di Monitoraggio e Controllo è stata valutata e approvata (nota prot. n. 10666 del 03/08/2016) da ARTA Abruzzo - Direzione Centrale, congiuntamente con il Distretto ARTA di Chieti, in qualità di Ente Tecnico di Controllo nel S.I.N. di Bussi.

Alla luce delle modifiche proposte ed approvate, il nuovo Piano di Monitoraggio e Controllo delle acque sotterranee comporta l'esecuzione delle seguenti attività:

- falda superficiale: 4 campagne (cadenza trimestrale) così definite:

- esecuzione di una campagna annuale nella rete di monitoraggio “completa” e delle restanti tre campagne nella rete di monitoraggio “ridotta”;
 - set “completo” degli analiti da ricercare in almeno una delle campagne di monitoraggio;
 - set “ridotto” degli analiti da ricercare nelle restanti tre campagne di monitoraggio.
- falda profonda: 2 campagne annue (cadenza semestrale):
 - esecuzione di una campagna annuale nella rete di monitoraggio “completa” e di una campagna nella rete di monitoraggio “ridotta”;
 - set “completo” degli analiti da ricercare in occasione della campagna nella rete “completa”;
 - set “ridotto” degli analiti da ricercare nella campagna nella rete “ridotta”.

Gli Enti hanno richiesto che, negli anni, le campagne “completa” vengano svolte in differenti stagioni dell’anno.

Inoltre, facendo seguito ad un’altra richiesta di ARTA espressa nella riunione del 05/10/2015, il PMC prevede anche in monitoraggio delle acque IN/OUT del nuovo impianto di Trattamento Acque di Falda (TAF) entrato in esercizio in Febbraio 2016, con determinazione del profilo analitico “completo”.

La modifica al PMC delle acque sotterranee nel sito di Bussi è diventata operativa sotto la gestione di SCB, a partire dalla sessione di monitoraggio svolta nel periodo autunnale del 2016, che è stata realizzata nel mese di Ottobre 2016 ed ha riguardato, sia in falda superficiale che profonda, la rete “ridotta” e la determinazione del profilo “ridotto” indicati nel nuovo PMC.

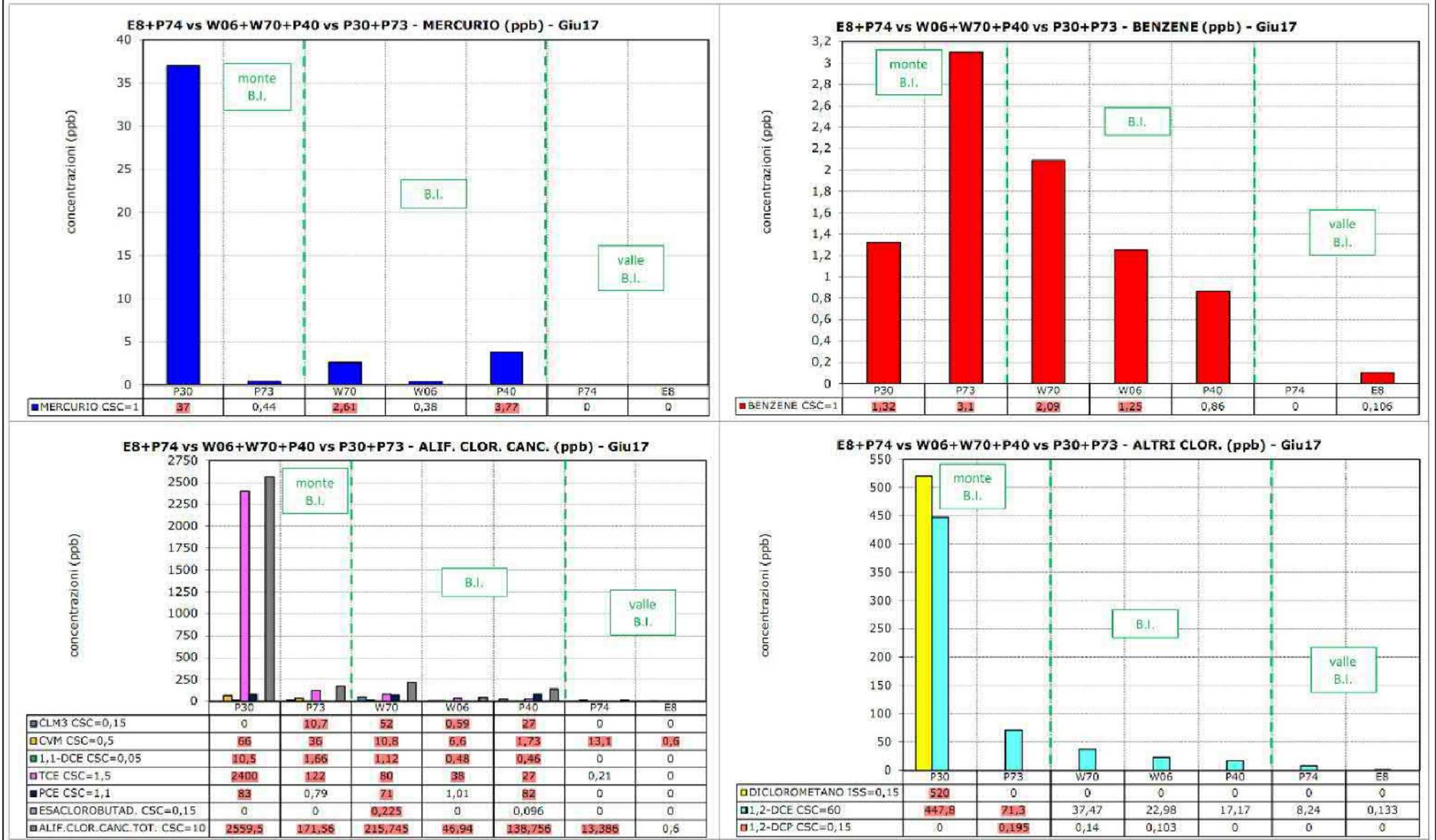
Le successive campagne in falda superficiale sono state realizzate in Dicembre 2016, Marzo, Giugno 2017 sempre nella “rete ridotta”, in Settembre 2017 nella “rete completa” di sito, con determinazione del profilo analitico “completo”; in falda profonda sono state realizzate in Aprile 2017, sempre nella “rete ridotta”, e in Settembre 2017 nella “rete completa” di sito, con determinazione del profilo analitico “completo”.

Le attività di monitoraggio sono eseguite sotto la supervisione di ARTA Abruzzo – Distr. Di Chieti – in qualità di Ente di controllo delegato dal MATTM per la validazione delle indagini eseguite nel SIN di Bussi.

I risultati analitici fino ad oggi ottenuti nell’ambito dell’esecuzione del PMC nei piezometri-spia localizzati a valle delle barriere idrauliche confermano l’efficacia dell’intervento nel contenimento della migrazione della contaminazione verso l’esterno del sito.

In particolare, l’efficacia idrochimica del confinamento idraulico in falda superficiale è valutata per confronto tra la contaminazione nei piezometri spia P74 e E8 e quella nei piezometri ubicati a monte della barriera e negli stessi pozzi in pompaggio, come visualizzato nei seguenti grafici:

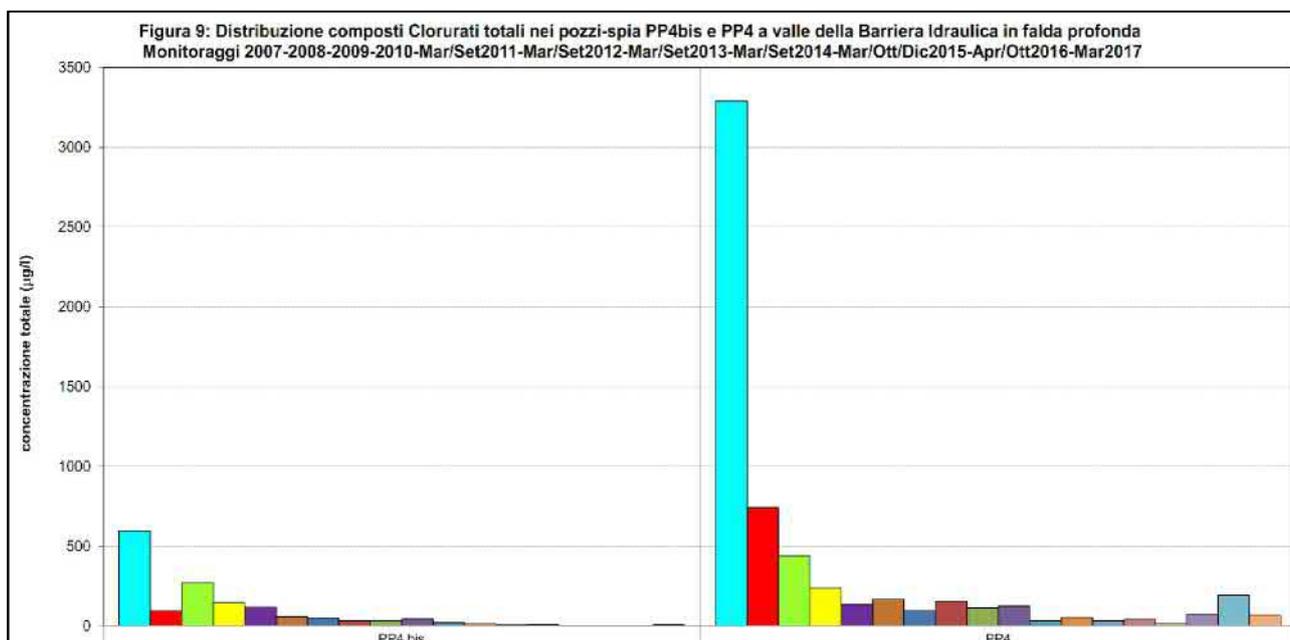
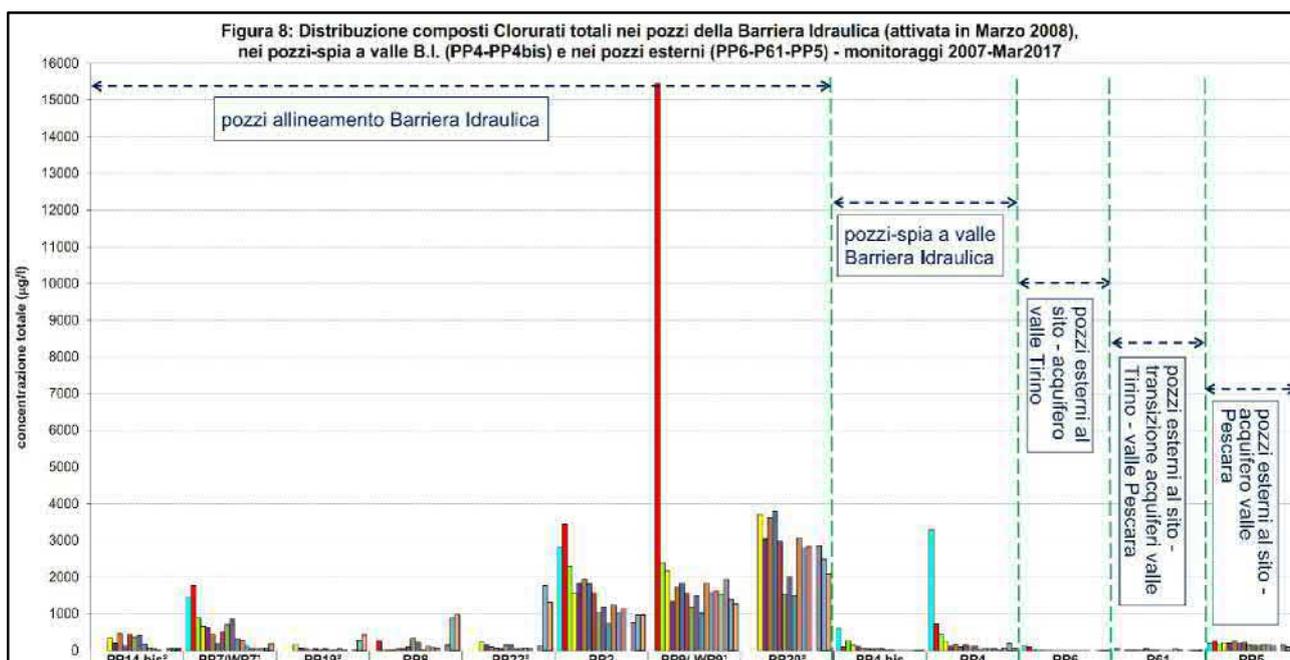
Concentrazioni dei principali contaminanti nei piezometri di monte P30-P73, della B.I. W06-W70-P40, e di valle P74-E8 - Campagna Giugno 2017



A valle dalla barriera idraulica superficiale si rilevano leggere eccedenze solo per i prodotti terminali della catena di degradazione dei Cloroetileni, in particolare per il Cloruro di Vinile (CVM) (solo sporadicamente si hanno minime eccedenze per 1,1-Dicloroetilene); la presenza del CVM, composto mai usato né prodotto nel sito, è dovuta a degradazione naturale dei composti più complessi (che ancora si rilevano a monte della barriera) e come tale indica la storicità della contaminazione; la persistenza di tale sostanza nell'ambiente è dovuta alla lentezza e difficoltà del processo di ulteriore biodegradazione batterica.

In falda profonda l'effetto del confinamento idraulico è valutato con la progressiva diminuzione del carico di contaminazione da Composti Organoalogenati (contaminanti più diffusi) in corrispondenza dei piezometri spia PP4 e PP4bis; analogamente a quanto accade in falda superficiale, la contaminazione residua che si rileva a valle dalla barriera idraulica è esclusivamente dovuta a CVM, per cui valgono le considerazioni sopra riportate.

Il trend che testimonia il calo delle concentrazioni a valle della barriera idraulica è visualizzato nei grafici seguenti, in cui si mettono a confronto le concentrazioni nei pozzi della barriera e quelle dei piezometri spia PP4 e PP4bis e quelle degli stessi piezometri spia nell'arco di tempo 2007-2017 (il confinamento idraulico in falda profonda è stato attivato in Marzo 2008):



4.3 MIPRE degli Hot Spot nei terreni insaturi

Nel corso delle indagini di caratterizzazione dei terreni insaturi eseguite nel 2004 e nel 2011 erano stati individuati alcuni punti con concentrazioni superiori di oltre 10 volte al limite normativo (hot spot) per sostanze quali Mercurio (in area impianto Elettrolisi del Cloruro di Sodio - ECS), Cloroformio e Cloruro di Vinile (in area ex impianto Clorometani - CMT), Diossine-Furani (PCDD-PCDF) (in area a valle ex impianto CMT).

Per il Mercurio, data l'impossibilità di eseguire scavi per la rimozione del terreno in area ancora produttiva (impianto ECS) sono state effettuate attività di monitoraggio in aria ambiente, che hanno confermato l'assenza di concentrazioni superiori ai limiti di esposizione professionale TLV-TWA per i lavoratori addetti all'accesso in tali aree.

Per gli hot spots a carico di Cloroformio e Cloruro di Vinile (in area ex impianto CMT) nel Luglio 2011 sono state eseguite attività di rimozione e smaltimento dei terreni superficiali; nell'hot spot per il Cloroformio, in cui in fase di collaudo dell'intervento di scavo le concentrazioni hanno rilevato la permanenza di hot spot di concentrazione, non valutando possibile l'opzione di estendere ulteriormente l'area di rimozione, nel Gennaio 2014 lo scavo è stato richiuso.

4.4 Monitoraggi aria ambiente

Nel sito chimico di Bussi, ai fini della valutazione del potenziale rischio per la salute dei lavoratori ai sensi del D.Lgs. 81/2008, in Agosto 2014, Febbraio 2015, Marzo-Aprile 2016 e Agosto-Settembre 2016 sono state realizzate campagne di monitoraggio dell'aria ambiente, in spazi indoor e outdoor.

Le concentrazioni rilevate sono state valutate sulla base delle indicazioni contenute nel manuale operativo INAIL "Il rischio chimico per i lavoratori nei siti contaminati" (Gennaio 2015), per permettere la gestione del rischio chimico per la salute dei lavoratori del sito, derivante dall'inalazione dei vapori provenienti da suolo, sottosuolo e acque sotterranee potenzialmente contaminate. In particolare le concentrazioni rilevate sono state confrontate con le CR_{aria} (concentrazioni di riferimento in aria) riferite ad un'esposizione standard (40h/settimana).

Le concentrazioni misurate in aria ambiente nel corso delle suddette campagne di monitoraggio hanno evidenziato:

- almeno un superamento delle CR_{aria} per i parametri 1,1,2-Tricloroetano, Tricloroetilene, Mercurio, Tetracloruro di Carbonio e 1,2-Dicloroetano;
- per tutti gli altri parametri, concentrazioni non rilevabili o conformi alle rispettive CR_{aria}.

I suddetti risultati sono stati valutati come segue:

- il rischio di esposizione per il Mercurio è già valutato e gestito nel DVR aziendale;
- la frequenza e l'ubicazione dei superamenti alle CR_{aria} è limitata (in particolare solo in tre punti di monitoraggio sono stati riscontrati superamenti della CR_{aria} delle medesime sostanze in due campagne su quattro);
- le concentrazioni dei parametri che hanno superato le CR_{aria} (per un'esposizione standard, 40 ore settimanali) sono risultate conformi alle CR_{aria} specifiche, calcolate sulla base dell'esposizione effettiva nei punti di monitoraggio in oggetto; fra i parametri che hanno evidenziato eccedenze delle CR_{aria}, solo Tricloroetilene e Tetracloruro di Carbonio evidenziano una possibile correlazione allo stato qualitativo delle matrici ambientali, mentre rimangono perplessità per 1,2 Dicloroetano e si può escludere la correlazione per 1,1,2 Tricloroetano.
- per i rimanenti parametri, le concentrazioni sono risultate non rilevabili o conformi alle rispettive CR_{aria}.

In relazione alle specifiche azioni intraprese, sono già state recepite all'interno del DVR aziendale le raccomandazioni per l'aerazione e le limitazioni d'uso per la portineria est e per il magazzino materiale elettrico.

Un'ulteriore campagna, i cui risultati sono in corso di elaborazione, è stata eseguita nel mese di Dicembre 2017.