





|                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br><br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                           | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                               | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                           | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br><b>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>         | Fg. 1 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## CORTEMAGGIORE: ALLACCIO POZZI CM 158 OR E CM 159 OR – CLUSTER B

### RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE



| REV.                | STATO DI VALIDITA' | DATA        | DESCRIZIONE         | REDATTO     | VERIFICATO | APPROV./AUTOR.           |
|---------------------|--------------------|-------------|---------------------|-------------|------------|--------------------------|
| 0                   | EX-CO              | LUGLIO 2022 | EMESSO PER ENTI     | S. BRIGATTI | W. BAMBARA | R. BOZZINI<br>M.ROSINI   |
| 0A                  | EX-CO              | Maggio 2022 | EMESSO PER COMMENTI | S. BRIGATTI | W. BAMBARA | R. BOZZINI<br>E.PETRILLO |
| REVISIONI DOCUMENTO |                    |             |                     |             |            |                          |

|                                                                                                        |                                                                                                 |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                        | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                        | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 2 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## INDICE

|                                                                     | Page |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| 1. INTRODUZIONE                                                     | 3    |
| 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO                                         | 4    |
| 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE                                       | 5    |
| 4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO                                      | 7    |
| 4.1. Descrizione delle attività di cantiere                         | 13   |
| 4.1.1. Modalità e tempi di esecuzione dei lavori                    | 14   |
| 4.1.2. Attività di Scavo                                            | 14   |
| 4.1.3. Mezzi di cantiere                                            | 15   |
| 5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA                               | 16   |
| 6. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA CIRCOSTANTE IL CANTIERE | 17   |
| 7. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE                         | 20   |
| 8. PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE                    | 22   |
| 8.1. Inquadramento della tematica rumore                            | 22   |
| 8.1.1. Caratteristiche fisiche del rumore                           | 22   |
| 8.1.2. Metodologia di analisi della propagazione del rumore         | 24   |
| 8.1.3. Metodologia di calcolo della propagazione del rumore         | 24   |
| 8.1.4. Cenni sulla propagazione                                     | 25   |
| 8.1.5. Influenza dell'orografia sulla propagazione sonora           | 25   |
| 8.2. Modello di calcolo e ipotesi di lavoro adottate                | 25   |
| 9. RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE                               | 29   |
| 10. OPERE DI CONTENIMENTO DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE | 31   |
| 11. CONCLUSIONI                                                     | 33   |
| APPENDICE: OUTPUT GRAFICO DEL MODELLO DI CALCOLO                    | 34   |

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 3 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di fornire la valutazione previsionale dell'impatto acustico durante la fase realizzativa delle opere del progetto di collegamento dei pozzi CM-158-OR e CM-159-OR in corrispondenza del Cluster B della Centrale Gas di Cortemaggiore (PC).

L'Impianto di Stoccaggio Gas di Cortemaggiore è costituito dall'insieme di due centrali (Trattamento e Compressione) situate nel comune di Cortemaggiore (PC). Fanno parte della Centrale di Trattamento anche i pozzi di stoccaggio raggruppati nei seguenti Cluster: Cluster A, Cluster B, Cluster C, Cluster D, Cluster E, Cluster G.

Il "Cluster B" oggetto della presente relazione, dispone attualmente di n.10 pozzi utilizzati per lo stoccaggio di gas naturale. Tutti i pozzi sono collegati al collettore di DN 14" tramite tubazioni di DN 6".



Gli impianti sono configurati in modo tale da consentire l'esercizio in due campagne:

- Campagna di erogazione, durante il periodo invernale;
- Campagna di iniezione, durante il periodo estivo.

Gli interventi oggetto del presente documento, relativi al solo Cluster B, prevedono l'allaccio e la messa in esercizio dei due pozzi CM158OR e CM159OR (esistenti) attraverso lo smantellamento e la sostituzione della centralina a servizio del pozzo CM156OR con una nuova centralina per i detti pozzi e per il pozzo CM156OR, l'installazione di n.2 nuovi separatori di testa pozzo bidirezionali con le relative tubazioni e valvole per il controllo, isolamento, depressurizzazione e sicurezza (TSV), l'installazione di uno skid di inibizione idrati con tettoia e basamento, nonché l'adeguamento dei sistemi di sicurezza esistenti.

Le attività nell'Impianto di Stoccaggio di Cortemaggiore sono sotto il controllo della Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche Ufficio Territoriale UNMIG di Bologna.



La presente relazione tecnica è stata redatta in conformità a quanto disposto dalla legge 447/1995 e s.m.i. e dalla D.G.R. Emilia-Romagna n° 673/2004.

|                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br><br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                           | Località<br><br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                           | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br><b>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>         | Fg. 4 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 2. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- Legge 26.10.1995 n° 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico);
- 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);
- D.P.C.M. 31.03.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica);
- Legge Regionale Emilia-Romagna 09.05.2001 n° 15 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico);
- D.G.R. Emilia-Romagna 21.01.2002 n° 45 (Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico");
- D.G.R. Emilia-Romagna 14.04.2004 n° 673 (Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9/05/01, n.15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico");
- D.G.R. Emilia-Romagna 21.09.2020 n° 1197 (Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art. 11, comma 1, della L.R. 9 maggio 2001, n. 15).

|                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br><br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                           | Località<br><br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                           | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR                | Fg. 5 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

### 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento in esame si localizza interamente all'interno dell'esistente Cluster B, di proprietà Stogit S.p.A., situato in località Podere Cavanca, frazione di San Marino in Olza, nel Comune di Cortemaggiore (PC).

Tale Cluster fa parte della Centrale di Trattamento di Cortemaggiore sita Via Sant'Anna in località San Martino in Olza. L'area individuata come Cluster B è censita catastalmente al Foglio n. 26, mappali n. 43 – 44 - 51. I lavori previsti sono all'interno dei 3 mappali.

Come è possibile vedere dalle immagini che seguono, il Cluster B è ubicato in un territorio a vocazione prettamente agricola – seminativo, con presenza di alcuni edifici residenziali sparsi.

In particolare, i confini del Cluster B sono così definiti:

- Nord: area agricola ed edifici residenziali e ad uso agricolo;
- Sud: area agricola ed edifici residenziali e ad uso agricolo;
- Ovest: area agricola ed edifici residenziali e ad uso agricolo;
- Est: area agricola ed edifici residenziali e ad uso agricolo.





Figura 3-A: Individuazione del Cluster B su base ortofoto (Fonte: Google Earth)

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 6 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01



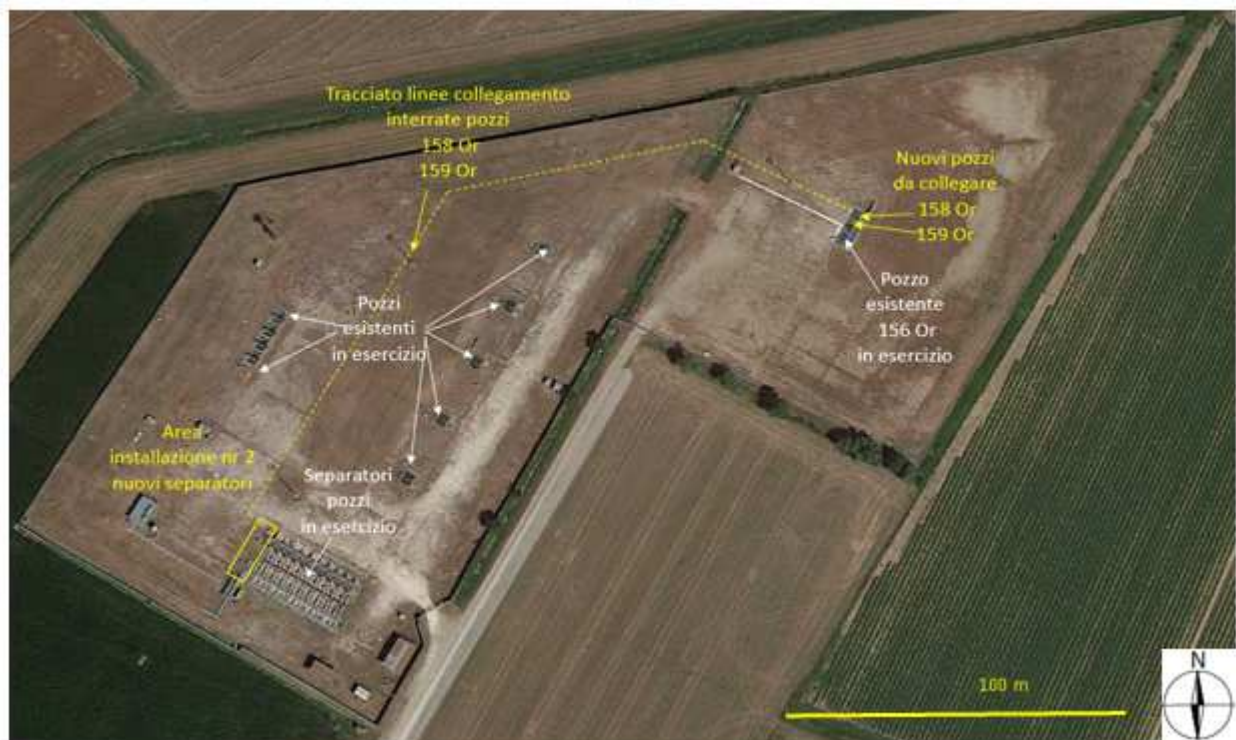
**Figura 3-B: Estratto mappa catastale Foglio 26 Mappali 43-44-51 con individuazione dell'area di intervento**

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 7 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

#### 4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La proposta progettuale esaminata nel presente documento prevede l'allaccio di n. 2 pozzi esistenti (CM 158 OR e CM 159 OR) con i relativi separatori nuovi, relativa strumentazione, linee di processo, valvole on/off (SDV) e strumentazione, all'esistente collettore di alimentazione gas del Cluster "B". Allo stesso modo, è previsto l'allacciamento delle valvole di depressurizzazione on/off (BDV) all'esistente sistema di blow-down.





**4-A Vista dall'alto del Cluster B e delle nuove opere**

Il progetto di collegamento dei nuovi pozzi prevede le modifiche di seguito descritte, che si configurano come soluzioni impiantistiche in linea o migliorative rispetto a quelle esistenti:

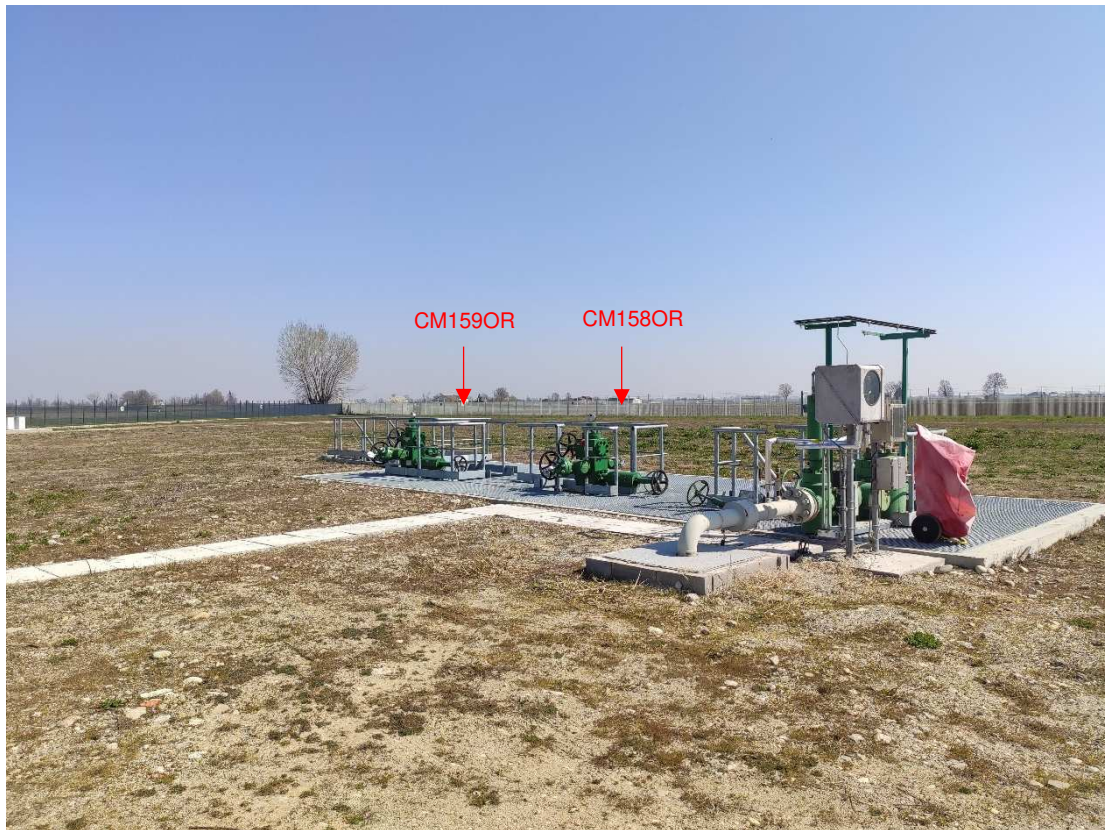
##### Testa pozzo

È prevista l'installazione di un tronchetto di transizione e valvole Wing di intercettazione per nuovi pozzi CM158OR e CM159OR.

In sostituzione della centralina esistente, è prevista l'installazione di una nuova centralina oleodinamica a 4 moduli per il comando delle valvole di fondo pozzo (B100 SCSSV), delle valvole Master (B100 SSV) e Wing (B100 SDV) dei pozzi CM158OR, CM159OR e dell'esistente pozzo 156. Nella nuova centralina è previsto un quarto modulo di controllo in previsione di una possibile futura espansione. La nuova centralina sarà dotata di PLC interno, doppie pompe di alta pressione e media pressione e scaldiglia serbatoio olio.



|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 8 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

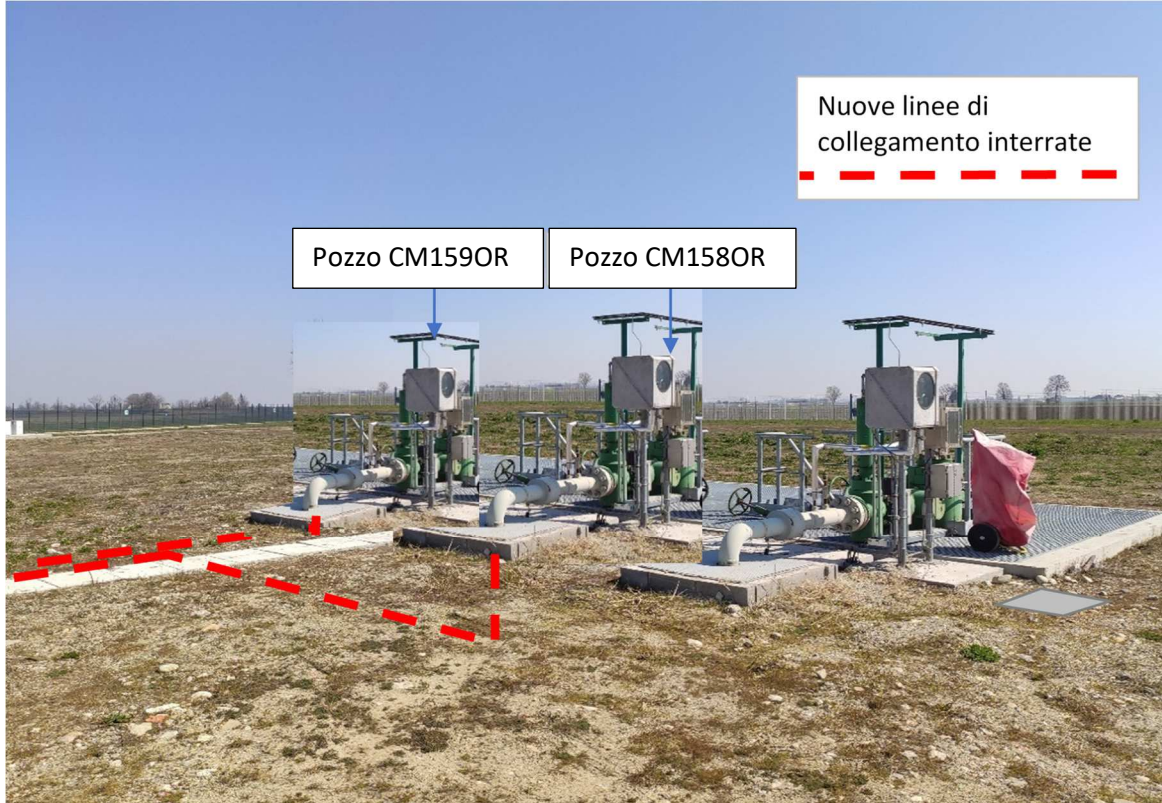


**Figura 4-B - Vista da destra del pozzo CM156OR in esercizio e dei pozzi CM158OR/CM159OR da collegare**



|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 9 di 35                                          | <b>Rev.</b><br>0      |



Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01



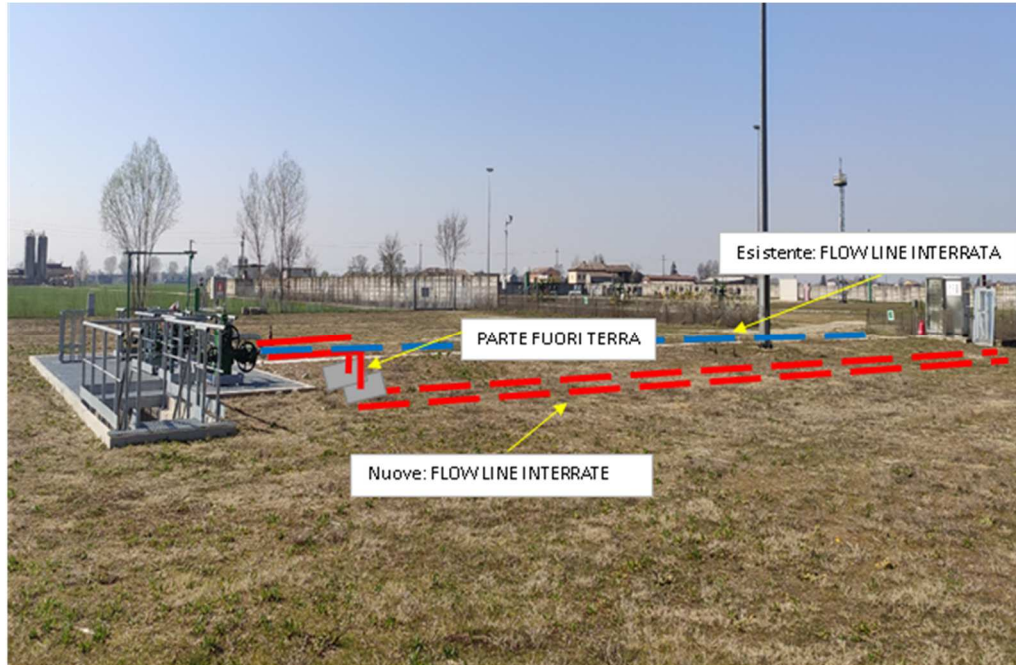
**Figura 4-C - Fotoinserimento delle teste pozzo in seguito all'allaccio dei due nuovi pozzi**



**Figura 4-D - Vista esterna delle tubazioni interrato**

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 10 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01



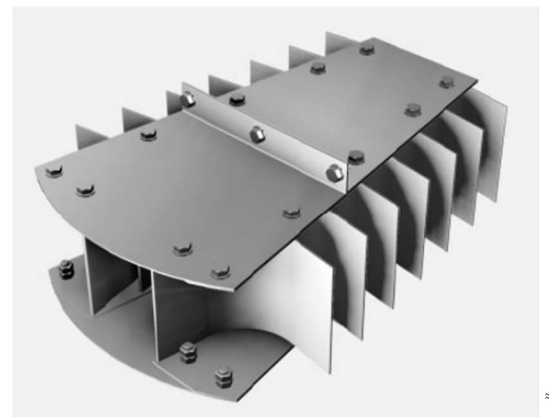
**Figura 4-E - Vista esterna delle tubazioni interrate con rappresentazione delle flowlines**



Come si evince dalla Figura 4-C e dalla Figura 4-E l'allacciamento delle due teste pozzo esistenti consiste nella realizzazione di pochi metri di tubazioni fuori terra (c.a. 5m per ciascun pozzo) di collegamento dai pozzi. Le flowlines di collegamento, infatti, si svilupperanno principalmente lungo un percorso interrato in analogia al pozzo CM156OR esistente.

### Separatori di testa pozzo

È prevista l'installazione di due separatori bidirezionali su plinti e l'installazione di tubazioni prevalentemente interrate per il collegamento tra le teste pozzo e separatori e fra separatori e equipment esistenti.

I due nuovi separatori avranno un distributore d'ingresso del tipo shoe-pentometer (cfr. figura a lato), il quale ha lo scopo di suddividere il gas di alimentazione, in fase di erogazione, in una serie di getti, riducendo la quantità di moto del gas ed ottenendo una distribuzione uniforme attraverso la sezione trasversale del recipiente. La separazione avviene quindi con il meccanismo seguente: entrando nel separatore il gas incontrerà il distributore e le goccioline, eventualmente presenti, urteranno contro le sue superfici raccogliendosi, il gas sarà quindi distribuito nel corpo cilindrico del recipiente subendo una diminuzione della sua velocità, e la corrente in ingresso, per i due effetti sopra descritti, rilascerà le goccioline



|                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br><br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                           | Località<br><br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                           | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>      | Fg. 11 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01



presenti per gravità. In più il gas, essendo indirizzato verso le pareti del recipiente, lambirà tali pareti rilasciando ulteriore liquido. Con il distributore del tipo scelto si otterrà quindi una separazione più spinta ed una maggiore efficienza di separazione dei liquidi eventualmente presenti rispetto ai separatori attuali.

Saranno installate a valle e a monte di ogni separatore delle valvole di blocco di emergenza (SDV) per l'isolamento delle linee e delle singole apparecchiature e, a valle di ogni separatore valvole di controllo della pressione di erogazione (PV) oltreché valvole manuali per la intercettazione. Ogni separatore sarà dotato di una valvola di depressurizzazione (BDV) dedicata al singolo separatore con relativo orificio calibrato a valle di essa, ciascuna equipaggiata con by-pass manuale per sfiato operativo. Ogni separatore sarà dotato di una valvola di sicurezza (TSV) con fine corsa. Sia le valvole di depressurizzazione (BDV) che le valvole di sicurezza (TSV) saranno collettate e collegate al sistema di sfiato, costituito da linee e soffione esistenti, attraverso cui il gas presente sarà evacuato in caso di emergenza. Non sono previsti sfiati di altra natura.



**Figura 4-F - Vista dei separatori esistenti con indicazione dell'area per i nuovi separatori**

Come si evince dalla Figura 4-F l'inserimento dei due nuovi pozzi comporta l'aggiunta di due separatori analoghi ai 10 già esistenti nel Cluster B. Per ciascun separatore, le tubazioni fuori terra si svilupperanno per un tratto di circa 8m in ingresso a ciascun separatore e di circa 11m in uscita da ciascun separatore per il collegamento al collettore di produzione

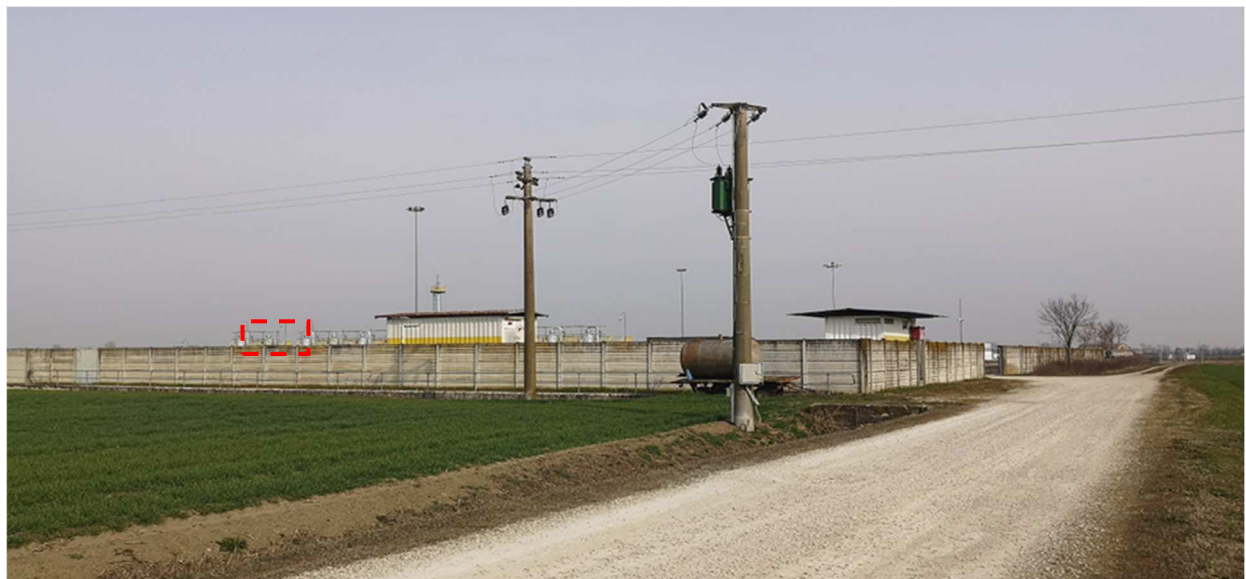
|                                                                                                            |                                                                                                 |                                                      |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br>STOGIT | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                            | Località<br>CORTEMAGGIORE (PC)                                                                  | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                            | Progetto / Impianto<br>CORTEMAGGIORE:<br>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR                   | Fg. 12 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle linee principali che verranno realizzate:

**Tabella 4-A - Tabella riassuntiva delle linee principali di futura realizzazione**



| Descrizione                                                      | Lunghezza [m] |         |
|------------------------------------------------------------------|---------------|---------|
|                                                                  | CM158OR       | CM159OR |
| Flowlines di collegamento da 6" uscita teste pozzo fuori terra   | 5,4           | 4,7     |
| Flowlines di collegamento da 6" teste pozzo-separatori interrate | 256,2         | 252,1   |
| Linee da 6" in ingresso separatori fuori terra                   | 7,7           | 7,7     |
| Linee da 6" in uscita separatori fuori terra                     | 11,2          | 11,2    |



**Figura 4-G - Vista esterna del cluster con i nuovi separatori**

### Skid inibizione idrati

È prevista l'installazione di un nuovo skid di inibizione idrati costituito da due pompe a tre pistoni, di cui una di riserva per futuri sviluppi, comprensive di motore. Lo skid sarà dotato di tettoia e basamento in cemento impermeabilizzato con area cordolata per evitare eventuali sversamenti. La portata di inibitore (metanolo) sarà regolabile manualmente mediante variazione della corsa di ogni singolo pistone. Il fluido inibitore è quello in uso attualmente (metanolo).

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 13 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01



**Figura 4-H - Vista Area Metanolo dove verrà installato il nuovo skid d'iniezione coperto da tettoia metallica**

Il progetto di collegamento dei pozzi CM158OR e CM159OR comporta inoltre anche le seguenti attività:



1. smantellamento della centralina esistente del pozzo CM156OR;
2. predisposizione e collegamento, a monte della valvola di regolazione, con linea per l'iniezione di metanolo fornita di valvola di blocco, valvole di non ritorno e valvole manuali di intercettazione;
3. Installazione dei sistemi ausiliari minori.

#### 4.1. Descrizione delle attività di cantiere

Durante le diverse fasi di lavorazione, si predisporranno tutte le eventuali installazioni e dotazioni provvisorie, nonché la messa in sicurezza dell'intero cluster, atte a garantire la realizzazione del progetto in sicurezza.

A tale scopo sarà individuata una finestra temporale di fermo totale del Cluster B per permettere la costruzione delle nuove linee nonché l'esecuzione dei collegamenti meccanici, l'installazione delle nuove apparecchiature ed in generale la realizzazione di tutti gli interventi.

Tutte le lavorazioni previste verranno svolte nell'esistente area denominata Cluster B, di proprietà della Stogit S.p.A, non comportando l'utilizzo di ulteriori spazi al di fuori di tale area.

|                                                                                                        |                                                                                                 |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                        | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                        | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 14 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

#### 4.1.1. Modalità e tempi di esecuzione dei lavori

Per quanto riguarda i tempi di realizzazione di tutte le lavorazioni e delle modifiche/installazioni necessarie al corretto funzionamento dell'impianto sarà necessaria un'unica fase principale, trattandosi di lavori di piccola entità.

La sequenza temporale di realizzazione delle opere è riassumibile come segue:

- Cantierizzazione: 1 mese;
- Fermata Cluster B: 6 mesi;
- Esecuzione lavori civili, elettrici, strumentali, meccanici: circa 4 mesi;
- Fine lavori comprensiva di prove funzionali e sicurezze con UNMIG e VVF, Autorizzazione UNMIG all'esercizio, completamento test con gas e prove di regolazione: 2 mesi.

Durante la cantierizzazione saranno installate le strutture temporanee di cantiere all'interno dell'area Cluster B e si eseguirà la segregazione delle aree di lavoro con recinzioni mobili provvisorie.

I lavori civili, elettrici, strumentali e meccanici seguiranno un programma di sviluppo che si può riassumere come segue:



- Lavori Civili (durata: circa 70 giorni)
  - Esecuzione di saggi
  - Esecuzione di scavi per fondazioni e tubazioni
  - Getto fondazioni
  - Reinterri e montaggio carpenterie
  - Attività di rifinitura e collaudo
- Lavori Piping (durata: circa 2 mesi)
  - Prefabbricazione tubazioni
  - Montaggio tubazioni e controlli
  - Montaggio apparecchiature e collegamenti
  - Attività di rifinitura e collaudo
- Lavori Meccanici, Strumentali ed Elettrici (durata: circa 3 mesi).

A seguire sono previste attività di verifica e collaudo.

#### 4.1.2. Attività di Scavo

In corrispondenza delle aree di intervento interne al Cluster B sono previste delle attività di scavo fino ad una profondità massima di 2 m per:

- demolizione delle fondazioni della torre faro e della centralina esistenti;
- attività di posa fondazioni nuova centralina, fondazione torre faro (esistente da spostare), separatori e ballatoio, skid pompe metanolo, posa tubazioni e costruzione vie cavo;
- realizzazione strada interna in ghiaia.

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 15 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

Il volume stimato di terre e rocce da scavo è pari a circa 2.530 m<sup>3</sup>.

Una parte di questo volume idoneo per il reinterro, in accordo alle previsioni del DPR 120/2017, sarà reimpiegato nell'area di intervento. Si prevede il conferimento a recapito autorizzato di un quantitativo di materiale di risulta dagli scavi pari a 1.060 m<sup>3</sup>.



#### 4.1.3. Mezzi di cantiere

Considerando la tipologia di attività previste, consistenti principalmente in scavi per la posa di tubazioni interrate per circa 300 m, costruzione di circa 75 m di tubazioni fuori terra, installazione di apparecchiature accessorie, è previsto l'utilizzo dei mezzi di cantiere di seguito riportati.

**Tabella 4-B – Mezzi previsti per la fase di cantiere**

| Mezzi di cantiere                       | MESE<br>-1 | MESE 1    | MESE 2      | MESE 3      | MESE 4     | MESE 5   | MESE 6   |
|-----------------------------------------|------------|-----------|-------------|-------------|------------|----------|----------|
| escavatore cingolato                    |            | 2         | 1,5         | 1           | 1          | 1        | 1        |
| martello demolitore                     |            | 1         | 0,5         | 0,5         | 0,5        |          |          |
| autocarro 100 q.li                      | 0,5        | 1         | 1           | 1           | 1          | 1        | 1        |
| rullo                                   |            |           |             |             | 1          | 1        | 1        |
| gru                                     | 0,5        | 1         | 1           | 1           |            |          |          |
| PLE                                     |            | 1         | 1           | 1           | 1          | 1        | 1        |
| carrello semovente girevole telescopico |            | 1         | 1           | 1           |            |          |          |
| autobetoniera                           |            | 0,5       | 1           |             |            |          |          |
| motocompressore                         |            |           | 1           | 1           | 1          |          |          |
| motosaldatrice                          |            | 4         | 4           | 4           |            |          |          |
| motogeneratore                          |            | 0,5       | 0,5         |             |            |          |          |
| motocompressore                         |            |           |             |             |            |          |          |
| <b>Totale</b>                           |            | <b>12</b> | <b>12,5</b> | <b>10,5</b> | <b>5,5</b> | <b>4</b> | <b>4</b> |

Ove è riportato un numero frazionato si intende che il mezzo verrà utilizzato solo parzialmente nel corso del mese.

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR            | Fg. 16 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

In base al vigente Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Cortemaggiore, l'area del cantiere e la zona agricola circostante, che comprende i recettori più vicini, sono inclusi nella Classe III (aree di tipo misto).

I limiti di legge sono di seguito riportati.

| CLASSE ACUSTICA                        | Limiti di emissione |           | Limiti di immissione |           |
|----------------------------------------|---------------------|-----------|----------------------|-----------|
|                                        | d                   | n         | d                    | n         |
| I - aree particolarmente protette      | 45                  | 35        | 50                   | 40        |
| II - aree prevalentemente residenziali | 50                  | 40        | 55                   | 45        |
| <b>III - aree di tipo misto</b>        | <b>55</b>           | <b>45</b> | <b>60</b>            | <b>50</b> |
| IV - aree di intensa attività umana    | 60                  | 50        | 65                   | 55        |
| V - aree prevalentemente industriali   | 65                  | 55        | 70                   | 60        |
| VI - aree esclusivamente industriali   | 65                  | 65        | 70                   | 70        |

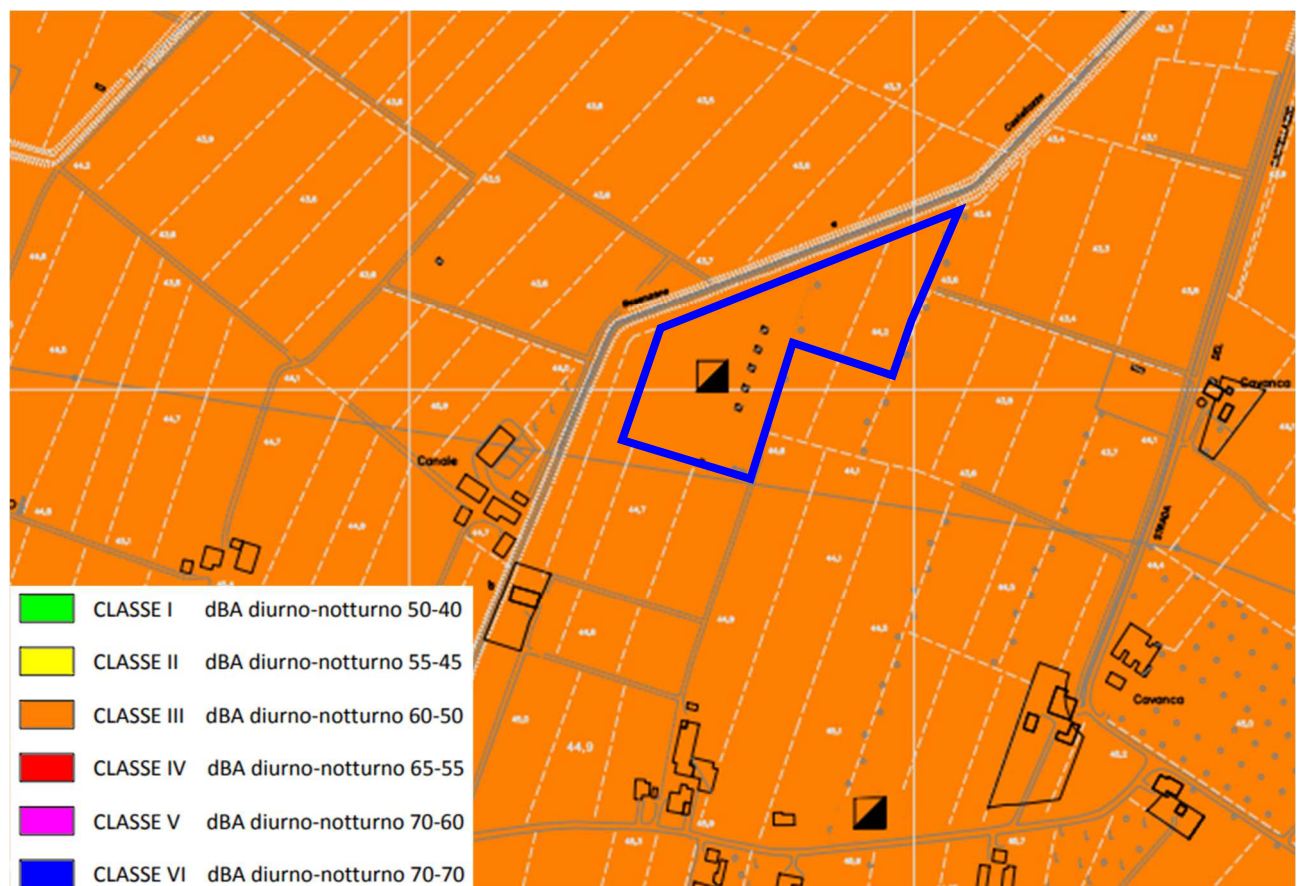




Figura 5-A - Classificazione acustica dell'area



|                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br><br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                           | Località<br><br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                           | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>      | Fg. 17 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 6. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA CIRCOSTANTE IL CANTIERE



Per quanto riguarda la caratterizzazione acustica dell'area, come riferimento sono state utilizzate le misure strumentali di livello di pressione sonora eseguite nell'ambito della relazione TECO dell'Aprile 2020 (n° commessa 02/193418) e, in seguito, riprese dal documento "Previsione dell'impatto acustico", redatto nel 2021 per conto di STOGIT SpA ai sensi della Legge 26.10.1995 n° 447 e della D.G.R. Emilia-Romagna n° 673. Tale documento è finalizzato a prevedere il livello di inquinamento acustico generato dalla messa in esercizio dei nuovi pozzi 158OR e 159OR per l'attività di stoccaggio gas in Comune di Cortemaggiore.

All'interno di tale documento, sono stati identificati n° 11 recettori denominati come nell'immagine sottostante (scritte in verde).



**Figura 6-A - Ortofoto con indicazione delle postazioni di misura**

Di seguito, le distanze dei Ricettori dal Cluster B calcolate considerando l'area di intervento principale - Installazione Separatori, tramite l'utilizzo di Google Earth.

|                                                                                                            |                                                                                                 |                                                      |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br>STOGIT | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                            | Località<br>CORTEMAGGIORE (PC)                                                                  | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                            | Progetto / Impianto<br>CORTEMAGGIORE:<br>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR                   | Fg. 18 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

| Ricettore | Distanza [m] |
|-----------|--------------|
| C1        | 1060         |
| C2        | 900          |
| C3        | 220          |
| C4        | 510          |
| C5        | 320          |
| C6        | 1240         |
| C7        | 1670         |
| C10       | 1440         |
| C11       | 1340         |
| C11bis    | 1350         |
| C12       | 1050         |

Per uniformità di trattamento e per coerenza, tale nomenclatura ed ubicazione dei recettori è stata mantenuta anche nella presente valutazione previsionale dell'impatto acustico del cantiere. In particolare, il ricettore C3, accorpa 6 ricettori di cui cinque appartenenti allo stesso agglomerato ed uno appartenente ad un'unità separata.



La relazione TECO di Aprile 2020 riporta misurazioni effettuate nei due periodi di riferimento diurno e notturno, sia con impianti funzionanti (rumore ambientale) che con impianti fermi (rumore residuo).

Nella tabella seguente si riportano soltanto le misure del rumore residuo eseguite nel periodo diurno, che sono quelle da confrontare con il rumore provocato dalle attività di cantiere.

L'indicatore utilizzato nel documento di riferimento è il 90° percentile del livello equivalente di pressione sonora L<sub>90</sub>, che rappresenta il rumore di fondo dell'area al netto di eventi sonori casuali e di breve durata, quindi atto a descrivere il contesto sul quale va a sovrapporsi il rumore del cantiere.

**Tabella 6-A – Misurazioni fonometriche effettuate nell'intorno dell'area di intervento**



| Livello rumore residuo diurno - (TECO 02/193418) |                      |
|--------------------------------------------------|----------------------|
| Postazione (recettore)                           | L <sub>90</sub> /dBA |
| C1                                               | 30,0                 |
| C2                                               | 33,0                 |
| C3                                               | 34,5                 |

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br><b>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>     | Fg. 19 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

|        |      |
|--------|------|
| C4     | 33,5 |
| C5     | 33,0 |
| C6     | 33,0 |
| C7     | 36,0 |
| C10    | 35,0 |
| C11    | 34,5 |
| C11bis | 34,0 |
| C12    | 27,5 |

Come si osserva, i livelli di pressione sonora sono molto bassi, ampiamente entro il limite di immissione diurno della Classe III, pari a 60 dBA.

|                                                                                                        |                                                                                                 |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                        | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                        | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 20 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 7. IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE

Data la natura delle opere previste dal progetto, durante le attività di cantiere le lavorazioni più significative in termini di emissioni acustiche sono legate all'esecuzione delle opere civili.

Le sorgenti di emissione sono rappresentate dai macchinari ed attrezzature utilizzati.



Come già indicato nel paragrafo 4.1.3, nelle diverse fasi di lavoro è previsto l'utilizzo di diversi macchinari che, complessivamente, possono essere così riassunti:

- 2 escavatori cingolati;
- 1 autocarro da 100 q.li;
- 1 PLE;
- 1 carrello semovente girevole telescopico;
- 1 autobetoniera;
- 1 gru;
- 1 martello demolitore;
- 1 rullo;
- 2 motocompressori;
- 4 motosaldatrici;
- 1 motogeneratore.

Oltre ai macchinari su elencati, si prevede l'utilizzo anche di smerigliatrici, tassellatori ed altri utensili che risultano ininfluenti dal punto di vista acustico.

Il contributo ascrivibile ai mezzi di trasporto utilizzati dal personale di cantiere per gli spostamenti è stato considerato ininfluenza rispetto alle altre sorgenti di rumore.



Nella tabella seguente, è riportata l'ipotesi di utilizzo dei mezzi in corrispondenza di ogni mese di lavorazione.

|                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br><br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                           | Località<br><br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                           | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br><b>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>         | Fg. 21 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

**Tabella 7-A – Ipotesi di distribuzione dei mezzi previsti per ogni mese di lavorazione**

| Mezzi di cantiere                       | Potenza sonora Lw(A) [dBA] | MESE -1 | MESE 1    | MESE 2      | MESE 3      | MESE 4     | MESE 5   | MESE 6   |
|-----------------------------------------|----------------------------|---------|-----------|-------------|-------------|------------|----------|----------|
| escavatore cingolato                    | 108                        |         | 2         | 1,5         | 1           | 1          | 1        | 1        |
| autocarro 100 q.li                      | 100                        | 0,5     | 1         | 1           | 1           | 1          | 1        | 1        |
| PLE                                     | 95                         |         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1        | 1        |
| carrello semovente girevole telescopico | 95                         |         | 1         | 1           | 1           |            |          |          |
| autobetoniera                           | 110                        |         | 0,5       | 1           |             |            |          |          |
| grù                                     | 90                         | 0,5     | 1         | 1           | 1           |            |          |          |
| martello demolitore                     | 110                        |         | 1         | 0,5         | 0,5         | 0,5        |          |          |
| rullo                                   | 75                         |         |           |             |             | 1          | 1        | 1        |
| motocompressore                         | 95                         |         |           | 1           | 1           | 1          |          |          |
| motosaldatrice                          | 98                         |         | 4         | 4           | 4           |            |          |          |
| motogeneratore                          | 95                         |         | 0,5       | 0,5         |             |            |          |          |
| <b>Totale mezzi</b>                     |                            |         | <b>12</b> | <b>12,5</b> | <b>10,5</b> | <b>5,5</b> | <b>4</b> | <b>4</b> |

|                                                                                                    |                                                                                                 |                                                      |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                    | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                    | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 22 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 8. PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DEL CANTIERE

### 8.1. Inquadramento della tematica rumore

#### 8.1.1. Caratteristiche fisiche del rumore

Il rumore è un fenomeno fisico, definibile come un'onda di pressione che si propaga attraverso un mezzo elastico.

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora sopra e sotto il valore statico della pressione atmosferica, e proprio la pressione diventa quindi una grandezza fondamentale per la descrizione di un suono.

La gamma di pressioni è però così ampia da suggerire l'impiego di una grandezza proporzionale al logaritmo della pressione sonora, in quanto solamente una scala logaritmica è in grado di comprendere l'intera gamma delle pressioni.

In acustica, quando si parla di livello di una grandezza, si fa riferimento al logaritmo del rapporto tra questa grandezza ed una di riferimento dello stesso tipo.

Al termine livello è collegata non solo l'utilizzazione di una scala logaritmica, ma anche l'unità di misura, che viene espressa in decibel (dB). Tale unità di misura indica la relazione esistente tra due quantità proporzionali alla potenza.

Si definisce, quindi, come livello di pressione sonora, corrispondente ad una pressione  $p$ , la seguente espressione:

$$L_p = 10 \log (P/p_0)^2 \text{ dB} = 20 \log (P/p_0) \text{ dB}$$

dove  $p_0$  indica la pressione di riferimento, che nel caso di trasmissione attraverso l'aria è di 20 micro pascal, mentre  $P$  rappresenta il valore RMS della pressione.

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono, però, sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.



A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva, che non risulta soggetta a misura fisica diretta e che dipende dalla correlazione tra livello di pressione e composizione spettrale.

I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-rumore, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorosi da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-rumore deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che viene riconosciuta come la più efficace nella valutazione del disturbo, in quanto è quella che si avvicina maggiormente alla risposta della membrana auricolare.

In acustica, per ricordare la curva di peso utilizzata, è in uso indicarla tra parentesi nell'unità di misura adottata, che comunque rimane sempre il decibel, vale a dire dB(A).

Allo scopo di caratterizzare il fenomeno acustico, vengono utilizzati diversi criteri di misurazione, basati sia sull'analisi statistica dell'evento sonoro, che sulla quantificazione del suo contenuto energetico nell'intervallo di tempo considerato.

|                                                                                                        |                                                                                                 |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                        | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                        | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br><b>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>     | Fg. 23 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

Il livello sonoro che caratterizza nel modo migliore la valutazione del disturbo indotto dal rumore è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A,  $Leq$ , definito dalla relazione analitica:

$$Leq = 10 \cdot \text{Log} \left[ \frac{1}{T} \int_0^T (p(t) / p_0)^2 dt \right]$$

essendo:

$p(t)$  = valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva A;

$p_0$  = valore della pressione sonora di riferimento, assunta uguale a 20 micro pascal in condizioni standard;

T = intervallo di tempo di integrazione.

Il  $Leq$  costituisce la base del criterio di valutazione proposto sia dalla normativa italiana che dalla raccomandazione internazionale I.S.O. n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, ed inoltre viene adottato anche dalle normative degli altri paesi.



Il livello equivalente continuo costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo; esso corrisponde cioè al livello di rumore continuo e costante che nell'intervallo di tempo di riferimento possiede lo stesso "livello energetico medio" del rumore originario.

Il criterio del contenuto energetico medio è basato sull'individuazione di un indice globale, rappresentativo dell'effetto sull'organo uditivo di una sequenza di rumori entro un determinato intervallo di tempo; esso in sostanza commisura, anziché i valori istantanei del fenomeno acustico, l'energia totale in un certo intervallo di tempo.

Il  $Leq$  non consente di caratterizzare le sorgenti di rumore, in quanto rappresenta solamente un indicatore di riferimento; pertanto, per meglio valutare i fenomeni acustici è possibile considerare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, il SEL.

I livelli percentili (L1, L5, L10, L33, L50, L90, L95, L99) rappresentano i livelli che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura:

- l'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- l'indice L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare;
- l'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area;
- il livello massimo (Lmax), connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico;
- il livello minimo (Lmin), consente di valutare l'entità del rumore di fondo ambientale;
- il SEL rappresenta il livello sonoro di esposizione ad un singolo evento sonoro.

|                                                                                                        |                                                                                                 |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                        | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                        | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 24 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

### 8.1.2. Metodologia di analisi della propagazione del rumore

La metodologia di analisi della propagazione del rumore è basata sullo standard adottato dall'Unione Europea, ovvero la norma ISO 9613-2.

La seconda parte della norma tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- La divergenza geometrica;
- L'assorbimento atmosferico;
- L'effetto del terreno;
- Le riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- L'effetto schermante di ostacoli;
- L'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

L'equazione fondamentale:

$$L_p = L_w + DI - Ad - Aa - Ag - Ab - An - Av$$

- DI: indice di direttività della sorgente;
- Ad: attenuazione per divergenza geometrica,
- Aa: attenuazione per assorbimento atmosferico;
- Ag: attenuazione per effetto del suolo;
- Ab: attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli;
- An: attenuazione per gradienti verticali di TT e VV e turbolenza;
- Av: attenuazione per attraversamento di vegetazione.

### 8.1.3. Metodologia di calcolo della propagazione del rumore

La Tecnica Ray Tracing è stata sviluppata negli anni '70 e può essere considerata fra i Metodi di Monte Carlo.



A partire dalla sorgente sonora (puntiforme) si lancia un gran numero di "raggi sonori" in direzioni scelte a caso, con una certa energia iniziale dipendente dalla direttività della sorgente nella particolare direzione considerata, grazie ad un algoritmo di generazione dei raggi che produca, mediamente, una uniforme distribuzione degli stessi su una sfera.

I raggi vengono poi seguiti nei loro rimbalzi sulle superfici di contorno, che possono avvenire sia con legge speculare che diffusa; in quest'ultimo caso, viene impiegato un generatore di numeri casuali per reindirizzare il raggio in una direzione arbitraria, eventualmente tenendo conto di una legge probabilistica di diffusione.

Ad ogni rimbalzo, l'energia posseduta dal raggio viene ridotta della quota assorbita dal materiale, che può essere resa variabile in funzione dell'angolo di incidenza.

Si può anche tenere conto dell'attenuazione dovuta alla dissipazione nel mezzo (aria), mentre non deve essere presa in considerazione la divergenza sferica, cioè l'attenuazione di livello sonoro causata dall'allontanamento progressivo dalla sorgente: a ciò provvede già la divergenza fra i raggi,



|                                                                                                        |                                                                                                 |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                        | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                        | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 25 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

e la conseguente riduzione del numero di essi che va ad impattare su un ricevitore, al crescere della distanza dello stesso dalla sorgente.

#### 8.1.4. Cenni sulla propagazione

Nella propagazione del suono avvengono più fenomeni che contemporaneamente provocano l'abbassamento del livello di pressione sonora e la modifica dello spettro in frequenza.

Principale responsabile dell'abbassamento del livello di pressione sonora è la divergenza del campo acustico, che porta in campo libero (propagazione sferica) ad una riduzione di un fattore quattro dell'intensità sonora (energia per secondo per unità di area) per ogni raddoppio della distanza. Di minore importanza, ma capace di grandi effetti su grandi distanze, è l'assorbimento dovuto all'aria, che dipende però fortemente dalla frequenza e dalle condizioni meteorologiche (principalmente dalla temperatura e dall'umidità).

Vi sono poi da considerare l'assorbimento da parte del terreno, differente a seconda della morfologia (suolo, copertura vegetativa ed altimetria) dell'area in analisi, inoltre l'effetto dei gradienti di temperatura, della velocità del vento ed effetti schermanti vari causati da strutture naturali e create dall'uomo.

La differente attenuazione delle varie frequenze costituenti il rumore da parte dei fattori citati e la contemporanea tendenza all'equipartizione dell'energia sonora tra le stesse portano ad una modifica dello spettro sonoro "continua" all'aumentare della distanza da una sorgente, specialmente se questa è complessa ed estesa come una struttura stradale.



#### 8.1.5. Influenza dell'orografia sulla propagazione sonora

La presenza di ostacoli modifica la propagazione teorica delle onde sonore generando sia un effetto di schermo e riflessione, sia un effetto di diffrazione, ovvero di instaurazione di una sorgente secondaria. Quindi colli o, in alcuni casi, semplici dossi o trincee sono in grado di limitare sensibilmente la propagazione del rumore, o comunque di variarne le caratteristiche. Tale attenuazione aumenta al crescere della dimensione dell'ostacolo e del rapporto tra dimensione dell'ostacolo e la distanza di questo dal ricettore; in particolare le metodologie di analisi più diffuse utilizzano il cosiddetto "numero di Fresnel" che prende in considerazione parametri come la lunghezza d'onda del suono e la differenza del cammino percorso dall'onda sonora in presenza o meno dell'ostacolo.

Infine si segnala tra gli altri, il fenomeno della concentrazione dell'energia sonora che può essere determinato da riflessioni multiple su ostacoli poco fonoassorbenti. Tipicamente tale fenomeno può creare un effetto di amplificazione con le sorgenti poste nelle gole.

#### 8.2. Modello di calcolo e ipotesi di lavoro adottate

La valutazione previsionale è stata effettuata con il software IMMI PLUS (Wölfel – H $\ddot{o}$ chberg), progettato per l'acustica previsionale ed il "noise mapping".

|                                                                                                        |                                                                                                 |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                        | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                        | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR            | Fg. 26 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

IMMI utilizza la metodologia di calcolo del "ray-tracing inverso" per riprodurre la divergenza geometrica e le attenuazioni in eccesso. Il programma utilizza algoritmi di calcolo che simulano il rumore di qualunque provenienza: veicolare, ferroviario, industriale, traiettorie aeree ecc.

I principali parametri di calcolo utilizzati sono illustrati nella tabella seguente.

**Tabella 8-A – Principali parametri del modello di calcolo**

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Riflessioni (massimo ordine)         | 1         |
| Raggio di ricerca delle sorgenti     | no limit  |
| Definizione della griglia di calcolo | 20 m      |
| Terreno di tipo naturale (agricolo)  | G = 0.5   |
| Temperatura                          | 30 °C     |
| Umidità relativa                     | 70%       |
| Meteorologia semplificata            | C0 = 2 dB |



La valutazione effettuata è riferita al periodo diurno dato che non sono previste lavorazioni durante la notte.

È stato ricostruito lo scenario più gravoso dal punto di vista delle emissioni acustiche, corrispondente al mese 2 ove è presente la massima contemporaneità di sorgenti sonore (cfr. Tabella 7-A). In tale fase è prevista la presenza, in particolare, dei seguenti macchinari:

- 2 escavatori cingolati (1 presente per tutto il mese + 1 utilizzato solo parzialmente = ipotizzato al 50%);
- 1 autocarro da 100 q.li;
- 1 PLE;
- 1 rullo;
- 1 carrello semovente girevole telescopico;
- 1 autobetoniera;
- 1 gru;
- 0,5 martello demolitore (utilizzato solo parzialmente nell'arco del mese = ipotizzato al 50%);
- 1 motocompressore;
- 4 motosaldatrici;
- 0,5 motogeneratore (utilizzato solo parzialmente nell'arco del mese = ipotizzato al 50%).

A titolo conservativo, è stato ipotizzato che i mezzi sopra indicati siano presenti ed operativi contemporaneamente.

Dato che i macchinari rumorosi possono essere movimentati all'interno dell'area operativa, a titolo conservativo si è ipotizzato di rappresentare la superficie del cantiere come un'unica sorgente acustica (surface source ISO 9613-2) alla quale è stata attribuita la potenza sonora complessiva di

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 27 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

tutte le attrezzature che possono essere presenti, anche soltanto per una quota parte della fase lavorativa più gravosa dal punto di vista del rumore.

Le potenze sonore ascrivibili ai macchinari utilizzati sono riportate in Tabella 8-B.

**Tabella 8-B – Elenco delle sorgenti simulate con relativa potenza sonora**



| Macchinari                                   | Potenza sonora<br>Lw(A) [dBA] |
|----------------------------------------------|-------------------------------|
| n: 2 escavatori 130/170 q.li                 | 108                           |
| n. 1 martello demolitore                     | 110                           |
| n. 1 autocarro 100 q.li                      | 100                           |
| n. 1 gru                                     | 90                            |
| n. 1 PLE                                     | 95                            |
| n. 1 carrello semovente girevole telescopico | 95                            |
| n.1 autobetoniera e pompa per getto cls      | 110                           |
| n. 1 motocompressore                         | 95                            |
| n. 1 autogrù                                 | 90                            |
| n.4 motosaldatrici                           | 98                            |
| n.1 motogeneratore                           | 95                            |
| <b>Potenza sonora totale</b>                 | <b>117</b>                    |

Nello scenario di massima contemporaneità sono stati elaborati:

- n° 11 punti ricevitori posti in prossimità dei recettori residenziali più vicini dalle facciate più esposte al rumore degli edifici a perimetro del cantiere e dei recettori residenziali più vicini. I punti di calcolo sono alla quota di 4 m dal suolo (cfr. cap. 6).
- la mappa del rumore a 4 m dal suolo, in tutta l'area di interesse per la valutazione, poiché le mappature acustiche d'uso locale o nazionale devono essere tracciate utilizzando tale altezza di riferimento al suolo.

La posizione dei punti di calcolo è illustrata in Figura 8-A.



|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 29 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |



Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 9. RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE

I risultati del calcolo previsionale sono riportati in Tabella 9-A.

| Tabella 9-A – Livelli di rumore simulati in corrispondenza dei ricettori considerati RICETTORI |         | emissione cantiere<br>Lem,A/dBA | rumore residuo<br>(TECO 02/193418 – L 90)<br>Lres,A/dBA | rumore ambientale<br>Lamb,A/dBA | valore limite immiss<br>LV/dBA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| IPkt005                                                                                        | C1      | 40.8                            | 30,0                                                    | 41.1                            | 60                             |
| IPkt004                                                                                        | C2      | 43.5                            | 33,0                                                    | 43.8                            | 60                             |
| IPkt003                                                                                        | C3      | 56.7                            | 34,5                                                    | 56.7                            | 60                             |
| IPkt001                                                                                        | C4      | 53.1                            | 33,5                                                    | 53.2                            | 60                             |
| IPkt002                                                                                        | C5      | 52.8                            | 33,0                                                    | 52.8                            | 60                             |
| IPkt006                                                                                        | C6      | 43.7                            | 33,0                                                    | 44.0                            | 60                             |
| IPkt007                                                                                        | C7      | 29.1                            | 36,0                                                    | 36.8                            | 60                             |
| IPkt008                                                                                        | C10     | 36.9                            | 35,0                                                    | 39.1                            | 60                             |
| IPkt009                                                                                        | C11     | 19.0                            | 34,5                                                    | 34.6                            | 60                             |
| IPkt010                                                                                        | C11-bis | 21.3                            | 34,0                                                    | 34.2                            | 60                             |
| IPkt011                                                                                        | C12     | 40.8                            | 30,0                                                    | 39.9                            | 60                             |

Si osserva che il rumore provocato dal cantiere è significativo solo in alcune postazioni ed è sempre inferiore ai limiti di immissione. In Figura 9/A, è riportata la mappa del rumore a 4 m dal suolo su ortofoto, mentre in Appendice al presente documento si riporta l'output originale del modello.

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 30 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

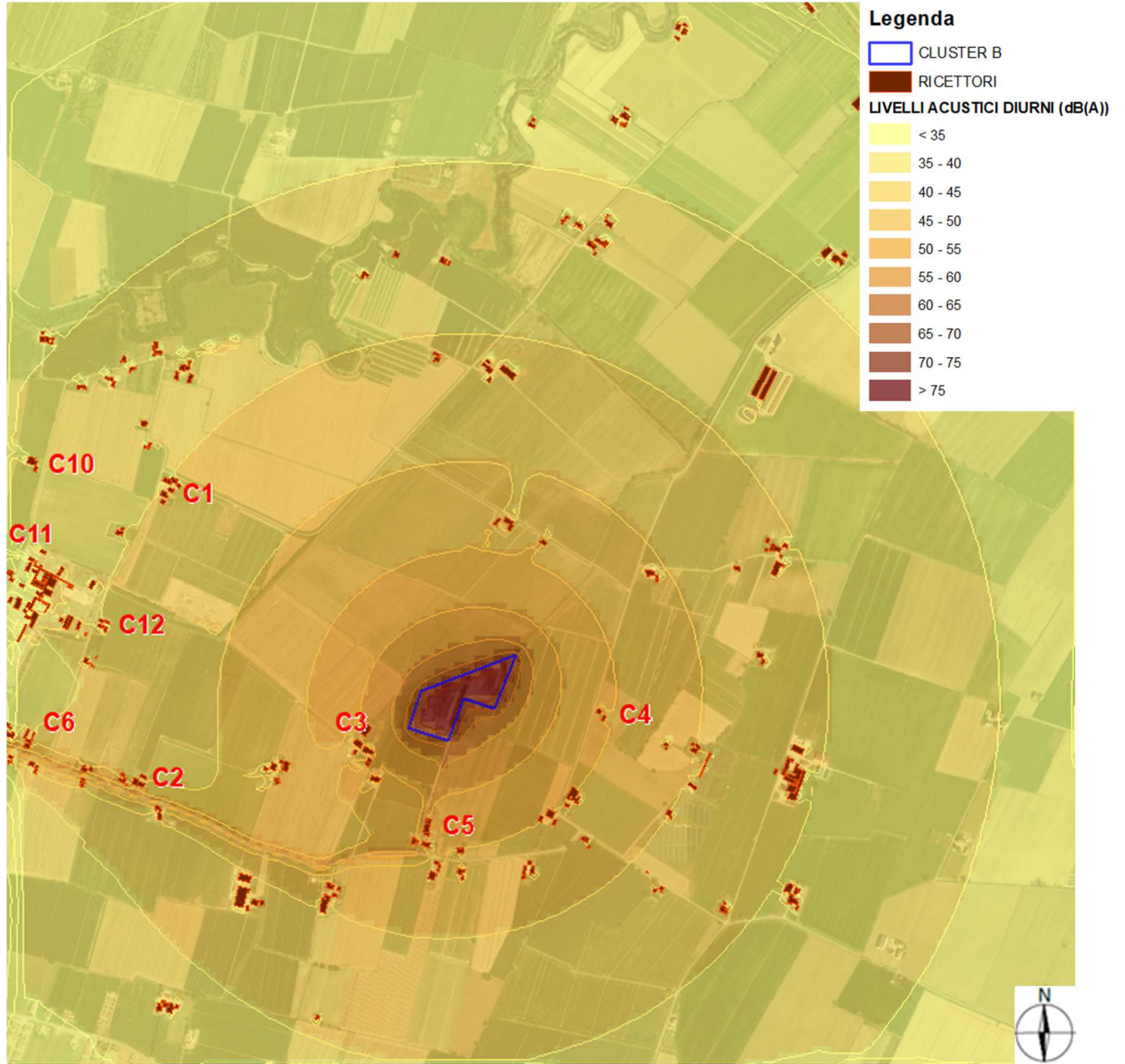




Figura 9-A – Livelli acustici simulati (dB(A)).

Questo documento o disegno è proprietà della STOGIT e non potrà essere, a qualunque titolo, in tutto o in parte, direttamente o indirettamente, ceduto, riprodotto, copiato, divulgato o utilizzato senza la sua preventiva autorizzazione scritta, per fini e con modalità diverse da quelli per i quali è specificatamente fornito.

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR            | Fg. 31 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 10. **OPERE DI CONTENIMENTO DELL'IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE**

In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a rendere il clima acustico inferiore ai valori massimi indicati nella normativa tecnica nazionale e regionale. Nel caso tale condizione non fosse comunque raggiungibile, l'appaltatore dovrà effettuare delle valutazioni di dettaglio e, laddove necessario, richiedere al Comune una deroga ai valori limite, ai sensi della Legge 447/95 e come previsto negli strumenti normativi a livello regionale e locale.

Nel presente paragrafo vengono quindi indicate le opere di mitigazione del rumore proponibili, nonché i provvedimenti tecnici atti a contenere il rumore nelle diverse situazioni riscontrabili all'interno delle aree di lavorazione.

Gli interventi antirumore in fase di cantiere possono essere ricondotti a due categorie:



- interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

In termini generali, considerando la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori, è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. È necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere. Vengono nel seguito riassunte le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere.

### **Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali**

- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali.
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate.
- Installazione, se già non previsti, e in particolare sulle macchine di elevata potenza, di silenziosi sugli scarichi.
- Utilizzo di impianti fissi schermati.
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature
- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione.
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi.
- Controllo e serraggio delle giunzioni.
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive.
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori.
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

|                                                                                                                           |                                                                                                     |                                                      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br><br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                           | Località<br><br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                           | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:</b><br><b>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>         | Fg. 32 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01



### **Modalità operazionali e predisposizione del cantiere**

- Orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori).
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree abitate.
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio.
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22).
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati).
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Per quanto riguarda la viabilità ordinaria, la via prioritaria da seguire è la buona manutenzione delle sedi stradali interessate dal transito dei mezzi di cantiere. Infatti, in ragione del fatto che irregolarità del fondo stradale generano un incremento delle emissioni indotte dal traffico veicolare, verrà garantita, per tutta la durata dei lavori, la manutenzione dei tratti stradali utilizzati dai mezzi di cantiere negli ambiti in cui passano in prossimità di edifici.

Le indicazioni sopra riportate riguardano attenzioni progettuali la cui applicabilità ed efficacia dovrà essere verificata nel corso dei lavori rispettivamente dai tecnici responsabili del cantiere e dagli organismi preposti al controllo del potenziale disturbo sulla popolazione residente.



|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 33 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## 11. CONCLUSIONI

Il presente documento è stato redatto con lo scopo di valutare l'impatto in termini di emissioni acustiche derivante dalla fase di realizzazione del progetto di collegamento dei pozzi CM-158-OR e CM-159-OR in corrispondenza del Cluster B della Centrale Gas di Cortemaggiore (PC).

Per uniformità con l'analogo studio condotto per la fase di esercizio dell'impianto, sono stati presi in considerazione 11 ricettori non sensibili già identificati in tale studio e collocati in un'area vasta intorno al Cluster B. Il ricettore più prossimo è collocato ad una distanza di oltre 100 m dall'area.

Ai fini delle simulazioni, è stato identificato lo scenario più gravoso in termini di emissioni acustiche, determinato dalla presenza del maggior numero di mezzi di cantiere e corrispondente al mese 2 di lavoro. A titolo conservativo, è stato ipotizzato che le macchine presenti nello scenario individuato siano tutte contemporaneamente operative per il periodo selezionato.

Dai risultati derivanti dal modello, è emerso che il rumore prodotto dalle attività di cantiere è significativo solo nelle aree più vicine ed è sempre inferiore ai limiti di immissione presso i recettori abitativi o produttivi presi in considerazione.

Resta comunque l'obbligo di autorizzazione dell'attività temporanea in base alla normativa vigente in materia di protezione dall'inquinamento acustico, in specifico la Delib. Reg. citata in premessa.

L'Ente competente per il rilascio dell'autorizzazione in deroga per le attività temporanee è il Comune, che emetterà il provvedimento, regolamentando gli orari ed escludendo l'applicazione del criterio differenziale, come prevedono le normative statali e regionali.

Documento redatto da :



**Ing. Giulio Chiarlo**



Tecnico Competente in Acustica ( ENTECA n° 2538)  
 Studio: Via delle Cappuccine. 1/1A - 16128 GENOVA  
 tel. 010 4217745 - cell. 348 3574995  
[giulio.chiarlo@tca-tecnoacustica.com](mailto:giulio.chiarlo@tca-tecnoacustica.com)



Il documento è composto da n° 35 pagine, oltre allegati

nomefile: 22-030 SNAM Cortemaggiore PC\_VPIA cantiere\_rev.0 data: 13lug2022

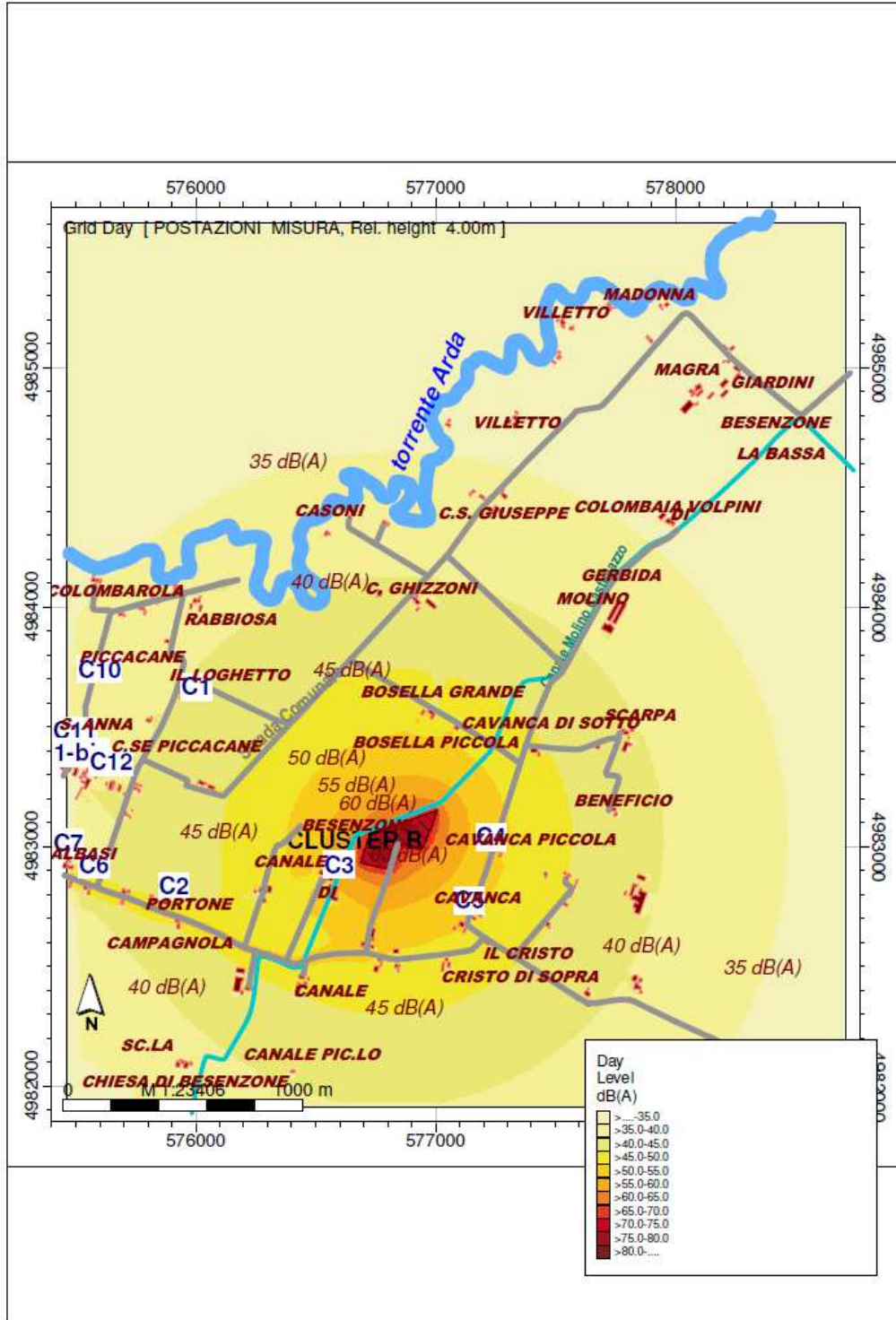
|                                                                                                            |                                                                                                 |                                                      |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br>STOGIT | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                            | Località<br>CORTEMAGGIORE (PC)                                                                  | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                            | Progetto / Impianto<br>CORTEMAGGIORE:<br>Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR                   | Fg. 34 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01

## APPENDICE: OUTPUT GRAFICO DEL MODELLO DI CALCOLO

|                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                      |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Committente<br><br><b>STOGIT</b> | Progettista<br> | <b>COMMESSA</b><br>NS/17006/R-A01<br>NS/18000/R-A01  | <b>UNITA'</b><br>0179 |
|                                                                                                                   | Località<br><b>CORTEMAGGIORE (PC)</b>                                                           | Riferimento Committente<br><b>0179-00-DARV-33758</b> |                       |
|                                                                                                                   | Progetto / Impianto<br><b>CORTEMAGGIORE:<br/>         Allaccio pozzi CM 158 OR e CM 159 OR</b>  | Fg. 35 di 35                                         | <b>Rev.</b><br>0      |

Riferimento T.EN ITALY SOLUTIONS: 200389C-179-RT-6000-01



IMMI 2021/2

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

Ing. Giulio Chiaro  
 TECNICO COMPETENTE  
 IN ACUSTICA  
 ENTECA n° 2538