



**VALUTAZIONI PRELIMINARI  
SUL CLIMA ACUSTICO  
NELLE AREE LIMITROFE ALLA FERRIERA DI SERVOLA  
A SEGUITO DELLA CHIUSURA  
DEGLI IMPIANTI DELL'AREA A CALDO**

**luglio 2020**

## PREMESSA

Nell'ambito delle proprie attività Arpa FVG ha installato di iniziativa e su indicazione della propria Direzione Tecnico-Scientifica, a far data da dicembre 2017, una stazione fissa di monitoraggio del rumore nelle immediate vicinanze dello stabilimento siderurgico, collocata nei pressi di alcuni complessi residenziali di via Pitacco già oggetto, nel tempo, di puntuali verifiche sia in esterno sia in ambiente abitativo.

La postazione fissa di monitoraggio, la cui collocazione era stata scelta dopo un'attenta valutazione, tenuto conto di ragioni di sicurezza e di protezione dagli agenti atmosferici, risulta direttamente esposta alle emissioni rumorose prodotte dagli impianti produttivi dell'area a caldo.



Fig. 1 - Inquadramento dei luoghi, con indicazione della collocazione della postazione di misura.

La postazione così come configurata consente l'acquisizione di misure di riferimento adatte a riscontrare e valutare nel lungo periodo le variazioni del clima acustico esistente nell'area, anche a seguito di interventi di bonifica attuati sugli impianti produttivi, nonché per effetto della chiusura degli impianti medesimi.

La serie storica dei livelli di pressione sonora nel tempo acquisiti è stata resa pubblica, con costanti aggiornamenti mensili, sul sito dell'Agenzia nell'area dedicata al Focus Ferriera [1]. I dati sono stati riportati in formato grafico indicando, per ogni tempo di riferimento diurno (dalle ore 06:00 alle ore 22:00) e notturno (dalle ore 22:00 alle ore 06:00 del giorno successivo), l'andamento dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" ( $L_{Aeq,TR}$ ) così come rilevati dalla stazione di monitoraggio e previo controllo e successiva validazione degli stessi.

Nel caso di scostamenti significativi<sup>1</sup> di un valore, Arpa FVG ha puntualmente eseguito un'analisi in post-elaborazione dei dati raccolti, compresa la correlazione con i parametri meteorologici e l'individuazione, ove possibile, di specifici eventi acustici anche mediante l'esame dello spettro in frequenza del segnale acquisito e/o del riascolto delle eventuali tracce audio disponibili.

<sup>1</sup> Si è ritenuto significativo, in questa fase, uno scostamento di almeno  $\pm 1.5$  dB(A) rispetto alla media cumulata dei  $L_{Aeq,TR}$  diurni / notturni. Tali scostamenti debbono intendersi significativi dal punto di vista del controllo statistico, ma non risultano necessariamente apprezzabili sotto il profilo acustico con riguardo alla percezione soggettiva del rumore immesso. A tal proposito giova ricordare, a titolo d'esempio, che un decremento di 3 dB del livello di pressione sonora, il quale corrisponde ad un dimezzamento dell'energia sonora emessa dalla sorgente, risulta appena percepibile in termini di variazione di intensità sonora.

## FASE CON IMPIANTI DELL'AREA A CALDO IN MARCIA (DICEMBRE 2017 – MARZO 2020)

I livelli sonori in periodo diurno e notturno sostanzialmente non hanno mostrato significative variazioni nel tempo, fatto salvo per circostanziate occasioni (es. sono stati individuati episodi anomali in concomitanza al riavvio dell'altoforno e degli impianti accessori a seguito dei lavori di manutenzione di giugno 2018, disservizi o guasti a componenti impiantistiche e di servizio in altri sporadici momenti) nonché per modifiche alle condizioni di marcia ed esercizio (es. riduzione dei livelli sonori verosimilmente connessa al completamento di alcuni interventi di mitigazione / bonifica acustica ad aprile 2018, fermata dell'altoforno per il rifacimento del crogiuolo a giugno 2018).

L'istogramma di Fig. 2 mostra la distribuzione dei livelli sonori rilevati in periodo di riferimento notturno (dalle ore 22:00 alle ore 06:00 del giorno successivo) negli anni 2018 e 2019 (con l'esclusione dei periodi che hanno indicato scostamenti significativi, es. in occasione della fermata dell'altoforno di giugno 2018). I valori notturni sono i più rappresentativi dello scenario acustico determinato dagli impianti dell'area a caldo in quanto sono quelli meno influenzati dalla variabilità di altre diverse sorgenti eventualmente concorrenti nell'area e, di conseguenza, risultano i più stabili nel tempo. Gli istogrammi denotano una contenuta dispersione dei valori attorno alla media (che si attesta a 56.2 dB(A)) e una buona sovrapposizione della distribuzione nei due anni di osservazione.

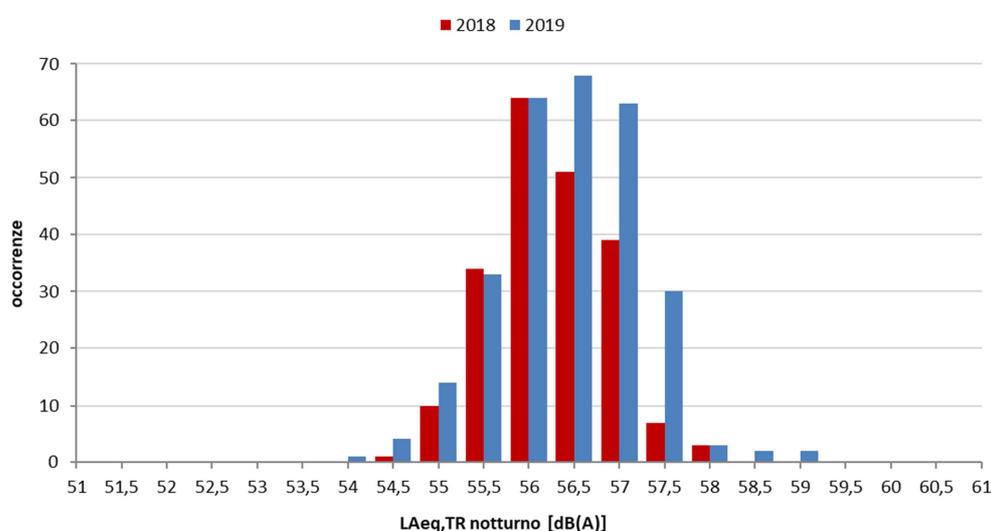


Fig. 2 – Distribuzione dei livelli sonori notturni riscontrati negli anni 2018 e 2019.

## FASE DI CHIUSURA DEGLI IMPIANTI DELL'AREA A CALDO (MARZO – APRILE 2020)

Nel periodo fra fine marzo e inizio aprile 2020 la Ferreria di Servola ha iniziato e concluso il processo di fermata degli impianti dell'area a caldo (cokeria, altoforno, agglomerato e GVA).

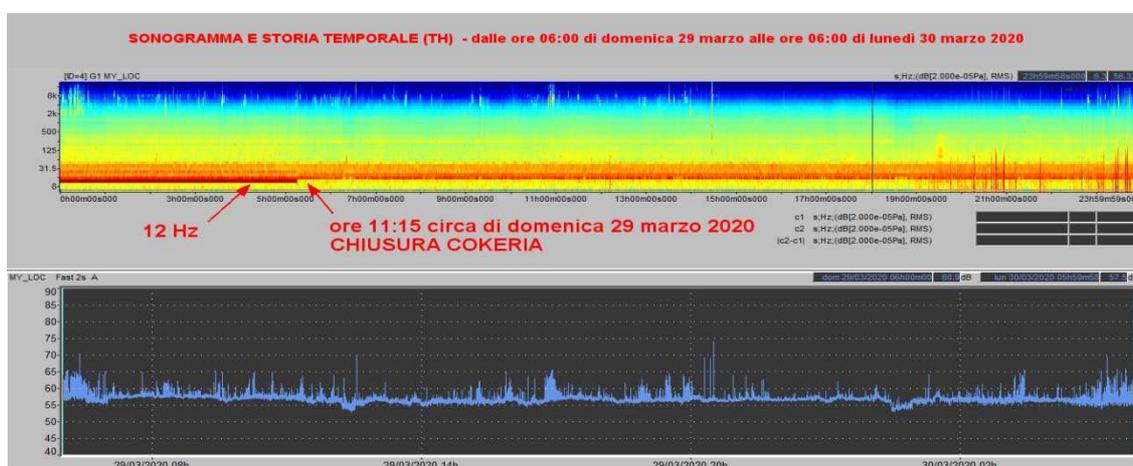
Arpa FVG ha seguito tutte le fasi del processo per assicurare un costante presidio ambientale durante le operazioni di spegnimento ed è stata in grado di presentare un'analisi dettagliata, sotto il profilo del rumore, degli avvenimenti che hanno condotto alla completa chiusura dell'area a caldo dello stabilimento siderurgico [2].

I fenomeni acustici ricoprono un arco temporale di 18 giorni, da giovedì 26 marzo a lunedì 13 aprile 2020, durante il quale si possono ripercorrere le varie fasi della fermata, mediante l'osservazione della storia temporale (andamento dei livelli sonori riscontrati) e del sonogramma (tecnica di visualizzazione che offre un'immagine d'insieme dello spettro sonoro nel tempo, in una rappresentazione che condensa in maniera efficace l'impronta sonora delle diverse sorgenti che hanno caratterizzato il clima acustico a ridosso dello stabilimento).

In particolare, si sono potuti individuare i momenti salienti relativi allo spegnimento della cokeria, dell'agglomerato e dell'altoforno, rispettivamente avvenuti alle ore 11:15 circa di domenica 29 marzo, alle ore 21:20 circa di mercoledì 8 aprile e, infine, nel corso della mattinata di giovedì 9 aprile 2020.

Alla chiusura dei vari impianti si è potuta associare, fra l'altro, la scomparsa, nello spettro registrato, di bande a terzi d'ottava appartenenti al campo degli infrasuoni cosiddetti vicini (fra 1 e 20 Hz), emissioni peraltro plausibili in ambienti industriali di grosse dimensioni.

Nella fattispecie, in concomitanza alla fermata degli impianti della cokeria si è constatata la cessazione di una componente tonale a 12 Hz, mentre successivamente, in corrispondenza della fermata dell'agglomerato e dell'altoforno, rispettivamente la cessazione delle componenti a 16 Hz e 20 Hz, come illustrato in Fig. 3.



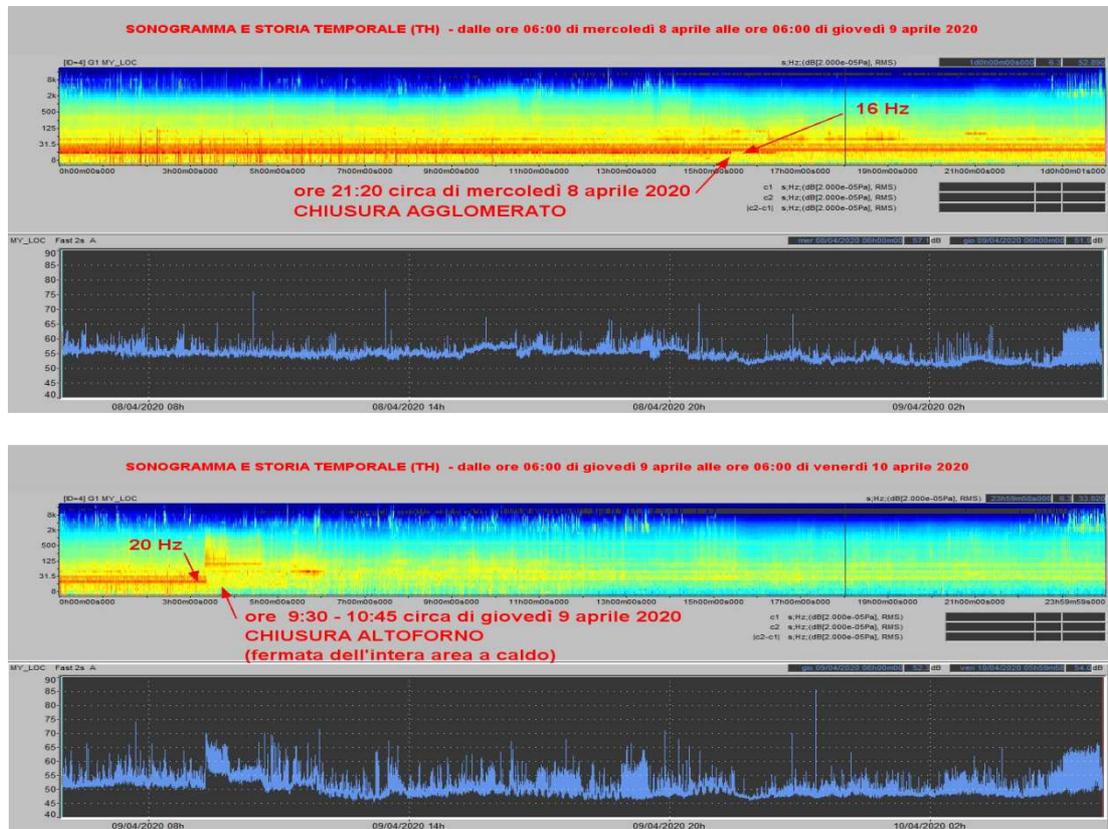


Fig. 3 – Le immagini ripropongono la storia temporale dei livelli sonori  $L_{A\text{Fast}}$  (in basso) e il relativo sonogramma (in alto) riguardanti i momenti salienti dello spegnimento definitivo degli impianti della cokeria, dell'agglomerato, fino alla fermata definitiva dell'altoforno avvenuta nella mattinata di giovedì 9 aprile 2020.

### FASE POST-CHIUSURA DEGLI IMPIANTI DELL'AREA A CALDO (APRILE – LUGLIO 2020)

Il rumore è un inquinante di tipo sensoriale e come tale ha la peculiarità che la sua percezione cessa immediatamente al venir meno della sorgente che lo produce.

Arpa FVG ha proseguito l'attività di monitoraggio acustico dopo la chiusura dell'area a caldo, garantendo il presidio ambientale con le medesime modalità.

A distanza di oltre tre mesi, i dati raccolti offrono l'immagine di uno scenario acustico significativamente mutato (Fig. 4). Se una drastica riduzione dei livelli sonori è stata immediatamente evidente a procedura di fermata ultimata, oggi i valori osservati appaiono consolidarsi e consentono una più chiara definizione del clima acustico successivo.

In assenza delle sorgenti sonore associate al funzionamento degli impianti afferenti all'area a caldo, che si confermano quindi aver caratterizzato in maniera pressoché esclusiva, soprattutto nel periodo

notturno, il clima acustico precedente, incidono adesso sui livelli sonori riscontrati sorgenti diverse principalmente riferibili a rumori della natura (in particolare, col favore della stagione in corso, il cinguettio di volatili, il gracchiare di corvi e cornacchie etc.), a rumori antropici in ambienti di vita e al rumore proveniente, in maniera diffusa, dalle aree circostanti portuali e industriali, quale rumore di fondo caratterizzato da maggior continuità e costanza.

L'aleatorietà delle sorgenti stesse (naturali e antropiche) peraltro comporta e giustifica la maggior variabilità dei livelli sonori osservati, in particolare nel periodo diurno, mentre comunque più stabili appaiono i livelli sonori notturni. Da osservare inoltre nel nuovo panorama acustico, sempre in conseguenza del differenziato apporto introdotto dalle diverse sorgenti restanti, un divario più marcato fra i livelli sonori diurni e notturni.

Questi ultimi sono inoltre quelli più significativi per un confronto con la situazione precedente e consentono di stimare, presso la postazione di misura, un decremento dell'ordine di almeno 10 dB(A) a seguito della chiusura degli impianti dell'area a caldo della Ferriera.

È ragionevole attendersi che un decremento consistente, pur differenziato nello spazio, sia riscontrabile anche presso i ricettori abitativi posti in vicinanza della stazione fonometrica, nei confronti dei quali le misure esperite col monitoraggio possono ritenersi rappresentative.

Si ritiene da ultimo utile precisare come sia apparso limitato o irrilevante addirittura, presso la postazione di misura, l'impatto sul clima acustico dell'emergenza sanitaria COVID-19 in corso e in particolare del periodo di lockdown e delle restrizioni imposte alle attività sociali, commerciali e produttive, diversamente da quanto in generale riscontrabile sull'intero territorio nell'ambito di ampia parte dei contesti urbani e non.

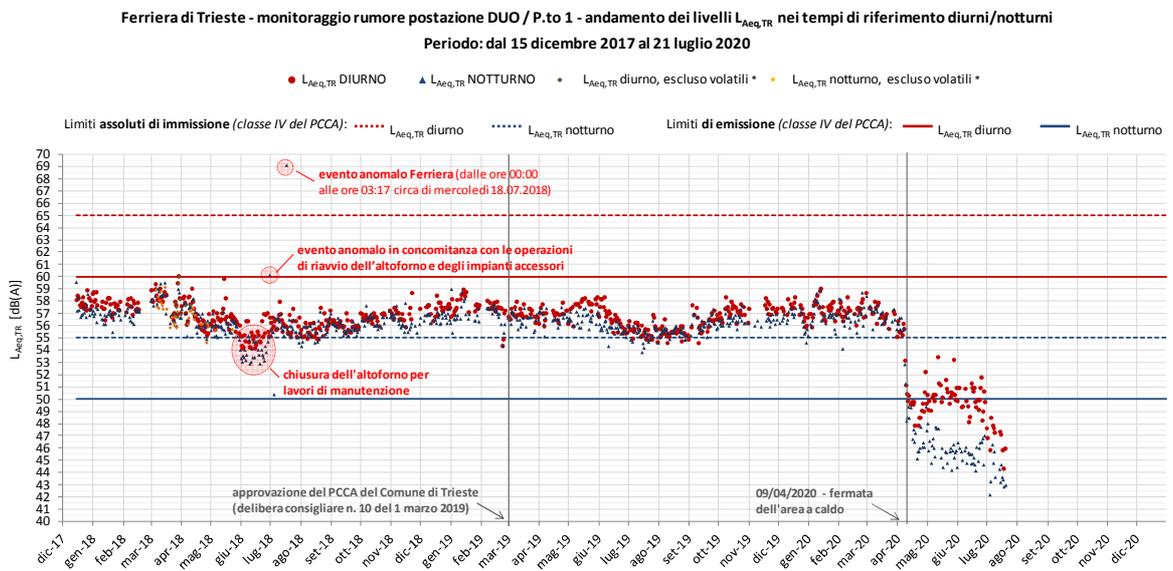


Fig. 4 - Serie storica dei livelli sonori  $L_{Aeq,TR}$  riscontrati.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E SITOGRAFICI

- [1] [http://www.arpa.fvg.it/cms/focus\\_ambientali/Ferriera\\_Servola/rumore/index.html](http://www.arpa.fvg.it/cms/focus_ambientali/Ferriera_Servola/rumore/index.html)
- [2] [http://www.arpa.fvg.it/cms/focus\\_ambientali/Ferriera\\_Servola/rumore/spengnimento-2020\\_analisi-dati-rumore.html](http://www.arpa.fvg.it/cms/focus_ambientali/Ferriera_Servola/rumore/spengnimento-2020_analisi-dati-rumore.html)