

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 1 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Stazione di spinta di Corridonia

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

### QUADRO AMBIENTALE


  
 Il Progettista  
 Dott. Ing. V. PROPERZI Iscritto all' Ordine  
 degli Ingegneri della Provincia di Pesaro al n. 778  
 Tel. 0721.1682782 - Fax 0721.1682500  
 C.F. e P. IVA 00825790157

1	Revisione per Enti	Catani	Baldelli	Buongarzone	Gen.'20
0	Emissione per Enti	Catani	Baldelli	Buongarzone	Dic. '19
Rev	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 2 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE</b>	<b>6</b>
2.1	Premessa	6
2.2	Analisi delle Azioni di Progetto	8
2.3	Identificazione dei Fattori di Impatto	8
2.4	Identificazione delle Componenti Ambientali Interessate	9
2.5	Identificazione dell'Area Vasta	9
2.6	Analisi delle Componenti Ambientali	9
<b>3</b>	<b>ATMOSFERA</b>	<b>13</b>
3.1	Introduzione	13
3.2	Inquadramento dell'area	13
3.3	Condizioni meteorologiche	13
3.4	Quadro di riferimento normativo	14
3.5	Caratterizzazione della qualità dell'aria	15
3.6	Caratterizzazione delle emissioni in fase di costruzione	25
3.7	Caratterizzazione delle emissioni in fase di esercizio	44
3.8	Modello di simulazione	44
3.9	Risultati delle simulazioni	58
3.10	Misure di mitigazione	65
3.11	Bibliografia di riferimento	67
<b>4</b>	<b>AMBIENTE IDRICO</b>	<b>68</b>
4.1	Premessa	68
4.2	Stato di fatto preesistente l'intervento	68
4.3	Rilievo dell'ambiente idrico	70
4.4	Stima degli impatti	90
4.5	Misure di mitigazione	90
4.6	Bibliografia di riferimento	91
<b>5</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>95</b>
5.1	Premessa	95

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 3 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

5.2	Stato di fatto preesistente l'intervento (inquadramento di area vasta)	95
5.3	Stato di fatto preesistente l'intervento (inquadramento di area di dettaglio)	107
5.4	Stima e valutazione degli impatti	109
5.5	Misure di mitigazione	110
5.6	Bibliografi di riferimento	111
<b>6</b>	<b>VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI</b>	<b>112</b>
6.1	Premessa	112
6.2	Stato di fatto preesistente l'intervento	112
6.3	Stima degli impatti	124
6.4	Misure di mitigazione	125
<b>7</b>	<b>RUMORE</b>	<b>128</b>
7.1	Premessa	128
7.2	Quadro di riferimento normativo	128
7.3	Stato di fatto preesistente l'intervento	131
7.4	Descrizione delle sorgenti di rumore	136
7.5	Stima delle emissioni sonore	141
7.6	Conclusioni	146
<b>8</b>	<b>PAESAGGIO</b>	<b>147</b>
8.1	Premessa	147
8.2	Stato di fatto preesistente l'intervento	147
8.3	Stima degli impatti	159
8.4	Misure di mitigazione	163
<b>9</b>	<b>RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b>	<b>172</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 4 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## ALLEGATI

- Allegato 1      Componente Suolo e sottosuolo  
(DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 1 di 2)
- Tavola 1    Ubicazione dell'area
  - Tavola 2    Ubicazione catastale
  - Tavola 3    Carta geomorfologica
  - Tavola 4    Carta geologica
- (DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 2 di 2)
- Tavola 5    Carta idrogeologica
  - Tavola 6    Ubicazione prove geotecniche
  - Tavola 7    Sezioni geologiche
- Allegato 2      Componente Vegetazione, Flora, fauna ed Ecosistemi. Carta della vegetazione  
(DIS.N. 00-BL-B-94717)
- Allegato 3      Componente Rumore
- Schede delle misure
  - Certificati di taratura SIT della strumentazione di misura

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 5 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 1 PREMESSA

Nel presente Quadro di Riferimento Ambientale sono individuate, analizzate e valutate tutte le possibili interazioni con l'ambiente dovute all'intervento di realizzazione della Stazione di spinta del gas per il metanodotto San Marco-Recanati, allo scopo di evidenziare eventuali criticità ed individuare le opportune misure di mitigazione.

In questa sezione dello studio, in particolare, a partire dalla caratterizzazione e dall'analisi delle singole componenti ambientali, è descritto il sistema ambientale di riferimento e le eventuali interferenze con l'opera in progetto.

La metodologia concettuale utilizzata si articola essenzialmente nelle seguenti fasi:

- Fase conoscitiva preliminare, articolata a sua volta in due sezioni:
  - ⇒ individuazione e caratterizzazione dei fattori di impatto connessi alla realizzazione dell'opera sulla base degli aspetti progettuali e degli strumenti di pianificazione territoriale evidenziati, rispettivamente, nel Quadro di Riferimento Progettuale e nel Quadro di Riferimento Programmatico;
  - ⇒ caratterizzazione delle diverse componenti ambientali di interesse per definire l'ambito territoriale di riferimento, all'interno del quale valutare tutte le potenziali interazioni con l'opera in progetto.
- Fase previsionale, all'interno della quale vengono valutate e quantificate le eventuali modifiche ambientali indotte dall'opera.
- Fase di valutazione, ovvero del processo di determinazione degli impatti indotti dall'opera sulle diverse componenti ambientali.

Ciascuna componente ambientale interessata è stata analizzata attraverso un processo suddiviso in tre fasi:

1. la caratterizzazione dello stato attuale;
2. la stima degli impatti;
3. la valutazione degli impatti.

Per ciascuna componente il livello di apprendimento della trattazione (in termini di caratterizzazione dello stato attuale e metodi e strumenti utilizzati per la stima e la valutazione degli impatti) è dettato dalla significatività attribuita preliminarmente ai fattori di impatto, basata anche sulla vulnerabilità o stato di degrado pregresso della componente in oggetto.

Nel capitolo successivo si riporta la metodologia adottata per l'analisi delle azioni di progetto e l'identificazione dei fattori di impatto, nonché per la definizione dell'area vasta preliminare, intesa come ambito territoriale nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera, attraverso l'individuazione delle componenti ambientali interessate dalle attività di realizzazione ed esercizio di tutte le opere in progetto.

Nei capitoli a seguire è riportata la trattazione delle singole componenti e la valutazione degli effetti indotti dalla realizzazione del progetto; ove i risultati dell'analisi lo hanno richiesto, sulla componente interessata sono state inoltre indicate opportune misure di mitigazione, finalizzate a minimizzare le interferenze con l'ambiente di quel determinato fattore di impatto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 6 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 2 INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE

### 2.1 Premessa

L'indagine conoscitiva preliminare ha lo scopo di identificare i possibili impatti sulle singole componenti ambientali, nonché l'area vasta, a partire dalle caratteristiche delle opere in progetto e dell'ambiente in cui queste saranno inserite.

Per il progetto in esame, al fine dell'indagine preliminare sono state utilizzate le "Matrici coassiali di Causa - Condizione - Effetto", nelle quali le azioni in progetto vengono messe in relazione con i fattori di perturbazione indotti dall'opera sulle varie componenti ambientali (*Figura 2.1-1*).

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi nei quali sono presenti numerose variabili.

In particolare, sono state individuate le seguenti checklist:

- Attività di Progetto: elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili in funzione del potenziale impatto prodotto (costruzione ed esercizio)
- Fattori di Impatto: azioni fisiche, chimico-fisiche e socio-economiche generate dalle diverse attività proposte individuabili come potenziali fattori di impatto. L'individuazione dei fattori causali di impatto è riportata, con riferimento alle fasi di costruzione ed esercizio dell'opera, nel Quadro di Riferimento Progettuale del SIA;
- Componenti/Sottocomponenti Ambientali: sono le matrici interessate dall'intervento e sulle quali sono da evidenziare ed analizzare a che livello agiscono i fattori causali sopra definiti. Le componenti ambientali a cui si è fatto riferimento sono quelle che verranno definite al *Paragrafo 2.4*.

Sulla base di tali liste di controllo è stata pertanto realizzata la matrice Causa-Condizione-Effetto che rappresenta le relazioni reciproche dei singoli studi settoriali. A partire da tale matrice sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate, nelle loro subarticolazioni, quelle principali.

Tramite la matrice, sono stati identificati gli Impatti possibili, cioè le variazioni delle condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici.

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 8 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 2.2 Analisi delle Azioni di Progetto

Come descritto nel quadro di riferimento progettuale, l'intervento consiste nella realizzazione della nuova Stazione di spinta per il metanodotto San Marco-Recanati.

L'individuazione delle diverse azioni di progetto è stata fatta sia relativamente alla fase di cantiere sia a quella di esercizio.

Nella fase di cantiere rientrano tutte le azioni legate all'organizzazione dei cantieri (comprendendo anche gli eventuali scavi e rinterri), la movimentazione dei mezzi e dei materiali di costruzione, la realizzazione delle opere civili, il montaggio degli impianti, le fasi di collaudo e le attività di ripristino delle aree interessate dai cantieri.

Nella fase di esercizio rientrano essenzialmente tutte le attività legate alla presenza ed al funzionamento degli impianti, comprese le attività di manutenzione.

## 2.3 Identificazione dei Fattori di Impatto

Sulla base dell'analisi del progetto eseguita nel Quadro di Riferimento Progettuale, sono stati individuati i seguenti principali fattori causali di impatto, relativi sia alla fase di costruzione, sia a quella di esercizio, per i quali è stata svolta un'analisi di dettaglio:

- emissioni in atmosfera e sviluppo di polveri;
- generazione di rumore;
- prelievi/consumi idrici;
- produzione di rifiuti e reflui;
- interferenze con la falda;
- consumo di energia;
- consumo di materiali (terra, inerti, acqua, lubrificanti, ecc.);
- aumento del volume di traffico per il trasporto dei materiali in fase di cantiere;
- eventuali alterazioni estetiche e cromatiche (Impatto Paesaggistico).

Non sono stati inseriti tra i fattori di impatto le "Vibrazioni" e le "Radiazioni ionizzanti", generalmente generati durante la fase di costruzione, per i quali l'impatto connesso è da ritenersi trascurabile per i seguenti fattori:

- in relazione alla tipologia di opera, non è prevista la generazione di vibrazioni;
- durante la fase di costruzione, l'unica sorgente di radiazioni ionizzanti è individuabile nell'utilizzo di macchine radiogene, per il controllo non distruttivo delle saldature, effettuate su quelle apparecchiature per le quali detto controllo non sia già avvenuto in fase di prefabbricazione. Le radiografie, ove necessario, saranno eseguite da personale specializzato, operante in una opportuna area di rispetto, come richiesto dalle normative vigenti in materia (in particolare il DPR 185/64 e il DPR 230/95); da verifiche effettuate durante tali operazioni in situazioni simili, la dose assorbita risulta ai limiti minimi individuati

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 9 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

dalle prescrizioni nazionali (DM 6.06.88, DM 2.2.71) ed internazionali in materia (Raccomandazioni IRCP 1990).

## 2.4 Identificazione delle Componenti Ambientali Interessate

I fattori di impatto evidenziati nel precedente paragrafo possono originare interferenze potenziali, sia dirette sia indirette, sulle seguenti componenti/sottocomponenti ambientali:

- Atmosfera: micro-meteorologia e qualità dell'aria (Capitolo 3);
- Ambiente idrico: assetto idrografico e qualità di acque superficiali (Capitolo 4);
- Suolo e sottosuolo: assetto idrogeologico, qualità delle acque sotterranee, assetto geomorfologico, qualità dei suoli, occupazione di suolo e conflitti di uso del territorio (Capitolo 5);
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi naturali (Capitolo 6);
- Rumore (Capitolo 7);
- Paesaggio (Capitolo 8).

Come evidenziato nel precedente paragrafo, l'analisi del progetto non ha rilevato fattori di impatto tali da interferire con le componenti ambientali Vibrazioni e Radiazioni ionizzanti, che pertanto non sono state oggetto di studi specifici.

## 2.5 Identificazione dell'Area Vasta

La definizione di un'area vasta è collegata alla necessità di definire un ambito territoriale di riferimento nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera e all'interno del quale svolgere le analisi specialistiche su ciascuna delle componenti ambientali.

Le caratteristiche dell'area vasta devono essere le seguenti:

- all'esterno del territorio definito dall'area vasta deve essere trascurabile qualsiasi potenziale interferenza indotta dall'opera sull'ambiente;
- l'area vasta deve comunque contenere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi;
- l'area vasta deve essere sufficientemente ampia da consentire un inquadramento dell'opera nel territorio.

L'individuazione dell'area vasta varia in relazione alle necessità di indagine e valutazione degli impatti del progetto sulla matrice ambientale.

## 2.6 Analisi delle Componenti Ambientali

Di seguito sono brevemente illustrati i criteri adottati per l'analisi delle singole componenti ambientali e per la relativa stima dei potenziali impatti che si possono determinare con la realizzazione del progetto nel suo complesso.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 10 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### Atmosfera

Lo studio della componente è stato articolato nelle seguenti fasi:

- Descrizione dello stato di riferimento dell'atmosfera in relazione alle caratteristiche meteorologiche e di qualità dell'aria.
- Caratterizzazione delle sorgenti emissive. Come anticipato nel quadro di Riferimento Progettuale, le sorgenti emissive legate al progetto caratterizzano la sola fase di cantiere. La futura stazione di spinta sarà infatti dotata di unità di compressione alimentate da motori elettrici, a zero emissioni di gas combustibili, e non sono pertanto previste sorgenti emissive significative in fase di esercizio.
- Stima e valutazione degli impatti. L'uso delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) impiegate nella progettazione della futura stazione di spinta ha permesso di azzerare i rilasci in atmosfera in fase di esercizio. Uno studio di dispersione di inquinanti in atmosfera, effettuato con idoneo modello matematico, ha permesso la verifica degli impatti in fase di cantiere per la quale sono stati considerati mezzi e operazioni relative alla costruzione di tutti gli elementi del progetto.

### Ambiente idrico

Nell'ambito della descrizione e della caratterizzazione dello stato di fatto preesistente l'intervento, è stata dedicata particolare attenzione alla caratterizzazione del Fiume Chienti, data la sua vicinanza al sito di costruzione della stazione di spinta.

A seguito della caratterizzazione dello stato attuale della componente, sono state individuate le interazioni e le misure di mitigazione della costruzione e della gestione dell'impianto con la componente in esame dovute ai prelievi, alla gestione delle acque di scarico e alla gestione delle acque meteoriche nel rispetto dell'invarianza idraulica.

### Suolo e Sottosuolo

Lo stato attuale della componente suolo e sottosuolo per l'area vasta è stato descritto sia per l'area vasta, sia per l'area di dettaglio attraverso:

- la descrizione dell'uso del suolo e della pedologia;
- la caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica dell'area;
- la caratterizzazione della qualità dei suoli e delle acque sotterranee.

La valutazione degli impatti è stata eseguita individuando i fattori di perturbazioni derivanti dalle azioni di progetto ed eseguendo una stima qualitativa dei possibili effetti sulla componente in esame.

In particolare, è stato valutato:

- la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali
- l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sulla evoluzione dei processi idrogeologici, geomorfologici e geologici.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 11 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Per la caratterizzazione della matrice suolo e sottosuolo dal punto di vista geologico/ geotecnico e della qualità nel mese di ottobre 2019 è stata eseguita una campagna di campionamenti ed analisi, localizzata nell'area della futura stazione di spinta.

#### Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi naturali

Lo studio di questa componente è comprensivo delle tematiche vegetazione, fauna ed ecosistemi. Viene fornita la fotografia dello stato ante operam della componente, al fine di poter valutare l'impatto, in riferimento alla perdita di habitat, di diversità biologica, all'insorgere di eventuali fenomeni di degrado.

L'analisi ecosistemica ha individuato le unità naturali e antropiche. Per ciascuna tipologia ecosistemica individuata è stata effettuata una caratterizzazione qualitativa ed una valutazione della qualità ambientale.

La stima degli impatti ha considerato che si tratta di un sito ad uso agricolo prossimo ad una struttura viaria significativa. La criticità è legata alla prossimità del corridoio ecologico determinato dal Fiume Chienti, verso il quale sono state focalizzate le attenzioni per la valutazione degli impatti.

#### Rumore

La valutazione della componente rumore è articolata nelle seguenti fasi:

- analisi dei riferimenti normativi aventi rilievo per l'intervento proposto;
- inquadramento acustico territoriale;
- individuazione e caratterizzazione dei ricettori;
- caratterizzazione del clima acustico tramite campagna di rumore ante operam, effettuata nel settembre 2019 presso i ricettori individuati all'esterno dell'impianto;
- analisi e caratterizzazione delle principali sorgenti di rumore di pertinenza dell'impianto;
- stima degli impatti acustici sul territorio, mediante l'ausilio di un modello previsionale di calcolo (SoundPlan 7.4);
- verifica con i limiti imposti dalla normativa vigente.

#### Paesaggio

La metodologia di analisi della componente ha seguito i seguenti passaggi:

- lettura e valutazione delle componenti paesaggistiche sulla base delle fonti disponibili (piani paesistici, rilievi diretti) con identificazione delle grandi tipologie di paesaggio;
- individuazione di aree sensibili a vario grado di rilevanza;
- analisi del bacino di visuale.

La stima degli impatti ha valutato le interferenze del progetto sugli elementi presi in considerazione nel corso dell'analisi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 12 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

L'opera oggetto di valutazione, si caratterizza per la presenza di turbocompressori alimentati ad energia elettrica, senza emissioni in atmosfera.

In fase di cantiere, le interferenze sulla salute pubblica sono le emissioni in atmosfera e il rumore, i cui effetti sono comunque temporanei e diurni.

In base a quanto sopra, la valutazione degli impatti sulla componente sarà circoscritta essenzialmente all'analisi dei risultati degli studi relativi alla Qualità dell'aria e al Rumore e alle ricadute sui recettori sensibili individuati.

Per quel che riguarda le radiazioni ionizzanti, l'unica sorgente di radiazioni ionizzanti è individuabile nell'utilizzo di macchine radiogene per il controllo non distruttivo delle saldature, poiché tale attività sarà svolta da parte di personale specializzato, nel massimo rispetto della normativa vigente, e poiché non esistono recettori sensibili nei pressi delle aree interessate da tali attività è possibile affermare che l'impatto connesso a tali aspetti è da ritenersi trascurabile.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 13 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3 **ATMOSFERA**

#### 3.1 **Introduzione**

Questa parte dello Studio Preliminare Ambientale ha come obiettivo la valutazione delle influenze del progetto sulla Componente Atmosfera, mediante una stima delle emissioni ed una successiva valutazione degli impatti durante le fasi di costruzione e di esercizio.

In questo capitolo viene anche presentato il quadro normativo vigente in materia di inquinamento atmosferico e descritto lo stato della qualità dell'aria preesistente l'intervento.

#### 3.2 **Inquadramento dell'area**

Il progetto della nuova Stazione interessa un'area di fondovalle ubicata nella porzione compresa tra il Fiume Chienti e la SS 77 della Val di Chienti, confinante con la stazione di servizio Corridonia Sud. Il sito è situato nel Comune di Corridonia (MC), ad una quota di circa 63 m sul livello del mare.

L'area interessata dal progetto è classificata come zona "RF19" - Aviosuperficie di Sarrocciano (art. 24.19 delle N.T.A.) - ZONE PER ATTREZZATURE private d'uso e/o di interesse pubblico (con porzione inedificabile) ed è inoltre esterna alla fascia di rispetto stradale imposta dalla SS 77 della Val di Chienti (ampiezza 40 ml).

#### 3.3 **Condizioni meteorologiche**

Il territorio regionale è caratterizzato da un clima di tipo mediterraneo nella fascia costiera e medio-collinare che diventa progressivamente continentale verso le zone interne Appenniniche. Sulla costa l'influenza del mare si riduce procedendo verso Nord in relazione alla scarsa profondità dell'Adriatico Centro-Settentrionale in questo tratto ed all'esposizione del territorio, chiuso rispetto ai venti Occidentali e Meridionali ed aperto invece a quelli da Est o da Nord.

A livello regionale le precipitazioni non sono abbondanti e possono variare tra i 1000-1300 mm nelle zone appenniniche ed i 600-700 mm verso il litorale adriatico e l'immediato entroterra dove risulta ubicata la futura stazione di spinta. La distribuzione delle precipitazioni è piuttosto omogenea nel corso dell'anno pur con una prevalenza di attività temporalesca estiva, specie nelle aree interne Appenniniche, mentre d'Inverno le irruzioni Artiche continentali apportano gelo e neve che possono cadere per brevi periodi anche a basse quote, dove è prevista la realizzazione della stazione e sul litorale. Sulle montagne Appenniniche il manto nevoso può persistere da Dicembre fino ad Aprile.

Il comportamento termico nel territorio regionale si differenzia tra i territori a sud di Ancona e quelli a nord. Per le zone a sud, dove è ubicata la futura stazione, il comportamento è simile a quello delle regioni Mediterranee con inverni non troppo freddi ed estati calde ma ventilate per la presenza delle brezze. A Nord di Ancona l'influenza dell'Adriatico si riduce ed il comportamento termico è più simile a quello del comparto Padano con estati calde ed afose ed inverni freddi e nebbiosi, con periodi di freddo intenso in grado di causare gelate anche sulle coste.

Le zone interne presentano caratteristiche tipiche del clima continentale con estati calde in cui spesso si superano i 30°C ed inverni in cui spesso si scende sotto alla soglia dello 0°C

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 14 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

I venti che soffiano più frequentemente provengono dai quadranti occidentali e meridionali e ciò spiega la modesta piovosità annua che caratterizza la regione e l'area del progetto. I venti occidentali causano ombra pluviometrica sulle aree litoranee, unite agli improvvisi rialzi termici legati al Garbino (meccanismo analogo a quello del Foehn in Nord Italia). I venti da Est o da Nord possono causare ondate di maltempo e freddo ma in genere si tratta di situazioni brevi e transitorie. Inoltre, anche le correnti di origine continentale non hanno un elevato tasso di umidità in grado di dispensare abbondanti precipitazioni; in compenso sono le principali responsabili delle grandi ondate di freddo. In Estate i venti di Libeccio, associati alla presenza dell'alta pressione Africana provoca consistenti rialzi termici sul litorale Adriatico con picchi di caldo molto intenso, mentre nelle altre stagioni tende a mitigare le temperature con ondate di tepore anche in pieno inverno.

### 3.4 Quadro di riferimento normativo

La normativa di interesse sulla qualità dell'aria è quella stabilita dal

*Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"*

che, modificato ed integrato dal D.Lgs. n. 250/2012<sup>1</sup>, recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE e abroga una serie di leggi precedenti, tra cui il DM n. 60 del 2 aprile 2002 e il D.Lgs. 351 del 04/08/1999. Essa fornisce i valori limite per gli Ossidi di Azoto, il Biossido di Zolfo e di Azoto, il Benzene, il Monossido di Carbonio, il Piombo, il PM<sub>10</sub> ed il PM<sub>2,5</sub>.

In *Tabella 3.4-1* vengono riportati i valori limite di concentrazione in aria ambiente stabiliti dal D.Lgs. n. 155/10 e ss.mm.ii. per i composti che verranno presi in considerazione.

<sup>1</sup> Il nuovo provvedimento non altera la disciplina sostanziale del precedente decreto ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che hanno generato dei dubbi interpretativi o sono risultate particolarmente problematiche in sede di applicazione. L'obiettivo è sempre quello di arrivare ad un sistematico recepimento della normativa comunitaria ed assicurare un migliore raccordo fra le Regioni o Province Autonome ed il Ministero dell'ambiente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 15 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.4-1 - Valori limite di riferimento (^) delle concentrazioni in aria ambiente per i composti di interesse

Inquinante	Destinazione del limite	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	Valore Limite [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Normativa di riferimento
PM <sub>10</sub>	salute umana	24 ore	90,4-esimo percentile	50	D.Lgs 155/10 e ss.mm.ii.
		anno civile	media	40	
NO <sub>2</sub>	salute umana	1 ora	massimo	400(&) (soglia di allarme)	D.Lgs 155/10 e ss.mm.ii.
			99,8-esimo percentile	200 al 1° gennaio 2010	
		anno civile	media	40 al 1° gennaio 2010	
NO <sub>x</sub>	vegetazione	anno civile	media	30(***)	D.Lgs 155/10 e ss.mm.ii.
CO	salute umana	8 ore	media mobile su 8 ore	10000	D.Lgs 155/10 e ss.mm.ii.

(^) SQA-Standard di Qualità Ambientale

(&) valori misurati per tre ore consecutive

(\*\*\*) I punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade.

### 3.5 Caratterizzazione della qualità dell'aria

#### 3.5.1 La Zonizzazione del territorio nella Regione Marche

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" stabilisce che l'intero territorio nazionale sia suddiviso in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente. Alla zonizzazione provvedono le Regioni e le Province autonome sulla base dei criteri indicati nello stesso decreto.

La Regione Marche ha approvato il progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D. Lgs. 155/2010, artt. 3 e 4, con Delibera consiliare n. 116 del 9 dicembre 2014, pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 118 del 24/12/2014.

A seguito dell'analisi delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione dei comuni del territorio marchigiano, sono state individuate le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli di inquinanti, al fine di procedere ad individuare le zone in cui suddividere il territorio. Esse sono state individuate in riferimento agli inquinanti polveri sottili (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), ossidi di azoto, piombo, monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene, benzo(a)pirene, metalli (Pb, As, Cd, Ni,...).

Il territorio regionale è stato pertanto suddiviso nelle seguenti due zone omogenee, non essendo presenti agglomerati:

Zona costiera e valliva (IT1110): comprende tutti i comuni costieri, caratterizzati da analoghe condizioni meteorologiche e orografiche, in cui sono presenti molti dei maggiori centri urbani, le

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 16 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

principali vie di comunicazione, numerosi poli industriali e produttivi, e che sono soggetti a notevoli incrementi della popolazione durante la stagione estiva.

Zona collinare e montana (IT1111): comprende i comuni collinari e montani non appartenenti alla zona costiera e valliva; essi, seppure ognuno con le proprie particolarità, possono essere assimilati fra loro come condizioni meteorologiche, orografiche e come carico emissivo.

In *Figura 3.5-1* è rappresentata la zonizzazione della Regione Marche, secondo la DACR n.116/2014.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 17 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

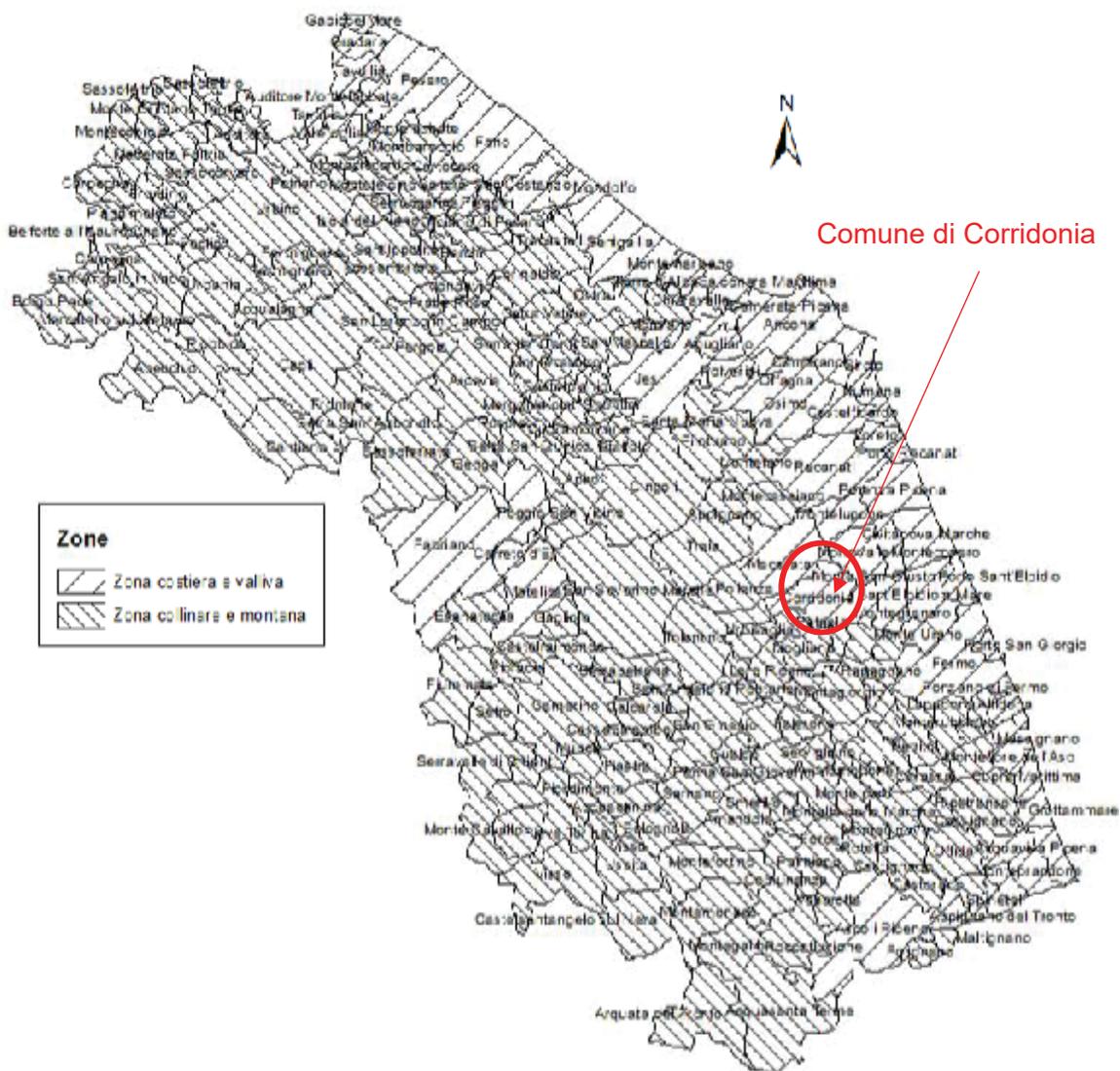


Figura 3.5-1 Mappa della zonizzazione della regione Marche ai sensi del D.Lgs. 155/2010. Fonte: Regione Marche, <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Tutela-della-qualit%C3%A0-dell'aria#Zonizzazione-classificazione-territorio>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 18 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

In base alla zonizzazione di cui sopra il Comune di Corridonia e quindi la futura Stazione di Spinta rientrano nella “Zona Costiera e Valliva (IT1110)”.

### 3.5.2 Descrizione dello stato attuale della qualità dell’aria

Lo stato attuale della qualità dell’aria è stato caratterizzato con riferimento al materiale particolato (polveri PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) ed agli Ossidi e Biossido di Azoto (NO<sub>x</sub> ed NO<sub>2</sub>) ed al periodo 2013-2018. I dati sono stati estratti dal sito <http://www.arpa.marche.it/index.php/qualita-dell-aria-oggi> che mette a disposizione i dati rilevati dalla Rete Regionale della Qualità dell’Aria (R.R.Q.A.) di ARPAM, Regione Marche.

Nell’ambito della disponibilità dei dati di cui sopra ed allo scopo di caratterizzare il fondo di concentrazione relativo ai composti di interesse, sono state prese in considerazione le centraline di monitoraggio di Fondo (Rurale, Suburbano ed Urbano) del territorio regionale. Di queste in particolare, considerato che il progetto interesserà un’area costiera, sono state ritenute rappresentative le centraline ubicate a quota inferiore ai 300 m s.l.m. (fascia di Pianura), elencate nella *Tabella 3.5-1* che segue e rappresentate in *Figura 3.5-2*.

Sulla base dei dati disponibili, sono state calcolate le statistiche annuali di interesse per ogni composto. In particolare, il valore medio annuo è stato considerato rappresentativo solo per serie con almeno il 50% dei dati sull’arco dell’anno mentre per i percentili di ordine superiore (99,8-esimo e 90,4-esimo percentile) e per il valore massimo annuo è stata considerata una soglia di presenza pari al 75% dei valori.

*Tabella 3.5-1 Centraline di monitoraggio della qualità dell’aria prese in considerazione*

Stazione	Longitudine			Latitudine			Quota (m s.l.m)	Tipo di stazione	Tipo di Zona	Fascia altimetrica Zona
Pesaro Via Scarpellini	12	55	08	43	53	36	20	Fondo	Urbana	Pianura IT1110
Ancona Parco della Cittadella	13	30	31	43	36	42	100	Fondo	Urbana	Pianura IT1110
Macerata Collevario	13	25	43	43	17	06	225	Fondo	Urbana	Pianura IT1110
Ascoli Monticelli	13	37	10	42	50	55	150	Fondo	Urbana	Pianura IT1110
Chiaravalle/2	13	20	31	43	35	56	15	Fondo	Suburbana	Pianura IT1110
Civitanova Marche Ippodromo S.Marone	13	40	29	43	20	08	110	Fondo	Rurale	Pianura IT1110

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 19 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

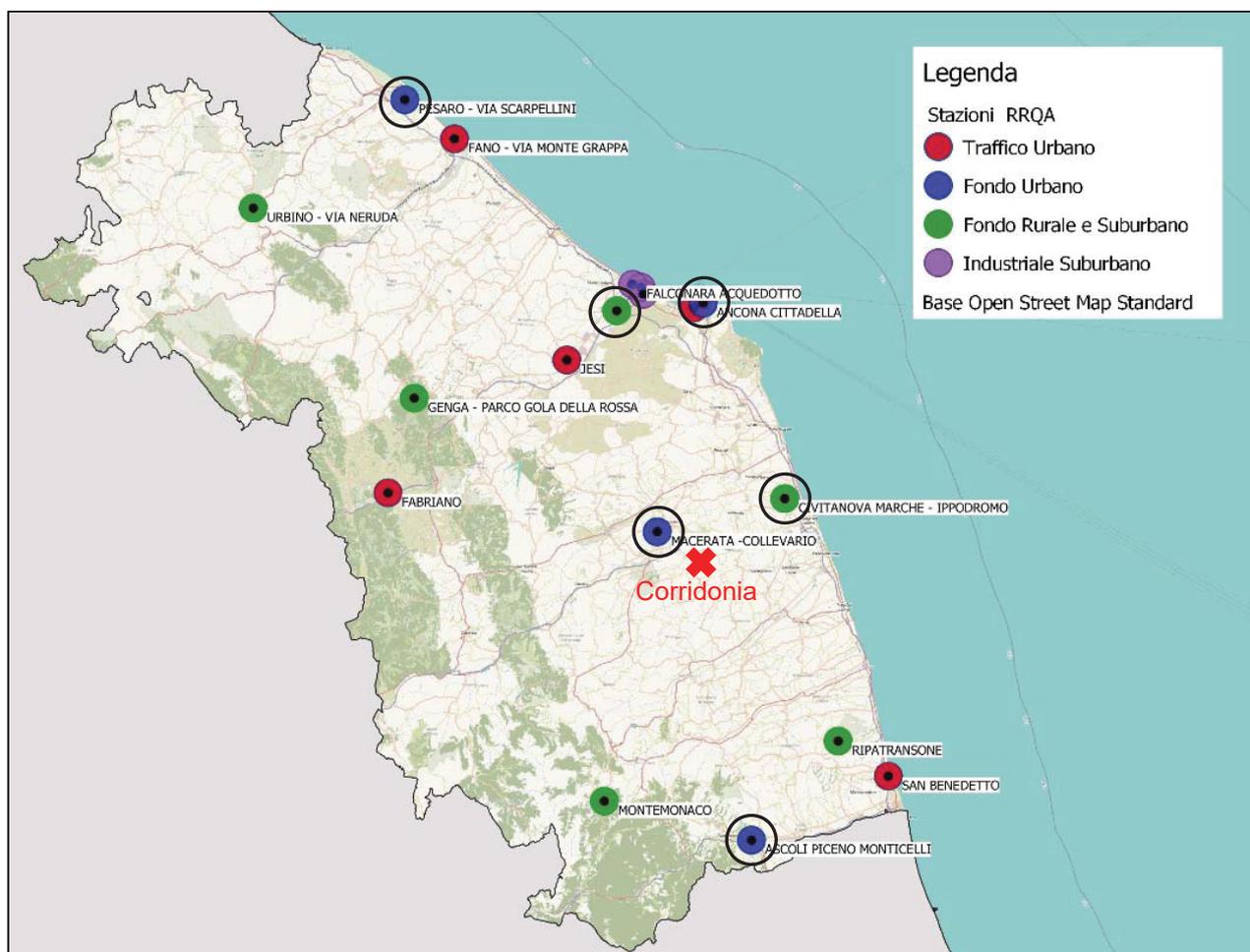


Figura 3.5-2 Ubicazione delle centraline di monitoraggio Rete Regionale della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.) di ARPAM (sono cerchiare quelle prese in considerazione)

### Materiale particolato

#### *Polveri PM<sub>10</sub>*

In *Tabella 3.5-3* sono riportati i dati di sintesi annuali per ognuna delle stazioni considerate. Le statistiche di riferimento, secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., sono il valore medio annuo ed il numero di superamenti o 90,4 percentile. Per serie annuali con una percentuale di dati insufficiente il valore annuo calcolato è riportato tra parentesi. In particolare non sono risultati sufficienti per nessuna delle statistiche di interesse (disponibilità annua di dati inferiore al 50%) i dati relativi all'anno 2013 ed alle centraline di Civitanova Marche Ippodromo S.Marone e Macerata Collevario.

Per quanto concerne il numero annuo di superamenti o 90,4 percentile sono risultati insufficienti (disponibilità annua di dati superiore al 50% ma inferiore al 75%) i dati relativi alla serie annua 2013 per le centraline di Ascoli Monticelli (52%) e Pesaro-via Scarpellini (73%) e l'anno 2015 per le centraline di Ancona Parco della Cittadella (66%) e Macerata Collevario (74%) . Per tutte le altre serie di dati e centraline si riscontra:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 20 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- valore medio annuo: nessun superamento del valore limite di legge (40 µg/m<sup>3</sup>, D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.)
- 90,4 percentile: il valore limite è superato presso la centralina di Pesaro-Via Scarpellini negli anni 2015-16-17.

### ***Polveri PM<sub>2,5</sub>***

In *Tabella 3.5-3* sono riportati i dati di sintesi annuali per ognuna delle stazioni considerate. La statistica di riferimento, secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., è il valore medio annuo per il cui calcolo non sono risultati sufficienti (disponibilità annua di dati inferiore al 50%) i dati relativi all'anno 2013 ed alle centraline di Civitanova Marche Ippodromo S.Marone (5%) ed Ascoli Monticelli (49%). Per tutte le altre serie di dati e centraline *il limite di legge non è mai stato superato.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 21 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.5-2 Polveri PM10. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2013-2018

			Fonte: ARPAM					
	U.M.	Valore limite (µg/m³) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Stazione di monitoraggio: Chiaravalle/2</b>								
Media annuale	µg/m³	40	23,5	22,2	28,7	24,5	23,4	25,6
N°Superamenti	µg/m³	35	9	13	27	5	10	4
90.4 Percentile	µg/m³	50	37,5	37,7	49	40	38,7	36,25
Valore massimo annuo	µg/m³		84	65,2	82,6	61,5	62,4	72,6
Dati disponibili			304	355	286	328	343	350
% Dati disponibili			83	97	78	90	94	96
<b>Stazione di monitoraggio: Civitanova Marche – Ippodromo S.Marone</b>								
Media annuale	µg/m³	40	(22,9)	18,9	19,4	16	17,5	17,1
N°Superamenti	µg/m³	35	(2)	7	3	0	0	0
90.4 Percentile	µg/m³	50	(42,9)	31,2	31,3	24,7	27,0	25,3
Valore massimo annuo	µg/m³		(56,1)	79	58,6	40,3	46,3	39,1
Dati disponibili			28	340	302	297	304	309
% Dati disponibili			8	93	83	81	83	85
<b>Stazione di monitoraggio: Pesaro - Via Scarpellini</b>								
Media annuale	µg/m³	40	28,9	26,6	34,2	31,4	30,9	25,8
N°Superamenti	µg/m³	35	27	21	45	35	38	20
90.4 Percentile	µg/m³	50	50,5	45,1	55,8	51,8	52,1	44,9
Valore massimo annuo	µg/m³		90,8	103,3	115,2	96	94	84,2
Dati disponibili			265	335	331	316	342	347
% Dati disponibili			73	92	91	86	94	95
<b>Stazione di monitoraggio: Ancona- Parco della Cittadella</b>								
Media annuale	µg/m³	40	28,1	24,8	29,8	25,6	25,1	25,7
N°Superamenti	µg/m³	35	16	9	(19)	13	17	17
90.4 Percentile	µg/m³	50	42,6	38,9	(44,1)	41	40,4	41,0
Valore massimo annuo	µg/m³		75,6	76,1	(95,8)	77,8	77,2	93,2
Dati disponibili			304	329	241	337	339	328
% Dati disponibili			83	90	66	92	93	90
<b>Stazione di monitoraggio: Macerata - Collevario</b>								
Media annuale	µg/m³	40	(16,6)	17,1	17	15,9	16,2	17,4
N°Superamenti	µg/m³	35	(0)	0	(1)	0	0	0
90.4 Percentile	µg/m³	50	(27,4)	26,6	(24,6)	23,3	25,3	25,0
Valore massimo annuo	µg/m³		(32,4)	39,8	(59,3)	35	41,7	37,1
Dati disponibili			28	337	270	339	352	349
% Dati disponibili			8	92	74	93	96	96
<b>Stazione di monitoraggio: Ascoli - Monticelli</b>								
Media annuale	µg/m³	40	21,2	22,1	21,5	18,7	19,0	20,0
N°Superamenti	µg/m³	35	(4)	28	5	0	0	2
90.4 Percentile	µg/m³	50	(39,9)	47,1	36,7	31,3	30,4	30,0
Valore massimo annuo	µg/m³		(63,5)	85,7	55,7	48,7	47	61,4
Dati disponibili			191	330	300	302	353	348
% Dati disponibili			52	90	82	83	97	95

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 22 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.5-3 Polveri PM<sub>2,5</sub>. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2013-2018

			Fonte: ARPAM					
	U.M.	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> ) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Stazione di monitoraggio: Chiaravalle/2</b>								
Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	25	11,8	10,5	14,7	12,8	11,9	12,9
Dati disponibili			285	347	329	342	335	338
% Dati disponibili			78	95	90	93	92	93
<b>Stazione di monitoraggio: Civitanova Marche – Ippodromo S.Marone</b>								
Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	25	(13,4)	9,7	12,5	10,4	10,6	10,7
Dati disponibili			17	328	295	301	323	347
% Dati disponibili			5	90	81	82	88	95
<b>Stazione di monitoraggio: Pesaro - Via Scarpellini</b>								
Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	25	14,6	14,1	15,6	17,2	16,6	15,4
Dati disponibili			196	357	250	249	349	333
% Dati disponibili			54	98	69	68	96	91
<b>Stazione di monitoraggio: Ancona Parco della Cittadella</b>								
Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	25	13,3	12,1	17,3	14,4	14,6	13,3
Dati disponibili			293	328	259	341	322	330
% Dati disponibili			80	90	71	93	88	90
<b>Stazione di monitoraggio: Macerata - Collevario</b>								
Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	25	10,7	-	-	-	9,4	9,6
Dati disponibili			235	-	-	-	296	348
% Dati disponibili			64	-	-	-	81	95
<b>Stazione di monitoraggio: Ascoli - Monticelli</b>								
Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	25	(12,3)	13,8	12,4	12,8	13,0	11,9
Dati disponibili			179	342	301	223	291	298
% Dati disponibili			49	94	83	61	80	82

### Ossidi di Azoto NO<sub>x</sub>

In Tabella 3.5-4 sono riportati i dati di sintesi annuali per ognuna delle stazioni considerate. La statistica di riferimento, secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., è il valore medio annuo. I dati non sono risultati sufficienti solo per quanto riguarda l'anno 2013 per la centralina di Civitanova Marche-Ippodromo S.Marone (5%) mentre presso la centralina di Macerata Collevario il composto non è mai stato rilevato. Per tutte le altre serie e centraline il limite di legge è stato superato in ogni anno disponibile per le centraline di Chiaravalle/2 e Pesaro Via Scarpellini, e negli anni dal 2013 al 2016 per la centralina di Ancona Parco della Cittadella. Si fa presente che, secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., i punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione, perché possano essere considerati rappresentativi, dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade.

### Biossido di Azoto NO<sub>2</sub>

In Tabella 3.5-5 sono riportati i dati di sintesi annuali per ognuna delle stazioni considerate. Le statistiche di riferimento, secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii., sono il valore medio annuo ed il

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 23 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

numero di superamenti o 99,8-esimo percentile. Per serie annuali con una percentuale di dati insufficiente il valore annuo calcolato è riportato tra parentesi.

In particolare, la disponibilità annua dei dati è risultata sempre superiore al 50%, per cui il valore medio annuo è stato considerato sempre rappresentativo, ad esclusione dell'anno 2013 per le centraline di Civitanova Marche-Ippodromo S.Marone, Macerata Collevario ed Ascoli Monticelli. Per quanto concerne il numero annuo di superamenti o 99,8-esimo percentile sono risultati insufficienti (disponibilità annua di dati superiore al 50% ma inferiore al 75%) i dati relativi alla serie annua 2013 per la centralina di Chiaravalle/2, alla serie annua 2014 per la centralina di Ancona-Parco della Cittadella, alla serie annua 2015 per la centralina Macerata Collevario, Pesaro Via Scarpellini, Ancona Parco della Cittadella ed alla serie annua 2017 per la centralina di Civitanova marche-Ippodromo S.Marone.

Per tutte le altre serie di dati e centraline il limite di legge non è mai stato superato.

Tabella 3.5-4 Ossidi di Azoto. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2013-2018

			Fonte: ARPAM					
	U.M.	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della vegetazione	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Stazione di monitoraggio: Chiaravalle/2</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	69,2	55,5	63,2	52,9	51,2	52,8
Dati disponibili			203	351	356	346	343	331
% Dati disponibili			56	96	98	95	94	91
<b>Stazione di monitoraggio: Civitanova Marche – Ippodromo S.Marone</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	(31,8)	19,9	18,0	18,1	15,0	12,9
Dati disponibili			20	260	297	328	244	338
% Dati disponibili			5	71	81	90	67	93
<b>Stazione di monitoraggio: Pesaro - Via Scarpellini</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	37,1	31,7	40,8	40,3	36,7	32,3
Dati disponibili			201	356	272	320	286	307
% Dati disponibili			55	98	75	88	78	84
<b>Stazione di monitoraggio: Ancona Parco della Cittadella</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	30,5	32,9	38,7	32,5	24,9	26,1
Dati disponibili			309	251	267	328	326	337
% Dati disponibili			85	69	73	90	89	92
<b>Stazione di monitoraggio: Macerata - Collevario</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	-	-	-	-	-	-
Dati disponibili			-	-	-	-	-	-
% Dati disponibili			-	-	-	-	-	-
<b>Stazione di monitoraggio: Ascoli - Monticelli</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	30	19,4	23,3	27,1	23,3	29,3	26,5
Dati disponibili			196	355	301	364	316	359
% Dati disponibili			54	97	82	100	87	98

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 24 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.5-5 Biossido di Azoto. Valori di sintesi dei dati rilevati nel periodo 2013-2018

			Fonte: ARPAM					
	U.M.	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.) Protezione della salute umana	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Stazione di monitoraggio: Chiaravalle/2</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	27,5	25,3	26,2	25,4	26,2	29,5
N°Superamenti	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	(0)	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
99.8 Percentile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	(95,4)	99,0	95,2	98,2	93,8	105,9
Valore massimo annuo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		(112,1)	140,7	119,2	133,6	118,8	212,5
Dati disponibili			6197	8209	8362	8314	8289	7863
% Dati disponibili			71	94	95	95	95	90
<b>Stazione di monitoraggio: Civitanova Marche – Ippodromo S.Marone</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	(22,8)	12,4	9,2	9,3	8,1	7,7
N°Superamenti	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	(0)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
99.8 Percentile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	(59,7)	55,4	46,4	31,0	(30,8)	34,3
Valore massimo annuo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		(60,3)	77,7	79,4	39,1	(37,9)	49,3
Dati disponibili			480	6773	6893	7994	5890	7739
% Dati disponibili			5	77	79	91	67	88
<b>Stazione di monitoraggio: Pesaro - Via Scarpellini</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	24,3	19,8	25,5	24,3	21,3	18,7
N°Superamenti	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	0	0	(0)	0	(0)	0
99.8 Percentile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	97,3	77,3	(87,5)	65,4	(74,7)	58,3
Valore massimo annuo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		117,9	105	(100,4)	83,1	(83,8)	77,2
Dati disponibili			7651	7608	5919	6909	6347	7151
% Dati disponibili			87	87	68	79	72	82
<b>Stazione di monitoraggio: Ancona- Parco della Cittadella</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	21,2	19,8	25,3	21,1	15,5	17,6
N°Superamenti	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	0	(0)	(0)	0	0	0
99.8 Percentile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	95,9	78	(91,9)	89,9	75,4	72,1
Valore massimo annuo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		138,5	(131,6)	(122,9)	111,3	90,1	99,6
Dati disponibili			6882	6159	6221	7347	7211	7781
% Dati disponibili			79	70	71	84	82	89
<b>Stazione di monitoraggio: Macerata - Collevario</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	(20,8)	19,0	18,1	14,7	13,8	13,3
N°Superamenti	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	(0)	0	(0)	0	0	0
99.8 Percentile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	(93,4)	82,8	(99,1)	64,3	58,8	78,2
Valore massimo annuo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		(94,1)	108,9	(136,8)	80,1	75,4	102,8
Dati disponibili			686	6639	5703	7598	8159	8382
% Dati disponibili			8	76	65	86	93	96
<b>Stazione di monitoraggio: Ascoli - Monticelli</b>								
Media annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	(10,9)	13,2	15,9	12,8	16,9	15,2
N°Superamenti	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	(0)	0	0	0	0	0
99.8 Percentile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	(47,7)	60,7	84,6	49,4	89,5	85,3
Valore massimo annuo	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		(61)	79,9	121,6	62,4	103,2	116,3
Dati disponibili			4273	8151	6888	8559	7306	8570
% Dati disponibili			49	93	79	97	83	98

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 25 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.5.3 Sintesi dei valori di fondo

La tabella che segue riporta, per i composti ed indicatori di interesse, i valori di fondo stimati (come valore medio del periodo) sulla base dei dati di cui sopra. I dati rilevati presso le centraline di tipo rurale e suburbano sono stati accorpate allo scopo di definire un valore di fondo unico. Si nota una certa omogeneità tra i valori ottenuti per il fondo urbano e rurale-suburbano sia tra i valori medi che tra il numero di superamenti o percentili. I valori così ottenuti e riportati in *Tabella 3.5-6* possono essere ritenuti indicativi dei valori di fondo urbano e rurale-suburbano della fascia costiera regionale dove sarà ubicata la futura stazione

*Tabella 3.5-6 Valori di fondo per i composti di interesse*

Stazioni di tipo	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	N° Superamenti	90,4-esimo percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	99,8-esimo percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Polveri PM<sub>10</sub></b>				
Fondo Rurale e Suburbano	21,2	7	33,9	
Fondo Urbano	23,3	13	37,7	
<b>Polveri PM<sub>2,5</sub></b>				
Fondo Rurale e Suburbano	11,6			
Fondo Urbano	13,1			
<b>Ossidi di Azoto NO<sub>x</sub></b>				
Fondo Rurale e Suburbano	37,1			
Fondo Urbano	30,7			
<b>Biossidi di Azoto NO<sub>2</sub></b>				
Fondo Rurale e Suburbano	18	0		70.1
Fondo Urbano	18.2	0		75.7

### 3.6 Caratterizzazione delle emissioni in fase di costruzione

L'emissione di contaminanti durante la fase di realizzazione dell'opera consiste principalmente in Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>) e Polveri che sono presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impiegati nelle lavorazioni. Alle polveri presenti nei fumi esausti, va aggiunto il contributo associato alle attività polverigene che si svolgono in cantiere, quali la movimentazione del terreno, il transito dei mezzi su strade non asfaltate, ecc.

I lavori per la realizzazione dell'impianto si svolgeranno secondo i tempi e le fasi riportati nello schema di *Figura 3.6-1* che sintetizza le attività previste e la loro successione. Si ipotizza che i lavori siano prevalentemente concentrati su un'area pari a ca. 14000 m<sup>2</sup> (indicativamente pari all'area occupata dalla futura stazione di spinta e dal nodo di stazione) e 10 ore di lavoro/giorno.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 26 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Cronoprogramma delle attività																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Apertura di Cantiere	▲	SC1	SC2	SC3	SC4								SC5						SC6	SC7					
Lavori civili - Fondazioni - Fabbricati per realizzazione della Stazione di Spinta (20 mesi)																									
Lavori meccanici per realizzazione della Stazione di Spinta (15 mesi)																									
Lavori ELE-SMI - TLC- PC-AUT per la realizzazione della Stazione di Spinta (14 mesi)																									
Lavori civili - Fondazioni e pozzetti per realizzazione del Nodo (7 mesi)																									
Lavori meccanici per realizzazione del Nodo (4 mesi)																									
Lavori ELE-SMI - TLC- PC-AUT per realizzazione del Nodo (3 mesi)																									
Montaggio Compressori elettrici (10 mesi)																									
Precommissioning - Commissioning e avviamento (6 mesi)																									
Consegna all'esercizio																									
Finiture e ripristini (7 mesi)																									

Figura 3.6-1 Tempi e fasi di cantiere (in rosso gli scenari caratterizzati di seguito ed in Tabella 3.6-5)

La maggior concentrazione di mezzi si avrà durante le fasi che riguarderanno i lavori civili, i lavori meccanici ed i lavori ELE-SMI-TLC-PC-AUT della stazione di spinta per i quali, ai fini della valutazione delle emissioni, è stata considerata, sia per quanto concerne le Polveri che gli Ossidi di Azoto nei fumi di scarico, la configurazione di automezzi riportata nelle tabelle successive (Tabella 3.6-1, Tabella 3.6-2 e Tabella 3.6-3). L'elenco mezzi riportato tiene anche conto dei lavori previsti per la realizzazione del nodo di stazione.

Tabella 3.6-1 Opere Civili. Elenco, caratteristiche ed impiego dei mezzi utilizzati dal 1° al 20° mese di cantiere

Mezzi	Potenza	Numero	Ore/giorno
Macchine operatrici			
Generatore	25 HP	1	2
Autobetoniere	12/40 t-460 HP	1	2
Pompe calcestruzzo	450 HP	1	2
Pala caricatrice gommata	100HP	1	3
Terna	175HP	1	5
Escavatori	200HP	3	4
Grù	250 HP	1	3
Dumper	236 HP	1	3
Muletto	2 t, 120 HP	1	2
Compressore aria	100HP	2	3
Rullo compatattore	150HP	1	2
Piastra vibrante	40 HP	1	2
Veicoli commerciali			
Autocarri	12/37 t	2	-

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 27 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*Tabella 3.6-2 Opere Meccaniche. Elenco, caratteristiche ed impiego dei mezzi utilizzati dal 3° al 17° mese di cantiere*

Mezzi	Potenza	Numero	Ore/giorno
Macchine operatrici			
Generatore	25 HP	1	2
Paywelder	Motore elettrico (tensione di rete 240 V) + trattore da 100 HP	3	4
Autogru'	300 HP	3	3
Motosaldatrici	Motore elettrico (400 A)	4	5
Compressori	100HP	1	2
Impianto di sabbiatura	Trattore da 100HP+ Compressore da 100HP	1	2
Pompe a.p.	70HP	1	1
Pompe riempimento	40HP	1	1
Veicoli commerciali			
Autocarri	12/37 t	2	-

*Tabella 3.6-3 Opere ELE-SMI-PC-TLC. Elenco, caratteristiche ed impiego dei mezzi utilizzati dal 5° al 18° mese di cantiere*

Mezzi	Potenza	Numero	Ore/giorno
Macchine operatrici			
Terna	60HP	1	3
Veicoli commerciali			
Autocarri	12/37 t	1	-

In aggiunta ai mezzi di cui sopra si considerano, fra i veicoli commerciali, i mezzi utilizzati dal personale per raggiungere il cantiere, quantificabili in ca. 25-30 auto. Per essi si ipotizza mediamente 1 viaggio di andata e ritorno al giorno.

Si evidenzia come, considerati gli spostamenti minimi dell'autogru' e dell'autobetoniera all'interno del cantiere, per tali mezzi possano essere trascurate le emissioni durante il trasferimento da un'area di lavoro all'altra privilegiando quindi le emissioni legate alla potenza sviluppata dal motore durante l'utilizzo della macchina da ferma, considerandola alla pari di una macchina operatrice.

Per quanto concerne i movimenti terra, si prevede che possano essere concentrati prevalentemente nei primi 6 mesi di cantiere, durante i lavori civili della stazione di spinta, in sovrapposizione alle lavorazioni legate alle opere meccaniche ed ELE-SMI-PC-TLC. La *Tabella 3.6-4* riporta l'elenco delle attività previste, la durata ipotizzata ed i relativi volumi movimentati che includono sia le quantità stimate per la stazione di spinta che per il nodo di stazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 28 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.6-4 Movimento terre. Attività, volumi e durata.

Attività di movimentazione terre	Tipologia materiale	Volume materiale (m <sup>3</sup> )	Peso specifico (t/m <sup>3</sup> )	Peso materiale (t)	Fase di lavoro	Durata (mesi)
Scotico	Terreno vegetale	2800	1.45	4060	Opere civili	1 (1° mese)
Riempimento	Terre	23700	1.6	37920		3 (2°, 3° e 4° mese)
	Sabbie	1500	1.46	2190		3 (2°, 3° e 4° mese)
Scavi	Terre	21600	1.6	34560		4 mesi (3°, 4°, 5°, 6° mese)
Rinterro (riutilizzo terre di scavo)	Terre	13500	1.6	21600		4 mesi (3°, 4°, 5°, 6° mese)
Terreno di scavo non riutilizzato	Terre	8100	1.6	12960		Accantonato per smaltimento in discarica (*)

(\*) E' ipotizzata la situazione più sfavorevole rappresentato dal caso in cui il materiale in esubero non possa essere completamente riutilizzato in sito

Tenendo conto del cronoprogramma delle attività di *Figura 3.6-1* e delle attività di movimentazione terre di cui alla *Tabella 3.6-4* si individuano i seguenti scenari emissivi.

Tabella 3.6-5 Schema degli scenari emissivi considerati

Scenario	Fasi di lavoro	Attività di movimentazione terre	Durata (mesi)
SC1	Opere civili	Scotico	1 (1° mese)
SC2	Opere civili	Riempimento	1 (2° mese)
SC3	Opere civili Opere meccaniche	Riempimento Scavi e rinterri	2 (3° e 4° mese)
SC4	Opere civili Opere meccaniche Opere ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Scavi e rinterri	2 (5° e 6° mese)
SC5	Opere civili Opere meccaniche Opere ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Trascurabile	11 (dal 7° al 17° mese)
SC6	Opere civili Opere ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Trascurabile	1 (18° mese)
SC7	Opere civili	Trascurabile	2 (19° e 20° mese)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 29 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.6.1 Polveri sottili

L'emissione di Polveri durante la fase di realizzazione dell'opera è legata ai fumi di scarico dei motori dei mezzi impiegati a cui va aggiunto il contributo associato alle attività polverigene che si svolgono in cantiere. Con riferimento a queste ultime, i modelli di valutazione impiegati nel presente studio derivano da formulazioni e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) tarati per attività simili. Di seguito si riportano le lavorazioni considerate ed il relativo modello emissivo US-EPA utilizzato (in parentesi):

- movimentazione del terreno, formazione e stoccaggio cumuli (AP-42, §13.2.4)
- erosione del vento dai cumuli (AP-42, §13.2.5)
- transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42, §13.2.2)
- scarico (SCC 03-05-020-31) /carico camion (SCC 03-05-010-37)

Si evidenzia che, ai fini della valutazione dell'impatto si assume conservativamente che tutta l'emissione di polveri sia costituita da polveri sottili (PM<sub>10</sub>) pertanto, anche quando i fattori di emissione utilizzati saranno riferiti alle polveri totali, esse saranno assimilate alle polveri PM<sub>10</sub>.

#### 3.6.1.1 Stima delle emissioni di Polveri Sottili dai fumi di scarico

##### Veicoli commerciali

L'evoluzione in questi ultimi anni della normativa comunitaria, che impone dei vincoli sempre più restrittivi alle emissioni veicolari, fa sì che il problema non sia riconducibile ad una semplice distinzione tra tipologia di veicoli, ma sia importante fare anche riferimento all'anno di immatricolazione degli stessi e, quindi, alla conformità con le varie direttive europee.

Per la stima degli inquinanti emessi con i fumi di scarico dei veicoli commerciali si fa così riferimento ai dati sul trasporto utilizzati per l'inventario nazionale, disponibili sul sito <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/dati-trasporto-stradale-1990-2016/view>, relativi alla serie storica 1990-2017 ed al programma di stima Copert v.5.2.2 (EMISIA SA, 2019).

Per ciascuna delle tipologie di veicoli d'interesse, il valore delle emissioni è stato calcolato considerando:

- un ciclo di guida di tipo urbano (HOT+COLD, orari di picco),
- la media ponderata in base alla effettiva composizione del parco mezzi circolante nel periodo 2011-17 classificato secondo le varie direttive europee (Conventional, HD Euro I - 91/542/EEC Stage I, HD Euro II - 91/542/EEC Stage II, HD Euro III - 2000 Standards, ecc...).

Questo approccio consente di ottenere un valore realistico ma al tempo stesso sufficientemente conservativo, in quanto le emissioni nel ciclo urbano sono sicuramente superiori agli scenari alternativi (extraurbano, autostradale); il mix tecnologico del parco circolante tende inoltre ad evolvere nel tempo in favore di mezzi meno inquinanti.

In particolare, per le polveri PM<sub>10</sub>, sono stati dedotti i seguenti fattori di emissione:

- mezzi utilizzati dal personale

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 30 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- (categoria di riferimento, Passenger cars, Diesel > 2,0 l)  
0,038 g/veic\*km
- autocarro  
(categoria di riferimento, Heavy Duty Trucks, Articulated 34-40 t)  
0,409 g/veic\*km

Considerati i trasferimenti giornalieri del personale e la logistica di cantiere si ipotizzano, ai fini della stima delle emissioni, i seguenti viaggi/giorno complessivi per ogni categoria di mezzo commerciale:

- mezzi utilizzati dal personale 30 viaggi/giorno complessivi  
(spostamenti interni/esterni del personale, ...);
- autocarro di cantiere:
  - opere civili 3 viaggi/giorno per ogni mezzo, 6 in totale;
  - opere meccaniche 4 viaggi/giorno per ogni mezzo, 8 in totale;
  - opere ELE-SMI-PC-TLC 2 viaggi/giorno per ogni mezzo, 2 in totale.

Ai fini della stima delle emissioni, è stata infine ipotizzata, per ogni viaggio, una lunghezza media del percorso pari a ca. 500 m, metà dei quali a pieno carico.

Sulla base delle considerazioni di cui sopra sono state dedotte le seguenti emissioni giornaliere:

*Tabella 3.6-6 Mezzi commerciali di cantiere. Emissioni giornaliere di polveri (kg/giorno)*

Scenari	Mezzi personale	Autocarri di cantiere	Totale mezzi commerciali di cantiere
SC1	0,001	0,001	0,002
SC2	0,001	0,001	0,002
SC3	0,001	0,003	0,003
SC4	0,001	0,003	0,004
SC5	0,001	0,003	0,004
SC6	0,001	0,002	0,002
SC7	0,001	0,001	0,002

A tali mezzi, che fanno parte dell'allestimento di cantiere, va aggiunto il contributo dovuto ai mezzi che forniranno il materiale per il riempimento e la modellazione dell'area ed il contributo dovuto ai mezzi che provvederanno allo smaltimento in discarica del terreno in esubero derivante dal bilancio scavi/rinterri.

Le attività di riempimento e modellazione del sito richiederanno materiale proveniente da cava per una fornitura complessiva stimabile in ca. 23700 m<sup>3</sup> (37920 t) di terre e 1500 m<sup>3</sup> (2190 t) di sabbia (rif. *Tabella 3.6-4*). Tali attività interesseranno presumibilmente il 2°, 3° e 4° mese di cantiere e gli scenari SC2 e SC3. Ipotizzando l'impiego di un autocarro della capacità netta di ca,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 31 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

25 t dello stesso tipo di quelli di cantiere, saranno necessari ca. 25 viaggi complessivi/giorno (terre e sabbia).

In relazione al trasferimento in discarica del materiale in esubero (12960 t, rif. *Tabella 3.6-4*) si ipotizza che esso abbia inizio alla fine delle attività di scavo e rinterro, a partire dal 7° mese di cantiere, fino alla fine dei lavori civili, per una durata complessiva di 14 mesi, interessando gli scenari SC5, SC6 ed SC7. Ipotizzando l'impiego di un autocarro della capacità netta di ca. 25 t dello stesso tipo di quelli di cantiere, si stimano ca. 2 viaggi complessivi/giorno.

In base a tali ipotesi si avranno le emissioni di *Tabella 3.6-7*.

*Tabella 3.6-7 Mezzi commerciali circolanti in cantiere. Emissioni giornaliere di polveri (kg/giorno)*

Scenari	Mezzi commerciali di cantiere	Autocarri da cava	Autocarri per discarica	Totale mezzi commerciali circolanti in cantiere
SC1	0,002	0,000	0,000	0,002
SC2	0,002	0,005	0,000	0,007
SC3	0,003	0,005	0,000	0,009
SC4	0,004	0,000	0,000	0,004
SC5	0,004	0,000	0,000	0,004
SC6	0,002	0,000	0,000	0,003
SC7	0,002	0,000	0,000	0,002

#### Macchine operatrici

Una particolarità di questa classe di veicoli è che le emissioni dipendono dalla potenza sviluppata dal motore e non dai chilometri percorsi in relazione all'utilizzo di tali macchine, che è molto più sensibile al carico trasportato che alla velocità del mezzo. È da considerare, infatti, che tali macchine operatrici compiono minimi spostamenti o addirittura restano ferme, pur mantenendo i motori accesi: una metodologia di calcolo che si basi soltanto sui chilometri percorsi condurrebbe inevitabilmente ad una sottostima delle emissioni in atmosfera.

Per la stima degli inquinanti emessi con i fumi di scarico delle macchine operatrici si fa riferimento dunque ai fattori di emissione SCAB (South Coast Air Basin) Fleet Average Emissions Factors dei mezzi.

I fattori di emissione considerati sono riportati nella tabella che segue. Essi sono stati ottenuti, con riferimento al singolo mezzo ed alla rispettiva potenza, mediando i valori relativi agli anni dal 2011 al 2017 in modo da ottenere un valore realistico ma al tempo stesso sufficientemente conservativo tenendo conto che il mix tecnologico dei mezzi di cantiere si evolve nel tempo verso mezzi meno inquinanti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 32 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*Tabella 3.6-8 Macchine operatrici. Fattori di emissione di Polveri*

<b>Mezzo</b>	<b>Categoria SCAB</b>	<b>PM (g/hr)</b>
Autobetoniera (460 HP)	Other Construction Equipment	19,939
Autogrù (300 HP)	Cranes	14,941
Compressore (100 HP)	Air Compressors	15,981
Dumper (236 HP)	Off-Highway Trucks	20,472
Grù (250 HP)	Cranes	14,674
Escavatore (200 HP)	Excavator	19,094
Generatore (25 HP)	Generator sets	3,911
Muletto (120 HP)	Forklift	9,638
Pala caricatrice gommata (100 HP)	Rubber Tired Dozers	39,031
Pompa a.p. (70 HP)	Pumps	15,406
Pompa riempimento (40 HP)	Pumps	8,703
Pompa per cls (450 CV)	Pumps	28,045
Rullo compressore (150 HP)	Paving Equipment	25,098
Terna (175 HP)	Excavator	20,943
Terna (60 HP)	Excavator	10,418
Trattore (100 HP)	Tractors/Loaders/Backhoes	13,841
Vibratore a piastra (40 HP)	Plate Compactors	0,564

Con riferimento ai valori di emissione riportati in *Tabella 3.6-8* e considerati i mezzi impiegati per le singole lavorazioni (rif. *Tabella 3.6-1*, *Tabella 3.6-2*, *Tabella 3.6-3*) sono state calcolate, e riportate in *Tabella 3.6-9*, le emissioni giornaliere di polveri associate alle singole attività.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 33 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.6-9 Macchine operatrici. Emissioni giornaliere di Polveri per ogni lavorazione

<b>OPERE CIVILI</b>				
<b>Mezzo</b>	<b>Categoria SCAB</b>	<b>Numero</b>	<b>Ore</b>	<b>PM (kg/giorno)</b>
Generatore (25 HP)	Generator sets	1	2	0,008
Autobetoniera (460 HP)	Other Construction Equipment	1	2	0,040
Pompa per cls (450 CV)	Pumps	1	2	0,056
Pala caricatrice gommata (100 HP)	Rubber Tired Dozers	1	3	0,117
Terna (175 HP)	Excavator	1	5	0,105
Escavatore (200 HP)	Excavator	3	4	0,229
Grù (250 HP)	Cranes	1	3	0,044
Dumper (236 HP)	Off-Highway Trucks	1	3	0,061
Muletto (120 HP)	Forklift	1	2	0,019
Compressore (100 HP)	Air Compressors	2	3	0,096
Rullo compressore (150 HP)	Paving Equipment	1	2	0,050
Vibratore a piastra (40 HP)	Plate Compactors	1	2	0,001
<b>Totale Opere Civili</b>				<b>0,827</b>
<b>OPERE MECCANICHE</b>				
<b>Mezzo</b>	<b>Categoria SCAB</b>	<b>Numero</b>	<b>Ore</b>	<b>PM (kg/giorno)</b>
Generatore (25 HP)	Generator sets	1	2	0,008
Paywelder (Trattore (100 HP))	Tractors/Loaders/Backhoes	3	4	0,166
Autogrù (300 HP)	Granes	3	3	0,134
Motosaldatrici	-	4	5	0
Compressore (100 HP)	Air Compressors	1	2	0,032
Impianto di sabbiatura (Trattore (100 HP))	Tractors/Loaders/Backhoes	1	2	0,028
Impianto di sabbiatura (Compressore (100 HP))	Air Compressors	1	2	0,032
Pompa a.p. (70 HP)	Pumps	1	1	0,015
Pompa riempimento (40 HP)	Pumps	1	1	0,009
<b>Totale Opere Meccaniche</b>				<b>0,424</b>
<b>OPERE ELE/SMI/PC/TLC</b>				
<b>Mezzo</b>	<b>Categoria SCAB</b>	<b>Numero</b>	<b>Ore</b>	<b>PM (kg/giorno)</b>
Terna (60 HP)	Excavator	1	3	0,031
<b>Totale Opere ELE/SMI/PC/TLC</b>				<b>0,031</b>

Di seguito, in Tabella 3.6-10, sono riportati i valori totali stimati per le emissioni di polveri giornaliere associate ai fumi di scarico delle macchine operatrici negli scenari emissivi individuati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 34 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*Tabella 3.6-10 Macchine operatrici. Emissioni giornaliere di Polveri per gli scenari ipotizzati*

Scenario	Lavori civili	Lavori meccanici	Lavori ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Totale (kg/giorno)	Durata (mesi)
SC1	0,827			0,827	1 (1° mese)
SC2	0,827			0,827	1 (2° mese)
SC3	0,827	0,424		1,251	2 (3° e 4° mese)
SC4	0,827	0,424	0,031	1,282	2 (5° e 6° mese)
SC5	0,827	0,424	0,031	1,282	11 (dal 7° al 17° mese)
SC6	0,827		0,031	0,858	1 (18° mese)
SC7	0,827			0,827	2 (19° e 20° mese)

Considerato il contributo dei veicoli commerciali e delle macchine operatrici si stimano le quantità totali di polveri associate ai fumi di scarico riportati nella *Tabella 3.6-11* che segue:

*Tabella 3.6-11 Gas esausti. Emissioni giornaliere totali di Polveri per gli scenari ipotizzati*

	Veicoli commerciali	Macchine operatrici	Totale
PM10 (kg/giorno)			
SC1	0,002	0,827	0,828
SC2	0,007	0,827	0,834
SC3	0,009	1,251	1,259
SC4	0,004	1,282	1,285
SC5	0,004	1,282	1,286
SC6	0,003	0,858	0,860
SC7	0,002	0,827	0,829

### 3.6.1.2 Emissioni di Polveri Sottili dovute alla movimentazione del terreno

Per quanto riguarda la stima della quantità di particolato fine (PM<sub>10</sub>) sollevato in atmosfera durante le attività di scavo e movimentazione terre dalle macchine operatrici presenti nel cantiere si fa riferimento al documento "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source", (EPA 2007).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 35 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La metodologia, descritta al §13.2.4 “Aggregate Handling and storage Piles”, appare adeguata in quanto consente di tenere conto di caratteristiche specifiche del sito quali l’umidità presente nel terreno movimentato, la velocità del vento e le dimensioni del particolato. Essa infatti fornisce il seguente fattore di emissione per le polveri emesse durante lo scavo:

$$E = 0.0016 \cdot k \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove

- E = fattore di emissione espresso in kg di polveri per tonnellata di materiale rimosso;
- U = velocità del vento, assunta pari a 4 m/s, che rappresenta un valore cautelativo in relazione al sollevamento delle polveri;
- M = contenuto percentuale di umidità del suolo, variabile da 0,25 a 4,8%, in mancanza di informazioni tale valore è stato conservativamente assunto pari all’1%;
- K = fattore che dipende dalle dimensioni del particolato; k=0,35 per il PM10.

In base ai valori di cui sopra si ottiene un coefficiente di emissione pari a 0,003215 Kg di polveri per tonnellata di materiale rimosso.

Per i movimenti terra si ipotizza, ai fini della stima delle emissioni, la movimentazione dei volumi riportati in *Tabella 3.6-4* da cui deriva l’emissione di polveri sottili riportata nella *Tabella 3.6-12* che segue.

*Tabella 3.6-12 Movimentazione del terreno. Emissione giornaliera di polveri*

Attività	Scenario	Durata (mesi)	Emissione (kg/giorno)
Scotico	SC1	1 (1° mese)	0,593
Riempimento (terre)	SC2	1	1,847
Riempimento (sabbie)		2 (2° mese)	0,107
Riempimento (terre)	SC3	2	1,847
Riempimento (sabbie)		3 e 4 (3° e 4° mese)	0,107
Scavi	SC3, SC4	4 mesi (3°, 4°, 5°, 6° mese)	1,263
Rinterro (riutilizzo terre di scavo)	SC3, SC4	4 mesi (3°, 4°, 5°, 6° mese)	0,789
Terreno non riutilizzato	Accantonato e trasportato in discarica a fine scavi e rinterri		

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 36 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.6.1.3 Erosione del vento dai cumuli

EPA ha condotto una serie di indagini di campo su accumuli di alcuni materiali sottoposti a venti di varie intensità dimostrando che le superfici dei materiali accumulati sono di fatto caratterizzate da una limitata quantità di materiale erodibile in quanto sulla superficie del cumulo tende a formarsi una crosta naturale che riduce significativamente il potenziale erosivo del vento. Questo viene tuttavia ripristinato ogni volta che la superficie erodibile viene alterata fornendo al cumulo una nuova superficie di materiale erodibile. Tale operazione è definita “disturbo”.

In generale il ciclo di stoccaggio di materiale in cumuli prevede che venga periodicamente aggiunto o sottratto del materiale, andando a modificare il vecchio strato superficiale, inattivo dal punto di vista dello spolveramento, riattivando la capacità erosiva del vento. Lo spolveramento giornaliero da parte del cumulo è pertanto direttamente proporzionale al numero di disturbi giornaliero. Si fa inoltre osservare che la velocità del vento medio atmosferico (anche su base oraria) non è sufficiente a generare una significativa erosione della superficie dei materiali accumulati ed occorre fare pertanto riferimento alle intensità massime delle folate di vento ed alla loro frequenza nel periodo tra un intervento di disturbo ed un altro. In sintesi, le emissioni legate allo spolveramento da parte del cumulo dipendono da fattori quali il numero di disturbi giornaliero, l'età del cumulo, il suo contenuto di umidità, la porzione di aggregati fini e dalle condizioni anemologiche del sito.

Le emissioni per erosione del vento dai cumuli sono caratterizzate nell'AP-42, §13.2.5 “Industrial Wind Erosion” che tratta il potenziale emissivo del singolo cumulo in funzione di una serie di fattori. In particolare, il rateo emissivo orario è dato da:

$$E_i \text{ (kg/ora)} = EF_i \times a \times movh$$

dove

$i$  = particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>);

$EF_i$  (kg/m<sup>2</sup>) = fattore di emissione areale;

$a$  (m<sup>2</sup>) = superficie dell'area movimentata;

$movh$  = n.ro di movimentazioni/ora.

Nel caso specifico, in cantiere potranno essere presenti cumuli di materiale di scotico che dovrà essere accantonato al momento dello scotico stesso in attesa del suo successivo impiego per la sistemazione delle aree a verde.

Analogamente potrà essere necessario accantonare il materiale in esubero proveniente dagli scavi in quanto dovrà essere smaltito in discarica a fine lavori di scavo e rinterro.

In generale, quindi, per la maggior parte dei materiali che saranno stoccati non sono prevedibili “disturbi” sul cumulo dal momento della sua formazione a quello del suo impiego e si può ritenere trascurabile, per le ragioni spiegate sopra, il potenziale erosivo da parte del vento della superficie del cumulo.

### 3.6.1.4 Emissioni di Polveri Sottili causato dal transito dei mezzi su strade non asfaltate

Anche per quanto riguarda l'emissione di polveri in atmosfera dovuta alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate, si fa riferimento al documento “AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source”, (EPA 2007). La metodologia, descritta al §13.2.2 “Unpaved

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 37 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Roads”, appare adeguata in quanto consente di tenere conto di caratteristiche specifiche del sito quali le dimensioni del particolato, la tipologia di terreno su cui avviene il movimento dei mezzi ed il peso di questi. Essa fornisce infatti il seguente fattore di emissione per le polveri emesse con il transito dei veicoli all’interno del cantiere:

$$E = k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^b$$

dove

- E = fattore di emissione espresso in libbre per miglia (1 lb/mile = 281,9 g/km);
- k = fattore che dipende dalle dimensioni del particolato; k=1,5 per il PM<sub>10</sub>;
- s = contenuto percentuale di limo (silt); si è ipotizzato un terreno di tipo argilloso con 8,3% di silt;
- W = peso medio del veicolo, considerando per l’autocarro il valore medio del peso a vuoto ed a pieno carico, 1 tonnellata per i mezzi utilizzati dal personale;
- a = esponente che dipende dalle dimensioni del particolato; a=0,9 per il PM<sub>10</sub>;
- b = esponente che dipende dalle dimensioni del particolato; b=0,45 per il PM<sub>10</sub>;

Nella valutazione della quantità di polveri che vengono emesse durante il transito dei mezzi vengono presi in considerazione soltanto i veicoli commerciali in quanto il movimento dei mezzi pesanti - a causa degli spostamenti minimi e delle velocità limitate - non produce emissioni significative di polveri in atmosfera. Tali veicoli consistono nei mezzi utilizzati dal personale per gli spostamenti e negli autocarri di cantiere. A questi ultimi devono essere aggiunti i mezzi che, durante il 2°, 3° e 4° mese (SC2 e SC3), forniranno il materiale per il riempimento e la modellazione del sito (da cava) e quelli che, terminati gli scavi ed i rinterri, nell’ipotesi più sfavorevole di non riutilizzo in sito, trasferiranno le terre in esubero in discarica (periodo ipotizzato 7°- 20° mese, SC5, SC6 e SC7).

Stando alle condizioni di cui sopra si ottiene l’emissione totale di PM<sub>10</sub> sollevata dai mezzi complessivamente circolanti in cantiere riportata in *Tabella 3.6-13* per gli scenari emissivi considerati:

*Tabella 3.6-13 Movimento mezzi su strade non asfaltate. Emissione giornaliera di polveri*

	<b>Mezzi personale</b>	<b>Autocarri di cantiere</b>	<b>Autocarri da cava</b>	<b>Autocarri per discarica</b>	<b>Totale (kg/giorno)</b>
SC1	2,776	2,342	0,000	0,000	5,119
SC2	2,776	2,342	9,759	0,000	14,878
SC3	2,776	5,465	9,759	0,000	18,001
SC4	2,776	6,246	0,000	0,000	9,022
SC5	2,776	6,246	0,000	0,781	9,803
SC6	2,776	3,123	0,000	0,781	6,680
SC7	2,776	2,342	0,000	0,781	5,899

### 3.6.1.5 Scarico e carico camion

#### Scarico di materiale da camion

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 38 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Le attività di riempimento e modellazione del sito richiederanno materiale proveniente da cava per una fornitura complessiva stimabile in ca. 23700 m<sup>3</sup> (37920 t) di terre e 1500 m<sup>3</sup> (2190 t) di sabbia. Tali attività interesseranno presumibilmente il 2°, 3° e 4° mese di cantiere e gli scenari SC2 e SC3.

Con l'impiego di automezzi della capacità netta di ca. 25 t saranno necessari ca. 25 viaggi complessivi/giorno e verranno scaricati ca. 608 t complessive/giorno di materiale (terre e sabbia). In mancanza di un fattore specifico maggiormente attinente, per la stima delle emissioni di polveri legate allo scarico del materiale dall'autocarro, si considera l'operazione caratterizzata dal codice SCC 3-05-020-31 ("Industrial Processes-Mineral Products-Stone Quarring, Processing: Truck Unloading senza mitigazioni) a cui corrisponde un'emissione di PM<sub>10</sub> pari a 1,6 x 10<sup>-5</sup> lb equivalente a 7,25 x 10<sup>-6</sup> kg/t di materiale scaricato. Si stima un'emissione di 4,41 10<sup>-3</sup> kg/giorno di polveri PM<sub>10</sub>.

#### Carico di materiale su camion

Il bilancio dei materiali di scavo e rinterro comporterà un esubero di ca. 8100 m<sup>3</sup> (12960 t) di materiale che dovrà essere smaltito e trasportato in discarica. In mancanza di un fattore specifico maggiormente attinente, per la stima delle emissioni di polveri legate al carico del materiale sull'autocarro, si considera l'operazione caratterizzata dal codice SCC 3-05-010-37 ("Industrial Processes-Mineral Products-Coal Mining, Cleaning, and Material Handling-Truck Loading: Overburden") a cui corrisponde un'emissione di PM<sub>10</sub> pari 1,5 x 10<sup>-2</sup> lb equivalente a 6,75 x 10<sup>-3</sup> kg/t di materiale caricato. Tali attività interesseranno presumibilmente il periodo dal 7° al 20° mese di cantiere e gli scenari SC5, SC6 ed SC7. Si stima un'emissione di 0,284 kg/giorno di polveri PM<sub>10</sub>, per il carico del materiale su camion.

Sommando i vari contributi emissivi si ottiene la seguente emissione complessiva di polveri durante le attività di cantiere (10 h/giorno, area di lavoro 14000 m<sup>2</sup>):

*Tabella 3.6-14 Polveri PM<sub>10</sub>. Emissioni totali giornaliere*

	<b>Fumi di scarico (Tabella 3.6-11)</b>	<b>Movimento terra (Tabella 3.6-12)</b>	<b>Piste (Tabella 3.6-13)</b>	<b>Carico Scarico (para.3.6.1.5)</b>	<b>Totale (kg/giorno)</b>	<b>Totale (x 10<sup>-5</sup> g/s/m<sup>2</sup>)</b>
SC1	0,828	0,593	5,119	-	6,540	1,298
SC2	0,834	1,954	14,878	0,004	17,669	3,506
SC3	1,259	4,005	18,001	0,004	23,270	4,617
SC4	1,285	2,052	9,022	-	12,360	2,452
SC5	1,286	-	9,803	0,284	11,373	2,257
SC6	0,860	-	6,680	0,284	7,824	1,552
SC7	0,829	-	5,899	0,284	7,012	1,391

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 39 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.6.2 Ossidi di Azoto

#### Veicoli commerciali

Come per la stima delle emissioni di Polveri (**para. 3.6.1**) legate ai fumi di scarico dei veicoli commerciali, si fa riferimento ai dati sul trasporto utilizzati per l'inventario nazionale, disponibili sul sito <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/dati-trasporto-stradale-1990-2016/view>, relativi alla serie storica 1990-2017 ed al programma di stima Copert v.5.2.2 (EMISIA SA, 2019), utilizzando le stesse ipotesi di calcolo sul ciclo di guida e sulla classe di veicoli di cui al **para. 3.6.1**.

In particolare, per gli Ossidi di Azoto, sono stati dedotti i seguenti fattori di emissione:

- mezzi utilizzati dal personale  
(categoria di riferimento, Passenger cars, Diesel > 2,0 l)  
0,805 g/veic\*km
- autocarro  
(categoria di riferimento, Heavy Duty Trucks, Articulated 34-40 t)  
14,089 g/veic\*km

Considerato il numero di mezzi, il numero di viaggi e la lunghezza del percorso ipotizzati (rif. **para.3.6.1**) si stimano le emissioni di Ossidi di Azoto riportate in Tabella 3.6-15.

*Tabella 3.6-15 Mezzi commerciali di cantiere. Emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto (kg/giorno)*

Scenari	Mezzi personale	Autocarri	Totale mezzi commerciali di cantiere
SC1	0,012	0,042	0,054
SC2	0,012	0,042	0,054
SC3	0,012	0,099	0,111
SC4	0,012	0,113	0,125
SC5	0,012	0,113	0,125
SC6	0,012	0,056	0,068
SC7	0,012	0,042	0,054

A tali mezzi, che fanno parte dell'allestimento di cantiere, va aggiunto il contributo dovuto ai mezzi che forniranno il materiale per il riempimento e la modellazione dell'area che interesserà prevalentemente gli scenari SC2 ed SC3 e complessivamente per 3 mesi, ed il contributo dovuto ai mezzi che provvederanno allo smaltimento in discarica del terreno in esubero derivante dal bilancio scavi/rinterri. Si ipotizza che il trasferimento di tale materiale abbia inizio alla fine delle attività di scavo e riporto, a partire dal 7° mese di cantiere fino alla fine dei lavori civili, per una durata complessiva di 14 mesi interessando gli scenari SC5, SC6 ed SC7.

Ipotizzando l'impiego di un autocarro della capacità netta di ca, 25 t dello stesso tipo di quelli di cantiere si avranno le seguenti emissioni:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 40 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.6-16 Mezzi commerciali circolanti in cantiere. Emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto (kg/giorno)

Scenari	Mezzi commerciali di cantiere	Autocarri da cava	Autocarri per discarica	Totale mezzi commerciali circolanti in cantiere
SC1	0,054	0,000	0,000	0,054
SC2	0,054	0,176	0,000	0,230
SC3	0,111	0,176	0,000	0,287
SC4	0,125	0,000	0,000	0,125
SC5	0,125	0,000	0,014	0,139
SC6	0,068	0,000	0,014	0,083
SC7	0,054	0,000	0,014	0,068

#### Macchine operatrici

Come per la stima delle emissioni di Polveri (**para. 3.6.1**) legate ai fumi di scarico dei mezzi pesanti si fa riferimento ai fattori di emissione SCAB (South Coast Air Basin) Fleet Average Emissions Factors dei mezzi.

I fattori di emissione considerati sono riportati nella Tabella 3.6-17 che segue. Essi sono stati ottenuti, con riferimento al singolo mezzo ed alla rispettiva potenza, mediando i valori relativi agli anni dal 2011 al 2017 in modo da ottenere un valore realistico ma al tempo stesso sufficientemente conservativo tenendo conto che il mix tecnologico dei mezzi di cantiere si evolve nel tempo verso mezzi meno inquinanti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 41 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.6-17 Macchine operatrici. Fattori di emissione ed emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto

Mezzo	Categoria SCAB	NOX
		(g/hr)
Autobetoniera (460 HP)	Other Construction Equipment	578,950
Autogrù (300 HP)	Granes	415,719
Compressore (100 HP)	Air Compressors	178,991
Dumper (236 HP)	Off-Highway Trucks	516,552
Grù (250 HP)	Cranes	414,198
Escavatore (200 HP)	Excavator	399,966
Generatore (25 HP)	Generator sets	70,877
Muletto (120 HP)	Forklift	116,669
Pala caricatrice gommata (100 HP)	Rubber Tired Dozers	448,961
Pompa a.p. (70 HP)	Pumps	194,205
Pompa riempimento (40 HP)	Pumps	115,862
Pompa per cls (450 CV)	Pumps	941,299
Rullo compressore (150 HP)	Paving Equipment	379,353
Terna (175 HP)	Excavator	369,251
Terna (60 HP)	Excavator	127,774
Trattore (100 HP)	Tractors/Loaders/Backhoes	173,005
Vibratore a piastra (40 HP)	Plate Compactors	14,268

Con riferimento ai valori di emissione riportati in Tabella 3.6-17 e considerati i mezzi impiegati per le singole lavorazioni (rif. *Tabella 3.6-1*, *Tabella 3.6-2*, *Tabella 3.6-3*) sono state calcolate, e riportate in *Tabella 3.6-18*, le emissioni giornaliere di polveri associate alle singole attività.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 42 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.6-18 Macchine operatrici. Emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto per ogni lavorazione

<b>OPERE CIVILI</b>				
<b>Mezzo</b>	<b>Categoria SCAB</b>	<b>Numero</b>	<b>Ore</b>	<b>NOx (kg/giorno)</b>
Generatore (25 HP)	Generator sets	1	2	0,142
Autobetoniera (460 HP)	Other Construction Equipment	1	2	1,158
Pompa per cls (450 CV)	Pumps	1	2	1,883
Pala caricatrice gommata (100 HP)	Rubber Tired Dozers	1	3	1,347
Terna (175 HP)	Excavator	1	5	1,846
Escavatore (200 HP)	Excavator	3	4	4,800
Grù (250 HP)	Cranes	1	3	1,243
Dumper (236 HP)	Off-Highway Trucks	1	3	1,550
Muletto (120 HP)	Forklift	1	2	0,233
Compressore (100 HP)	Air Compressors	2	3	1,074
Rullo compressore (150 HP)	Paving Equipment	1	2	0,759
Vibratore a piastra (40 HP)	Plate Compactors	1	2	0,029
<b>Totale Opere Civili</b>				<b>16,062</b>
<b>OPERE MECCANICHE</b>				
<b>Mezzo</b>	<b>Categoria SCAB</b>	<b>Numero</b>	<b>Ore</b>	<b>NOx (kg/giorno)</b>
Generatore (25 HP)	Generator sets	1	2	0,142
Paywelder (Trattore (100 HP))	Tractors/Loaders/Backhoes	3	4	2,076
Autogrù (300 HP)	Granes	3	3	3,741
Motosaldatrici	-	4	5	0
Compressore (100 HP)	Air Compressors	1	2	0,358
Impianto di sabbiatura (Trattore (100 HP))	Tractors/Loaders/Backhoes	1	2	0,346
Impianto di sabbiatura (Compressore (100 HP))	Air Compressors	1	2	0,358
Impianto di controlli CND	-	1	0	-
Pompa a.p. (70 HP)	Pumps	1	1	0,194
Pompa riempimento (40 HP)	Pumps	1	1	0,116
<b>Totale Opere Meccaniche</b>				<b>7,331</b>
<b>OPERE ELE/SMI/PC/TLC</b>				
<b>Mezzo</b>	<b>Categoria SCAB</b>	<b>Numero</b>	<b>Ore</b>	<b>NOx (kg/giorno)</b>
Terna (60 HP)	Excavator	1	3	0,383
<b>Totale Opere ELE/SMI/PC/TLC</b>				<b>0,383</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 43 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nella *Tabella 3.6-19* che segue sono riportati i valori totali stimati per le emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto associate ai fumi di scarico delle macchine operatrici negli scenari emissivi individuati.

*Tabella 3.6-19 Macchine operatrici. Emissioni giornaliere di Ossidi di Azoto per gli scenari ipotizzati*

Scenario	Lavori civili	Lavori meccanici	Lavori ELE-SMI-TLC-PC-AUT	Totale (kg/giorno)	Durata (mesi)
SC1	16,062			16,062	1 (1° mese)
SC2	16,062			16,062	1 (2° mese)
SC3	16,062	7,331		23,393	2 (3° e 4° mese)
SC4	16,062	7,331	0,383	23,776	2 (5° e 6° mese)
SC5	16,062	7,331	0,383	23,776	11 (dal 7° al 17° mese)
SC6	16,062		0,383	16,445	1 (18° mese)
SC7	16,062			16,062	2 (19° e 20° mese)

Considerato il contributo dei veicoli commerciali e delle macchine operatrici si stimano le quantità totali di Ossidi di Azoto associate ai fumi di scarico riportati nella tabella che segue.

*Tabella 3.6-20 Gas esausti. Emissioni giornaliere totali di Ossidi di Azoto per gli scenari ipotizzati*

	Veicoli commerciali (Tabella 3.6-16)	Macchine operatrici (Tabella 3.6-19)	Totale (kg/giorno)	Totale (*) (x 10 <sup>-5</sup> g/s/m <sup>2</sup> )
Ossidi di Azoto (kg/giorno)				
SC1	0,054	16,062	16,116	3,198
SC2	0,230	16,062	16,292	3,233
SC3	0,287	23,393	23,680	4,698
SC4	0,125	23,776	23,901	4,742
SC5	0,139	23,776	23,915	4,745
SC6	0,083	16,445	16,527	3,279
SC7	0,068	16,062	16,130	3,200

(\*) 10 h/giorno, area di lavoro 14000 m<sup>2</sup>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 44 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.7 Caratterizzazione delle emissioni in fase di esercizio

Le possibili emissioni in atmosfera sono costituite da gas naturale ed inquinanti da combustione.

#### Emissioni di gas naturale

Le emissioni di gas naturale possono derivare in parte dal normale esercizio degli impianti, in parte da scarichi in atmosfera dovuti ad interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria e/o ad eventi incidentali.

Di norma il gas sarà recuperato ed il gas immesso in atmosfera sarà, eventualmente, solo quello tecnicamente non recuperabile. È prevista infatti l'installazione di un sistema di recupero gas per evitare l'emissione di metano in atmosfera in caso di vent di unità sia operativo che di emergenza. Il gas sarà recuperato anche in caso di depressurizzazione dell'impianto. Per quanto concerne il Nodo di stazione è previsto il collegamento al vent di stazione che consente, in caso di necessità, di scaricare la pressione del metanodotto in tutta sicurezza.

#### Emissioni di inquinanti da combustione

La nuova stazione di spinta del gas è progettata secondo una tecnologia a zero tasso di emissione di inquinanti gassosi con la conseguenza che le sorgenti di emissione previste saranno non significative ed attivate solo in condizioni non ordinarie di esercizio. In particolare, sarà presente un generatore diesel d'emergenza, messo in funzione in caso di interruzione dell'alimentazione dell'energia elettrica e quindi limitatamente ad interventi straordinari di emergenza/manutenzione.

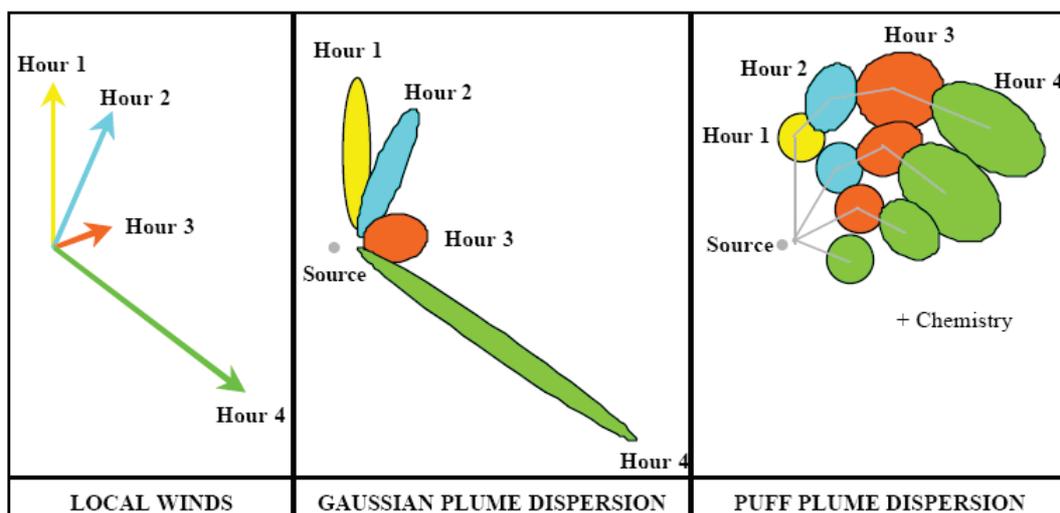
In base a quanto sopra, si può affermare che le emissioni in atmosfera durante l'esercizio dell'impianto rappresentano un evento poco frequente e di scarsa entità nell'ambito dello scenario annuo di esercizio e tale da non rendere necessario un approfondimento modellistico che pertanto si è limitato all'analisi dei possibili impatti durante la fase di cantiere.

### 3.8 Modello di simulazione

La simulazione numerica della dispersione degli inquinanti emessi durante le attività di cantiere è stata eseguita con il sistema modellistico CALPUFF (U.S.EPA, 2006), che si compone di due moduli:

- CALMET, modello di simulazione del campo di vento e delle caratteristiche dello strato limite atmosferico
- CALPUFF, modello dispersivo a puff. A differenza dei modelli di prima generazione (modelli gaussiani a plume) Calpuff è un modello di dispersione non stazionario, cioè il calcolo della concentrazione su un ricettore al tempo  $t$  è funzione dell'emissione al tempo  $t$  e a tutti i tempi precedenti, come esemplificato nello schema seguente:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 45 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Calpuff rientra nella categoria dei regulatory model, cioè strumenti di calcolo di complessità intermedia che a partire da misure meteorologiche di facile reperibilità (rilevate cioè in ogni stazione di campionamento) sono in grado di calcolare le concentrazioni al suolo e le deposizioni secche e umide.

Per una descrizione di dettaglio si rimanda a U.S. EPA, 2006- "The CALPUFF Modelling System", (<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>).

### 3.8.1 Definizione ed analisi dei dati meteorologici di ingresso

Il modello di simulazione meteorologico utilizzato richiede la caratterizzazione delle variabili anemologiche e meteorologiche al suolo e in quota, fino alla sommità dello strato limite planetario. Nell'ambito delle presenti simulazioni, per la caratterizzazione delle condizioni al suolo si è fatto riferimento alle misure orarie delle centraline disponibili presso ASSAM (Agenzia per i Servizi del Settore Agroalimentare Marche). In particolare, i dati impiegati per la caratterizzazione climatologica sono relativi all'anno 2018 ed alle centraline di Tolentino e Montecosaro<sup>2</sup>. Essi si riferiscono, con frequenza oraria di campionamento, ai seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del vento (m/s);
- Direzione del vento (°N);
- Temperatura (°C);
- Umidità relativa (%);

Poiché nelle aree morfologicamente complesse, quali quelle collinari e costiere oggetto di studio, non sono sufficienti i dati al suolo per la ricostruzione delle caratteristiche anemologiche

<sup>2</sup> La centralina di Montecosaro è di proprietà ASSAM mentre quella di Tolentino è di proprietà del C.E.R.M.I.S. ma l'ASSAM ne cura la validazione e la memorizzazione giornaliera dei dati. Questi sono stati pertanto gentilmente messi a disposizione dal C.E.R.M.I.S. per il presente studio e forniti da ASSAM.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 46 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*e meteorologiche in quota*, si è ritenuto utile acquistare i dati dei profili verticali dei parametri meteorologici prodotti dal modello Cosmo e forniti da Arpa Emilia-Romagna. In *Tabella 3.8-1* sono riportate le stazioni utilizzate, i parametri in esse rilevati e le loro coordinate, mentre la *Figura 3.8-1* riporta la loro collocazione sul territorio.

*Tabella 3.8-1 Localizzazione dei punti e parametri analizzati per la caratterizzazione meteorologica dell'area di simulazione*

Centraline meteorologiche superficiali						
Nome Stazione	X-UTM33 (km)	Y-UTM33 (km)	Quota (m s.l.m.)	T (°C)	UR (%)	Vv (m/s) VDir(°N)
Montecosaro	388.680	4793.040	45	Si	Si	Si
Tolentino	369.126	4787.311	183	Si	Si	Si
Profili meteorologici						
Nome Stazione	X-UTM33 (km)	Y-UTM33 (km)	Quote (m)	T (°C)	Press (mb)	Vv (m/s) VDir(°N)
UP6	370.612	4782.667	10-3400	Si	Si	Si
UP7	377.351	4782.187	10-3400	Si	Si	Si
UP8	384.082	4781.713	10-3400	Si	Si	Si
UP11	371.110	4789.590	10-3400	Si	Si	Si
UP12	377.841	4789.121	10-3400	Si	Si	Si
UP13	384.582	4788.637	10-3400	Si	Si	Si
UP16	371.598	4796.513	10-3400	Si	Si	Si
UP17	378.339	4796.045	10-3400	Si	Si	Si
UP18	385.081	4795.560	10-3400	Si	Si	Si

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 47 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

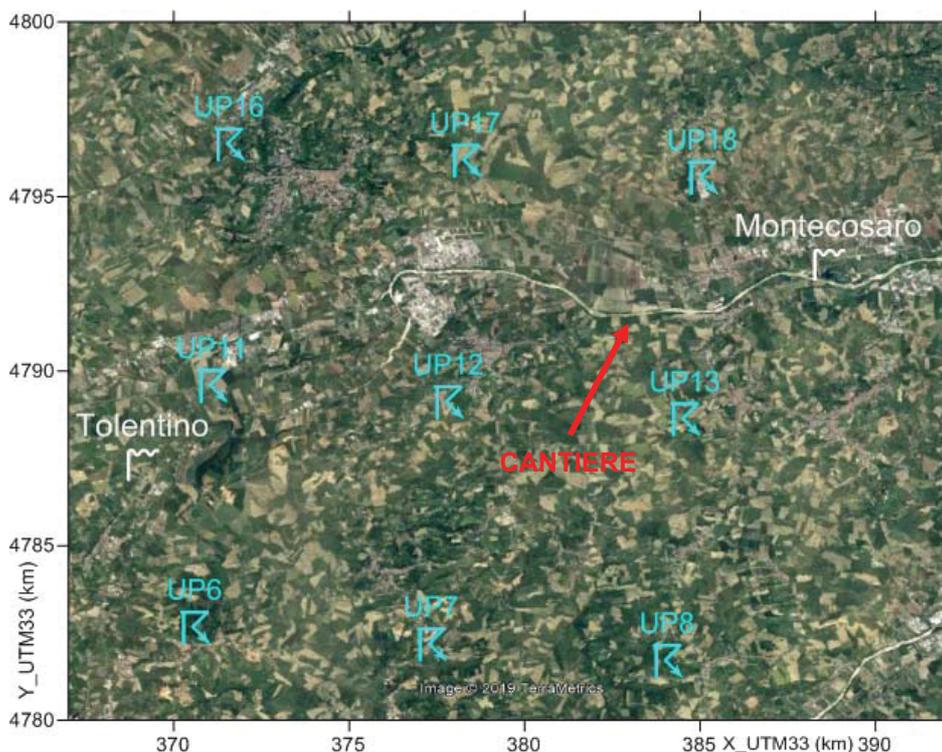


Figura 3.8-1 Localizzazione delle centraline meteorologiche superficiali (in bianco) e dei profili (in celeste) nell'area di simulazione

### 3.8.1.1 Analisi dei dati di vento superficiali

I dati di vento sono estremamente importanti in uno studio di dispersione in atmosfera. Come noto, infatti, la relazione che lega l'intensità del vento con la concentrazione degli inquinanti è di tipo inverso nel senso che maggiore è l'intensità del vento e maggiore è il volume in cui questi ultimi si diluiscono, con una conseguente riduzione della concentrazione a parità di distanza dalla sorgente. Viceversa, a calme di vento possono corrispondere periodi di accumulo degli inquinanti. L'analisi mostrata di seguito, per entrambe le stazioni meteo superficiali, rappresenta la distribuzione della direzione di provenienza del vento suddiviso nelle seguenti cinque classi di intensità: 1-2, 2-4, 4-6, 6-8 e maggiore di 8 metri al secondo (d'ora in poi m/s). La suddivisione del vento in classi di intensità è utile per distinguere il verificarsi di fenomeni di circolazione termicamente indotti, in genere con intensità al di sotto dei 4 m/s, da sistemi di circolazione a larga scala, con intensità superiori.

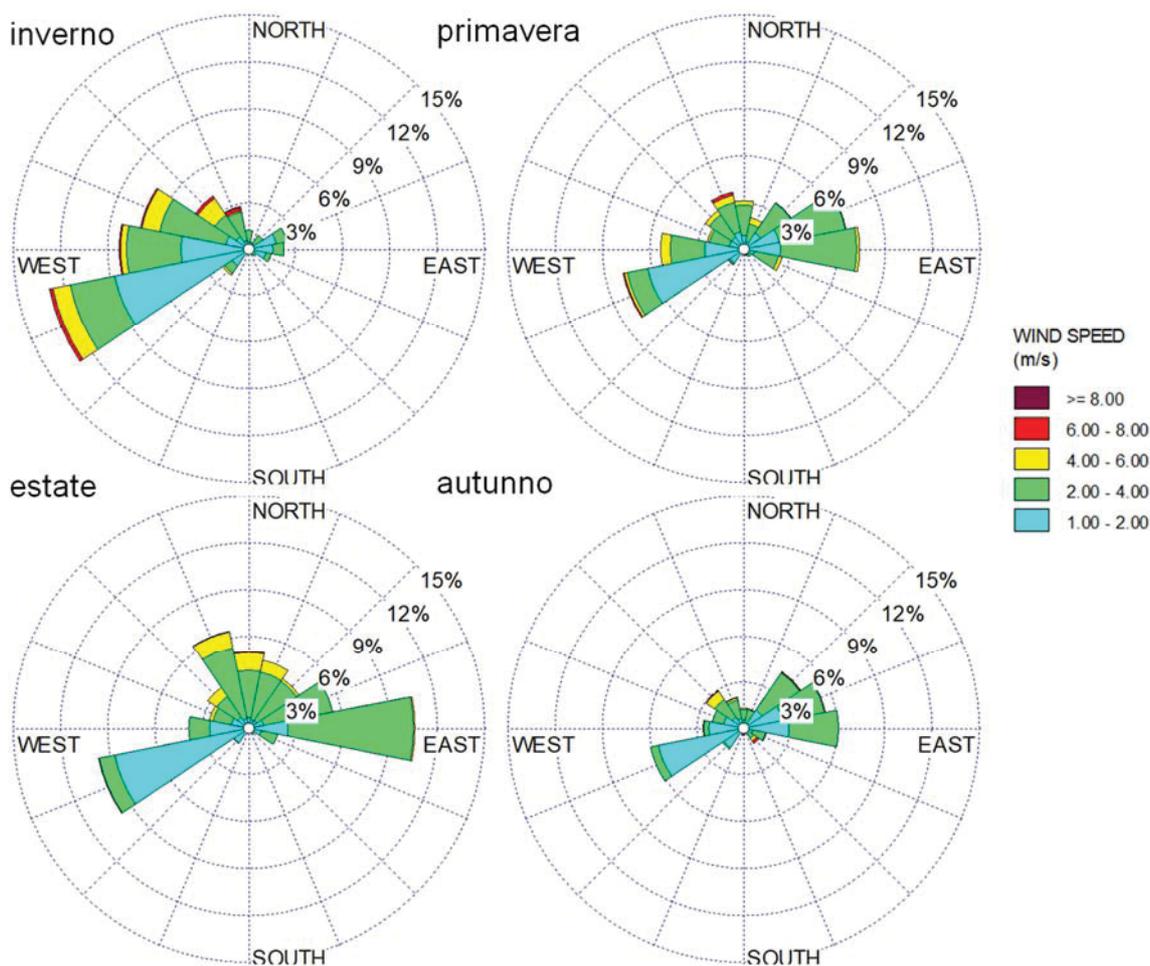
Nell'analisi è stato eseguito anche il conteggio delle calme di vento (considerate tali quelle per cui l'intensità è inferiore a 1 m/s) poiché, come detto, possono rappresentare delle condizioni di criticità dal punto di vista dell'accumulo di inquinanti.

Di seguito, sono descritti nel dettaglio i risultati dell'analisi.

La stazione di Montecosaro è posta in prossimità della linea di costa (circa 10 km) ed all'interno della valle del Fiume Chienti. In tale zona le condizioni di circolazione atmosferica termicamente

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 48 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

indotte sono particolarmente frequenti in quanto brezza di monte/valle e di terra/mare tendono a rafforzarsi: l'orientazione della linea di costa e della valle infatti sono tali per cui i due fenomeni di circolazione di brezza possano sommarsi. Analizzando le rose dei venti (*Figura 3.8-2*) si osserva infatti come le direzioni dominanti siano dai quadranti orientali, ovvero da mare (e/o valle) e da WSW ovvero da terra (e/o monte) globalmente per tutte le stagioni. Le intensità del vento sono piuttosto deboli con occorrenze al di sopra del 90% di venti in regime di brezza e con calme molto marcate (sempre sopra il 40% per ogni stagione).



*Figura 3.8-2 Centralina di Montecosaro. Distribuzione di intensità e provenienza del vento*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 49 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.8-2: Centralina di Montecosaro. Distribuzione di intensità e provenienza del vento

Settori	Inverno (calme 53%)					Primavera (calme 50%)					Estate (calme 41%)					Autunno (calme 60%)				
	Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)				
	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8
N	1,1	1,6	0,0	0,0	0,0	1,8	3,9	0,5	0,0	0,0	1,2	5,1	1,9	0,2	0,0	1,4	1,7	0,2	0,0	0,0
NNE	0,2	0,9	0,0	0,0	0,0	1,1	2,3	0,8	0,0	0,0	1,0	5,3	1,3	0,0	0,0	0,9	2,3	0,1	0,0	0,0
NE	0,9	1,5	0,0	0,0	0,0	2,6	4,5	0,1	0,0	0,0	1,1	5,1	0,3	0,0	0,0	3,7	7,2	0,1	0,1	0,0
ENE	3,8	1,5	0,0	0,0	0,0	4,6	8,5	0,1	0,0	0,0	1,7	7,5	0,0	0,0	0,0	6,5	6,8	0,1	0,0	0,0
E	3,3	1,5	0,0	0,0	0,0	4,7	9,6	0,4	0,0	0,0	4,3	13,3	0,2	0,0	0,0	7,4	7,9	0,0	0,0	0,0
ESE	2,4	0,7	0,0	0,0	0,0	1,4	3,1	0,5	0,0	0,0	1,4	1,8	0,0	0,0	0,0	1,6	2,1	0,1	0,0	0,0
SE	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,7	1,4	0,6	0,5	0,0
SSE	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0
S	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6	0,1	0,1	0,0
SSW	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
SW	2,8	1,2	0,3	0,0	0,0	2,3	0,2	0,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,1	0,0	0,0	3,9	0,2	0,0	0,0	0,0
WSW	18,4	6,1	2,3	0,5	0,0	12,5	2,6	0,4	0,2	0,0	14,6	1,7	0,1	0,0	0,0	14,0	1,3	0,0	0,0	0,0
W	9,2	7,2	0,8	0,2	0,0	5,1	4,3	1,2	0,0	0,0	4,3	2,2	0,0	0,0	0,0	5,7	0,8	0,1	0,0	0,0
WNW	3,2	9,0	2,4	0,2	0,0	2,0	2,5	0,3	0,0	0,0	2,0	2,0	0,4	0,0	0,0	3,4	1,8	0,0	0,0	0,0
NW	2,1	3,4	2,7	0,4	0,0	2,0	3,3	0,6	0,0	0,0	1,5	2,7	1,1	0,0	0,0	2,3	3,4	1,6	0,1	0,0
NNW	1,3	3,9	0,2	0,5	0,1	2,3	3,8	0,9	0,5	0,0	1,1	7,9	1,8	0,1	0,0	1,7	3,0	0,3	0,1	0,0
SUB-TOT	50,2	39,2	8,8	1,8	0,1	44,2	49,4	5,8	0,6	0,0	37,5	55,2	7,1	0,2	0,0	54,7	40,7	3,7	0,9	0,0

La stazione di Tolentino è invece posta leggermente più in quota (183 m), sulle colline di destra del fiume Chienti a oltre 30 km dal mare. Ciò fa sì che essa sperimenti venti relativamente più intensi con occorrenze dei venti al di sopra dei 4 m/s non trascurabili (Tabella 3.8-3); viceversa risultano poco frequenti le calme di vento (dal 4 al 16%, rispettivamente per l'estate e l'autunno). Le direzioni dominanti sono quelle dal quadrante SSE per ogni stagione (Figura 3.8-3).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 50 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

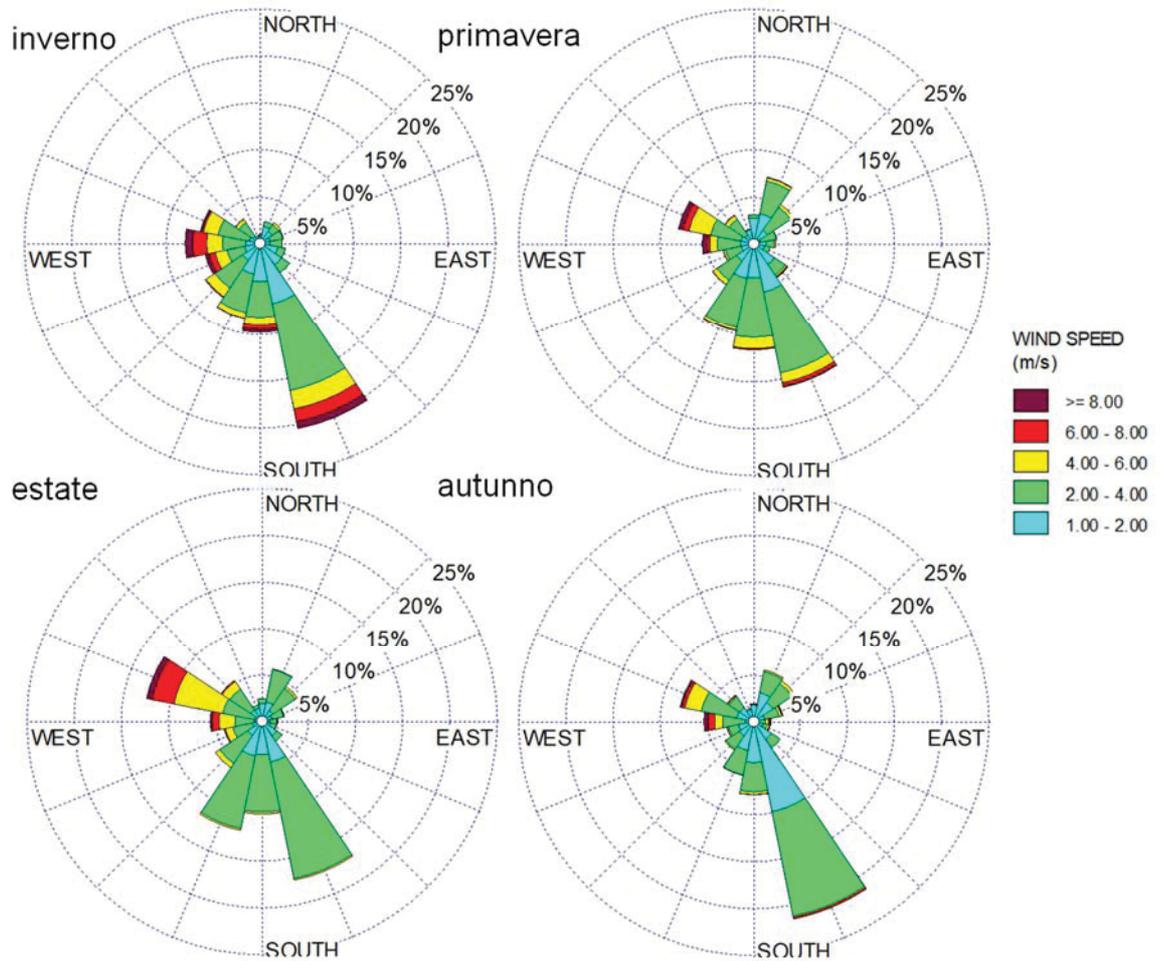


Figura 3.8-3 Centralina di Tolentino. Distribuzione di intensità e provenienza del vento

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 51 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.8-3 Centralina di Tolentino. Distribuzione di intensità e provenienza del vento

Settori	Inverno (calme 12%)					Primavera (calme 8%)					Estate (calme 4%)					Autunno (calme 16%)				
	Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)					Classi di intensità (m/s)				
	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8	1-2	2-4	4-6	6-8	>8
N	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	3,1	0,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	2,2	0,1	0,1	0,0	0,0
NNE	2,2	0,6	0,0	0,0	0,0	3,6	3,8	0,4	0,0	0,0	2,3	3,7	0,0	0,0	0,0	3,8	2,7	0,2	0,0	0,0
NE	1,8	1,0	0,3	0,0	0,0	2,0	3,2	0,4	0,0	0,0	1,5	3,0	0,2	0,0	0,0	3,1	2,8	0,4	0,0	0,0
ENE	1,3	1,6	0,1	0,0	0,0	0,8	1,9	0,0	0,0	0,0	1,2	1,3	0,0	0,0	0,0	1,5	1,9	0,3	0,1	0,1
E	1,3	1,4	0,0	0,0	0,0	1,5	1,0	0,1	0,0	0,0	0,9	0,8	0,1	0,0	0,0	0,8	0,8	0,4	0,1	0,3
ESE	2,3	0,9	0,0	0,0	0,0	1,3	0,7	0,0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,0	0,0	0,0	1,3	0,5	0,3	0,1	0,0
SE	3,2	1,2	0,0	0,0	0,0	3,0	1,5	0,2	0,0	0,1	2,1	0,7	0,0	0,0	0,0	2,8	1,3	0,0	0,0	0,0
SSE	7,6	10,9	2,3	1,6	0,8	5,8	9,7	1,2	0,4	0,1	4,7	13,2	0,2	0,0	0,0	11,8	13,5	0,2	0,2	0,0
S	4,7	4,4	1,1	0,5	0,4	4,0	7,1	1,3	0,1	0,0	3,8	6,4	0,2	0,0	0,0	5,3	3,7	0,3	0,1	0,0
SSW	3,9	4,8	0,7	0,1	0,0	4,2	5,9	0,3	0,1	0,0	4,0	8,2	0,2	0,0	0,0	3,8	3,2	0,1	0,0	0,0
SW	2,6	4,0	1,3	0,1	0,0	2,5	2,7	0,6	0,0	0,0	2,0	3,7	0,6	0,0	0,0	2,3	2,0	0,2	0,0	0,0
WSW	2,0	2,1	1,5	0,7	0,5	1,6	1,8	0,2	0,0	0,0	1,2	2,2	0,9	0,1	0,0	2,1	1,3	0,2	0,1	0,0
W	1,7	2,8	1,9	1,7	0,9	1,6	2,7	0,8	0,3	0,5	0,9	2,2	1,7	0,8	0,2	1,1	2,8	1,0	0,8	0,5
WNW	1,4	3,8	1,8	0,2	0,2	1,6	3,5	2,6	0,7	0,5	0,9	3,6	5,5	2,5	0,6	2,3	4,5	2,1	0,4	0,2
NW	1,1	2,0	0,5	0,1	0,0	1,3	2,2	0,5	0,0	0,0	1,6	2,8	1,0	0,1	0,0	2,2	1,6	0,2	0,1	0,0
NNW	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0
SUB-TOT	39,3	41,7	11,3	5,0	2,7	39,7	48,2	8,8	2,0	1,3	31,6	53,2	10,8	3,5	0,9	48,0	43,1	5,9	1,9	1,1

### 3.8.1.2 Analisi dei dati di temperatura e umidità relativa superficiali

I dati di temperatura e umidità relativa costituiscono dati di input di cui necessitano i modelli numerici impiegati in questo studio. I dati di temperatura al suolo ed in quota concorrono alla stima della stabilità atmosferica, estremamente importante per la diffusione degli inquinanti.

I dati di umidità relativa hanno un peso minore in termini strettamente modellistici, ma forniscono un utile strumento di validazione dei dati di temperatura. Come noto infatti l'umidità relativa rappresenta il grado di saturazione del vapore acqueo in atmosfera ad una data temperatura pertanto le due grandezze debbono necessariamente presentare una relazione di anticorrelazione.

Le figure che seguono mostrano i giorni tipici stagionali di temperatura (*Figura 3.8-4*) ed umidità relativa (*Figura 3.8-5*) per le due stazioni prese in esame.

Come si può osservare le temperature medie mostrano una variabilità compatibile con la differente localizzazione delle due centraline: la stazione di Montecosaro, essendo posta nel fondovalle, mostra una maggiore escursione termica giornaliera rispetto a quella di Tolentino. L'andamento giornaliero tipico per ogni stazione e per ogni stagione è quello atteso, con un minimo verso l'ora dell'alba ed un massimo nelle prime ore del pomeriggio.

I giorni tipici di umidità relativa mostrano, come dovrebbe essere, un andamento anticorrelato rispetto ai giorni tipici di temperatura: nelle ore centrali della giornata, quando si riscontrano i valori maggiori di temperatura, in tutte le stazioni si sperimentano valori di umidità relativa inferiori rispetto a quelli rilevati nelle ore notturne.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 52 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

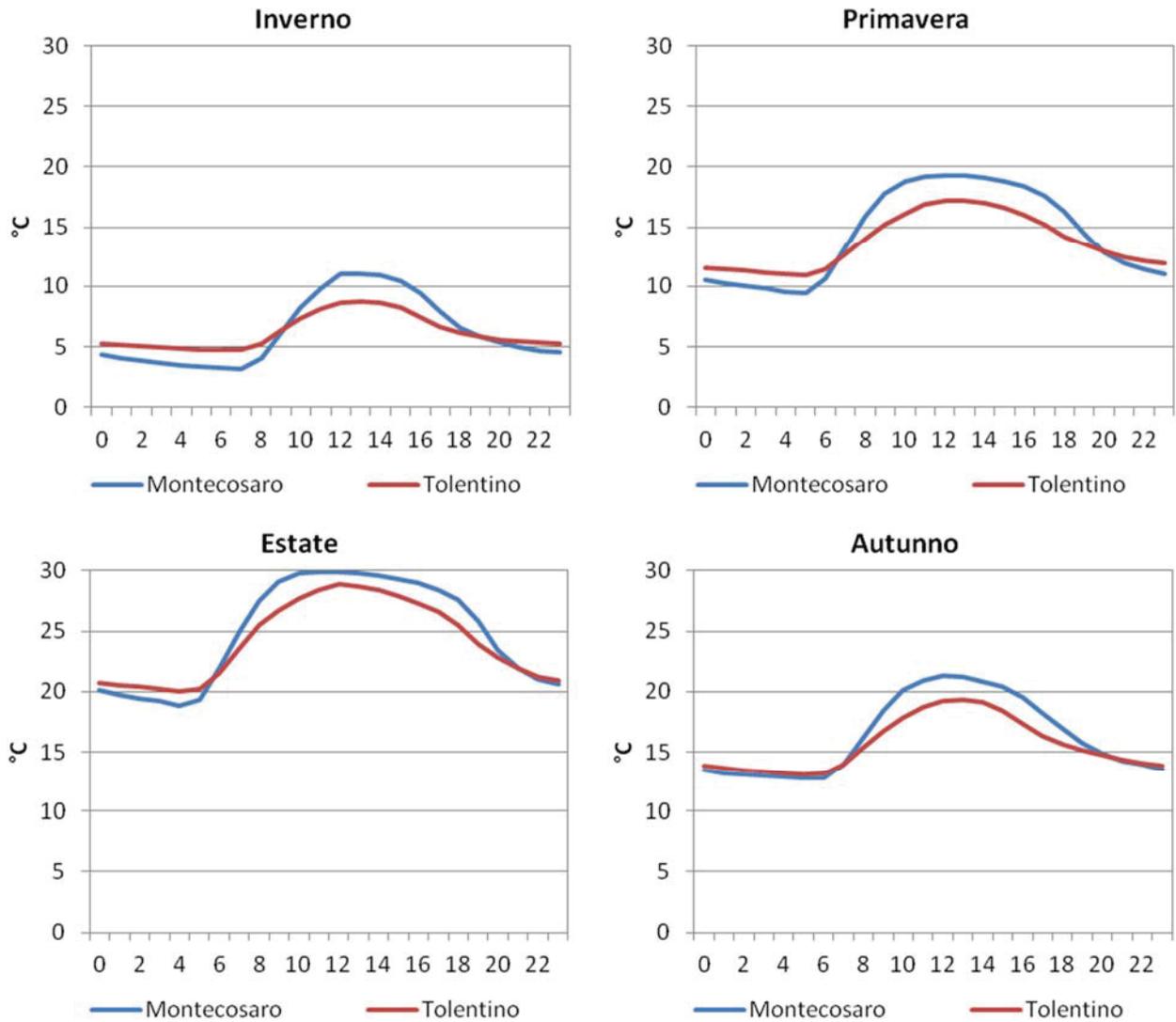


Figura 3.8-4 Giorni tipici stagionali di temperatura

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 53 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

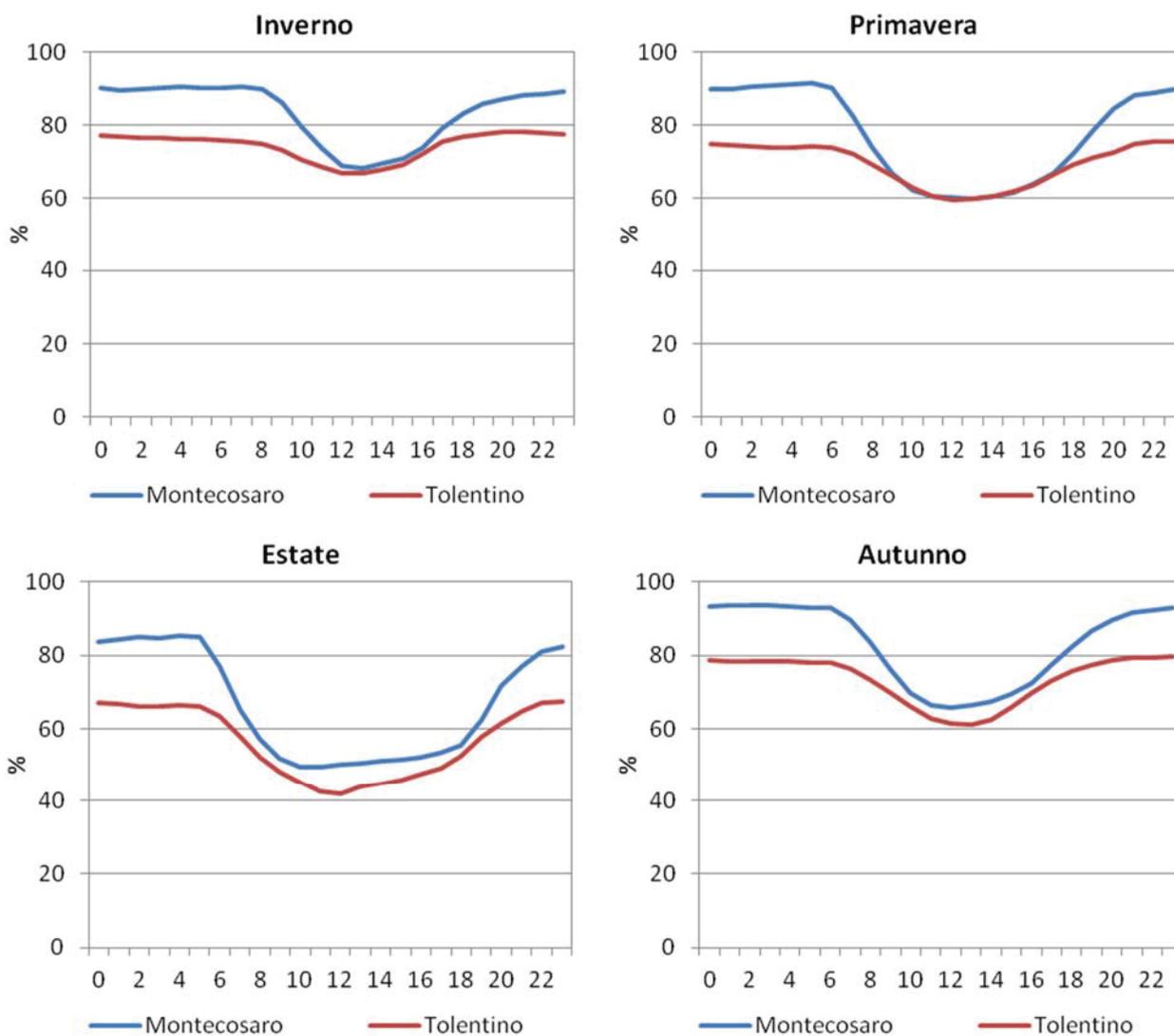


Figura 3.8-5 Giorni tipici stagionali di umidità relativa

### 3.8.1.3 Analisi dei dati di profilo

I dati di profilo sono validati dal produttore Arpa Emilia-Romagna pertanto non si ritiene necessaria un'analisi di verifica accurata quanto quella effettuata per i dati superficiali.

In questo studio è stata comunque effettuata un'analisi degli stessi sia per verificarne la rappresentatività del territorio sia per evidenziare l'utilità di questa tipologia di dati.

In *Figura 3.8-6* sono riportate le rose dei venti (così come fornite da Arpa Emilia Romagna) del livello più superficiale (10 m) dei profili verticali di vento. Come si può osservare, seppur poste a pochi chilometri l'una dall'altra (il passo di griglia del modello Cosmo è pari a 7 km) le rose dei

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 54 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

venti mostrano un certo grado di variabilità che sarebbe stato perso se fossero stati impiegati solo i dati misurati dalle centraline a terra.

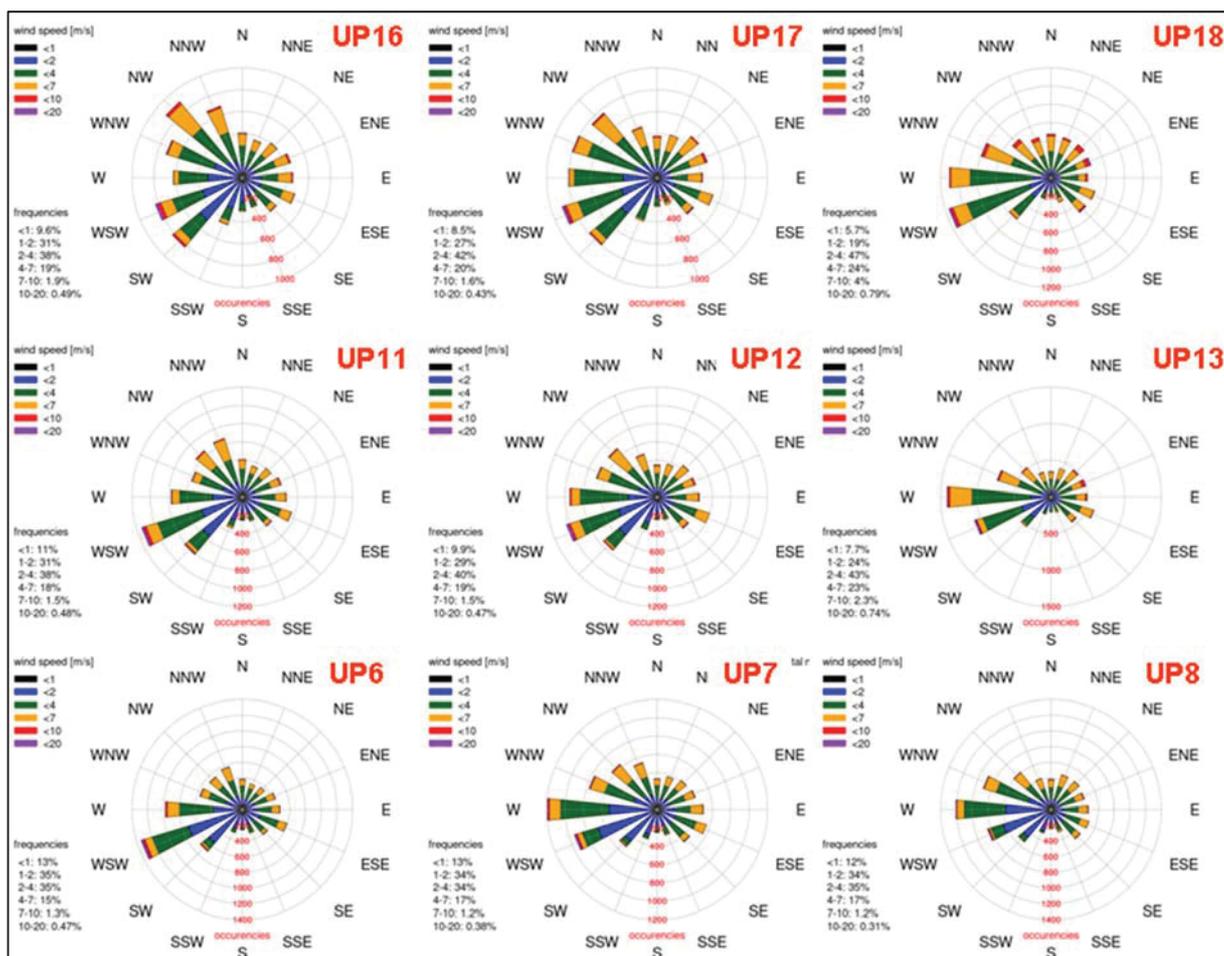


Figura 3.8-6 Rose dei venti del livello posto a 10 m dei profili di vento

A conferma dell'importanza dei dati di profilo, a titolo esemplificativo, vengono mostrati i profili di temperatura e vento del 10 luglio 2018 del profilo UP13 in Figura 3.8-7.

Il profilo notturno (h06) di temperatura mostra una inversione termica fino alla quota di circa 200 m attribuibile al fatto che nelle ore notturne tipicamente si sviluppano condizioni di stabilità atmosferica. Per la stessa ora si osserva una stratificazione anche nel profilo di direzione con due flussi contrapposti: da ovest (ovvero da terra) negli strati più bassi, e da nord negli strati soprastanti. Nelle ore diurne (h12) si osserva la stessa stratificazione ma con flussi superficiali da est ovvero da mare. Anche il profilo di velocità del vento mostra una notevole complessità verticale.

Da ciò si può ben comprendere come talune caratteristiche dei campi 3D delle variabili meteorologiche non possano essere descritte con i soli dati misurati dalle centraline a terra e come l'utilizzo dei dati di profilo siano fondamentali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 55 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

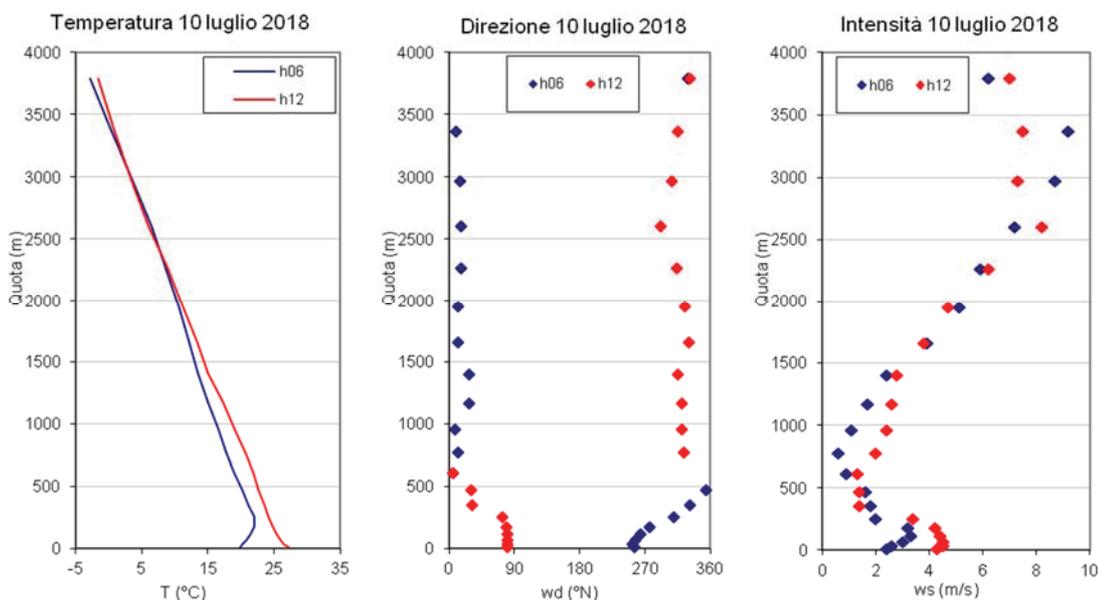


Figura 3.8-7 Esempi di profilo di temperatura e vento presso UP13 (10 luglio, ore 6 ed ore 12)

#### 3.8.1.4 Conclusioni dell'analisi meteorologica

Il territorio in esame mostra un certo grado complessità dovuta al territorio prevalentemente collinare ed alla vicinanza della linea di costa. Ciò si ripercuote in un altrettanto grado di complessità nei campi meteorologici delle variabili che influiscono sulla dispersione degli inquinanti come è bene evidenziato sia dall'analisi dei dati meteo superficiali che di profilo. Per tale ragione si ritiene che, per lo studio della dispersione degli inquinanti in questo territorio, il modo più rigoroso di operare sia quello di far ricorso a sistemi modellistici meteorologici e di qualità dell'aria appositamente progettati per condizioni geografiche complesse quale quello impiegato in questo studio.

#### 3.8.2 Definizione del dominio di calcolo

Il dominio di simulazione meteorologico del modello CALMET è stato dimensionato in modo tale da far ricadere al suo interno un numero sufficiente di stazioni meteorologiche superficiali e di profili osservati. In particolare, il dominio di calcolo, rappresentato in *Figura 3.8-8*, ha una estensione di 50x40 km<sup>2</sup>, con risoluzione di griglia di 500 metri.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 56 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

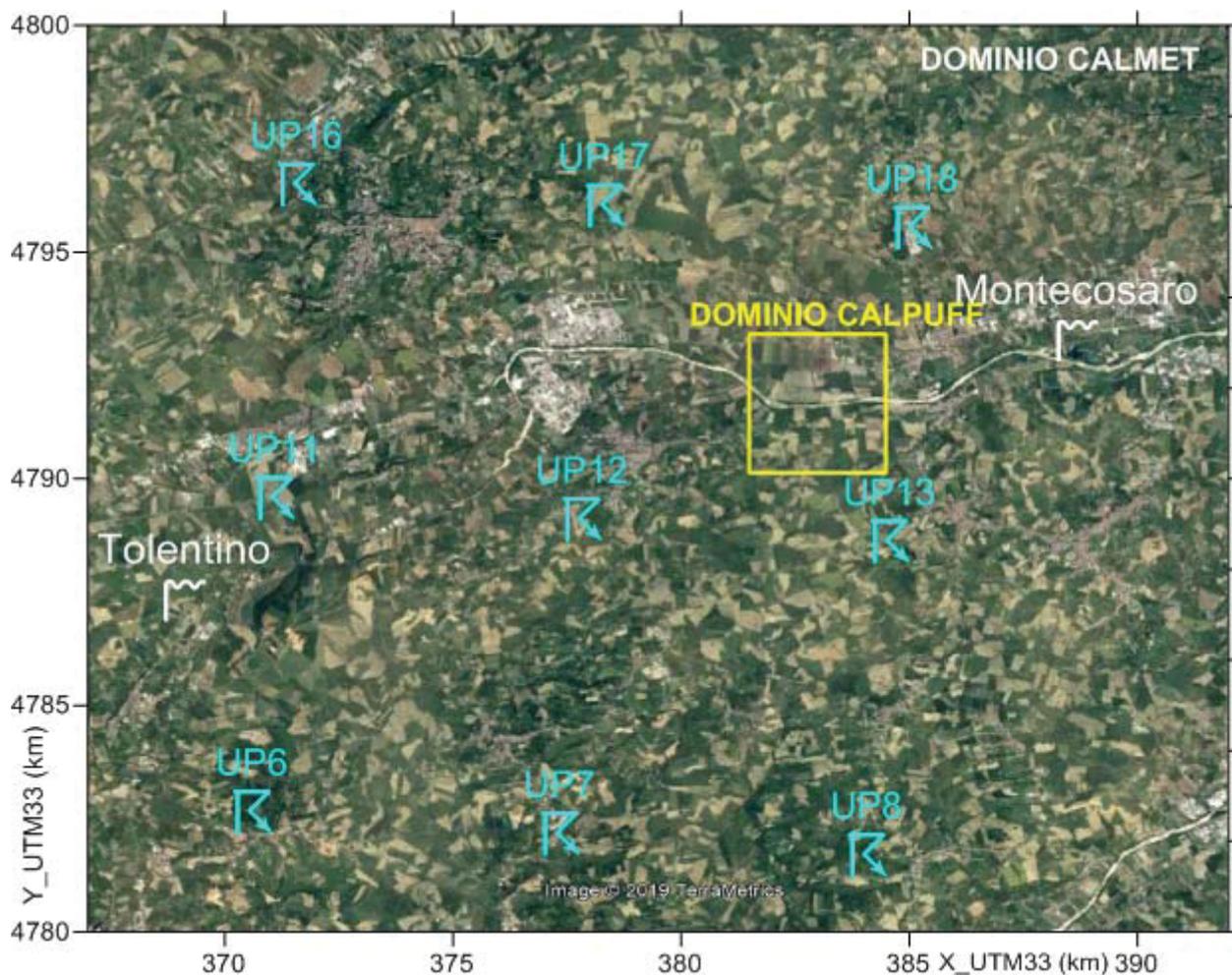


Figura 3.8-8 Dominio di simulazione del modello CALMET e CALPUFF.

La Figura 3.8-8 riporta anche il dominio del modello CALPUFF, sottodominio del modello CALMET (3x3 km<sup>2</sup>, passo 50 metri), centrato sull'area di cantiere ma di dimensioni minori, comunque tale da inglobare i ricettori principali presenti ed i massimi di concentrazione delle ricadute al suolo. Le dimensioni contenute del dominio CALPUFF hanno consentito un passo di griglia minore e, di conseguenza, una maggiore definizione del calcolo.

La tabella che segue riporta l'elenco dei ricettori selezionati e le principali caratteristiche. L'analisi presso tali punti ricettore, gli stessi presi in considerazione nell'ambito della Componente Rumore, aiuta a capire come si distribuiscono i valori delle ricadute nell'immediato intorno della sorgente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 57 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.8-4 Anagrafica dei punti ricettore

Nome	Coordinata UTM33T E	Coordinata UTM33T N	Distanza da impianto (m)	Direzione	Tipologia
R1	382378	4791008	650	O	Edificio civile abitazione
R2	382955	4791140	150	N	Edificio civile abitazione
R3	383765	4791075	550	E	Edificio civile abitazione
R4	383365	4790377	500	S	Edificio civile abitazione

### 3.8.3 Scelta del periodo di simulazione

Il periodo di riferimento per il calcolo degli indicatori di legge da confrontare con i valori limite imposti dalla normativa è l'anno civile. Ad esso devono essere riferiti i valori medi ma anche i valori massimi orari, giornalieri ed i percentili pertanto il periodo di simulazione utilizzato nel presente studio è un intero anno, in particolare l'anno solare 2018, per il quale si dispone delle osservazioni meteorologiche (vedi *para.3.8.1*).

### 3.8.4 Scenario emissivo

I composti presi in considerazione nelle simulazioni sono le Polveri PM<sub>10</sub>, gli Ossidi ed Biossido di Azoto.

Obiettivo dello studio è quello di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria ambiente determinato dalle attività di cantiere delle quali sono stati analizzati i primi 20 mesi (rif. *Figura 3.6-1*) quando è previsto il maggior impiego di mezzi e movimentazione terre. All'interno di tale periodo, tenuto conto della tipologia di lavorazioni previste, sono stati individuati 7 scenari di durata variabile da 1 ad 11 mesi ca. (rif. *Figura 3.6-1* e *Tabella 3.6-5*) di diversa potenzialità emissiva.

Considerando una sorgente areale di estensione pari all'area di cantiere (stazione di spinta e nodo di satzione), stimata in ca. 14000 m<sup>2</sup>, in cui l'emissione di ogni inquinante viene ipotizzata distribuita uniformemente sull'area stessa ed ipotizzando conservativamente che durante il giorno le attività si protraggano per 10 ore, si hanno le emissioni unitarie di *Tabella 3.8-5*.

Non essendo noto a priori quali saranno le stagioni e men che meno i mesi in cui si svolgeranno i lavori e poiché è di interesse, in questo studio, la valutazione delle ricadute massime possibili, si è stabilito di attribuire alle emissioni areali un valore costante per tutto il periodo di simulazione (anno solare 2018), pari ai massimi valori stimati che corrispondono allo scenario SC3 per le polveri PM<sub>10</sub> (*Tabella 3.6-14*) ed allo scenario SC5 per gli Ossidi/Biossido di Azoto (rif. *Tabella 3.6-20*). Questa scelta induce una sovrastima in termini di valori medi annui, in particolar modo per le polveri in quanto lo scenario SC3 è esteso a tutti i 12 mesi pur avendo una durata effettiva di 2 mesi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 58 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 3.8-5 Emissioni areali totali ed unitarie

Mesi	Scenario	PM <sub>10</sub> (10 <sup>-5</sup> g/s m <sup>2</sup> )	NO <sub>x</sub> (10 <sup>-5</sup> g/s m <sup>2</sup> )
1	SC1	1,298	3,198
2	SC2	3,506	3,233
3	SC3	4,617	4,698
4	SC3	4,617	4,698
5	SC4	2,452	4,742
6	SC4	2,452	4,742
7	SC5	2,257	4,745
8	SC5	2,257	4,745
9	SC5	2,257	4,745
10	SC5	2,257	4,745
11	SC5	2,257	4,745
12	SC5	2,257	4,745
13	SC5	2,257	4,745
14	SC5	2,257	4,745
15	SC5	2,257	4,745
16	SC5	2,257	4,745
17	SC5	2,257	4,745
18	SC6	1,552	3,279
19	SC7	1,391	3,200
20	SC7	1,391	3,200

### 3.9 Risultati delle simulazioni

#### 3.9.1 Scenari di dispersione

Gli scenari dispersivi simulati sono riportati in *Figura 3.9-1* e rappresentano l'andamento delle ricadute di concentrazione ottenute dalle simulazioni a cui è stato aggiunto il valore della concentrazione di fondo stimato come descritto al *para. 3.5.3*.

Sugli Ossidi di Azoto stimati al *para. 3.6.2* occorre fare alcune considerazioni.

Fra tutti gli Ossidi di Azoto che possono essere rilevati nell'aria, di fatto il Monossido di Azoto (NO) e il Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>) sono le specie presenti in concentrazioni più elevate e insieme vengono generalmente indicati come NO<sub>x</sub>. Dei due composti, il Monossido di Azoto non è soggetto a normativa nazionale in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Sono invece soggetti a normativa il Biossido di Azoto e gli Ossidi di Azoto (rif. *Tabella 3.4-1*).

Gli Ossidi di Azoto, intesi come NO ed NO<sub>2</sub>, vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito dei processi di combustione ad alta temperatura: nel caso specifico dello studio, la loro emissione è legata ai motori a combustione interna dei veicoli (mezzi di cantiere e commerciali).

Durante tali processi, al momento dell'emissione gran parte degli Ossidi di Azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO<sub>2</sub> decisamente a favore del primo. La letteratura fornisce, come dato

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 59 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

relativo al contenuto di NO<sub>2</sub> nelle emissioni, un valore compreso tra il 5 ed il 10% del totale degli Ossidi di Azoto.

Una volta emessi, gli Ossidi di Azoto (inizialmente costituiti dal 5-10% di NO<sub>2</sub> e dal 90-95% di NO) si mescolano con l'aria circostante (dispersione turbolenta) e reagiscono con le altre molecole presenti in aria andando a modificare la proporzionalità iniziale fra NO ed NO<sub>2</sub>. In particolare, il rapporto iniziale NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> (pari a ca. 0,05-0,10) tende ad aumentare con la distanza dalla sorgente per effetto delle reazioni chimiche che si innescano, nello stesso tempo però aumenta la diluizione in aria.

Numerosi studi di letteratura hanno trattato l'argomento per tenere conto di entrambi questi aspetti: in Tabella 3.9-1 è riportato, indicativamente, l'andamento che può essere assunto per tale rapporto in funzione della distanza dal punto di emissione (Vilà-Guerau de Arellano J., Talmon A.M., Builtjes P.J.H., 1990, "A chemically reactive plume model for the NO-NO<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> system", Atmospheric Environment, 24A, 2237-2246) e che dovrebbe tenere conto tanto dell'incremento, con la distanza, del rapporto NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> quanto della progressiva riduzione per diluizione della sua concentrazione.

*Tabella 3.9-1 Valori stimati del rapporto NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> in funzione della distanza da punto di emissione*

d (m)	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
$\frac{NO_2}{NO_x}$	0,14	0,21	0,29	0,33	0,35	0,39	0,48	0,57

In sintesi, assimilare ad NO<sub>2</sub> tutti gli Ossidi di Azoto emessi è di fatto un'assunzione conservativa ma anche piuttosto lontana da quanto effettivamente accade: per una valutazione non rigorosa ma senz'altro realistica occorre tenere conto di quanto detto sopra e dell'andamento riportato in *Tabella 3.9-1* in modo tale da ricondurre i valori delle concentrazioni delle ricadute al suolo stimate come NO<sub>x</sub> a valori rappresentativi delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>.

I valori delle ricadute al suolo del Biossido di Azoto analizzati di seguito sono stati pertanto ottenuti a partire dai valori stimati per gli Ossidi di Azoto (rif. *para.3.6.2*) ridotti secondo il coefficiente 0,14, come indicato in *Tabella 3.9-1* per distanze fino a 500 m dalla sorgente.

L'analisi è stata quindi focalizzata sui seguenti campi di concentrazione massima degli indicatori previsti dalla normativa per i vari composti:

Biossido di Azoto

- Valore medio annuo
- 99,8-esimo percentile dei valori orari

Ossidi di Azoto

- Valore medio annuo

Polveri PM<sub>10</sub>

- Valore medio annuo
- 90,4-esimo percentile dei valori medi giornalieri

Nell'analizzare gli andamenti riportati in *Figura 3.9-1*, occorre ricordare che le specie chimiche simulate sono diverse (gas gli uni e materiale particolato le altre) ma le scale spaziali di nostro interesse non consentono a queste differenze di manifestarsi in modo sensibile tanto che si può assumere una proporzionalità tra le quantità emesse per ogni inquinante e le concentrazioni delle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 60 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

ricadute al suolo degli stessi. Data, tuttavia, la rappresentazione di indicatori diversi per ogni tipo di composto, tale proporzionalità non è sempre evidente, come invece ci si aspetterebbe. Si consideri inoltre che le isolinee ricostruite non rappresentano una situazione istantanea bensì l'inviluppo delle situazioni più critiche che possono aversi per ogni cella di calcolo considerata.

Premesso ciò, dall'analisi degli scenari simulati e rappresentati in *Figura 3.9-1* si evidenzia, come caratteristica comune, come i valori massimi di concentrazione interessino sempre l'area sorgente, in accordo sia con il fatto che il rilascio dell'inquinante avviene in prossimità del suolo sia con il fatto che sulle emissioni non si verifica il fenomeno di galleggiamento dell'effluente in misura significativa in quanto esso viene emesso con velocità iniziale trascurabile.

### 3.9.1.1 Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)

Le tavole riportate in *Figura 3.9-1* mostrano la distribuzione del valore medio annuo della concentrazione oraria al suolo e del 99,8-esimo percentile dei valori orari. I valori orari delle ricadute al suolo utilizzati come base di calcolo per gli indicatori di legge sono stati ottenuti, come spiegato al para precedente, a partire dai valori stimati per gli Ossidi di Azoto ridotti secondo il coefficiente 0,14, come indicato in *Tabella 3.9-1* per distanze fino a 500 m dalla sorgente. Ai valori ottenuti dalle simulazioni sono sempre stati aggiunti i valori delle corrispondenti concentrazioni di fondo.

#### Valore medio annuo

Alla risoluzione di griglia a cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea corrispondente ai 40 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>2</sub> (valore limite per la "Protezione della salute umana" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), non è mai raggiunta. Il valore massimo stimato interessa l'area di cantiere e risulta pari a 20,4 µg/m<sup>3</sup> comprensivo della concentrazione di fondo stimata in ca. 18 µg/m<sup>3</sup>. La tabella che segue riporta i valori calcolati in corrispondenza dei punti ricettori di *Tabella 3.8-4*

Si evidenzia come il contributo legato alle attività di cantiere stimato presso i principali ricettori ammonti a meno dell'1% rispetto al valore della concentrazione di fondo ed ha pertanto un'incidenza trascurabile.

	Concentrazione di fondo (µg/m <sup>3</sup> )	Contributo cantiere	Ricadute totali
		Valore medio annuo (µg/m <sup>3</sup> )	
R1	18	0,04	18,04
R2	18	0,16	18,16
R3	18	0,06	18,06
R4	18	0,06	18,06

#### 99,8-esimo percentile dei valori orari

Alla risoluzione di griglia a cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea corrispondente ai 200 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>2</sub> (valore limite per la "Protezione della salute umana" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), non è mai raggiunta. Il valore massimo stimato interessa l'area di

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 61 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

cantiere e risulta pari a 98  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  comprensivo della concentrazione di fondo stimata in ca. 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si evidenzia come il contributo legato alle attività di cantiere stimato presso i principali ricettori ammonti sempre a meno dell'10% rispetto al valore della concentrazione di fondo ed ha pertanto un'incidenza di scarso rilievo.

	Concentrazione di fondo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Contributo cantiere	Ricadute totali
		99,8-esimo percentile dei valori medi orari ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
R1	70,1	0,9	71,0
R2	70,1	6,1	76,2
R3	70,1	5,7	75,8
R4	70,1	2,3	72,4

### 3.9.1.2 Ossidi di Azoto ( $\text{NO}_x$ )

Le tavole riportate in *Figura 3.9-1* mostrano la distribuzione del valore medio annuo della concentrazione delle ricadute orarie al suolo comprensivo dei valori delle concentrazioni di fondo.

Va evidenziato come il valore di fondo stimato per gli Ossidi di Azoto assuma un valore oltre la soglia limite dei 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{NO}_x$  (valore limite per la "Protezione della vegetazione" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.). Inoltre, secondo normativa, i punti di riferimento sui quali fare il controllo ai fini della protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere "*ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade*". I punti ricettore individuati sono inoltre tutti di tipo civile e nelle immediate vicinanze della sorgente non sono state individuate aree protette assoggettabili ai limiti di cui sopra.

Ne deriva come l'analisi effettuata sugli Ossidi di Azoto abbia un mero carattere descrittivo dell'andamento delle ricadute al suolo in area esterna alla sorgente e come la dislocazione dei ricettori selezionati aiuti semplicemente a capire come si distribuisce il contributo netto del cantiere nell'immediato intorno della sorgente. Esso ammonta, a poche decine di metri da essa, al massimo a ca. 10-12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e si riduce a poche unità (2-3) di  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  già a ca. 100 m, fino quasi ad annullarsi per distanze maggiori, come mostra la tabella di cui sotto che riporta il valore del contributo netto calcolato presso i ricettori.

	Distanza da impianto (m)	Contributo cantiere
		Valore medio annuo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
R1	650	0,3
R2	150	1,2
R3	550	0,4
R4	500	0,4

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 62 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.9.1.3 Polveri (PM<sub>10</sub>)

Le tavole riportate in *Figura 3.9-1* mostrano la distribuzione del valore medio annuo della concentrazione giornaliera al suolo e del 90,4-esimo percentile dei valori medi giornalieri. Ai valori ottenuti dalle simulazioni sono sempre stati aggiunti i valori delle corrispondenti concentrazioni di fondo.

#### Valore medio annuo

Alla risoluzione di griglia a cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea corrispondente ai  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di PM<sub>10</sub> (valore limite per la "Protezione della salute umana" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), non è mai raggiunta. Il valore massimo stimato interessa l'area di cantiere e risulta pari a  $29,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  comprensivo della concentrazione di fondo stimata in ca.  $21,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La tabella che segue riporta i valori calcolati in corrispondenza dei punti ricettori di *Tabella 3.8-4*.

Si evidenzia come il contributo legato alle attività di cantiere stimato presso i principali ricettori vari tra l'1 ed il 3% del valore della concentrazione di fondo ed abbia pertanto un'incidenza trascurabile.

	Concentrazione di fondo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Contributo cantiere	Ricadute totali
		Valore medio annuo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
R1	21,2	0,1	21,3
R2	21,2	0,5	21,7
R3	21,2	0,2	21,4
R4	21,2	0,2	21,4

#### 90,4-esimo percentile dei valori medi giornalieri

Alla risoluzione di griglia a cui è stata effettuata la simulazione di dispersione, l'isolinea corrispondente ai  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di PM<sub>10</sub> (valore limite per la "Protezione della salute umana" secondo il D.Lgs.155/10 e ss.mm.ii.), non è mai raggiunto. Il valore massimo stimato, si riscontra all'interno dell'area di cantiere e risulta pari a  $46,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , comprensivo della concentrazione di fondo stimata in ca.  $33,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si evidenzia come il contributo legato alle attività di cantiere stimato presso i principali ricettori ammonti al massimo al 5-6% rispetto al valore della concentrazione di fondo ed abbia pertanto un'incidenza di poco rilievo.

	Concentrazione di fondo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Contributo cantiere	Ricadute totali
		90,4 percentile dei valori medi giornalieri ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
R1	33,9	0,4	34,3
R2	33,9	1,9	35,8
R3	33,9	0,8	34,7
R4	33,9	0,5	34,4

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 63 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

In conclusione, considerato che:

- i valori delle concentrazioni delle ricadute al suolo legate alle attività di cantiere rappresentano sempre una percentuale molto contenuta del valore della concentrazione di fondo stimata;
- i valori medi annui sono generalmente sovrastimati per aver esteso all'intero anno la durata degli scenari emissivi critici (particolarmente evidente per le emissioni di polveri PM<sub>10</sub>);
- le concentrazioni delle ricadute al suolo superiori al valore limite di legge, quando raggiunte (90,4-esimo percentile riferito alle polveri PM<sub>10</sub>), interessano esclusivamente l'area di cantiere;
- le stime non considerano eventuali accorgimenti di contenimento delle polveri sollevabili, come la bagnatura delle piste di cantiere e la riduzione della velocità di transito dei mezzi (velocità < 40 km/h) (rif. successivo *para.3.10*);
- il maggior contributo all'emissione è dovuto ad attività controllabili attraverso misure di mitigazione e che un'attenta gestione delle attività di cantiere può far sì che gli impatti maggiori rimangano confinati nell'area di cantiere

si può concludere che, con riferimento all'aria ambiente delle zone limitrofe alla sorgente, *non sono prevedibili criticità per la salute umana legate alle attività di cantiere*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 022854	<b>UNITÀ</b> 00
	<b>LOCALITÀ</b> CORRIDONIA (MC)	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale QUADRO AMBIENTALE	Fg. 64 di 189	Rev. 1

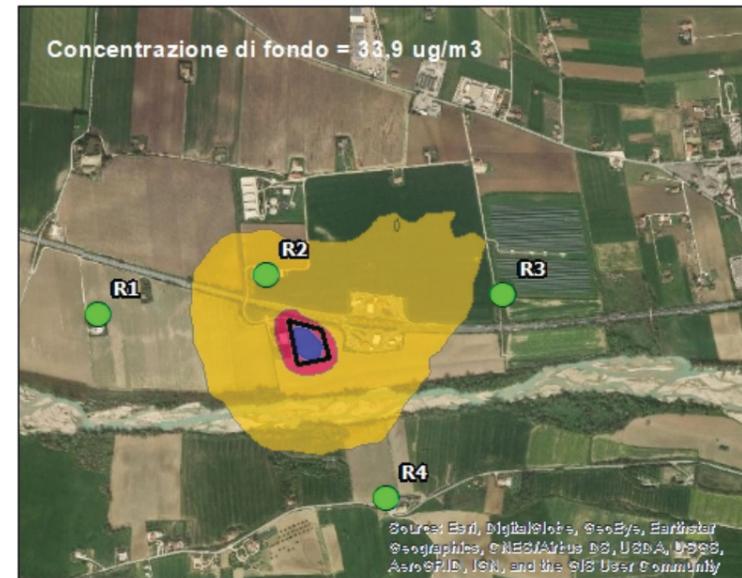
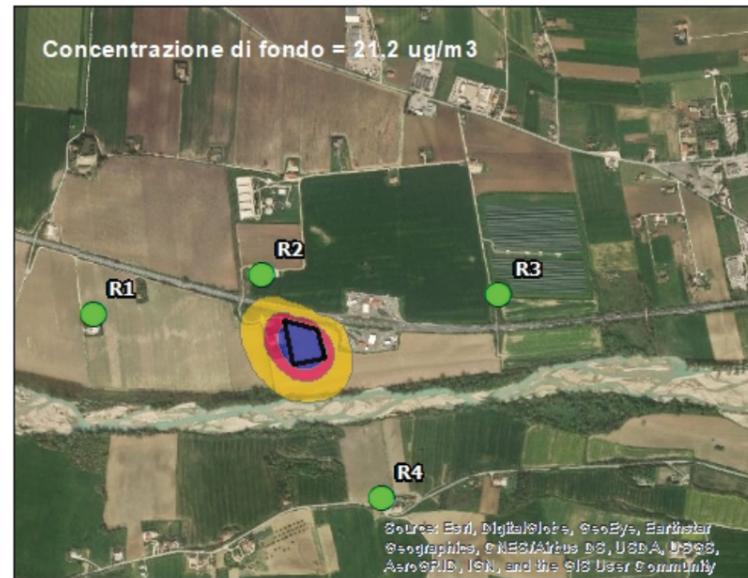
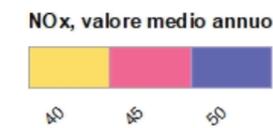
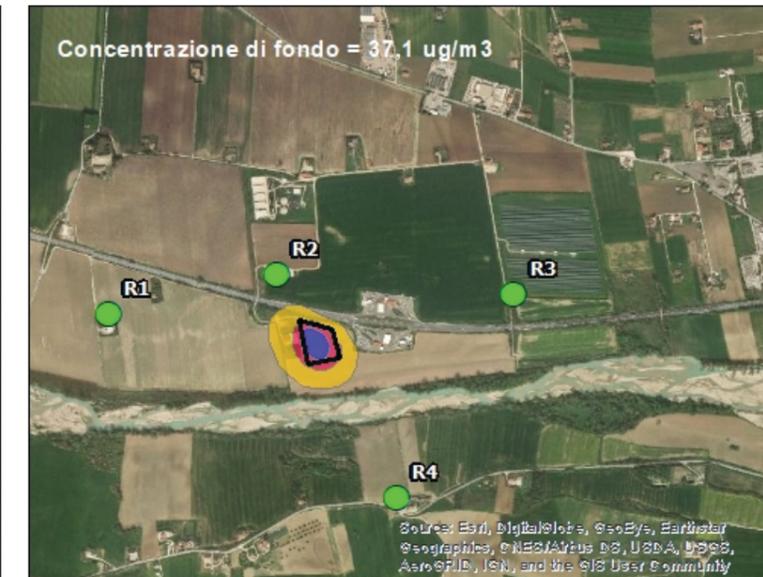
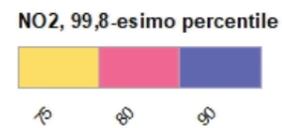
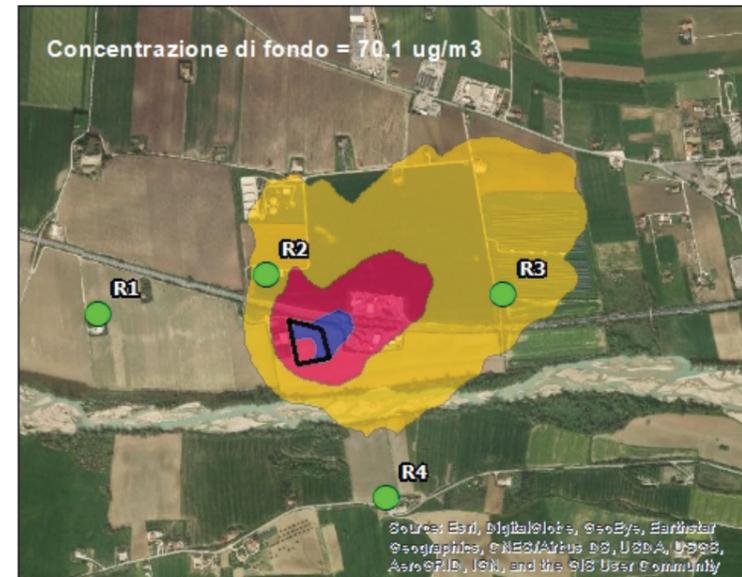


Figura 3.9-1 Biossido, Ossidi di Azoto e Polveri PM<sub>10</sub>. Rappresentazione delle isolinee di concentrazione delle ricadute al suolo totali (concentrazione di fondo e contributo del cantiere)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 65 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.10 Misure di mitigazione

Durante la gestione del cantiere l'impresa dovrà adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri e di inquinanti in genere. Premesso che la principale azione mitigatrice da adottare è quella di evitare lavorazioni polverigene in condizioni di vento elevato, si elencano di seguito alcuni sistemi di abbattimento e controllo che potranno essere adottati in un'ottica di buona pratica cantieristica.

#### Attività di formazione e stoccaggio cumuli (AP42 13.2.4)

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività

- ✓ trattamento della superficie tramite bagnamento con acqua (*wet suppression*);
- ✓ copertura dei cumuli attivi di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere con teli durante le giornate con vento intenso;
- ✓ dove previsto dal progetto, rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- ✓ innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli attivi e/o alle aree di cantiere;
- ✓ evitare le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

#### Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP42 13.2.2)

Per ridurre le emissioni dovute a questo tipo di attività

- ✓ pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- ✓ coprire con teloni eventuali materiali polverulenti trasportati;
- ✓ attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate installando eventuali cunette per limitare la velocità dei veicoli sotto un certo limite di velocità (tipicamente 20- 30 km/h);
- ✓ effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non. Per le strade non pavimentate i trattamenti di superficie consistono nel bagnamento (*wet suppression*) e nel trattamento chimico (*dust suppressants*). Sono da prevedere applicazioni periodiche e costanti con monitoraggio per verificare l'efficacia delle applicazioni.

#### Fumi di scarico

Ai fini del contenimento delle emissioni contenute nei fumi di scarico, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- ✓ veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- ✓ veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- ✓ macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 66 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La tabella che segue (*Figura 3.10-1*), integralmente estratta da “Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook”, chapter 6, riporta una sintesi delle varie misure di controllo e fornisce un’indicazione sulla relativa efficacia.

Control measure	PM10 control efficiency	References/Comments
Limit maximum speed on unpaved roads to 25 miles per hour	44%	Assumes linear relationship between PM10 emissions and vehicle speed and an uncontrolled speed of 45 mph.
Pave unpaved roads and unpaved parking areas	99%	Based on comparison of paved road and unpaved road PM10 emission factors.
Implement watering twice a day for industrial unpaved road	55%	MRI, April 2001
Apply dust suppressant annually to unpaved parking areas	84%	CARB April 2002

*Figura 3.10-1 Misure di controllo e relativa efficacia (Western Regional Air Partnership (WRAP) Fugitive Dust Handbook”, chapter 6)*

Con riferimento alla tecnica di “wet suppression” l’efficienza di abbattimento può essere indicativamente valutata utilizzando la *Figura 3.10-2* riportata sotto che ne mostra il legame con il parametro M, dato dal rapporto tra il contenuto di umidità della strada trattata e non trattata.

Si nota come ad un raddoppio del contenuto di umidità iniziale a seguito del trattamento corrisponda un significativo incremento dell’efficienza di abbattimento (75%). Per contenuti di umidità finali che vanno oltre il doppio del valore iniziale l’efficienza di abbattimento aumenta più lentamente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 67 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

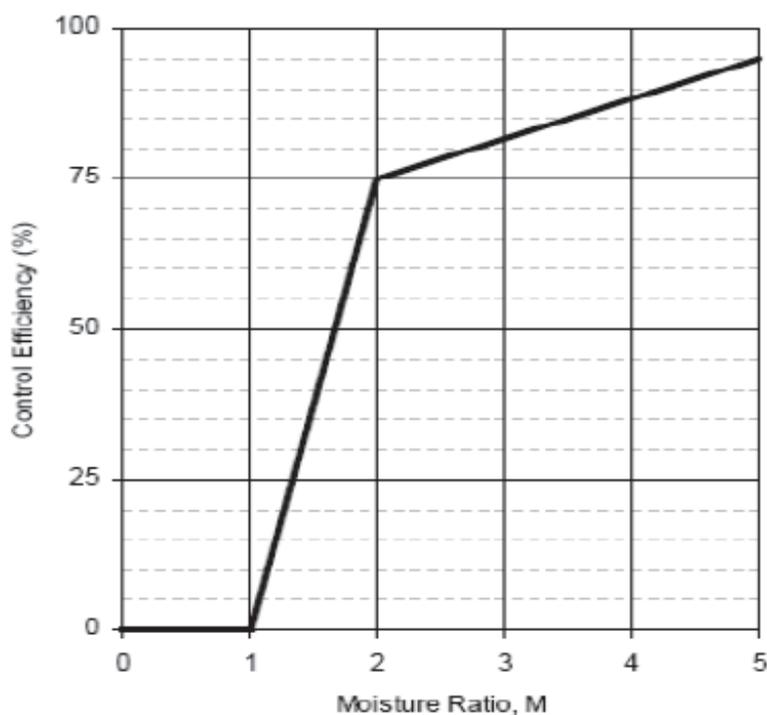


Figura 3.10-2 Andamento dell'efficienza di abbattimento delle emissioni in funzione del contenuto di umidità del suolo

### 3.11 Bibliografia di riferimento

U.S. EPA, 2006- "The CALPUFF Modelling System", (<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>)

ANPA, 2000 - "Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale – I fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia"

CEQA, 2005 - "Air Quality Analysis Guidance Handbook - Off-Road Mobile Source Emission Factors" (<http://www.aqmd.gov/ceqa/handbook/offroad/offroad.html>)

U.S. EPA, 2007 - "AP 42, Volume I, Fifth Edition" (<http://www.epa.gov/ttn/chieff/ap42/>)

Beyrich F., 1997 - "Mixing height estimation from SODAR data: a critical discussion", Atmospheric Environment, 31, 3941-3953

Seinfeld J.H., 1986, - "Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution", Wiley & Sons, Inc.

Vilà-Guerau de Arellano J., Talmon A.M., Builtjes P.J.H., 1990, - "A chemically reactive plume model for the NO-NO<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> system", Atmospheric Environment, 24A, 2237-2246

Countess Environmental, 2006 - "WRAP fugitive dust Handbook"

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 68 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 4 AMBIENTE IDRICO

### 4.1 Premessa

L'area oggetto di studio ricade su un terrazzo alluvionale del Fiume Chienti il cui bacino è ricompreso per la maggior parte nella Provincia di Macerata.

Il ramo principale del Fiume Chienti nasce a circa 1100 metri di altitudine sotto la Bocchetta della Scuriosa e si estende per 1298,48 Km<sup>2</sup> con una lunghezza di 91 km. Esso è caratterizzato da condizioni climatiche che sono tipiche dell'area compresa tra l'Appennino e la Costa adriatica.

Le temperature medie annue oscillano tra 15°C in prossimità della costa e +10° C nelle zone più interne.

Nell'area in oggetto la temperatura media minima è di circa 7° C e la massima 12° C.

Il regime idrologico del Fiume Chienti è profondamente influenzato dalla presenza, a monte, di bacini di raccolta per la produzione di energia elettrica (Lago di Fiastra, Polverina, Caccamo e Le Grazie), i cui disciplinari di concessione precisano le modalità secondo cui deve avvenire la restituzione. Alla foce ha una portata stimata di 29,23 m<sup>3</sup>/sec,

A valle delle dighe degli invasi deve sempre defluire una portata (precisata nei singoli disciplinari) sufficiente per gli usi domestici, abbeveraggio, per la vita dei pesci e delle piante poste lungo le sponde del fiume stesso, nonché per le utenze.

### 4.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

Per la caratterizzazione dell'ambiente fluviale i dati già presenti, derivanti da indagini pregresse, eseguite nel sito d'interesse, sono stati integrati a quelli ottenuti con uno specifico monitoraggio a monte e a valle rispetto all'area di costruzione della stazione di spinta.

#### 4.2.1 Analisi dei dati bibliografici

Nel tratto del Fiume Chienti adiacente all'area di studio è presente una stazione di campionamento (STAZIONE R1101913CH - Incrocio Abbazia S. Claudio), inserita all'interno della Relazione triennale (2013-2015) sullo stato delle acque redatta dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPAM), per la valutazione della qualità dei corpi idrici fluviali della Regione Marche.

La stazione di campionamento è localizzata presso la frazione San Claudio di Corridonia, a 100 m s.l.m. In questo tratto il corso d'acqua presenta un alveo largo circa 10-20m, e risente della variazione giornaliera di portata dovuta al rilascio delle centrali idroelettriche poste a monte per le quali il picco di produzione si attesta tra 9-13. Il fondale è costituito in prevalenza da ghiaia e ciottoli. La fascia perfluviale risulta discontinua con formazioni arboree e arbustive rare.

Nel bacino afferente al corpo idrico IT 11.R019\_TR04.A sono presenti due depuratori di cui quello di Sarrociano (95000 a.e.), alcuni collettori non ancora connessi ad impianto di depurazione. L'uso del territorio circostante è di tipo misto (agricolo e industriale). I risultati riportano la seguente classificazione:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 69 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

	Macroinvertebrati	Diatomee	Fauna ittica	LIMeco	Tab. 1/B	Stato ecologico	Stato chimico
R1101913CH	SCARSO	ELEVATO	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	SCARSO	BUONO

Figura 4.2-1- stazione di campionamento ARPAM, frazione San Claudio di Corridonia - Nel triennio 2013-2015 la stazione è stata interessata da lavori in alveo che hanno causato una significativa alterazione dei differenti microhabitat necessari per la vita e lo sviluppo delle comunità animali e vegetali.

Per quanto riguarda gli indicatori biologici la stazione in esame fa parte del monitoraggio operativo; anche in questa stazione il piano di monitoraggio iniziato dal secondo semestre 2013, ha permesso di applicare più indicatori in modo da dare un giudizio completo nella classificazione; sono stati calcolati tre indici biologici su macroinvertebrati, diatomee e fauna ittica.

I risultati sono i seguenti:

- Macroinvertebrati EQR=0,46 STATO = SCARSO
- Diatomee EQR=0,91 STATO = ELEVATO
- Fauna ittica EQR=0,5 STATO = SUFFICIENTE

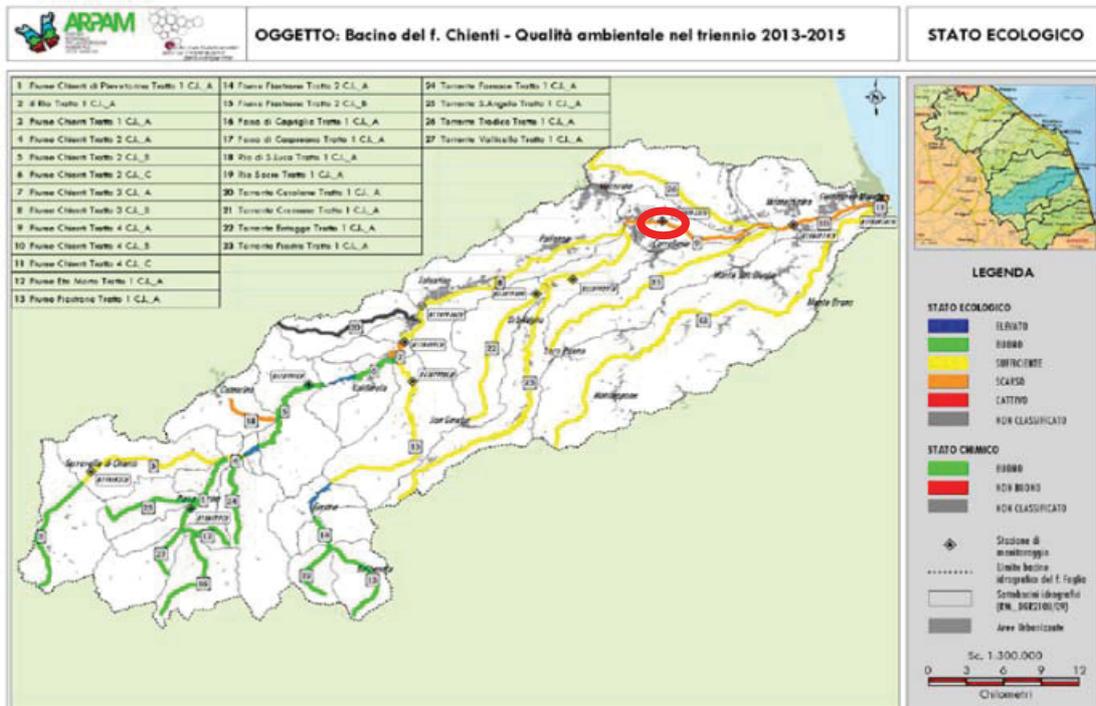


Figura 4.2-2 Stato ecologico F. Chienti, ARPAM (2013-15). La stazione di misura è cerchiata in rosso.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 70 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

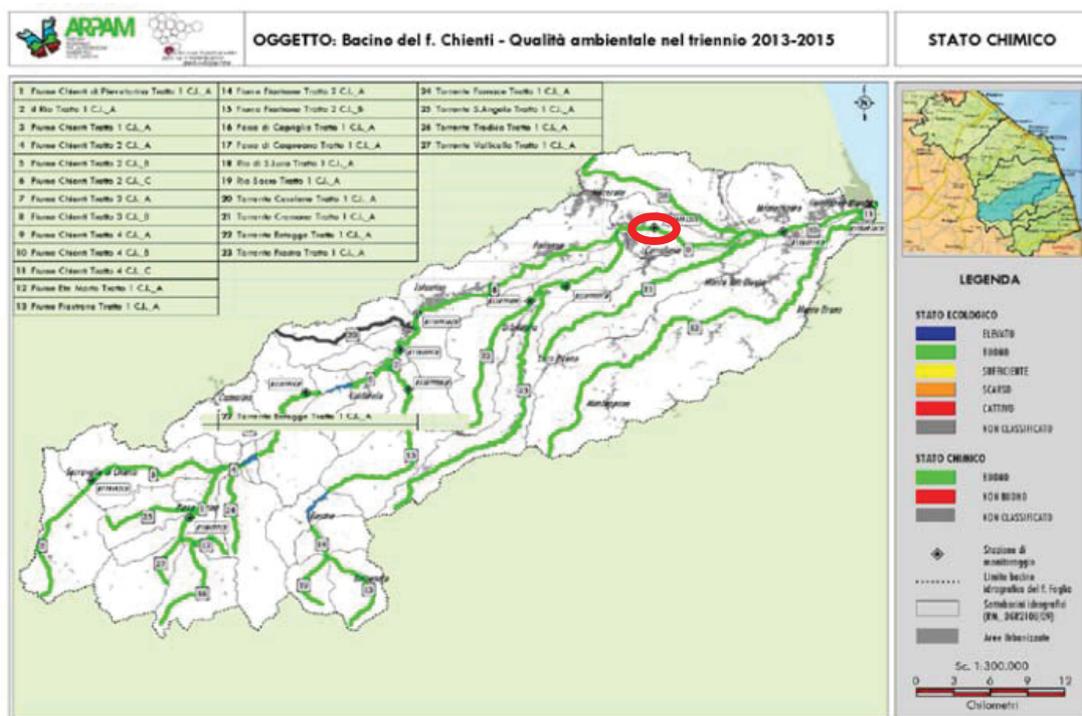


Figura 4.2-3 Stato chimico F. Chienti, ARPAM (2013-15). La stazione di misura è cerchiata in rosso

### 4.3 Rilievo dell'ambiente idrico

Ad integrazione dei dati esistenti sulla qualità delle acque superficiali, è stata eseguita una indagine specifica dei parametri biologici e chimici a monte e a valle del sito di progetto. A seguire si riportano i risultati del lavoro fatto.

#### 4.3.1 Stazioni di campionamento

I monitoraggi relativi alle acque superficiali sono stati eseguiti il 27 novembre 2019.

I due tratti/sezioni del Fiume Chienti monitorati sono stati georeferenziati con coordinate WGS 84 UTM 33T mediante navigatore portatile eTrex della GARMIN Corp. ed identificati con il seguente specifico ed univoco codice.

Tabella 4.3-1 Stazioni di campionamento

Code	Nome	Comune	E	N	Quota (m s.l.m.)
<b>Corr.M 11/19</b>	F. Chienti a monte	Corridonia (MC)	382023,0	4790761,0	66
<b>Corr.V 11/19</b>	F. Chienti a valle	Corridonia (MC)	384388,8	4790826,2	56

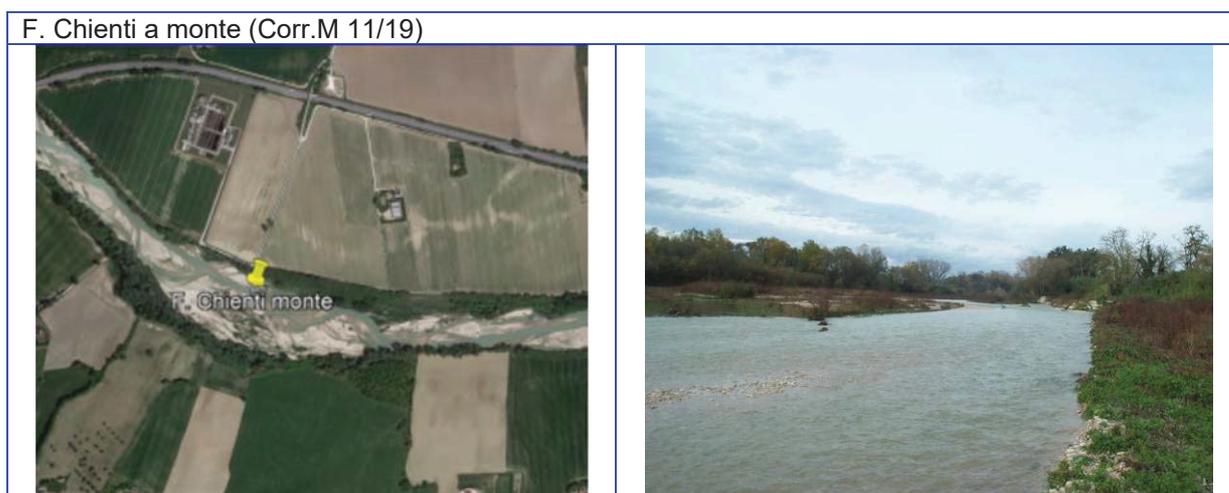
Il codice riporta, oltre alla sigla Corr., che si riferisce al nome del comune (Corridonia), la lettera M o V che indica la localizzazione a monte o valle rispetto alle previste attività di cantiere e la data

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 71 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

di monitoraggio (11/19 = novembre 2019) al fine di facilitare i confronti con i risultati che saranno conseguiti nelle future indagini di monitoraggio.  
I campionamenti sono stati condotti nelle sezioni indicate nella successiva mappa.



Più in dettaglio le sezioni di campionamento sono:



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 72 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

F. Chienti a valle (Corr.V 11/19)



Nella seguente *Tabella 4.3-2* sono riportati i risultati delle analisi chimiche delle acque. Come evidente le sezioni di Monte e Valle presentano, complessivamente, risultati molto simili tra loro.

*Tabella 4.3-2 Risultati analisi chimiche delle acque*

<b>ANALISI CHIMICHE ACQUE</b>			
Parametro	U.M.	<b>Corr.M 11/19</b>	<b>Corr.V 11/19</b>
Portata istantanea	m <sup>3</sup> /s	<b>0,325</b>	<b>0,325</b>
pH	unità pH	8,02	8,40
Temperatura	°C	12,9	12,3
Conducibilità	µS/cm	655	541
Ossigeno disciolto	mg/l	4,33	4,81
Ossigeno disciolto	% saturazione	39,7	43,5
Alcalinità come CaCO <sub>3</sub>	mg/l	227	228
BOD <sub>5</sub>	mg/l	1,00	1,00
COD totale	mg/l	4,92	4,92
Solidi sospesi totali	mg/l	51	84
Azoto ammoniacale	mg/l	0,0710	0,0624
Nitrati	mg/l	38,0	20,0
Nitriti	µg/l	<23	<23
Fosforo totale (come P)	µg/l	738	49,9
Idrocarburi C10-C12	µg/l	<14	<14
Idrocarburi C12-C40	µg/l	<14	<14
Idrocarburi C6-C10	µg/l	<27	<27
Idrocarburi totali come esano	µg/l	<26	<26

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 73 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Volendo fare un confronto più dettagliato da Monte a Valle, è possibile individuare, per alcuni parametri, le seguenti differenze significative:

- l'incremento del pH (da 8,0 a 8,4);
- la diminuzione della conducibilità totale (da 655 a 541  $\mu\text{S}/\text{cm}$ );
- l'aumento della percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto (da 39,7 a 43,5 %);
- la decisa diminuzione dei Nitrati (da 38 a 20 mg/l);
- l'evidente e sostenuta diminuzione del Fosforo totale (da 738 a 50  $\mu\text{g}/\text{l}$ ).

### Livello di Inquinamento dei Macrodescripttori ( $\text{LIM}_{\text{eco}}$ )

Le analisi delle acque, campionate nelle tre sezioni, hanno prodotto i seguenti risultati relativi ai Macrodescripttori, utili per il calcolo del Livello di Inquinamento per lo Stato Ecologico (Indice  $\text{LIM}_{\text{eco}}$ ).

Tabella 4.3-3 Valori dei macrodescripttori

<b>MACRODESCRITTORI</b>		
	<b>Corr.M 11/19</b>	<b>Corr.V 11/19</b>
Ossigeno disciolto (100-% saturazione)	60,3	56,5
Azoto ammoniacale ( $\text{NH}_4$ ) (mg/l)	0,07	0,06
Azoto nitrico ( $\text{NO}_3$ come N) (mg/l)	8,58	4,52
Fosforo totale (come P) ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	738	50

Con la procedura di valutazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescripttori ( $\text{LIM}_{\text{eco}}$  da D.M. 260/2010) calcolato con i risultati dei macrodescripttori chimici si ottengono i valori riportati nella seguente *Tabella 4.3-4*.

La qualità chimica delle acque del Fiume Chienti a Corridonia è, in base ai risultati dell'Indice  $\text{LIM}_{\text{eco}}$ , di V classe (giudizio Cattivo) nella sezione di monte e di III classe (giudizio Sufficiente) nella sezione di valle.

Tabella 4.3-4 Valori di  $\text{LIM}_{\text{eco}}$

<b><math>\text{LIM}_{\text{eco}}</math></b>		
	<b>Corr.M 11/19</b>	<b>Corr.V 11/19</b>
100- $\text{O}_2\%$ sat.	0,100	0,100
N- $\text{NH}_4$ (mg/l)	0,250	0,250
N- $\text{NO}_3$ (mg/l)	0,000	0,125
Fosforo totale ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	0,000	1,000
Media $\text{LIM}_{\text{eco}}$	0,094	0,375
<b>CLASSE</b>	<b>V</b>	<b>III</b>

Il risultato conseguito con l'applicazione dell'Indice  $\text{LIM}_{\text{eco}}$  evidenzia che lo Stato Chimico delle acque del Fiume Chienti, nella sezione di monte (V classe), potrebbe influire sullo Stato Ecologico declassandolo fino a sufficiente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 74 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

I singoli punteggi applicati ai macrodescrittori usati nell'indice LIM<sub>eco</sub> mettono in evidenza che i macrodescrittori da considerare più critici sono le concentrazioni di Azoto nitrico e di Fosforo totale, entrambe di V livello, rilevate nelle acque della sezione di monte.

#### 4.3.2 Risultati Analisi chimiche dei sedimenti

I risultati delle analisi eseguite sui sedimenti sono riportati nella seguente *Tabella 4.3-5*.

*Tabella 4.3-5 Analisi chimiche dei sedimenti*

<b>ANALISI CHIMICHE SEDIMENTI</b>			
<b>Parametro</b>	<b>U.M.</b>	<b>Corr.M 11/19</b>	<b>Corr.V 11/19</b>
Residuo a 105°C	%	68,1	72,2
Sottovaglio 2cm	%	100	100
Sottovaglio 2mm	%	87,1	67,4
Scheletro	g/Kg	129,0	326
Umidità	%	31,9	27,8
Azoto totale	%	0,0960	0,0976
Fosforo totale	mg/kg	431	521
Carbonio organico totale	%	0,808	0,554
Idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40)	mg/kg	<3,1	<2,4

Dal confronto dei valori dei parametri analizzati sui sedimenti prelevati nella sezione di valle, rispetto a quelli di monte, si rileva che:

- si ha un forte aumento delle particelle con dimensione superiore ai 2 mm (scheletro);
- è modesta la differenza fra le concentrazioni di Azoto totale;
- si riscontra un netto incremento della concentrazione di Fosforo totale;
- si nota la decisa diminuzione della concentrazione di Carbonio organico totale.

Nessuno dei due campioni di sedimenti del Fiume Chienti analizzati ha una concentrazione di Idrocarburi pesanti (C>12) superiore al limite di 50 mg/kg s.s. fissato in ragione del valore indicato nella Tab. 1, All. 5 (DLgs. 152/06) per i suoli che si possono adibire ad aree a verde pubblico o privato.

#### 4.3.3 Condizioni idromorfologiche delle sezioni di monitoraggio

Le due sezioni di monitoraggio sono caratterizzate da condizioni strutturali ed idrodinamiche molto simili.

Le specifiche caratteristiche, rilevate il 27 novembre 2019 nella sezione/tratto di monte e di valle del Fiume Chienti, sono le seguenti:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 75 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- dimensioni geometriche medie dell'alveo e battenti idraulici:

*Tabella 4.3-6 Caratteristiche dell'alveo*

	<b>Corr.M 11/19</b>	<b>Corr.V 11/19</b>
Profondità media (cm)	22	24
Profondità massima (cm)	27	30
Larghezza alveo bagnato (m)	16,6	12,5
Larghezza alveo morbida (m)	43	50
Larghezza alveo piena (m)	100	110
Rapporto Bagnato/Morbida	0,386	0,250
Rapporto Bagnato/Piena	0,166	0,114

- la velocità della corrente è stata sinteticamente identificata come “media con limitata turbolenza” in entrambe le sezioni;
- tipologia dei flussi idrici:

*Tabella 4.3-7 Caratteristiche del flusso*

	<b>Tipi di flusso (presenza)</b>	
	Liscio	Incrispato
	<b>SM</b>	<b>RP</b>
<b>Corr.M 11/19</b>	X	X
<b>Corr.V 11/19</b>	X	X

- presenza dei microhabitat minerali, espressi in % della dimensione dell'alveo bagnato:

*Tabella 4.3-8 Caratteristiche del microhabitat*

	<b>Microhabitat minerali (%)</b>				
	Limo/Argilla	Sabbia	Ghiaia	Microlithal	Mesolithal
	<b>ARG</b>	<b>SAB</b>	<b>GHI</b>	<b>MIC</b>	<b>MES</b>
<b>Corr.M 11/19</b>	5	20	30	40	5
<b>Corr.V 11/19</b>	5	15	40	40	

- presenza dei microhabitat biotici, espressi in % della dimensione dell'alveo bagnato:

*Tabella 4.3-9 Microhabitat biotici*

	<b>Microhabitat biotici (%)</b>					
	Alghe	Macrofite sommerse	Macrofite emergenti	Xylal (legno)	CPOM	FPOM
	<b>AL</b>	<b>SO</b>	<b>EM</b>	<b>XY</b>	<b>CP</b>	<b>FP</b>
<b>Corr.M 11/19</b>	1	2	1			3
<b>Corr.V 11/19</b>	5	1		3	5	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 76 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 4.3.4 Funzionalità fluviale (Indice I.F.F.)

L'ambiente analizzato scorre all'interno di un alveo di morbida e di piena molto ampio rispetto alla frazione di alveo bagnato per cui gli ambiti ripari, vegetati in modo discontinuo e con limitata ampiezza, sono risultati per lo più distanti dal flusso idrico.

La vegetazione riparia arborea è costituita prevalentemente da Pioppo, Salice, Quercia, Acero, Carpino e Robinia.

La funzionalità fluviale della sponda destra del Fiume Chienti (intermedia fra II-III classe) è, nei tratti monitorati, migliore di quella rilevata in destra idrografica che è risultata di III classe per entrambi i tratti indagati. La differenza, nonostante risulti di mezza classe di funzionalità, non è assolutamente critica in quanto i punteggi complessivi sono molto simili e differiscono solo di 10 unità: da 175 (sinistra idrografica) a 185 (sponda destra).

Tabella 4.3-10 I.F.F.:

	<b>Corr.M 11/19</b>		<b>Corr.V 11/19</b>	
	<i>Sx</i>	<i>Dx</i>	<i>Sx</i>	<i>Dx</i>
Stato del territorio circostante	20	25	20	25
Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	20	20	20	20
Ampiezza della vegetazione perifluviale	10	15	10	15
Continuità della vegetazione perifluviale	10	10	10	10
Condizioni idriche	10	10	10	10
Efficienza di esondazione	15	15	15	15
Substrato e strutture di ritenzione	5	5	5	5
Erosione	20	20	20	20
Sezione trasversale	20	20	20	20
Idoneità ittica	5	5	5	5
Idromorfologia	5	5	5	5
Componente vegetale in alveo bagnato	15	15	15	15
Detrito	15	15	15	15
Comunità macrobentonica	5	5	5	5
Somma dei punteggi	<b>175</b>	<b>185</b>	<b>175</b>	<b>185</b>
<b>Classe di qualità</b>	<b>III</b>	<b>II-III</b>	<b>III</b>	<b>II-III</b>

#### 4.3.5 Indice multimetrico relativo alla Fauna Macrobentonica (STAR\_ICMi)

La percentuale di partecipazione dei singoli gruppi sistematici alla densità totale delle comunità macrozoobentoniche è riportata nella successiva tabella.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 77 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 4.3-11 STAR\_ICMi

Densità (inv./m <sup>2</sup> )	Corr.M 11/19		Corr.V 11/19	
	Totali	%	Totali	%
Abbondanze				
Efemerotteri	18	13,0	30	13,5
Tricotteri	9	6,5	6	2,7
Ditteri	37	26,8	81	36,5
Crostacei	46	33,3	73	32,9
Gasteropodi	6	4,3	10	4,5
Oligocheti	15	10,9	10	4,5
Acari	7	5,1	12	5,4
<b>TOTALI</b>	<b>138</b>	<b>100,0</b>	<b>222</b>	<b>100,0</b>

L'abbondanza degli invertebrati bentonici, espressa come somma degli organismi presenti nelle repliche di campionamento quantitativo eseguite, in ogni stazione, in quantità proporzionale alla percentuale di microhabitat è la seguente.

Tabella 4.3-12 Macrobenthos

Ordine	Famiglia	Genere	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
<b>EPHEMEROPTERA</b>	Baetidae	<i>Baetis</i>	16	27
	Baetidae	<i>Cloeon</i>	2	3
<b>TRICHOPTERA</b>	Hydropsychidae		3	1
	Limnephilidae		6	5
<b>DIPTERA</b>	Chironomidae		29	57
	Simuliidae		8	24
<b>OLIGOCHAETA</b>	Tubificidae		15	10
<b>CRUSTACEA</b>	Gammaridae	<i>Gammarus</i>	46	73
<b>ACARI</b>	Hydracarina		7	12
<b>GASTEROPODA</b>	Bithyniidae		3	9
	Physidae		3	1

Le densità complessive sono modestamente differenziate: variano da 138 org/m<sup>2</sup> del tratto a monte a 222 org/m<sup>2</sup> rilevata nella sezione posta a valle.

Entrambe le comunità sono quasi esclusivamente costituite da invertebrati bentonici poco o per nulla sensibili alle sostanze inquinanti e/o alle più generali alterazioni antropiche.

La comunità macrozoobentonica è:

- nella sezione di monte prevalentemente rappresentata dai Crostacei Gammaridi;
- nelle sezioni di valle il gruppo tassonomico più abbondante è quello dei Ditteri.

Il calcolo dell'Indice STAR\_ICMi scaturisce dal confronto ponderato del rapporto fra i valori delle metriche grezze e quelle di riferimento riportate nel D.M. 260/2010.

Per il F. Chienti a Corridonia si è usato il macrotipo fluviale appartenente alla Idroecoregione (HER) **12: Costa Adriatica**, Area Regionale **Marche**, Tipo **M2** (MEDITERRANEO - Fiumi medi e grandi di pianura), parametro: **Riffle**.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 78 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

I dati, riportati nella successiva tabella, derivano tutti dall'elaborazione eseguita mediante il programma MacrOper (versione 0.1.1).

*Tabella 4.3-13 STAR\_ICMi*

			<b>Corr.M 11/19</b>	<b>Corr.V 11/19</b>	
<b>Dati grezzi</b>	Tolleranza	<i>Indice</i>	ASPT	4,00	4,00
	Ricchezza e Diversità	<i>Numero taxa</i>	n Famiglie	10	10
		<i>Numero taxa</i>	n. Famiglie EPT	3	3
		<i>Abbondanza</i>	1-GOLD	0,580	0,545
		<i>Indice diversità</i>	H'	1,90	1,79
Abbondanza/Habitat	<i>Abbondanza</i>	Log10(Sel_EPTD+1)	0,845	0,778	
<b>Valori di riferimento (D.M. 260/2010)</b>	<b>Pesi delle metriche:</b>		<b>Ambiente di riferimento</b>	<b>M2</b>	<b>M2</b>
	ASPT	0,334	ASPT	6,678	6,678
	n Famiglie	0,167	n Famiglie	28,6	28,6
	n. Famiglie EPT	0,083	n. Famiglie EPT	14	14
	1-GOLD	0,067	1-GOLD	0,817	0,817
	H'	0,083	H'	2,389	2,389
	Log10(Sel_EPTD+1)	0,266	Log10(Sel_EPTD+1)	2,326	2,326
	<b>STAR_ICMi di riferimento</b>			0,996	0,996
	<b>Dati grezzi/Valori di riferimento (D.M. 260/2010)</b>	ASPT	0,20	0,20	
		n Famiglie	0,06	0,06	
		n. Famiglie EPT	0,02	0,02	
		1-GOLD	0,05	0,04	
		H'	0,07	0,06	
		Log10(Sel_EPTD+1)	0,10	0,09	
	<b>Media ponderata STAR_ICMi</b>		<b>0,49</b>	<b>0,47</b>	
	<b>STAR_ICMi</b>		<b>0,431</b>	<b>0,416</b>	
<b>Classe</b>		<b>IV</b>	<b>IV</b>		
<b>Stato Ecologico</b>		<b>SCARSO</b>	<b>SCARSO</b>		

I risultati dell'Indice STAR\_ICMi relativo alle comunità macrozoobentoniche campionate nel Fiume Chienti, evidenziano che entrambe le sezioni hanno, per l'elemento biologico costituito dai macroinvertebrati bentonici, un identico Stato Ecologico che è IV classe (Scarso). Si è evidenziato, inoltre, che le differenze fra i valori di Qualità Ecologica (EQR/STAR\_ICMi) sono estremamente modeste (da 0,431 a 0,416) nelle due sezioni e decrescono da monte a valle. Il dato conferma il risultato dei monitoraggi esistenti analizzati nel capitolo 4.2.

#### 4.3.6 Indice multimetrico relativo alle Diatomee bentoniche (ICMi)

Le Diatomee bentoniche, con relativa abbondanza, campionate nelle due sezioni del Fiume Chienti a Corridonia sono riportate nella seguente tabella.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 79 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 4.3-14 Diatomee bentoniche

CODICE	Specie (Nomenclatura recente)	Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
APED	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	3	4
CPED	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	4	9
CPLE	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr) Grunow	1	2
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr) Van Heurck	1	4
CMEN	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	18	24
COCE	<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	2	1
CSOL	<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W Smith	4	1
CAFF	<i>Cymbella affinis</i> Kützing	16	20
DCOF	<i>Diadesmis confervacea</i> Kützing		2
DVUL	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	1	2
ECAE	<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	4	4
CBNA	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) Mann	2	2
CLAE	<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer	1	
EOMI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	16	26
ESBM	<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser, L-B Metzeltin	18	20
FSAP	<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot Bonik) L-Bertalot		6
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	2	4
GPAR	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	7	1
GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Gr) Reichardt Lange-Bertalot	1	4
GTER	<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	2	3
GYAC	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	2	
LMUT	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) Mann	4	2
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	58	36
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	104	86
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot	18	32
NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	4	
NLAN	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	2	12
NMEN	<i>Navicula menisculus</i> Schumann		2
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	2	4
NSBN	<i>Navicula subalpina</i> Reichardt	11	7
NTPT	<i>Navicula tripunctata</i> (Müller) Bory		3
NAMP	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	18	24
NCLA	<i>Nitzschia clausii</i> Hantsch	4	4
NINC	<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	48	34
NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W Smith	4	
RSIN	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek Stoermer		1
RABB	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Agardh) Lange-Bertalot	4	
SBRE	<i>Surirella brebissonii</i> Krammer Lange-Bertalot	10	6
TAPI	<i>Tryblionella apiculata</i> Gregory	2	8
UULN	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	2	

Il calcolo del valore dell'Indice multimetrico ICMi per le Diatomee prevede la primaria determinazione dell'Indice di Sensibilità agli inquinanti organici (Indice IPS) proposto dal

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 80 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

CEMAGREF (1982) e dell'Indice Trofico o Indice TI di Rott et al. (1999) che hanno la loro specifica scala di giudizio.

La valutazione della classe dello stato ecologico, con relativo giudizio sintetico, si è eseguita usando il confronto con il corpo idrico di riferimento indicato nel D.M. 260/2010 per l'Area geografica **Mediterranea**, Macrotipo **M2** (Fiumi di medie dimensioni di pianura).

I risultati sono riportati nella tabella a seguire.

Sinteticamente si è appurato che:

- nelle singole stazioni di monitoraggio si hanno analoghi popolamenti di Diatomee bentoniche che variano complessivamente da 35 (Corr.M) a 34 (Corr.V) specie e 29 di esse si possono considerare ubiquitarie perché presenti in tutte e due le sezioni;
- per l'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS) la condizione è Sufficiente (III classe) in entrambe le sezioni analizzate;
- i valori dell'Indice trofico (TI) esprimono il giudizio elevato di "Eu-politrofia" per entrambe le sezioni monitorate;
- i valori dell'indice che esprimono il rapporto di Qualità Ecologica (EQR/ICMi) sono molto simili (0,793 a monte e 0,796 a valle) e si possono considerare, entrambi elevati, prossimi al valore di 0,80 che costituisce la soglia fra la II e la I classe.
- l'Indice ICMi per le Diatomee bentoniche evidenzia che tutte e due le sezioni hanno, nella fase ante-operam, lo stato ecologico di II classe (Buono).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 81 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 4.3-15 Indice ICMi per le Diatomee Bentoniche

		Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
Indice IPS	n. specie rilevate	35	34
	Valve complessivamente contate	400	400
	Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I)	419,8	414,9
	Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I)	134,0	131,5
	Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS5)	3,1	3,2
	<b>Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS20)</b>	<b>11,1</b>	<b>11,2</b>
	<b>Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS20)</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
	Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	14,80	14,80
<b>RQE_IPS</b>		<b>0,752</b>	<b>0,759</b>
Indice TI	Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G)	670,7	654,0
	Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G)	226,0	222,8
	<b>Indice trofico (TI)</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>
	<b>Indice trofico (TI) Giudizio</b>	<b>Eu-Politrofia</b>	<b>Eu-Politrofia</b>
	Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	2,80	2,80
<b>RQE_TI</b>		<b>0,833</b>	<b>0,833</b>
ICMi	<b>RQE_ICMi valore</b>	<b>0,793</b>	<b>0,796</b>
	<b>RQE_ICMi Classe</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
	<b>RQE_ICMi Giudizio</b>	<b>BUONO</b>	<b>BUONO</b>

#### 4.3.7 Indice relativo alle Macrofitte acquatiche (IBMR)

Nel corso del sopralluogo, condotto il 27 novembre 2019, per individuare e quantificare i popolamenti di Macrofitte acquatiche, si è rilevato nell'alveo bagnato del Fiume Chienti, la presenza delle seguenti specie:

- *Oenanthe aquatica* (L.) Poiret nel solo tratto di monte;
- *Phragmites australis* (Cav.) Trin. nel solo tratto di valle;
- *Potamogeton friesii* Rupr. in entrambi i tratti;
- *Ranunculus peltatus* Schrank. in entrambi i tratti;
- *Typha angustifolia* L. nel solo tratto di valle.

Inoltre, nella zona sopra acquatica si sono rilevati i seguenti ulteriori taxa, tutti privi dei valori di oligotrofia (C<sub>si</sub>) e di stenoecia (E<sub>i</sub>) indicati da Minciardi et al. (2009):

- *Petasites hybridus* (L.) Gaertner, M. et Sch. in entrambi i tratti;
- *Equisetum arvense* L. nel solo tratto di valle;

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 82 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- *Poa annua L. nel solo tratto di monte;*
- *Ranunculus repens L. nel solo tratto di monte;*
- *Urtica dioica L. nel solo tratto di valle.*

Si sono complessivamente individuati 6 taxa di macrofite a monte e 7 a valle dei quali, rispettivamente, solo 3 e 4 sarebbero utili per il calcolo dell'Indice IBMR.

In entrambi i tratti monitorati sul Fiume Chienti a Corridonia la copertura reale complessiva, da parte delle macrofite acquatiche, è inferiore al 5% della superficie bagnata sottesa ai lunghi tratti esaminati per cui questo elemento biologico della qualità fluviale non è applicabile. Infatti, le macrofite acquatiche sono presenti solo in maniera sporadica e puntuale e il loro sviluppo planimetrico non supera la copertura reale complessiva del 1% dell'alveo bagnato. E' questa la ragione per la quale il calcolo dell'indice IBMR e del conseguente rapporto EQR/IBMR relativo al Macrotipo Mc (Fiumi medi e grandi di pianura) dell'Area geografica Mediterranea, non è applicabile (n.a.).

#### 4.3.8 Sintesi conclusiva

Il 27 novembre 2019, nel periodo antecedente l'esecuzione delle attività previste per la realizzazione della nuova Stazione di Spinta a servizio del Metanodotto San Marco – Recanati, la condizione ambientale del Fiume Chienti a Corridonia, nelle due sezioni poste rispettivamente a monte ed a valle rispetto all'area dell'intervento, è la seguente:

- per la funzionalità fluviale le rive di sinistra idrografica sono, in entrambi i tratti monitorati, da considerare di Mediocre (III classe) funzionalità mentre le sponde opposte, in destra idrografica, sono di II-III classe condizione da considerare Buona-Mediocre. Si è quindi rilevata la sostanziale differenza di una mezza classe di funzionalità fluviale, ma i valori dei punteggi complessivi sono molto simili:

Tabella 4.3-16 I.F.F:

			Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
<b>Funzionalità Fluviale</b> <b>(Indice I.F.F.)</b>	Sponda sinistra	Valore	175	175
		Classe	III	III
	Sponda destra	Valore	185	185
		Classe	II-III	II-III

- per il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (Indice LIM<sub>eco</sub>) lo Stato Chimico delle acque è di V classe (Cattivo) nella sezione di monte e di III classe (Sufficiente) nella sezione di valle;
- per l'elemento di qualità biologica costituito dalla fauna macrobentonica, analizzata con l'Indice multimetrico STAR\_ICMi, le due sezioni sono di IV classe (Scarso);
- per l'elemento di qualità biologica rappresentato dalle Diatomee bentoniche, analizzato con l'Indice multimetrico ICMi, entrambe le sezioni hanno lo stato ecologico di II classe (Buono);
- per l'elemento di qualità biologica rappresentato dalle Macrofite acquatiche il Fiume Chienti non è valutabile, perché si è rilevata una copertura di gran lunga inferiore a quella minima (5%) necessaria per applicare l'Indice IBMR.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 83 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Lo Stato Ecologico riscontrato il 27 novembre 2019 nelle due sezioni monitorate sul Fiume Chienti a Corridonia (MC) è SCARSO (IV classe), come riportato nella successiva tabella che deriva dall'elemento di qualità biologica con la peggiore classe (Macroinvertebrati). Lo stato ecologico non è influenzato dallo Stato Chimico, espresso dal LIM<sub>eco</sub>, nonostante esso sia di V classe nella sezione di monte, in quanto l'elemento biologico espresso dai macroinvertebrati è in una condizione peggiore rispetto al suo declassamento (D.M. 260/2010).

*Tabella 4.3-17 Sintesi degli Indici Biotici*

INDICE		Corr.M 11/19	Corr.V 11/19
<b>Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori</b>	LIM <sub>eco</sub> Valore	0,094	0,375
	Classe	V	III
	LIM <sub>eco</sub> Giudizio	CATTIVO	SUFFICIENTE
<b>Macroinvertebrati bentonici</b>	STAR ICMi	0,431	0,416
	Classe	IV	IV
	STAR ICMi Giudizio	SCARSO	SCARSO
<b>Diatomee bentoniche</b>	ICMi valore	0,793	0,796
	Classe	II	II
	ICMi Giudizio	BUONO	BUONO
<b>Macrofite acquatiche</b>	IBMR valore	Non applicabile	Non applicabile
	Classe		
	IBMR Giudizio		
<b>Stato Ecologico</b>		<b>IV</b>	<b>IV</b>

Di seguito si riportano le schede che riassumono i vari parametri e indici analizzati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 84 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

SAIPEM Business Unit Onshore			
Codice Stazione	Corr.M 11/19		
Nome Stazione	Fiume Chienti a Monte		
Corso d'acqua	Fiume Chienti		
Comune	Corridonia (MC)		
Coordinate WGS84 UTM33T (m)			
Est	382023	Nord	4790761
Quota (m s.l.m.)	66		
Data di riferimento	27/11/2019		
Profondità media	22 cm		
Profondità massima	27 cm		
Larghezza alveo bagnato	16,6 m		
Larghezza alveo morbida	43 m		
Larghezza alveo piena	100 m		
Velocità media della corrente:	media con limitata turbolenza		Portata istantanea (m <sup>3</sup> /s) 0,325
<b>Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante</b>			
Sponda sinistra	Agricolo (Seminativi semplici)		
Sponda destra	Agricolo (Seminativi semplici)		
Vegetazione riparia	Pioppo, Robinia, Quercia, Carpino, Salice e Acero		
Manufatti artificiali	Fondo: Assenti		
	Sponda sinistra: Assenti		
	Sponda destra: Assenti		
<b>Microhabitat minerali (%)</b>		<b>Microhabitat biotici (%)</b>	
Limo/Argilla ARG	5	Alghe AL	1
Sabbia SAB	20	Macrofite sommerse SO	2
Ghiaia GHI	30	Macrifite emergenti EM	1
Microlithal MIC	40	Piante terrestri TP	
Mesolithal MES	5	Xylal (legno) XY	
Macrolithal MAC		CPOM CP	
Megalithal MGL		FPOM FP	3
Artificiale ART		Film batterici, funghi BA	
Igropetrico IGR			
<b>Tipi di flusso (presenza)</b>			
		Non percettibile NP	
		Laminare SM	X
		In ebollizione UP	
		Incrispato RP	X
		Veloce con onde non rotte UW	
		Veloce con onde rotte BW	
		Aderente al substrato CH	
		Veloce e caotico CF	
<b>Presenza di anaerobiosi sul fondo: tracce</b>			
			
 			
<b>Valori delle metriche ed Indice STAR_ICMi della Fauna macrobentonica</b>			
HER:12 Costa Adriatica		Area Regionale: Marche	
Tipo: M2		Parametro: R	
ASPT	4,00	ASPT	6,68
n. Famiglie	10	n. Famiglie	28,64
n. Famiglie EPT	3	n. Famiglie EPT	14,00
1-GOLD	0,58	1-GOLD	0,82
Indice di diversità (H')	1,90	Indice di diversità (H')	2,39
Log10(Sel_EPTD+1)	3,00	Log10(Sel_EPTD+1)	2,33
		STAR_ICMi di rif.	0,996
		Media STAR_ICMi	0,486
		ASPT	0,20
		n. Famiglie	0,06
		n. Famiglie EPT	0,02
		1-GOLD	0,05
		Indice di diversità (H')	0,07
		Log10(Sel_EPTD+1)	0,10
		<b>Indice STAR_ICMi</b>	<b>0,431</b>
		<b>CLASSE</b>	<b>IV</b>
		<b>GIUDIZIO</b>	<b>SCARSO</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 85 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Codice Stazione	Corr.M 11/19	Data di riferimento	27/11/2019
Corso d'acqua	Fiume Chienti a Monte	Coordinate E	382023
Comune	Corridonia (MC)	N	4790761,0
		Quota (m s.l.m.)	66

**Indice di Funzionale Fluviale (I.F.F.)**

	Sx	Dx	
Stato del territorio circostante	20	25	
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	20	20	
Ampiezza della vegetazione perifluviale	10	15	
Continuità della vegetazione perifluviale	10	10	
Condizioni idriche	10	10	
Efficienza di esondazione	15	15	
Substrato e strutture di ritenzione	5	5	
Erosione	20	20	
Sezione trasversale	20	20	
Idoneità ittica	5	5	
Idromorfologia	5	5	
Componente vegetale in alveo bagnato	15	15	Sx
Detrito	15	15	
Comunità macrobentonica	5	5	Dx

Valore complessivo	Sponda Sx	175
Classe di qualità		III
Valore complessivo	Sponda Dx	185
Classe di qualità		II-III

**Condizione più critica**

Sx Substrato e strutture di ritenzione  
Dx Substrato e strutture di ritenzione

**Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori per lo Stato Ecologico (LIM<sub>eco</sub>)**

Ossigeno disciolto (100%sat-x% sat. OD)	60,3	IV	
Azoto ammoniacale (N mg/l)	0,07	III	
Azoto nitrico (N mg/l)	8,58	V	
Fosforo totale (P µg/l)	738	V	

Punteggio medio LIM<sub>eco</sub> 0,094  
Classe di qualità V  
Stato **CATTIVO**

**Indice IBMR delle Macrofite acquatiche**

Copertura reale complessiva (%)	1	Codice	Corr.M 11/19
Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E) * Sensibilità (Cs)			
Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E)			
Valori Indice IBMR	n.a.	Livello di trofia - Giudizio	n.a.
Livello di trofia - Classe	n.a.		

Valori di riferimento macrofito fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrofito Mc (Fiumi medi e grandi di pianura) da D.M. 260/2010

Valori RQE IBMR	n.a.	IBMR Giudizio	n.a.
Classe IBMR	n.a.		

**Indice ICMi delle Comunità Diatomiche**

n. specie presenti 35    Abbondanza complessiva relativa 400    Campione epilittico

Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I)	419,8
Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I)	134,0
Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS <sub>20</sub> )	3,1
Indice IPS	11,1
Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS <sub>20</sub> )	III
Valori di riferimento macrofito fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrofito M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	14,8
RQE_IPS	0,752

Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G)	670,7
Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G)	226,0
Indice trofico (TI)	3,0
Indice trofico (TI) Giudizio	Eu-Politrofia
Valori di riferimento macrofito fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrofito M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	2,8
RQE_TI	0,833

ICMi valore	0,793
ICMi Classe	II
ICMi Giudizio	BUONO

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 86 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Confronto fra i risultati dei monitoraggi						
Codice Stazione	Corr.M 11/19	Data di riferimento		27/11/2019		
Curso d'acqua	Fiume Chienti a Monte	Coordinate E		382023	N 4790761	
Comune	Corridonia (MC)	Quota (m s.l.m.)		66		
<b>Indice di Funzionalità Fluviale</b>	nov-19					
Valore complessivo Sx	175					
Classe di qualità Sx	III					
Valore complessivo Dx	185					
Classe di qualità Dx	II-III					
<b>Livello di Inquinamento dei macrodescrittori (LIM<sub>eco</sub>)</b>						
Punteggio LIM <sub>eco</sub>	0,094					
Classe di qualità	V					
Stato	CATTIVO					
<b>Comunità macrozoobentonica</b>						
Indice STAR_ICMi	0,431					
Classe di qualità	IV					
Stato ecologico	SCARSO					
<b>Indice IBMR delle Macrofite acquatiche</b>						
Valori RQE_IBMR	n.a.					
Classe IBMR	n.a.					
IBMR Giudizio	n.a.					
<b>Indice ICMi delle Comunità Diatomiche</b>						
ICMi valore	0,793					
ICMi Classe	II					
ICMi Giudizio	BUONO					
<b>Stato Ecologico (calcolato per singolo campionamento)</b>						
Classe	IV					
Giudizio	SCARSO					

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 87 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

SAIPEM Business Unit Onshore											
Codice Stazione	Corr.V 11/19										
Nome Stazione	Fiume Chienti a Valle										
Corso d'acqua	Fiume Chienti										
Comune	Corridonia (MC)										
Coordinate WGS84 UTM33T (m)											
Est	384388,85	Nord	4790826,21								
Quota (m s.l.m.)	56										
Data di riferimento	27/11/2019										
Profondità media	24 cm										
Profondità massima	30 cm										
Larghezza alveo bagnato	12,5 m										
Larghezza alveo morbida	50 m										
Larghezza alveo piena	110 m										
Velocità media della corrente:	media con limitata turbolenza		Portata istantanea (m <sup>3</sup> /s) 0,325								
<b>Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante</b>											
Sponda sinistra	Agricolo (Seminativi semplici)										
Sponda destra	Agricolo (Seminativi semplici)										
Vegetazione riparia	Pioppo, Salice, Quercia, Acero, Carpino e Robinia										
Fondo:	Assenti, ma alveo parzialmente regolarizzato										
<b>Manufatti artificiali</b>											
Sponda sinistra	Assenti										
Sponda destra	Assenti										
<b>Microhabitat minerali (%)</b>		<b>Microhabitat biotici (%)</b>		<b>Tipi di flusso (presenza)</b>							
Limo/Argilla ARG	5	Alghie AL	5	Non percettibile NP							
Sabbia SAB	15	Macrofite sommerse SO	1	Laminare SM	X						
Ghiaia GHI	40	Macrifite emergenti EM		In ebollizione UP							
Microlithal MIC	40	Piante terrestri TP		Incrispato RP	X						
Mesolithal MES		Xylal (legno) XY	3	Veloce con onde non rotte UW							
Macrolithal MAC		CPOM CP	5	Veloce con onde rotte BW							
Megalithal MGL		FPOM FP		Aderente al substrato CH							
Artificiale ART		Film batterici, funghi BA		Veloce e caotico CF							
Igropetrico IGR		Presenza di anaerobiosi sul fondo: tracce									
											
 											
Valori delle metriche ed Indice STAR_ICMi della Fauna macrobentonica											
HER:12 Costa Adriatica		Area Regionale: Marche		Tipo: M2 Parametro: R							
ASPT	4,00	ASPT	6,68	ASPT	0,20						
n. Famiglie	10	n. Famiglie	28,64	n. Famiglie	0,06						
n. Famiglie EPT	3	n. Famiglie EPT	14,00	n. Famiglie EPT	0,02						
1-GOLD	0,55	1-GOLD	0,82	1-GOLD	0,04						
Indice di diversità (H')	1,79	Indice di diversità (H')	2,39	Indice di diversità (H')	0,06						
Log10(Sel_EPTD+1)	3,00	Log10(Sel_EPTD+1)	2,33	Log10(Sel_EPTD+1)	0,09						
		STAR_ICMi di rif.	0,996	Media STAR_ICMi	0,472						
<table border="1"> <tr> <td>Indice STAR_ICMi</td> <td>0,416</td> </tr> <tr> <td>CLASSE</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>GIUDIZIO</td> <td>SCARSO</td> </tr> </table>						Indice STAR_ICMi	0,416	CLASSE	IV	GIUDIZIO	SCARSO
Indice STAR_ICMi	0,416										
CLASSE	IV										
GIUDIZIO	SCARSO										

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 88 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Codice Stazione	Corr.V 11/19	Data di riferimento	27/11/2019
Corso d'acqua	Fiume Chienti a Valle	Coordinate E	384388,85
Comune	Corridonia (MC)	Coordinate N	4790826,21
		Quota (m s.l.m.)	56

### Indice di Funzionale Fluviale (I.F.F.)

	Sx	Dx	
Stato del territorio circostante	20	25	
Vegetazione presente nella fascia perifluviale	20	20	
Ampiezza della vegetazione perifluviale	10	15	
Continuità della vegetazione perifluviale	10	10	
Condizioni idriche	10	10	
Efficienza di esondazione	15	15	
Substrato e strutture di ritenzione	5	5	
Erosione	20	20	
Sezione trasversale	20	20	
Idoneità ittica	5	5	
Idromorfologia	5	5	
Componente vegetale in alveo bagnato	15	15	
Detrito	15	15	
Comunità macrobentonica	5	5	

**Sponda Sx**

Valore complessivo: 175

Classe di qualità: **III**

**Sponda Dx**

Valore complessivo: 185

Classe di qualità: **II-III**

Condizione più critica

Substrato e strutture di ritenzione

### Livello di Inquinamento dei Macroscrittori per lo Stato Ecologico (LIM<sub>eco</sub>)

Ossigeno disciolto (100%sat-x% sat. OD)	56,5	IV	Punteggio medio LIM <sub>eco</sub> : 0,375
Azoto ammoniacale (N mg/l)	0,06	III	
Azoto nitrico (N mg/l)	4,52	IV	
Fosforo totale (P µg/l)	50	I	

Classe di qualità: **III**  
Stato: **SUFFICIENTE**

### Indice IBMR delle Macrofite acquatiche

Copertura reale complessiva (%)	0,95	Codice	Corr.V 11/19
Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E) * Sensibilità (Cs)			
Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E)			
Valori Indice IBMR	n.a.	Livello di trofia - Giudizio	
Livello di trofia - Classe	n.a.	n.a.	

Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo Mc (Fiumi medi e grandi di pianura) da D.M. 260/2010

Valori RQE_IBMR	n.a.	IBMR Giudizio
Classe IBMR	n.a.	n.a.

### Indice ICMi delle Comunità Diatomiche

n. specie presenti: 34    Abbondanza complessiva relativa: 400    Campione: epilittico

Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I)	414,9
Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I)	131,5
Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS <sub>20</sub> )	3,2
Indice IPS	11,2
Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS <sub>20</sub> )	III
Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	14,8
RQE_IPS	0,759

Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G)	654,0
Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G)	222,8
Indice trofico (TI)	3,0
Indice trofico (TI) Giudizio	Eu-Politrofia
Valori di riferimento macrotipo fluviale: Area geografica Mediterranea, Macrotipo M2 (Fiumi di medie dimensioni di pianura) da D.M. 260/10	2,8
RQE_TI	0,833

ICMi valore	0,796
ICMi Classe	II
ICMi Giudizio	BUONO

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 89 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Confronto fra i risultati dei monitoraggi						
Codice Stazione	Corr.V 11/19	Data di riferimento	27/11/2019			
Corso d'acqua	Fiume Chienti a Valle	Coordinate E	384388,85	N	4790826,21	
Comune	Corridonia (MC)	Quota (m s.l.m.)	56			
	nov-19					
<b>Indice di Funzionalità Fluviale</b>						
Valore complessivo Sx	175					
Classe di qualità Sx	III					
Valore complessivo Dx	185					
Classe di qualità Dx	II-III					
<b>Livello di Inquinamento dei macrodescrittori (LIM<sub>eco</sub>)</b>						
Punteggio LIM <sub>eco</sub>	0,375					
Classe di qualità	III					
Stato	SUFFICIENTE					
<b>Comunità macrozoobentonica</b>						
Indice STAR_ICMi	0,416					
Classe di qualità	IV					
Stato ecologico	SCARSO					
<b>Indice IBMR delle Macrofite acquatiche</b>						
Valori RQE_IBMR	n.a.					
Classe IBMR	n.a.					
IBMR Giudizio	n.a.					
<b>Indice ICMi delle Comunità Diatomiche</b>						
ICMi valore	0,796					
ICMi Classe	II					
ICMi Giudizio	BUONO					
<b>Stato Ecologico (calcolato per singolo campionamento)</b>						
Classe	IV					
Giudizio	SCARSO					

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 90 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 4.4 Stima degli impatti

Nella progettazione si è avuta particolare cura nella eliminazione delle interferenze con le acque superficiali in generale e, in particolare, con quelle del Fiume Chienti.

In corrispondenza della zona dell'impianto attualmente le acque tendono ad infiltrarsi piuttosto che a scorrere in superficie, per cui non si hanno modificazioni del reticolo superficiale in quanto inesistente.

Non sono inoltre previste opere in corrispondenza del fiume, con il quale non si avranno interferenze di nessun genere.

La progettazione ha fatto sì che non sono previsti scarichi in superficie sia delle acque bianche che reflue di alcun genere.

Rispetto al fiume si è lasciato un franco libero in modo che non si abbiano impatti sulla dinamica fluviale.

L'intervento risulta quindi perfettamente compatibile sia con l'assetto delle acque superficiali sia con la dinamica fluviale. L'aver previsto una quota del piazzale rialzata rispetto al piano campagna di fatto protegge l'impianto da eventuali (poco probabili) esondazioni del Fiume Chienti. In questo modo le acque di esondazione prima di interferire con l'impianto potranno "tracimare" oltre il rilevato stradale e quindi espandersi in corrispondenza della piana a quote più depresse.

Sulla base di queste considerazioni non sono previsti impatti significativi su tale componente ambientale.

#### 4.5 Misure di mitigazione

Come ricordato sopra, la progettazione è stata mirata, tra l'altro, alla riduzione/eliminazione degli impatti con la componente ambiente idrico, soprattutto per quello che riguarda gli impatti sul Fiume Chienti.

L'aver lasciato un franco libero sufficientemente ampio tra l'impianto e il fiume è la prima misura di mitigazione adottata.

L'impianto prevede l'impermeabilizzazione di gran parte delle superfici interessate dai lavori. Dove possibile si sono privilegiate pavimentazioni semipermeabili, con mattonelle autobloccanti intasate con sabbia.

Per ottenere l'invarianza idraulica, nel rispetto della L.R. 22/2011, le acque drenate dalle pavimentazioni e dalle coperture saranno convogliate nella vasca di accumulo appositamente dimensionata. Per le acque dei piazzali è stata prevista anche una vasca di prima pioggia dove stoccare i primi 5 mm di pioggia. Inoltre, per garantire la qualità di queste acque, sono stati previsti, nella vasca di prima pioggia, un pozzetto disoleatore e uno dissabbiatore.

A monte, una volta riempita la vasca di prima pioggia, un pozzetto separatore del flusso convoglia le acque direttamente alla vasca dell'invarianza idraulica.

Questa vasca è stata prevista con il fondo permeabile in modo che non vi siano scarichi in superficie. Eventuali esuberanti sono convogliati in una trincea disperdente nel suolo in modo da aumentare la capacità filtrante.

Le acque nere degli scarichi civili saranno invece convogliate, dopo la fossa Imhoff, in un sistema drenate di lunghezza rapportata al numero di addetti, per la dispersione nel suolo.

In questo modo non si avranno scarichi superficiali nelle acque del Fiume Chienti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 91 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 4.6 Bibliografia di riferimento

- A.N.P.A. 2000. I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale. Manuale A.N.P.A./ 2000, Roma, pp. 223.
- A.P.A.T. 2004. L'Indice Diatomico di eutrofizzazione/polluzione (EPI-D) nel monitoraggio delle acque correnti. Linee Guida a cura di A. Dell'Uomo. Roma, 107 pp.
- A.P.A.T. 2007. Metodi Biologici Acque Superficiali. Parte I. APAT, Roma.
- A.P.A.T. 2007. I.F.F. Indice di Funzionalità Fluviale, Nuova versione del metodo revisionata. Manuale A.P.A.T./ 2007, Roma, pp. 336.
- AFNOR. 2003. Qualité de l'eau: Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR). NF T 90-395.
- APAT-IRSA CNR, 2003 - Metodi analitici per le acque. Volume Terzo. Sezione 9010, 29 (3): 1111-1153.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. Furse, M.T. 1983. The performance of a new biological water quality scores system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Res.*, 17, 333-347.
- Bazzichelli G., Abdelahad N. 2009. Alghe d'acqua dolce d'Italia. Flora analitica delle Caroficee. Università La Sapienza, Roma, 73 pp.
- Bohmer, J., Rawer-Jost, C., Zenker, A. 2004. Multimetric assessment of data provided by water managers from Germany: assessment of several different types of stressors with macrozoobenthos communities. *Hydrobiologia* 516, 215-228.
- Buffagni A. & Erba S. 2004. A simple procedure to harmonize class boundaries of European assessment systems. Discussion paper for the intercalibration process – WFD CIS WG 2.A ECOSTAT, 6 February 2004, 21 pp.
- Buffagni A., Erba S. 2008. Definizione dello stato ecologico dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici per la 2000/60/CE(WFD): il sistema di classificazione MacrOper. IRSA-CNR, Notiziario dei Metodi Analitici, numero speciale 2008 24-46.
- Buffagni A., Erba S. 2014. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010. ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014 ISBN 978-88-448-0645-3
- C.N.R., 1977-1986. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. RUFFO S., (Editor), Collana del Progetto Finalizzato "Promozione della Qualità dell'Ambiente", C.N.R., ROMA.
- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1994. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Volume I. APR & B (eds), Trento. p. 356.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 92 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1999. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Volume II. ARPA Trento (eds).

CEMAGREF. 1982. Etude des méthodes biologiques quantitatives d'appréciation de la qualité des eaux. - Rapport Q.E., A.F.B. Rhône-Méditerranée-Corse, Lyon, 218 pp.

Conti, F., Abbate, G., Alessandrini, A. 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Paolombi Editori.

Cortini Pedrotti, C. 2006. Flora dei muschi d'Italia. Bryopsida (II parte). Antonio Delfino Editore, Roma.

Cortini Pedrotti C. 2001. Flora dei muschi d'Italia. 2 Vol. Antonio Delfino Editore, 1235 pp.

D.M. 8 novembre 2010, n. 260 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo. Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 30 del 7 febbraio 2011 - Serie generale.

De Meo S., Grassi F., Marcheggiani S., Puccinelli C., Vendetti C., Mancini L., Martone C., Balzamo S. e Belli M. 2014. Atlante delle Diatomee bentoniche dei corsi d'acqua italiani. ISPRA, Manuali e Linee Guida 110/2014 (ISBN 978-88-448-0650).

DECISIONE (UE) 2018/229 DELLA COMMISSIONE del 12 febbraio 2018 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE della Commissione. C(2018) 696.

Decreto Legislativo 152. 2006. Norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96.

EC Directive 60/2000. Framework for Community Action in the Field of Water Policy. L.327, 2000.

Falasco E., Piano E. e Bona F. 2013. Guida al riconoscimento e all'ecologia delle principali Diatomee fluviali dell'Italia nord occidentale. CISBA, vol. 27. (ISBN:9788890877902).

Ghetti, P.F. (1997) - Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque corrente. Provincia Autonoma di Trento. pp. 222.

Hering, D., Moog, O., Sandin, L., Verdonschot, P.F.M. 2004. Overview and application of the AQEM assessment system. Hydrobiologia, 516, 1-20.

Hofmann, G., M. Werum & H. Lange-Bertalot (2011): Diatomeen im Süßwasserbenthos von Mitteleuropa. 3522 Abb., 1 Tab.- 908 pp., (A. R.G. Gantner) Ru-gell, Vertrieb Koeltz, Königstein; geb.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 93 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

IRSA-CNR, 2007. Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/Ec (WFD). Notiziario dei Metodi Analitici. N. 1, marzo 2007, Roma.

IRSA-CNR, 2008. Classificazione dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati acquatici. Notiziario dei Metodi Analitici. Numero speciale, 2008, Roma.

ISPRA. 2014. Metodi biologici per le acque superficiali interne ISPRA. Manuali e Linee Guida 111/2014. ISBN 978-88-448-0651

Mancini L, Sollazzo C. 2009. Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche. Roma: Istituto Superiore di Sanità. Rapporti ISTISAN 09/19.

Minciardi, M.R., Rossi, G.L., Azzolini, R. e Betta, G. 2003. Linee guida per il biomonitoraggio di corsi d'acqua in ambiente alpino. Provincia di Torino-Enea. ISBN: 88-901200-0-2.

Minciardi M.R., Spada C. D., Rossi G. L., Angius R., Orrù G., Mancini L., Pace G., Marcheggiani S. e Puccinelli C. 2009. Metodo per la valutazione e la classificazione dei corsi d'acqua utilizzando la comunità delle Macrofitte acquatiche. Rapporto Tecnico ENEA RT/2009/23/ENEA: 35 pp.

Nimis P.L., Dal Borgo A., Macor A., Moro A., Pavan A., Pittao E., Sinesi A., Virgilio D. e Zanut E. 2015. Guida alle macrofitte acquatiche del Friuli Venezia Giulia I - Piante vascolari. EUT - Edizioni Università di Trieste. E-ISBN 978-88-8303-632-3.

Ofenbock, T., Moog, O., Gerritsen, J., Barbour, M., (2004). A stressor specific multimetric approach for monitoring running waters in Austria using benthic macroinvertebrates. *Hydrobiologia*, 516, 251-268.

Petersen, R.C.Jr. 1992. The RCE: A Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology*, 27, 2: 295-306.

Pignatti S. 1982. Flora d'Italia. 3 Vol. Edagricole, Bologna.

Pinto, P., Rosado, J., Morais, M., Antunes, I. 2004. Assessment methodology for southern siliceous basins in Portugal. *Hydrobiologia*, 516, 191-214.

Prygiel J. and Coste M. 2000. Guide méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées. NF T 90-354. Agences de l'Eau, Cemagref-Groupement de Bordeaux. Agences de l'Eau, mars 2000, 134 pp + clés de détermination.

Rich, T.C.G. & Jermy, A.C., Plant Crib. 1998. Handbooks for field identification. Botanical Society of the British Isles in association with National Museums & Galleries of Wales, Produced by M. D. B. Rich.

Rott E, Pfister P, van Dam H, Pipp E, Pall K, Binder N, Ortler K. 1999. Indikationslisten für Aufwuchsalgen in Österreichischen Fließgewässern, Teil 2: Trophieindikation und autökologische Anmerkungen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Wien: Wasserwirtschaftskataster.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 94 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tachet, H., Richoux, P., Bournaud, M. et Usseglio-Polatera, P. 2010. Invertebres d'eau douce. Systematique, biologie, ecologie. CNRS Editions, Paris (ISBN: 978-2-271-06945-0).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 95 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 5 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 5.1 Premessa

Le informazioni riportate nel seguente paragrafo sono derivate da rilevamenti geologico geomorfologici eseguiti nel passato nell'area in esame e in un intorno significativo. Inoltre, è stata consultata la cartografia del CARG della Regione Marche in scala 1:10000.

L'indagine di carattere bibliografica è stata integrata con i risultati dei sondaggi e delle indagini eseguite nel sito di progetto.

### 5.2 Stato di fatto preesistente l'intervento (inquadramento di area vasta)

#### 5.2.1 Uso del suolo

Il progetto è inserito in un contesto rurale coltivato con ortaggi di pieno campo, alternati a cereali autunno vernini e specie da rinnovo. La vegetazione naturale è relegata alla fascia ripariale del Fiume Chienti e non viene coinvolta dal progetto.

Il sito di interesse è adiacente alla SS 77, che rappresenta la più importante arteria stradale che collega la costa all'entroterra.

#### 5.2.2 Pedologia

La caratteristica dei suoli è derivata dalla "Carta dei Suoli e Paesaggi delle Marche", sottosistemi di terre e delle province pedologiche:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 96 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

COD. L3	5.5.1
COD. L2	5.5
DESC. L1	Aree collinari esterne
DESC. L1-2	Colline dell'entroterra agricolo entro i 600 m di quota
DESC. L2	Tratti delle valli delle Marche centrali, dal Cesano al Chienti, compresi nella fascia collinare, e piane costiere
DESC. L2-2	Aree di sedimentazione alluvionale o costiera, pianeggianti o subpianeggianti, con terrazzi in più ordini. Seminativi, anche irrigui, ed estese aree urbanizzate lungo la costa.
DESC. L3	Valli dei fiumi Cesano, Misa e Nevola, Esino e suoi affluenti, Musone, Potenza e Chienti, pianeggianti, su alluvioni recenti e attuali. Superfici agricole a seminativo. Lungo le aste fluviali si rinvengono formazioni riparie (saliceti e pioppeti)
SST_corr	5.2.1 5.8.1
UTS1	ABD
DIFF_UTS1	C
WRB_UTS1	Endoskeleti-Calcaric Regosols
ST_UTS1	Typic Xerorthents sandy-skeletal, thermic
UTS2	TVR2
DIFF_UTS2	C
WRB_UTS2	Calcari-Fluvic Cambisols
ST_UTS2	Typic Haploxerepts fine-silty/sandy-skeletal
UTS3	SRP
DIFF_UTS3	P
WRB_UTS3	Calcari-Fluvic Cambisols
ST_UTS3	Oxyaquic Haploxerepts fine, thermic
UTS4	BOA
DIFF_UTS4	P
WRB_UTS4	Calcaric Cambisols
ST_UTS4	Fluventic Haploxerepts fine, thermic
QUALITA	qualità M Alcune delimitazioni sono prive di osservazioni. Le UT utilizzate possono essere state descritte in aree diverse.
note	Il suolo SRP P il solo non descritto nei fondovali dell'unità cartografica; esso rappresenta suoli fini di valli minori, con falda idrica
SST_L3	Fondovalle dei fiumi dal Cesano al Chienti

Si tratta in genere di suoli profondi o molto profondi, limitati dal contatto con la roccia poco alterata, e hanno un solum moderatamente profondo o profondo. Hanno tessitura moderatamente fine in superficie, fine in profondità. Lo scheletro è assente, talora scarso in superficie, il drenaggio mediocre. Il contenuto in sostanza organica è scarso o moderato.

Sono suoli moderatamente alcalini, spesso fortemente alcalini in profondità. Anche in relazione ai fenomeni erosivi, il contenuto in carbonati totali è molto variabile, mentre la percentuale di sodio scambiabile è sempre inferiore al 2 %

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 97 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 5.2.3 Geomorfologia

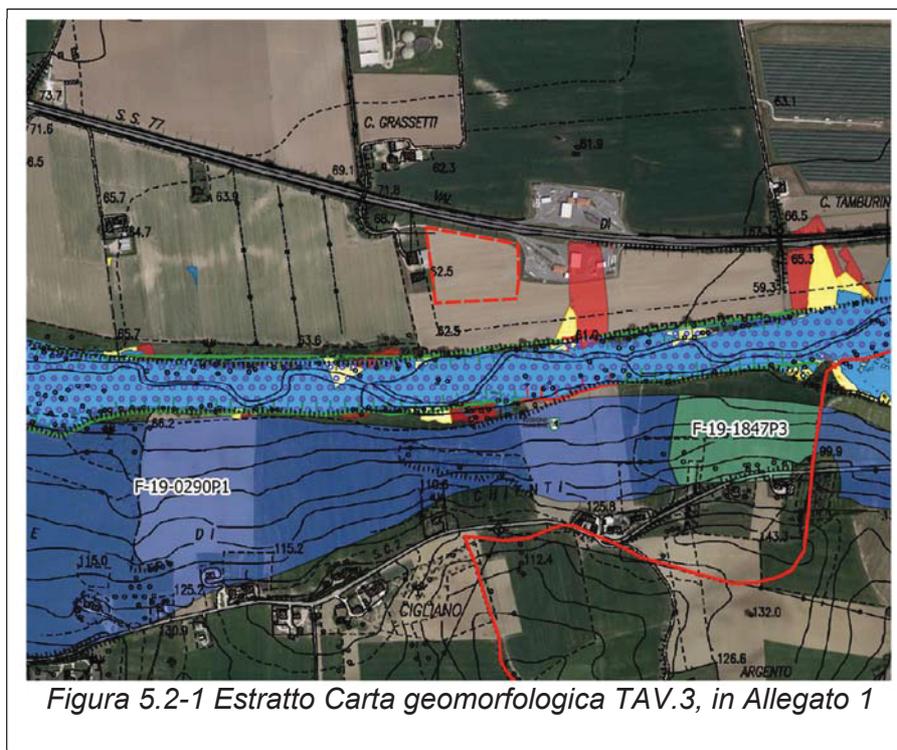
L'area individuata ricade interamente all'interno del terrazzo alluvionale di IV° ordine del Fiume Chienti, in sponda sinistra ad una quota di circa 62 mt s.l.m. Ha una estensione complessiva di 25.213 mq su una morfologia sub-pianeggiante. A nord l'area è bordata dal rilevato della SS 77 mentre a sud una scarpata di erosione fluviale la separa dal greto attuale del Fiume Chienti che scorre radente i piedi del versante dove affiorano le formazioni pliopleistoceniche interessate superficialmente da fenomeni gravitativi. Dal punto di vista geomorfologico, in particolare, l'area in progetto, presentandosi pianeggiante, non mostra dissesti riconducibili all'opera della gravità. (vedi Tavola 3 – Carta geomorfologica, riportata in Allegato 1)

Essa ricade interamente all'interno del terrazzo alluvionale di IV° ordine del Fiume Chienti, in sponda sinistra ad una quota di circa 62 mt s.l.m. Ha una estensione complessiva di 25.213 mq su una morfologia sub-pianeggiante. A nord l'area è bordata dal rilevato della SS 77 mentre a sud una scarpata di erosione fluviale la separa dal greto attuale del Fiume Chienti che scorre radente i piedi del versante dove affiorano le formazioni plio-pleistoceniche interessate superficialmente da fenomeni gravitativi. Dal punto di vista geomorfologico, in particolare, l'area in progetto presentandosi pianeggiante non mostra dissesti riconducibili all'opera della gravità.

Sono assenti invece le forme, i depositi e i processi legati all'azione delle acque correnti superficiali, quali l'erosione areale, il ruscellamento concentrato, ecc., dato il basso gradiente topografico e la discreta permeabilità dei terreni affioranti.

Dall'esame della cartografia del P.A.I. della Regione Marche l'area in esame non risulta interessata da fenomeni di esondazione così come confermato anche dallo studio sul rischio idraulico realizzato dal Consorzio di Bonifica delle Marche (2018), per il Fiume Chienti per tempi di ritorno di 50, 100 e 200 anni.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 98 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



- Elementi geomorfologici**
-  Greto fluviale
  -  Scarpata fluviale
  -  Scarpata antropica
  -  Scarpata erosione
  -  Rischio esondazione PAI Regione Marche
- Studio mitigazione del rischio**  
**Consorzio di Bonifica delle Marche**
-  Tr = 50 anni
  -  Tr = 100 anni
  -  Tr = 200 anni
- Rischio frana PAI Regione Marche**
-  P1
  -  P2
  -  P3
  -  P4

## 5.2.4 Geologia

Nell'area oggetto di studio affiorano i depositi Plio-Pleistocene di ambiente marino facente parti del Bacino Periadriatico Marchigiano Esterno. Con l'emersione tali depositi sono stati incisi dal Fiume Chienti, e ricoperti da materiali alluvionale di età olocenica secondo quattro ordini di terrazzamento. (vedi Allegato 1 Tavola 4 – Carta geologica)

L'interazione tra il sollevamento dell'area ed il fenomeno delle glaciazioni ha portato alla formazione di tre superfici più propriamente dette "terrazzi" poste a quote progressivamente crescenti a partire dall'attuale fondovalle ed incassate nei crinali denominati "villafranchiani" (Pleistocene inf. circa 1,0 Ma).

I terrazzi alluvionali più antichi di I° e II° ordine, vengono riferiti rispettivamente al Pleistocene medio (0,5 Ma circa) e al Pleistocene medio finale (0,18 Ma circa). I terrazzi alluvionali più antichi di I° e II° ordine, vengono riferiti rispettivamente al Pleistocene medio (0,5 Ma circa) e al Pleistocene medio finale (0,18 Ma circa). Una genesi differente viene invece attribuita alla creazione del terrazzo più recente di IV° ordine, ben evidenziato nella nostra area a cui è stata associata una causa antropica costituito prevalentemente da ghiaie-sabbiose i cui elementi provengono dall'erosione della dorsale carbonatica Umbro-Marchigiana. Intercalate ai depositi ghiaiosi sono presenti lenti di materiale a granulometria più fine come sabbie, limi ed argille provenienti dallo smantellamento delle vicine aree collinari (MUSbn del CARG).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 99 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Il substrato marino pliocenico (membro di Offida), è caratterizzato dall'affioramento della formazione delle Argille Azzurre costituita prevalentemente da litofacies pelitica FAA5 e dall'intercalazione all'interno dei seguenti membri: FAA5c (prevalentemente arenacea); FAA5d (prevalentemente arenaceo-pelitica) e FAA5e (prevalentemente pelitico-arenacea). Il Membro di Offida (FAA5) è costituito da un'alternanza di peliti marnose grigio-azzurre e grigio-avana, tendenzialmente massive e più o meno siltose, e di peliti siltose in strati sottili e sottilissimi con straterelli laminati limoso-sabbiosi ocracei, raramente sabbiosi, a granulometria fina.

Nell'area in oggetto, non sono state rilevate dislocazioni tettoniche importanti né zone interessate da movimenti gravitativi in atto o quiescenti e pertanto si può concludere che le caratteristiche geologiche e geomorfologiche garantiscono buona stabilità a tutta la zona.

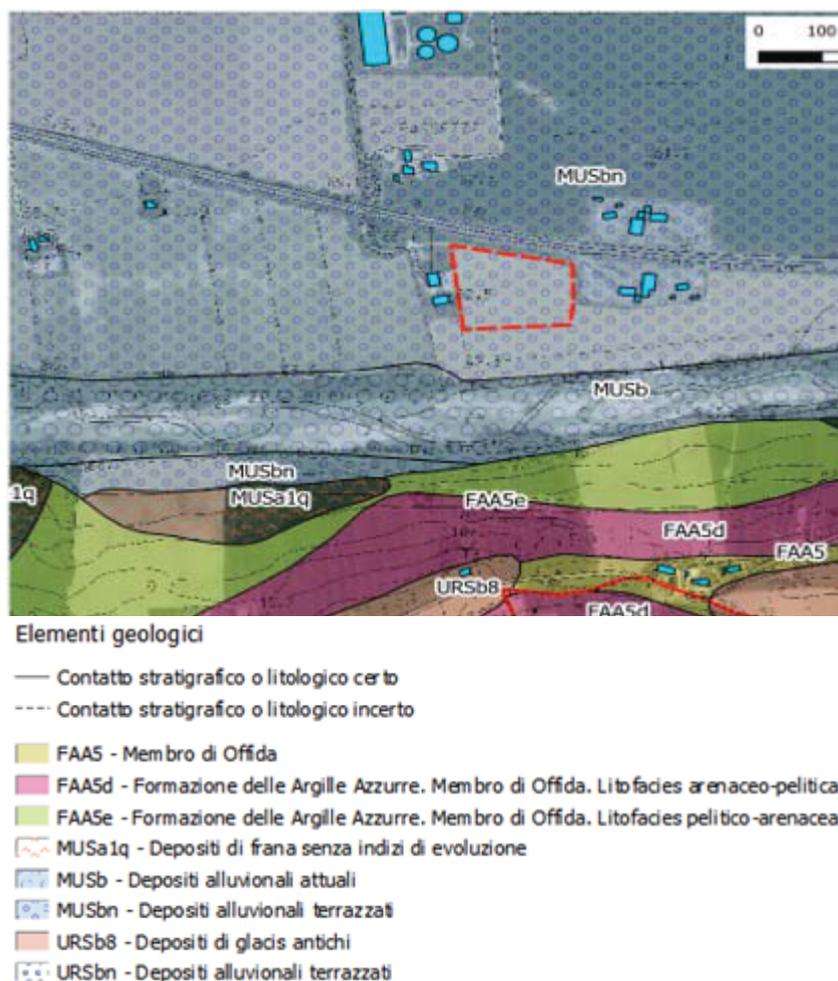


Figura 5.2-2 Stralcio Carta Geologica (da CARG Regione Marche) – Tav. 4 Allegato 1

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 100 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 5.2-3 Punti di prelievo (da censimento Genio Civile, Regione Marche)*

### 5.2.5 Sismicità

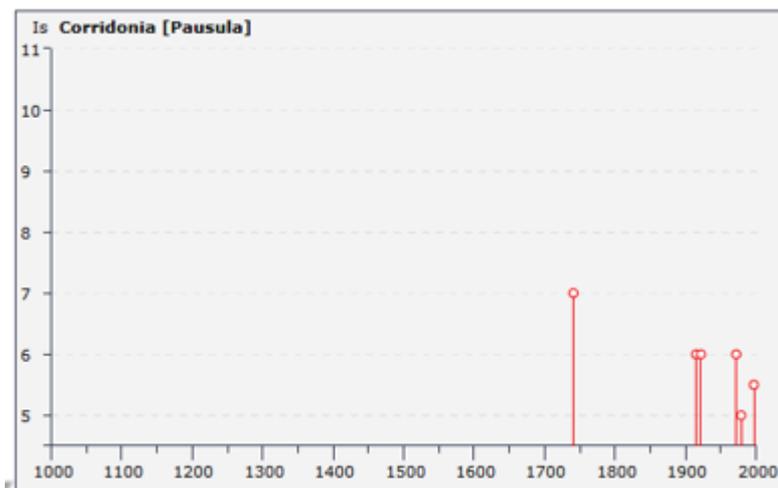
L'area del Comune di Corridonia, nel suo passato storico è stata caratterizzata da precedenti eventi sismici, oltre che dallo sciame sismico iniziato il 24 agosto 2016, riportati nel Catalogo dei Forti Terremoti Italiani (CFTI), Istituto di Geofisica e Vulcanologia (INGV):

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 101 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### Storia sismica di (Pausola) (43.280, 13.510)

Numero di eventi: 14

Effetti	In occasione del terremoto del:								
Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Area epicentrale	Np	Ix	Mw
7	1741	04	24	09	20	FABRIANESE	135	9	6.08
NF	1904	11	17	05	02	PISTOIESE	204	7	5.18
6	1915	01	13	06	52	AVEZZANO	1040	11	6.99
F	1919	06	29	15	06	Mugello	267	9	6.18
6	1922	06	08	07	47	CALDAROLA	52	6-7	5.00
4	1933	09	26	03	33	Maiella	326	9	5.68
3	1936	12	09	07	34	CALDAROLA	32	7-8	4.83
6	1972	02	04	02	42	Medio Adriatico	75	8	5.18
5	1979	09	19	21	35	Valnerina	691	8-9	5.90
4	1980	11	23	18	34	Irpinia-Basilicata	1317	10	6.89
4	1984	04	29	05	02	GUBBIO/VALFABBRICA	709	7	5.68
4	1987	07	03	10	21	PORTO SAN GIORGIO	359	7	5.18
2-3	1993	06	05	19	16	GUALDO TADINO	326	6	4.92
5-6	1997	09	26	09	40	Appennino umbro-march.	869	9	6.05



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 102 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Località vicine (entro 10km)			
Località	Stato	NMO	Distanza
Francavilla d'Ete	IT	6	7km
Macerata	IT	61	7km
Mogliano	IT	7	7km
Monte San Giusto	IT	6	7km
Monte San Pietrangeli	IT	9	8km
Morrovalle	IT	8	9km
Petriolo	IT	7	5km

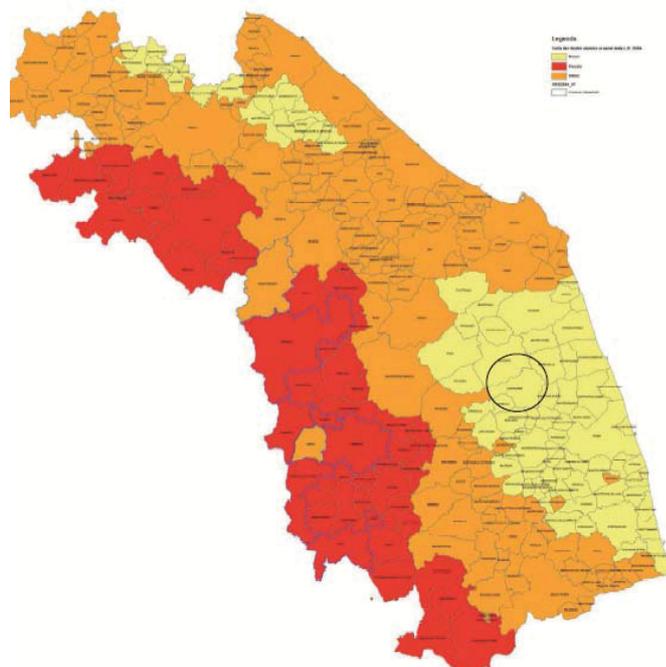
la recente crisi sismica che ha interessato anche il territorio comunale ed il particolare gli eventi:

- del 24 agosto 2016 (03.36.32) Mw 6.0
- del 26 ottobre 2016 (19.11.36) Mw 5.5 e (21.18.15) Mw 6.0
- del 30 ottobre 2016 (07.40.17) Mw 6.5
- del 18 gennaio 2017 (11.25.23) Mw 5.4, (11.14.09) Mw 5.5, (10.25.40) Mw 5.1

La normativa sismica italiana, alla luce dell'avvicinarsi di molteplici terremoti, ha subito una sensibile evoluzione a partire dalla "vecchia" L.n. 64 del 2 febbraio 1974 commi 1° e 2° [Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche]. La Regione Marche, in attuazione delle leggi nazionali, ha prodotto nuove norme tendenti alla riduzione del rischio sismico L.R. 33/84 e con la Circolare 15/90 classifica e raggruppa i comuni marchigiani in tre livelli di rischio sismico: A Alto, B Medio e C Basso.

Il comune di Corridonia era inizialmente inserito nella categoria di rischio Basso.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 103 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 5.2-4 Livelli di rischio sismico del territorio marchigiano ai sensi della L.R. 33/84*

Con l'Ordinanza P.C.M. n. 3274/2003 (pubblicata sulla G.U n. 108 dell'8 maggio 2003) si è avviato in Italia un processo di revisione della stima della "Pericolosità Sismica" secondo i dati, metodi, approcci aggiornati e condivisi utilizzati a livello internazionale. Per la prima volta si è delineato un percorso per il quale venivano definite le procedure da seguire, il tipo di prodotti da rilasciare e l'applicazione dei risultati.

Un documento di tale tipo avrebbe infatti costituito la base per l'aggiornamento dell'assegnazione dei comuni alle zone sismiche. L'I.N.G.V. si è fatto promotore di una iniziativa scientifica che ha coinvolto anche esperti delle Università italiane e di altri centri di ricerca. Questa iniziativa ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04) che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Dopo l'approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza P.C.M. n. 3519/2006 (pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'11 maggio 2006).

La legislazione nazionale prevede che l'aggiornamento delle zone sismiche spetti alle singole Regioni (e Province Autonome), sulla base di criteri definiti a scala nazionale. In seguito all'Ordinanza P.C.M. n. 3519/2006, le Regioni (e Province Autonome) che volessero aggiornare tale elenco devono basarsi sui valori di accelerazione proposti dalla mappa di pericolosità sismica MPS04 per individuare le soglie che definiscono il limite tra una zona sismica e un'altra. Successivamente, nell'ambito del progetto INGV-DPC S1 (2005-2007), sono state rilasciate una

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 104 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

serie di mappe di pericolosità sismica per diverse probabilità di eccedenza in 50 anni, basate sullo stesso impianto metodologico e sugli stessi dati di input di MPS04. Sono state pertanto prodotte mappe per gli stessi periodi di ritorno anche in termini di accelerazioni spettrali.

Per ogni punto della griglia di calcolo (che ha una densità di 20 punti per grado, circa un punto ogni 5 km) sono oltre 2200 i parametri che ne descrivono la pericolosità sismica. Questa mole di dati ha reso possibile la definizione di norme tecniche nelle quali l'azione sismica di riferimento per la progettazione strutturale è valutata punto per punto e non più solo per 4 zone sismiche, cioè secondo solo 4 spettri di risposta elastica. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha emanato nuove Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC08) con il D.M. del 14 gennaio 2008 (G.U. n.29 del 04/02/2008) nelle quali la definizione dell'azione sismica di riferimento si basa sui dati rilasciati da I.N.G.V. e dal Progetto S1.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14.01.2008 s.m.i., il territorio comunale di Corridonia è stato inserito nelle "simbolica" zona sismica 2 (Tabella 5.2-1), nella quale il valore di A(g) accelerazione orizzontale al suolo espressa come frazione della accelerazione di gravità (g) risulta pari a:

Tabella 5.2-1

Zona	A(g) d'ancoraggio dello spettro di risposta elastica (Norme tecniche)	A(g) con probabilità di superamento della soglia pari al 10% in 50 anni
2	0,25 g	0,15÷0,25

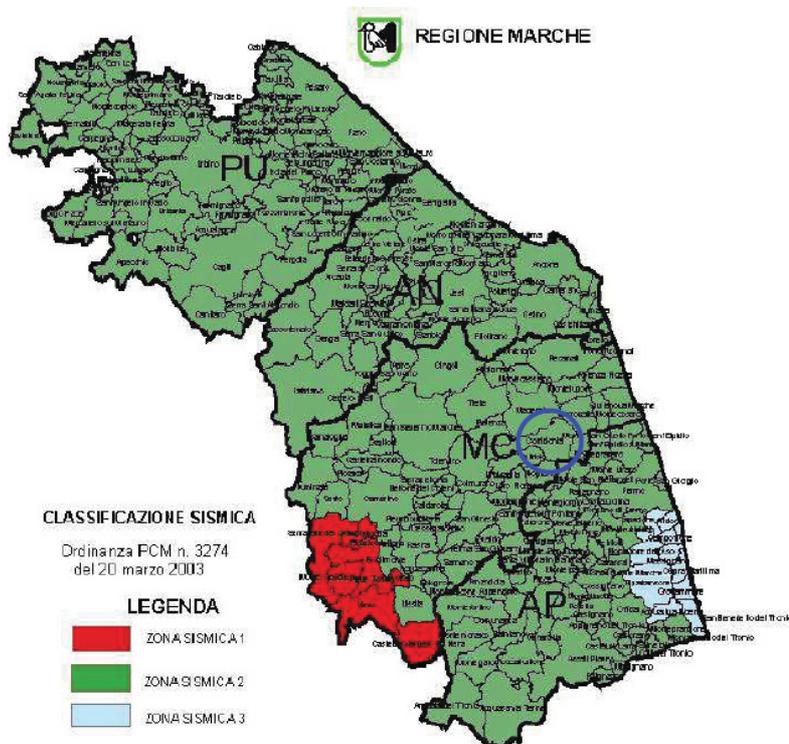


Figura 5.2-5 Ordinanza PCM n. 3274 del 20/3/2003

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 105 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

In particolare, come specificato, per la zona di Corridonia si sono codificati dei valori di accelerazione del suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) compresi tra 0.175÷0.200 Ag di accelerazione massima del suolo espressa come accelerazione di gravità.

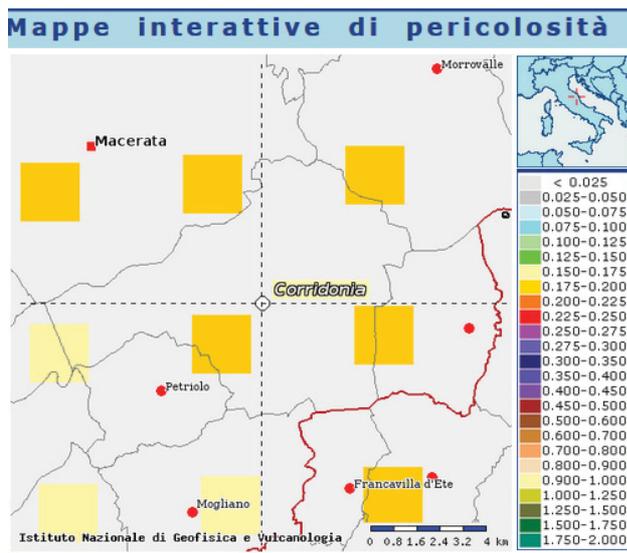


Figura 5.2-6 Mappa interattiva di pericolosità sismica per la zona di Corridonia, i colori della leggenda indicano le diverse accelerazioni del suolo. <http://esse1-gis.mi.ingv.it>

Ulteriori informazioni, disponibili sul sito dell'INGV sono i valori di disaggregazione di a(g) si tratta di un grafico che fornisce indicazioni inerenti la magnitudo e la distanza rispetto alle faglie attive e capaci rispetto al punto selezionato. In tal modo sono desumibili i valori di magnitudo media e il raggio di azione medio di un terremoto dovuto al movimento delle faglie prossime alla zona, nel caso specifico, del Comune di Corridonia.

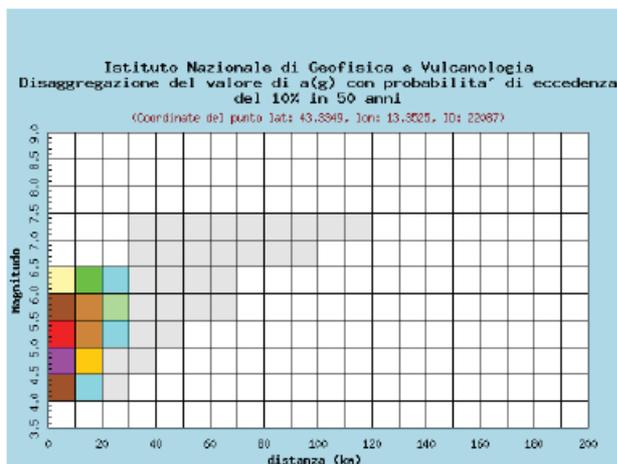


Figura 5.2-7 Grafico di disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, in termini

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 106 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Distanza in km	Disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto: Lat: 43.3349, Lon: 13.3523, ID: 22087)									
	Magnitudo									
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5
0-10	0.000	10.500	22.500	36.300	5.880	4.120	0.000	0.000	0.000	0.000
10-20	0.000	1.620	6.010	7.680	7.570	3.580	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.015	0.531	1.800	2.860	1.610	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.003	0.259	0.970	0.684	0.006	0.005	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.007	0.194	0.275	0.075	0.069	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.073	0.069	0.076	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.040	0.059	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.029	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.023	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Valori medi										
Magnitudo	Distanza	Epsilon								
5.210	9.870	0.833								

Figura 5.2-8 Dati tabellari di disaggregazione del valore di a(g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

Successivamente agli eventi sismici del 2016 in alcune aree del Comune di Corridonia sono stati realizzati studi di Microzonazione Sismica di Livello 3 ai sensi dell'Ordinanza del Commissario Straordinario n.24 registrata il 15 maggio 2017 al n. 1065. Tali studi non hanno interessato l'area oggetto d'indagine.

## 5.2.6 Idrogeologia

Per quanto riguarda l'idrologia profonda, essa si sviluppa all'interno di un complesso di depositi di origine alluvionale, formato essenzialmente da depositi recenti delle pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalate lenti, di varia estensione e spessore, argilloso-limose e sabbioso-limose.

In tali depositi sono presenti falde monostrato a superficie libera di notevole importanza per l'approvvigionamento idrico regionale ad uso civile, agricolo ed industriale. Tali acquiferi sono ricaricati essenzialmente dalle acque superficiali. La trasmissività varia, indicativamente, da  $10^{-1}$  a  $10^{-4}$  m/sec. La permeabilità delle coperture varia da  $10^{-3}$  m/sec., in presenza di ghiaie affioranti, a  $10^{-6}$  m/sec. per le coperture limoso-argillose. L'infiltrazione totale, nelle pianure dei fiumi principali, è nettamente superiore al ruscellamento. L'infiltrazione efficace è molto ridotta o trascurabile (vedi Allegato 1 Tavola 5 – Carta idrogeologica).

Sulla base dei risultati orientativi delle indagini effettuate in zona, la falda freatica è ubicata ad una quota di circa -2 mt dal p.c alla data del 20/10/2019.

Il livello della falda può subire oscillazioni stagionali, e l'altezza del battente idrico è sensibilmente variabile da zona a zona in funzione dell'andamento morfologico sepolto della formazione di base impermeabile.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 107 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nell'area in oggetto la falda viene sfruttata da impianti di prelievo.

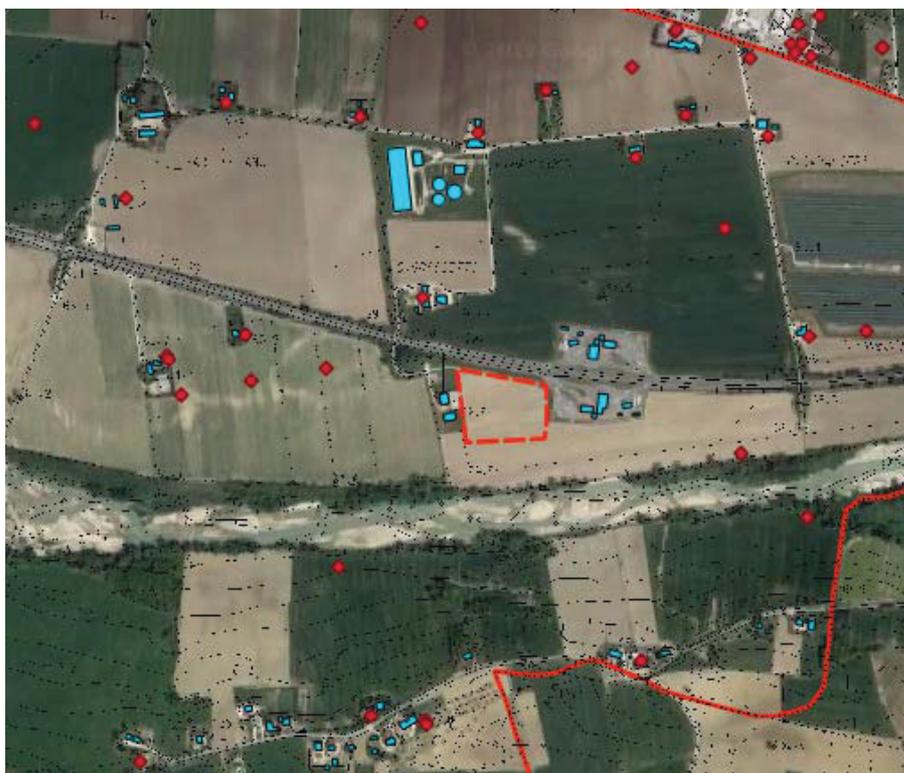


Figura 5.2-9 Punti di prelievo (da censimento Genio Civile, Regione Marche)

### 5.3 Stato di fatto preesistente l'intervento (inquadramento di area di dettaglio)

Nell'area in esame sono stati realizzati:

- 4 sondaggi geognostici: BH1, BH2 e BH4 per una profondità di 20 mt e un sondaggio BH3 spinto ad una profondità di 30 mt;
- una prova DH effettuata nel sondaggio S1;
- una prova MASW e HVSR con inversione.

Per l'ubicazione dei sondaggi si rimanda all'Allegato 1, Tavola 6 – Ubicazione prove geotecniche.

La stratigrafia descrive la presenza di un deposito alluvionale caratterizzato da ghiaia con sabbia limosa, marrone chiaro, addensata, clasti carbonatici subarrotondati e arrotondati eterometrici per passare in profondità ad argille grigio scure da consistenti a molto consistenti.

La prova DH spinta fino alla profondità di 30 mt riporta i seguenti risultati:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 108 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 5.3-1 Tabella riepilogativa risultati DH

Strato n°	Profondità letto m	Velocità Onda P m/sec.	Velocità Onda S m/sec	Vs30 m/sec
1	2.00	601	203	395 al p.c.
2	10.00	751	268	
3	14.00	991	377	
4	30.00	1522	622	

SCHEMA SISMO STRATIGRAFICO

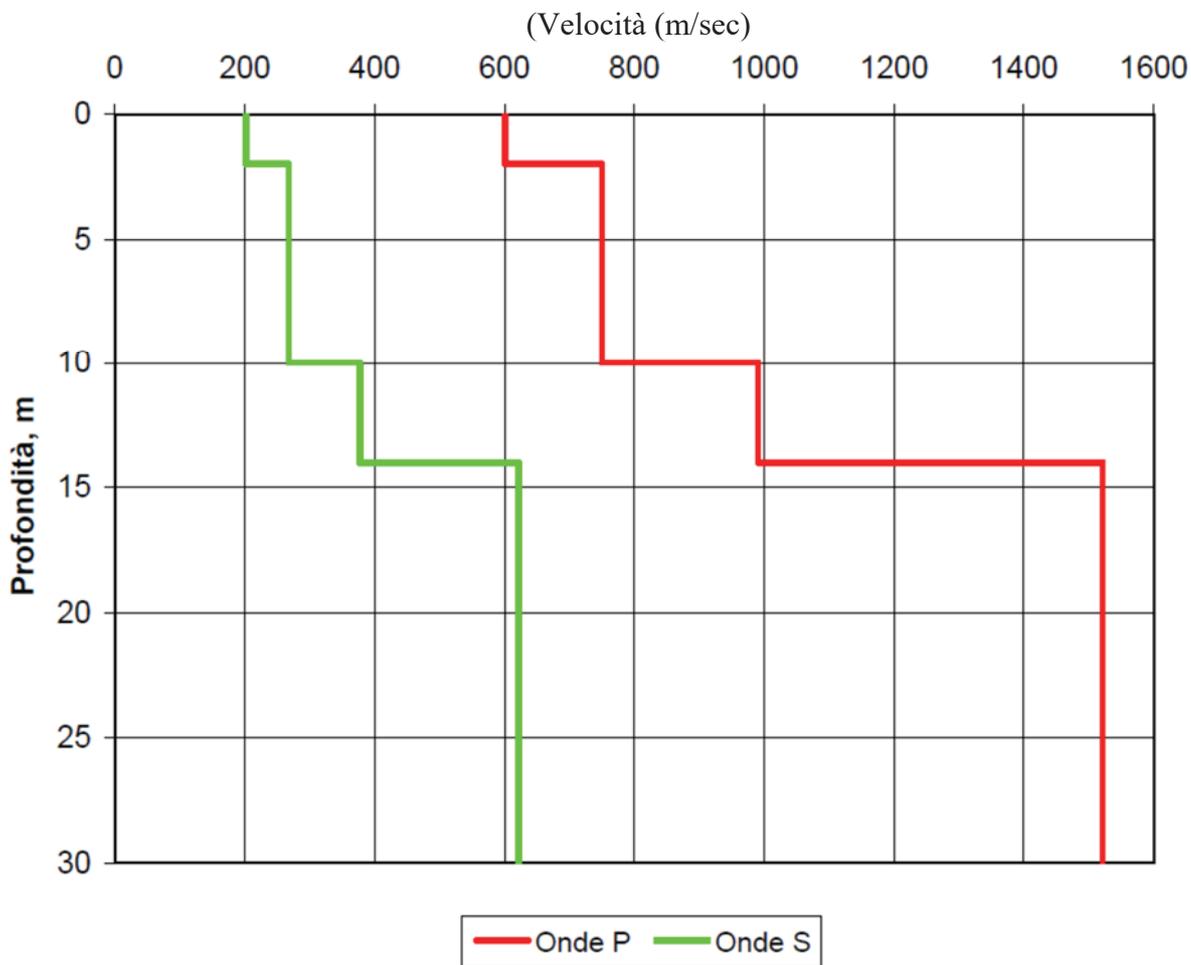


Figura 5.3-1 Velocità misurate

Le Vs30 risultanti coincidono con la Prova MASW effettuata.

**CATEGORIA DI SUOLO B - Vs30 =392 m/sec**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 109 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

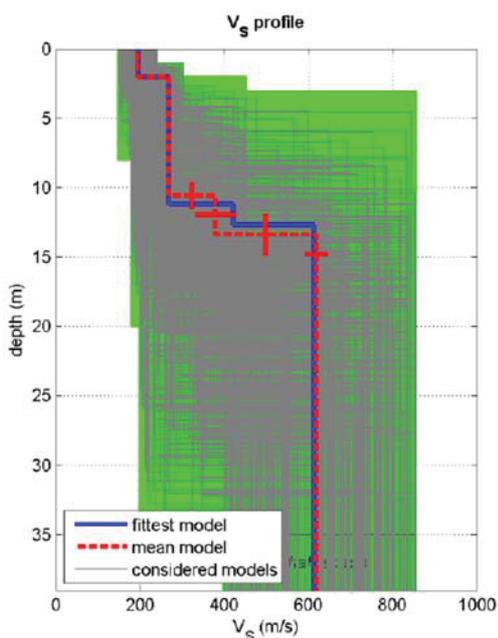


Figura 5.3-2 Profilo MASW

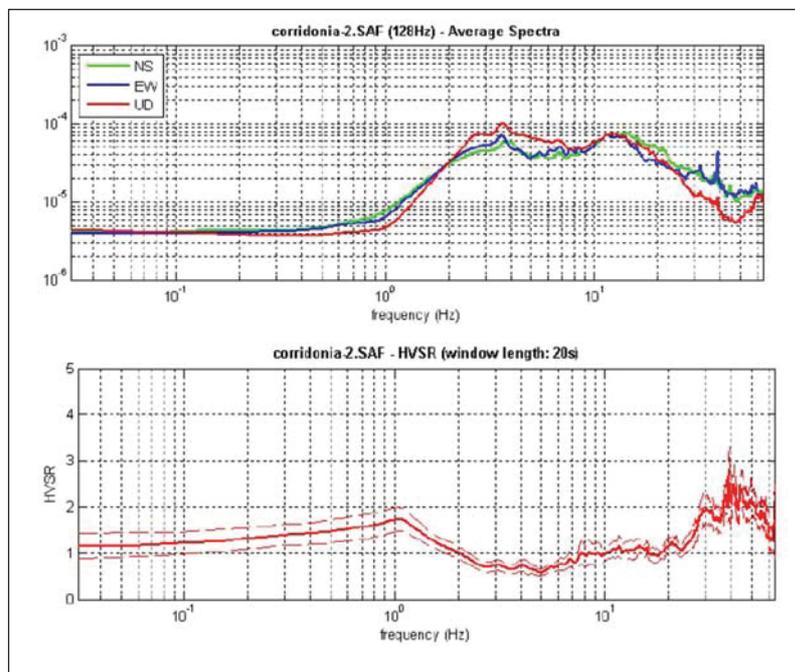


Figura 5.3-3 Risultati HVSR

#### HVSR - ESAME DEI RISULTATI

Dalle misure effettuate e dall'elaborazione dei dati (sempre con il software winmasw professional) è stato ricavato il seguente valore di frequenza fondamentale ( $f_0$ ):

CORRIDONIA – HVSR 1

Di seguito i risultati considerando i dati nella finestra di frequenza 0.5-20.0Hz

Frequenza di Picco (Hz): 1.1 ( $\pm 1.3$ )

Valore HVSR di picco: 1.9 ( $\pm 0.3$ )

#### 5.4 Stima e valutazione degli impatti

L'impatto con la componente suolo-sottosuolo in fase di cantiere risulta poco significativa.

I fattori di pressione che possono produrre un impatto sulla qualità della matrice sono essenzialmente i seguenti:

- le modifiche morfologiche;
- la trasformazione dello stato fisico del suolo all'interno del lotto;

Per la realizzazione dell'opera sarà necessario infatti eseguire lavori di livellazione del terreno, con rimozione del terreno vegetale e con lavori di scavo e riporto.

L'area idonea, al netto delle aree vincolate, alla costruzione dei manufatti per le varie lavorazioni dell'Impianto, ha una estensione di circa 20.000 m<sup>2</sup>.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 110 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

L'attività complessiva dei movimenti terra, compresi gli scavi delle fondazioni per le varie sezioni di lavorazione dell'Impianto, su plinti o su fondazioni continue o su pali trivellati, non ancora progettualmente definita, dovrà essere gestita secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e dal nuovo DPR 13 giugno 2017 n. 120.

Rispetto alla componente acque non sussistono criticità in quanto la costruzione delle strutture verrà impostata su tipologie di fondazioni che non dovranno avere alcuna interferenza con la falda acquifera.

Durante la fase di esercizio, l'impatto con la componente suolo-sottosuolo risulta poco significativa.

Per la componente acque sotterranee l'intervento proposto prevede la trasformazione del suolo con conseguente variazione della permeabilità superficiale. Per mitigare questo impatto sono state previste, dove possibile, pavimentazioni semipermeabili e la vasca per l'invarianza idraulica con il fondo permeabile.

L'unico impatto residuo è la riduzione del suolo e delle attività agricole, che però in questo contesto di valle ampia, già diffusamente antropizzata, con estese aree pianeggianti coltivate risulta se non trascurabile almeno accettabile.

## 5.5 Misure di mitigazione

Per le attività di caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 si rimanda al Piano Preliminare di Utilizzo. In questa fase siamo andati oltre quanto prevede la norma ed abbiamo provveduto anche ad eseguire le indagini di caratterizzazione. Dalle indagini e dalla analisi eseguite, sempre nel rispetto della norma su richiamata, le terre sono risultate tutte idonee in quanto i tenori ricercati sono risultati sempre minori delle CSC (Concentrazioni Soglia di *Contaminazione*) relativi alla previsione urbanistica del sito.

Per la componente acque si è raggiunto l'obiettivo dell'invarianza idraulica individuando e progettando misure compensative che descritte nella relazione tecnica e nel quadro progettuale di questo studio.

Le misure adottate sono proporzionali alla consistenza della trasformazione ed a tal fine, secondo quanto riportato nel titolo III dei "Criteri, modalità e indicazioni tecnico-operative per la redazione della verifica di compatibilità idraulica degli strumenti di pianificazione territoriale e per l'invarianza idraulica della trasformazioni territoriali", D.G.R. n.53/2014 hanno tenuto conto delle soglie dimensionali in relazione all'effetto atteso dell'intervento.

Per ridurre l'impatto su questa componente, i movimenti terra saranno ridotti allo stretto indispensabile e per l'abbancamento del piazzale dell'impianto saranno privilegiati materiali certificati di recupero approvvigionandolo da impianti autorizzati. In questo modo si ridurrà il ricorso a cave di materiale naturale, sia ghiaia che pietrisco.

Come per la precedente componente ambientale, anche in questo caso sarà opportuno prevedere un idoneo sistema di monitoraggio, sia sull'andamento piezometrico sia sulla qualità delle acque sotterranee.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 111 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 5.6 Bibliografi di riferimento

"Carta dei Suoli e Paesaggi delle Marche" in scala 1:250.000, ASSAM 2006;  
 Piano Assetto Idrogeologico (PAI) Regione Marche, ex AdB Marche, Aggiornamento 2016;  
 Studio per la mitigazione del rischio idrogeologico, Consorzio di Bonifica delle Marche, 2017;  
 Microzonazione Sismica di Livello 3 del Comune di Corridonia ai sensi dell'Ordinanza del  
 Commissario Straordinario n.24 registrata il 15 maggio 2017 al n. 1065, Regione Marche.  
 Amministrazione Comunale di Corridonia (MC), 2018

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 112 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 6 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

### 6.1 Premessa

La presente parte dello Studio Preliminare Ambientale descrive la struttura e il sistema di relazioni delle biocenosi presenti nell'area del progetto ed in un congruo intorno la cui dimensione è stata fissata in circa 1 km.

La parte che riguarda la descrizione dello stato preesistente l'intervento è divisa in due sezioni, la prima dedicata alla vegetazione, la seconda alla fauna che per ragioni metodologiche e opportunità pratiche tratta separatamente le comunità terrestri dall'ittiofauna.

Le informazioni contenute derivano da rilievi eseguiti sul campo e dall'analisi della bibliografia disponibile.

Relativamente alla componente faunistica, l'elenco delle specie è da considerarsi potenziale e comprende tutti i taxa che sulla base delle tipologie ambientali potrebbero essere presenti.

### 6.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

#### 6.2.1 Vegetazione e flora

La presente relazione ha come scopo l'illustrazione dei risultati dell'indagine botanico vegetazionale e floristica di area vasta e di dettaglio dell'area di intervento. L'indagine di area vasta riguarda un intorno abbastanza ampio e significativo, rispetto alla zona di progetto, al fine di avere un quadro sufficientemente esaustivo per una caratterizzazione fisionomica e strutturale della vegetazione reale dell'area.

Il sito è posto in corrispondenza della sinistra idrografica del Fiume Chienti interessando un'area di seminativo pianeggiante.

##### 6.2.1.1 Caratterizzazione area vasta

L'area vasta indagata (vedi *Allegato 2 Carta della vegetazione*) ricade in una porzione di territorio compreso tra l'abitato di Trodica e quello di Corridonia (MC), in Località Sarrocciano. È compresa nella fascia basso collinare e pianeggiante di fondovalle, a quote comprese tra gli 50 m s.l.m. e i 130 m s.l.m. ed è attraversata del Fiume Chienti.

Dal punto di vista fitoclimatico il macroclima del territorio maceratese corrisponde al "mesotemperato inferiore", Piano bioclimatico subcollinare, proprio delle zone adiacenti al settore centrale della fascia costiera adriatica delle Marche.

Secondo la classificazione in "Unità di Paesaggio Vegetale della REM" (definite utilizzando i Geosigmeti della Carta della Vegetazione che, basandosi sulla geologia e sulle unità bioclimatiche, caratterizzano il territorio dal punto di vista ecologico), il territorio indagato rientra nell'Elemento di Paesaggio vegetale delle pianure alluvionali attuali e recenti dell'asta fluviale del Fiume Chienti e per la parte dei primi rilievi collinari nell'Elemento di Paesaggio vegetale dei substrati pelitici del Piano mesotemperato inferiore.

Il territorio si caratterizza per una forte presenza di superfici edificate, costituite sia da aree industriali (Piediripa, in Comune di Macerata), che da insediamenti abitativi e produttivi come quelle ricadenti nel vicino territorio comunale di Corridonia.

Riguardo le formazioni vegetali naturali presenti, sono rappresentate prevalentemente dalla vegetazione del Fiume Chienti, costituita dalla formazione igrofila ripariale a *Salix alba* e *Populus*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 113 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*nigra*, che in alcuni tratti risulta abbastanza compatta e continua e dai numerosi elementi diffusi del paesaggio agrario. Abbastanza frequenti risultano infatti le formazioni lineari che contribuiscono a svolgere un'azione di collegamento biologico tra le comunità vegetali del territorio, come siepi e filari stradali e poderali, la vegetazione igrofila di fossi e canali, e le boscaglie residue.

Le aree agricole rappresentano la forma di uso del suolo più significativa, con estese colture agrarie erbacee (seminativi a rotazione) e in misura minore legnose (vigneti e oliveti). Nell'area esaminata, è stata osservata la presenza di vegetazione ornamentale all'interno del tessuto urbanizzato (industriale e abitativo).

Dal punto di vista della vegetazione potenziale, per l'area in oggetto si può fare riferimento alla serie edafo-igrofila neutro basifila della roverella, a contatto con la serie edafo-igrofila del pioppo nero.

#### Formazioni rinvenute e loro descrizione

Nell'area vasta di studio sono state rinvenute le seguenti formazioni vegetali:

- Bosco ripariale di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*) - ord. *Populetalia albae*

Questa cenosi si sviluppa lungo le rive del Fiume Chienti che attraversa l'area in oggetto ed è presente in forma più o meno continua lungo tutto il tratto esaminato, con alcuni settori particolarmente compatti e continui dal punto di vista fisionomico strutturale.

Si tratta di un bosco caratterizzato prevalentemente dalla dominanza di specie arboree come il pioppo nero (*Populus nigra*) e in misura minore il salice bianco (*Salix alba*). Presenti, anche se rari, esemplari di pioppo bianco (*Populus alba*).

Lo strato arbustivo è solitamente consistente e costituito da specie quali olmo campestre (*Ulmus minor*), prugnolo (*Prunus avium*), roverella (*Quercus pubescens* s.l.), acero campestre (*Acer campestre*), con presenza di piccoli arbusti quali sanguinella (*Cornus sanguinea*), biancospino (*Crataegus monogyna*). Rilevante è lo strato costituito da rovi in prevalenza *Rubus caesius* e *R. ulmifolius*.

Alcuni settori esterni dell'asta fluviale sono colonizzati dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie alloctona frequentemente rinvenibile nelle formazioni ripariali.

In alcuni tratti, dove la vegetazione igrofila arborea è assente o rarefatta, le radure vengono colonizzate da una vegetazione erbaceo/arbustiva a dominanza di rovi (*Rubus sp*), sambuco (*Sambucus nigra*), prugnolo (*Prunus spinosa*), vitalba (*Clematis vitalba*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), canna domestica (*Arundo donax*), che formano piccoli nuclei arbustivi al margine della compagine arborea. Riguardo le specie erbacee esse colonizzano i settori delle schiarite e i margini privi di vegetazione arborea sono osservabili specie erbacee nitrofile quali ortica (*Urtica dioica*), galio (*Galium aparine*), artemisia (*Artemisia verlotorum*), setaria (*Setaria viridis*), veronica (*Veronica arvensis*).

Queste formazioni vegetali rivestono un notevole interesse dal punto di vista ecologico e, insieme agli altri elementi naturali e seminaturali presenti nel territorio, contribuiscono al mantenimento della diversità del paesaggio vegetale, nell'ambito di un territorio il cui uso è prevalentemente agricolo.

La formazione a dominanza di pioppo nero è riferibile alla Ass. *Salici albae-Populetum nigrae* (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936 dell'ordine *Populetalia albae*.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nell'area di progetto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 114 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Mosaico di vegetazione terofitica dei greti ghiaiosi (*Polygono-Xanthietum italicum*; *Polygono lapathifoli-Bidendetum* Pirola & Rossetti 1974)

Il letto fluviale è caratterizzato da un mosaico di formazioni arbustivo-arboree ripariali tipiche dei corsi d'acqua, miste a formazioni erbacee nitrofile e ruderali. Il greto infatti, viene spesso colonizzato da formazioni pioniere terofitiche stagionali, le cui associazioni vegetali specifiche si succedono dalla primavera al tardo autunno, riferiti all'ordine *Bidentetalia tripartitae*.

Gli aggruppamenti erbacei pionieri rinvenibili su substrati umidi, ghiaiosi, quasi costantemente inondati sono a dominanza di nappola (*Xanthium italicum*), menta (*Mentha suaveolens*), poligono nodoso (*Polygonum lapathifolium*), *Polygonum* sp. pl., beccabunga (*Veronica beccabunga*), salcerella (*Lythrum salicaria*), e altre.

Lungo il Fiume Chienti, questo ambiente di greto è presente in maniera discontinua e frammentaria, dal momento che la sua distribuzione è in stretta relazione alle stagioni di piena che ne variano la morfologia e la dislocazione.

All'interno di queste formazioni è possibile rinvenire una elevata partecipazione di specie aliene tra cui *Bidens frondosa*, *Xanthium italicum*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Galega officinalis*, *Sorghum halepense*, ecc.

Questa formazione è riferibile all'Associazione *Polygono-Xanthietum italicum* Pirola & Rossetti 1974.

Sono presenti altre formazioni terofitiche che si sviluppano su substrati limoso - fangosi, quasi sempre sommersi come l'associazione a poligono mite e forbicina comune, caratterizzata dalle specie annuali *Bidens frondosa*, *Bidens tripartita*, *Persicaria lapathifoliae*, *Polygonum lapathifolium*, *P. mite*.

Queste formazioni sono riferibili all'Associazione vegetale *Bidenti-Polygonetum mitis* (Rhoch 1951) Tuxen 1979.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nell'area di progetto

- Boscaglia preforestale a olmo campestre (*Ulmus minor*) e acero campestre (*Acer campestre*)

Nel territorio è stata rilevata la presenza di un lembo di boscaglia a olmo campestre (*Ulmus minor*) e acero campestre (*Acer campestre*). Si tratta di una formazione preforestale, localizzate in corrispondenza di affioramenti argillosi dei terrazzi fluviali.

La formazione è costituita prevalentemente da olmo (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*) e da numerosi arbusti quali sanguinella (*Cornus sanguinea*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovo (*Rubus ulmifolius*), biancospino (*Crataegus monogyna*).

Questa cenosi viene riferita all'associazione vegetale: *Symphyto bulbosi-Ulmetum minoris* Biondi & Allegrezza 1996, descritta per inquadrare i boschi relitti di olmo dei territori collinari subcostieri su substrati marnoso-arenacei della provincia di Ancona.

Queste tipologie vegetali probabilmente sono suscettibili di ulteriore evoluzione verso boschi più complessi e strutturati, e rivestono una funzione pioniera, preparatrice delle condizioni favorevoli a specie ecologicamente più esigenti.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nell'area di progetto

- Filari arborei decidui a roverella (*Quercus pubescens*), olmo campestre (*Ulmus minor*), salice bianco (*Salix alba*) o pioppo nero (*Populus nigra*)

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 115 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### Filari decidui

In tutta l'area in esame, il paesaggio agrario è caratterizzato da individui arborei, appartenenti a specie diverse, disposti in filari. Si tratta nella maggior parte dei casi di filari di roverella (*Quercus pubescens*), e/o olmo (*Ulmus minor*) che rappresentano le specie più diffuse. Si tratta di formazioni in cui risulta dominante la compagine arborea e in misura minore quella arbustiva. La loro composizione è quasi sempre monospecifica con presenza di rari arbusti al loro interno (biancospino, prugnolo, sanguinella).

Lungo i fossi o gli impluvi è possibile osservare filari igrofili a pioppo nero (*Populus nigra*) o a salice bianco (*Salix alba*). Lungo le strade è presente la robinia (*Robinia pseudoacacia*).

I filari e gli elementi singoli sono distribuiti soprattutto lungo le delimitazioni poderali, lungo le strade e nelle scarpate stradali.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nel sito di progetto.

#### Siepi decidue

Le siepi arboreo-arbustive, sono abbastanza diffuse nel territorio, limitate per lo più ai margini delle strade di poderali, al limite della proprietà e lungo le scarpate. Queste formazioni sono costituite prevalentemente da olmo campestre (*Ulmus minor*); con altre specie come prugnolo (*Prunus spinosa*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), sambuco (*Sambucus nigra*), biancospino (*Crataegus monogyna*), alcune rampicanti come edera (*Hedera helix*) e vitalba (*Clematis vitalba*). In alcuni punti delle specie sono presenti alcuni elementi come asparago (*Asparagus acutifolius*), rosa di S. Giovanni (*Rosa sempervirens*), specie legate a formazioni boschive come i querceti termofili collinari.

Le siepi e i filari, per la loro struttura e presenza di specie, costituiscono un importante elemento lineare seminaturale di vegetazione nell'agroecosistema che contribuisce al mantenimento della diversità del paesaggio vegetale e al controllo degli inquinanti.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e non è presente nell'area di progetto

#### Coltivi e incolti

L'area vasta è interessata da superfici con colture a cicli stagionali dominate da seminativi, come grano, granturco e girasoli, che occupano sia i primi settori del terrazzo fluviale che i settori collinari.

La vegetazione dei coltivi, essendo costituita in prevalenza da specie coltivate o di scarsa rilevanza (specie sinantropiche e cosmopolite), viene considerata scarso valore floristico vegetazionale.

All'interno dell'area sono presenti sporadici settori di incolto, prevalentemente localizzati a ridosso delle aree produttive, colonizzati da specie erbacee ad ampio spettro ecologico, tipiche di ambienti ruderali, sinantropici rimaneggiati dall'uomo.

Tra le specie più diffuse si possono indicare: vilucchio (*Calystegia sepium*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), carota selvatica (*Daucus carota*), centonchio (*Anagallis arvensis*), sparviere (*Hieracium pilosella*), radichella vescicosa (*Crepis vesicaria*), aspraggine volgare (*Picris echioides*), caglio lucido (*Galium lucidum*) assenzio selvatico (*Artemisia verliotorum*), cicoria (*Cichorium intybus*), piantaggine (*Plantago minor*), trifoglio (*Trifolium pratense*), inula canadese (*Conyza canadensis*), lattuga selvatica (*Lactuca serriola*). In queste formazioni non sono presenti specie protette, né di particolare valore conservazionistico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 116 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Dal punto di vista fitosociologico la vegetazione degli incolti rientra nella classe *Artemisietea vulgaris*.

La formazione vegetale interessa l'area vasta di indagine e limitatamente l'area di progetto

- Edificato

All'interno delle aree edificate, produttive o residenziali sono presenti spesso piccole aree a verde ornamentale, fisionomia che interessa prevalentemente piccoli giardini di edifici di recente costruzione e ville private. La composizione floristica è costituita soprattutto da essenze esotiche utilizzate a scopo ornamentale quali per lo più conifere come cipresso (*Cupressus sempervirens*), pino domestico (*Pinus pinea*), alloro (*Laurus nobilis*), tigli (*Tilia* sp.), platano (*Platanus* sp), ed altre essenze prettamente ornamentali.

Anche attorno agli edifici rurali e case coloniche sparsi nelle aree agricole, si può osservare una vegetazione tipica, caratterizzata dalla compenetrazione tra la vegetazione derivante da vecchi impianti, costituita da alberi da frutto (noci, gelsi, fico, ciliegio ecc) ed elementi naturali utilizzati per altre colture come l'acero campestre o l'olmo (utilizzati come sostegno per la vite). I settori erbacei limitrofi alle costruzioni rurali risultano colonizzati da porzioni di prateria nitrofila delle Classi Stellarietea mediae e Galio urticetea (Tiberi 2011).

#### 6.2.1.2 Area di dettaglio

L'area di progetto è localizzata all'interno di un seminativo a ridosso della SS 77, nei pressi della Stazione di Servizio.

Nell'area, come si può osservare dall'immagine aerea (*Figura 6.2-1*), non sono presenti cenosi naturali o seminaturali o di particolare rilievo botanico-vegetazionale o conservazionistico.

Trattandosi di ambienti antropizzati la naturalità generale dell'area è da ritenersi bassa. Non si segnalano inoltre esemplari di specie e formazioni protette ai sensi della L.R. 6/2005.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 117 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Figura 6.2-1 Immagine aerea dell'area dell'intervento da cui si evidenzia l'assenza di vegetazione naturale

## 6.2.2 Fauna ed ecosistemi

Come detto in premessa la descrizione della Componente Fauna è suddivisa in due parti, la prima sui taxa terrestri la seconda sull'ittiofauna. Relativamente alla prima non sono stati trattati gli invertebrati, i chiroterri e i micromammiferi (roditori e insettivori) per l'assoluta mancanza di informazioni. Va comunque detto che viste le caratteristiche ecologiche dell'area di progetto non si ritiene possano essere presenti specie di particolare interesse conservazionistico

### 6.2.2.1 Fauna terrestre

L'elenco delle specie potenzialmente presenti nell'area di indagine è riportato in *Tabella 6.2-1*. Per ogni taxa è indicato lo status di conservazione sulla base delle due liste di attenzione più importanti (Lista rossa IUCN italiana e Direttive 92/43/CEE "Habitat" e Dir. 09/147/CE "Uccelli") e gli habitat frequentati.

Nel dettaglio le notazioni utilizzate hanno il seguente significato:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 118 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<i>Lista Rossa</i>	<b>EN</b>	In Pericolo
	<b>VU</b>	Vulnerabile
	<b>NT</b>	Quasi Minacciate
	<b>DD</b>	Carenti di Dati
<i>Direttive</i>	<b>AII. I</b>	Specie inserita nell'all. I della dir. 09/147/CE
	<b>AII. IV</b>	Specie inserita nell'all. IV della dir. 92/43/CEE
<i>Habitat</i>	<b>X</b>	La specie utilizza l'habitat
	<b>X*</b>	La specie utilizza i campi ( <i>utilizzato solo per gli uccelli e per l'habitat coltivati serve per mettere in evidenza i taxa che utilizzato i campi e non gli elementi naturali arbustivi e arborei, siepi, filari, ecc., presenti negli agroecosistemi</i> )
	<b>(X)</b>	La specie utilizza l'habitat solo per l'attività trofica ( <i>utilizzata solo per gli uccelli</i> )

Nella categoria coltivi sono compresi gli agroecosistemi nel loro complesso quindi anche siepi, filari alberati, tare aziendali e edificato rurale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 119 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 6.2-1 Elenco specie terrestri potenzialmente presenti nell'area di indagine

Nome volgare	Nome scientifico	Status		Habitat		
		Lista Rossa	Direttive	Corso d'acqua	Vegetazione ripariale	Coltivi
<b>Anfibi</b>						
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	VU		X	X	X
Rana verde italiana	<i>Pelophylax bergeri - Pelophylax kl. hispanicus</i>			X		
<b>Rettili</b>						
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		All. IV		X	X
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>		All. IV		X	X
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>		All. IV		X	X
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		All. IV		X	X
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>			X	X	
<b>Uccelli</b>						
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	DD				X*
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>				X	X
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>		All. I	(X)	(X)	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			(X)	(X)	
Gheppio	<i>Fao tinnunculus</i>					(X)
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>			X		
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	NT		X		
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT		X		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				X	
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>				X	
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>					(X)
Civetta	<i>Athene noctua</i>					(X)
Martin pescatore	<i>Aedo atthis</i>		All. I	X		
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>			X		(X)
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	EN			X	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>				X	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>				X	
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	VU				X*
Topino	<i>Riparia riparia</i>	VU		X		
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	VU				X*
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>			X		
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>					X
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X	X
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>				X	
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					X

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 120 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nome volgare	Nome scientifico	Status		Habitat		
		Lista Rossa	Direttive	Corso d'acqua	Vegetazione rinariale	Coltivi
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	VU		X		X*
Merlo	<i>Turdus merula</i>				X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>				X	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>					X*
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>				X	X
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>				X	X
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>					X
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				X	
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>				X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>				X	
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>				X	X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>				X	X
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>				X	
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>				X	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>				X	
Gazza	<i>Pica pica</i>				X	X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				X	X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>					X
Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	VU				X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	VU				X
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>				X	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>					X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	NT				X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	NT				X
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>					X
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>					X*
<b>Mammiferi</b>						
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>				X	X
Lepre europea	<i>Lepus europaeus</i>					X
Scoiattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>				X	
Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>			X	X	X
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>		All. IV		X	X
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>			X		
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>				X	X
Tasso	<i>Meles meles</i>				X	X
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>				X	X
Puzzola	<i>Mustela putorius</i>				X	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 121 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nome volgare	Nome scientifico	Status		Habitat		
		Lista Rossa	Direttive	Corso d'acqua	Vegetazione ripariale	Coltivi
Faina	<i>Martes foina</i>				X	
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>				X	
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>				X	

Come si può osservare l'elenco è piuttosto lungo, soprattutto per quanto concerne l'avifauna, e nel complesso gli elementi che si ritiene debbano essere messi in evidenza sono i seguenti: Le specie di interesse conservazionistico sono relativamente scarse e legate o all'ambiente fluviale o alle aree coltivate ma tra queste solo il saltimpalo, l'allodola e la cutrettola utilizzano i campi coltivati, unico habitat direttamente interessato dal progetto.

L'habitat più importante per la biodiversità faunistica analizzata sono le formazioni ripariali che ospitano specie forestali in generale diffuse e adattabili, condizione necessaria per poter occupare i degradati tratti di bosco presente. Inoltre, molte di queste specie sono anche quelle che si possono trovare negli agroecosistemi dove utilizzano siepi e filari alberati.

Come già accennato sopra, nelle aree coltivate la maggior parte delle specie presenti è legata ai residui di vegetazione naturale e seminaturale. Queste nell'area di studio sono concentrate lungo il raccordo autostradale dove il disturbo prodotto dal traffico veicolare costituisce un fattore di detrimento significativo che certamente riduce il numero di specie ed individui insediati.

#### 6.2.2.2 Fauna ittica

Le informazioni sulla fauna ittica del tratto del Chienti interessato dal progetto sono state tratte dalla Carta ittica delle Marche (Lorenzoni and Esposito, 2011) e dai monitoraggi dell'ARPAM condotti in applicazione del DM 260/2010 (ARPA Marche, 2017, 2013).

Per la presente relazione sono state prese in considerazione quattro stazioni, di cui 2 a monte e due a valle dell'area progetto, collocate in contesti ecologici omogenei con quello prossimo all'intervento (*Figura 6.2-2*).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 122 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 6.2-2 Stazioni di monitoraggio dell'ittiofauna utilizzate.*

La *Tabella 6.2-2* mostra le specie ittiche rilevate nelle stazioni prese in considerazione che come si può osservare nel complesso risulta piuttosto varia con 10 taxa di cui però 4 esotiche, frutto di introduzioni più o meno volontarie da parte dell'uomo. Va segnalare la presenza di 3 specie di interesse comunitario, tutte reperite in ogni stazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> Stazione di spinta di Corridonia Studio Preliminare Ambientale <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 123 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 6.2-2 Specie ittiche rilevate nelle stazioni prese in considerazione. In rosso specie inserite in All. II della dir. 92/43/CEE, con \* specie esotiche.

	Alborella meridionale *	Anguilla	Barbo italico	Carassio dorato*	Carpa*	Cavedano italico	Ghiozzo padano	Lasca	Persico sole*	Rovella
<b>A monte dell'area di progetto</b>										
R1101913CH										
MC09CHIE07										
<b>A valle dell'area di progetto</b>										
MC09CHIE08										
R1101914CH										

Per completare l'analisi del sistema biologico e dell'ambiente acquatico in particolare, in Tabella 6.2-3 ed in Tabella 6.2-4 sono riportati i risultati dei monitoraggio effettuati da ARPAM nel periodo 2013-2015 da cui emerge come lo stato ecologico del corso d'acqua sia nel complesso scorso ed in particolare l'ISECI, indice basato sull'ittiofauna, raggiunge un livello appena sufficiente.

Tabella 6.2-3 Risultati monitoraggio ARPAM (periodo 2013-2015) nelle stazioni prese in considerazione

CODICE STAZIONE	MACROINVERT.		DIATOMEE		MACROFITE		FAUNA ITTICA		LIMeco		PAR. CHIM. SUPP. (1/B)
	EQR	CLASSE	EQR	CLASSE	EQR	CLASSE	EQR	CLASSE	MEDIA	CLASSE	
R1101913CH	0,46	Scarso	0,91	Elevato			0,5	Suffic.	0,59	Buono	Buono
R1101914CH	0,33	Scarso	0,89	Elevato	0,78	Suffic.	0,5	Suffic.	0,56	Buono	Buono

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 124 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*Tabella 6.2-4 Classificazione dello stato dei tratti di corso d'acqua interessati dal progetto (ARPAM periodo 2013-2015)*

CODICE CORPO IDRICO	MONITORATO/ACCORPATO	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
IT11.R019_TR04.A	monitorato	Scarso	Buono
IT11.R019_TR04.B	monitorato	Scarso	Buono

### 6.2.2.3 Area di dettaglio

Come è già stato evidenziato nella descrizione della vegetazione l'area direttamente interessata dal progetto si presenta sostanzialmente priva di vegetazione naturale cosa che ha effetti importanti anche sulla fauna. A ciò si aggiunga che la sua idoneità ambientale per molti taxa, ed in particolare per gli uccelli, è ulteriormente ridotta dalla presenza del raccordo autostradale, infrastruttura a elevato volume di traffico che si configura come una fonte molto significativa di rumore, fattore di disturbo in grado di incidere in modo vistoso sulle popolazioni animali. Per questa ragione si ritiene di poter affermare che essa è utilizzata in modo molto occasionale solo da taxa adattati al disturbo antropico come alcuni uccelli (es. passera d'Italia).

### 6.2.2.4 Ecosistemi

L'assetto ecosistemi dell'area si presenta fortemente condizionato dalla pressione antropica che ha quasi completamente eliminato le formazioni naturali sia nel fondovalle che nei versanti collinari limitrofi sostituendole con estese coltivazioni condotte in gran parte in modo intensivo e per questo molto povere relativamente alla biodiversità. I campi sono punteggiati da edifici, per lo più rurali, che incrementano l'effetto antropico sull'ecosistema favorendo la presenza di taxa sinantropici e tagliati da una fitta rete infrastrutturale, in larga parte secondaria ma che nell'area del progetto si costituisce come fattore strutturale per la presenza del raccordo autostradale che per i volumi di traffico elevati è una fonte di disturbo significativa.

Accanto a quello agricolo l'unico altro sistema ecologico significativo è quello legato al corso d'acqua dove si sviluppa una stretta fascia di vegetazione naturale che, come tipico in queste situazioni, per il forte dinamismo fluviale, a cui si aggiunge il regolare disturbo antropico, presenta un inestricabile mosaico di ecosistemi in rapida evoluzione composta da comunità erbacee lungo i greti e da diverse tipologie di bosco, descritte nel paragrafo 6.2.1, che tuttavia non assumono mai una vera valenza forestale per le dimensioni molto limitate che favoriscono lo sviluppo di comunità ecotonali prodotte dal ben noto effetto margine.

## 6.3 Stima degli impatti

Dall'analisi del progetto i due impatti che ci sembra di poter evidenziare come potenzialmente interferenti con il sistema biologico sono:

- Trasformazione della copertura del suolo;
- Disturbo prodotto dal rumore in fase di esercizio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 125 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Relativamente al primo va osservato che riguarda esclusivamente l'area nella quale verrà realizzato l'impianto che allo stato attuale è tutta interessata da coltivazioni intensive. Il suo valore per la biodiversità è quindi estremamente scarso per cui si ritiene che l'impatto reale sia del tutto trascurabile.

Il secondo, che incide solo su alcuni gruppi faunistici, può avere effetti anche nelle aree circostanti. Va osservato che da un lato già la presenza dell'infrastruttura viaria produce un impatto significativo che ha comportato l'eventuale scomparsa dei taxa più sensibili, se fossero stati presenti, e dall'altro che le caratteristiche locali sono tali da ridurre al minimo la possibile presenza di specie animali non particolarmente adatte alla presenza antropica. A ciò si aggiunga che il sistema naturale più vicino è la vegetazione ripariale che si trova tuttavia ad oltre 100 m dove i livelli di rumore prodotti dall'impianto giungono già sostanzialmente ridotti. Per tutte queste ragioni anche questa pressione non sembra poter avere affetti significativi delle biocenosi presenti.

#### 6.4 Misure di mitigazione

Sulle base delle considerazioni sino ad ora fatte emerge piuttosto chiaramente come l'intervento per la componente biologica non sembri produrre impatti significativi e quindi in linea di principio non è necessario prevedere misure di mitigazione. Tuttavia, anche in attuazione delle previsioni delle Rete Ecologica Marche, gli interventi in aree fortemente impoverite rispetto alla dotazione di elementi naturali e seminaturali debbono comunque contribuire, nei limiti del possibile, alla riqualificazione dell'assetto ambientale.

Per questa ragione, unita alla finalità multipla di ridurre l'impatto paesaggistico, è stato sviluppato un progetto di inserimento paesaggistico con piantumazioni di specie arboree e arbustive perimetrali e realizzazione di aree prative.

Il progetto prevede che al termine dei lavori di realizzazione dell'impianto per le aree al netto della viabilità predefinita, sarà realizzato il rinverdimento delle aree prative e le piantumazioni perimetrali a ridosso della recinzione di proprietà e nelle aree intercluse create in particolare a ridosso della strada statale 77 raccordo autostradale Tolentino – Civitanova marche. Tutti gli alberi saranno piantati ad uno stadio di accrescimento avanzato nell'intento di favorire un certo pronto effetto degli interventi; la loro localizzazione è prevista nelle aree residuali di maggior ampiezza, accorpati in formazioni più compatte, al fine di generare condizioni maggiormente adatte e attrattive per il rifugio dell'avifauna fluviale, e quindi creare una reale connessione con la rete ecologica rappresentata dal limitrofo ambiente della fascia vegetazionale ripariale.

I lavori previsti per la sistemazione a verde delle aree di proprietà di IGS, riguardano le seguenti principali operazioni:

- Recupero terre di scavo: è previsto il recupero dei movimenti terra effettuati per lo scavo dei nuovi fabbricati, per una superficie pari a circa 1500 mq, per la duna artificiale che vanta un'impronta di 3300 mq.
- Ripristino superfici a prato: nelle aree verdi, quindi con esclusione delle zone interessate dalle costruzioni e dalla nuova viabilità e piazzali di movimentazione e parcheggio dei mezzi, pari a una superficie di circa 5000 mq, sarà ricostituita la componente erbacea, con scelta delle specie idonee in relazione alle concrete condizioni ecologiche-stazionali e climatiche dell'ambito dell'intervento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 126 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Nuove piantumazioni: Al fine di garantire la biodiversità del sito, le specie di cespugli e arbusti saranno autoctone e si atterranno alle indicazioni contenute nelle NTA di Corridonia.

A seguire si riporta lo stralcio del progetto di inserimento paesaggistico della stazione di spinta (Figura 6.4-1) e le specie vegetali previste per le nuove piantumazioni (Figura 6.4-2).



Figura 6.4-1 - Stralcio planimetrico del progetto di inserimento paesaggistico con la dislocazione delle piante.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 127 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>A.</b> 	<i>Ap Acer platanoides</i> ACERO RICCIO	<b>G.</b> 	<i>Ac Acer Campestre</i> ACERO CAMPESTRE
<b>B.</b> 	<i>Qi Quercus ilex</i> LECCIO	<b>H.</b> 	<i>Cb Carpinus Betulus</i> CARPINO BIANCO FASTIGIATO
<b>C.</b> 	<i>Sd Sorbus domestica</i> SORBO COMUNE	<b>I.</b> 	<i>Fo Fraxinus ornus</i> ORNIELLO
<b>D.</b> 	<i>Ln Laurus nobilis</i> ALLORO	<b>L.</b> 	<i>Cb Carpinus Betulus- European Hornbeam</i> CARPINO BIANCO
<b>E.</b> 	<i>Lv Ligustrum vulgare</i> LIGUSTRO	<b>M.</b> 	<i>Cm Crataegus monogyna</i> BIANCOSPINO COMUNE
<b>F.</b> 	<i>Pc Pyracantha coccinea</i> AGAZZINO	<b>N.</b> 	<i>Ps Prunus spinosa</i> PRUGNOLO

Figura 6.4-2- Specie arboree e arbustive perviste per il progetto di inserimento paesaggistico.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 128 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 7 RUMORE

### 7.1 Premessa

Scopo del presente documento è valutare l'impatto acustico sull'ambiente esterno che sarà generato in fase di costruzione e in fase di esercizio della nuova Stazione di Spinta SGI ubicata a Corridonia (MC), comprensiva dell'adiacente nodo di collegamento al metanodotto San Marco – Recanati.

La stazione di spinta sarà operativa a orario continuato e le emissioni sonore significative saranno dovute agli elettrocompressori e ad altre apparecchiature pertinenti installate all'interno e all'esterno dei fabbricati. Lo studio si riferisce alle condizioni di normale operatività, escluse quindi eventuali infrequenti condizioni di emergenza o manutenzione. La costruzione della stazione, classificabile come attività rumorosa temporanea, avverrà soltanto in orario diurno e le emissioni sonore significative saranno dovute a mezzi e macchinari di cantiere. La valutazione riguarda il rumore prodotto nei confronti dei potenziali ricettori antropici e naturalistici esterni, al di fuori dei confini di proprietà dell'impianto. L'opera non è stata sottoposta a prescrizioni acustiche specifiche, pertanto i limiti di riferimento sono quelli definiti dalla normativa acustica vigente.

Lo studio acustico si articola nelle seguenti fasi:

- analisi della normativa vigente;
- valutazione dello stato di fatto preesistente l'intervento;
- caratterizzazione delle emissioni di rumore associate alle attività di costruzione e all'esercizio della stazione di spinta;
- simulazione del campo acustico generato dalla costruzione e dall'esercizio;
- valutazione degli effetti sul contesto territoriale circostante.

La presente relazione è stata scritta dal Tecnico Competente in Acustica (L. 447/95 e DLgs. 42/2017) Filippo Bultrighini, riconosciuto dalla Regione Marche con D.D. 47/TRA del 31/3/2014 e iscritto nell'elenco nazionale ENTECA con n° 3133. Le misure fonometriche sono state svolte sotto la responsabilità del Tecnico Competente in Acustica Giorgio Domizi, riconosciuto dalla Regione Marche con D.D. 14/TAM del 14/05/2004 e iscritto nell'elenco nazionale ENTECA con n° 3306.

### 7.2 Quadro di riferimento normativo

L'indicatore ambientale del rumore, tratto dalla normativa nazionale per l'inquinamento acustico, è il livello sonoro equivalente ( $L_{eq}$ ). Il  $L_{eq}$  rappresenta il livello di pressione sonora medio in un punto e in un determinato intervallo di tempo ed è misurato in dB(A), valore ponderato alle varie frequenze secondo la curva convenzionale "A" per tenere conto delle capacità uditive umane.

#### 7.2.1 Normativa nazionale

In Italia il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno è stato affrontato attraverso specifici provvedimenti legislativi. Si riportano in ordine cronologico i più rilevanti per il caso in esame:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 129 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- DPCM 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sul Rumore", modificata dal D.Lgs. n. 42 del 17/02/2017;
- D.M. 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M.A. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.Lgs. n. 262 del 4/9/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", modificata dal D.M.A. 24 luglio 2006.

Il **DPCM 1/3/1991** si propone di stabilire i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale. L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio assoluto e quello differenziale. Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni e richiede di verificare che il livello di rumore ambientale complessivo non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria (diurna 06-22 o notturna 22-06), con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Generale, non siano dotati di PRG o abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale (Tabella 7.2-1). Il criterio differenziale riguarda gli ambienti interni nelle zone non esclusivamente industriali: viene stabilito che la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel periodo notturno. Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

*Tabella 7.2-1: Limiti di immissione assoluti stabiliti dal DPCM 1/3/1991 (comuni con Zonizzazione Acustica del territorio)*

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno [06-22] dB(A)	Limite notturno [22-06] dB(A)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La **Legge n. 447 del 26/10/1995** "Legge Quadro sul Rumore" è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. La Legge stabilisce che le Regioni, entro un anno dall'entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale, fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, quando i valori si discostano più di 5 dB(A).

Il **D.M. 11/12/1996** riguarda l'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPCM 1/3/1991 (criterio differenziale) agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 130 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

esclusivamente industriali. Per gli impianti nuovi il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione; gli impianti esistenti invece non sono soggetti al criterio differenziale nel caso in cui rispettino i valori assoluti di immissione alla data di entrata in vigore del decreto, ma devono tenerne conto nei piani di risanamento.

Il **DPCM 14/11/1997** integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1/3/1991 e dalla successiva Legge n. 447/1995 stabilendo i limiti di emissione relativi alla singola sorgente e misurati in prossimità della stessa (pari ai limiti di Tabella 7.2-1 diminuiti di 5 dB(A)) e i valori di attenzione e di qualità (sul lungo periodo), nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea. Relativamente ai valori limite differenziali di immissione (definiti all'art. 2, comma 3, lettera b, della legge 26 ottobre 1995) il decreto stabilisce che anche nelle aree non esclusivamente industriali le disposizioni di legge (5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno) non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il **D.M.A. 16/03/1998** stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione della Legge n. 447/1995. Definisce i requisiti tecnologici della strumentazione fonometrica e la metodologia da utilizzare per le misure in interno e in esterno.

Il **D.Lgs. n. 262 del 4/9/2002** recepisce la Direttiva Europea 2000/14/CE e regola le emissioni sonore delle macchine destinate a operare all'aperto. La direttiva stabilisce che tali apparecchiature possono essere immesse sul mercato o messe in servizio solo se rispettano determinati valori massimi di potenza sonora. La tabella delle categorie di macchine e relative potenze sonore massime ammesse è stata successivamente aggiornata dalla Direttiva 2005/88/CE (recepita in Italia tramite D.M.A. 24 luglio 2006).

## 7.2.2 Normativa regionale

La Regione Marche, in attuazione alla Legge n. 447/1995, ha emanato la Legge Regionale n° 28 del 14/11/2001, "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche", volta soprattutto a dare disposizioni generali ai comuni.

La D.G.R. n° 896 del 24/06/2003 "Approvazione del documento tecnico: Criteri e linee guida di cui all'art. 5 comma 1 punti a) b) c) d) e) f) g) h) i) l), all'art. 2 comma 1, all'art. 20 comma 2 della L.R. 28/01", parzialmente modificata dalla D.G.R. n° 809 del 10/7/2006, stabilisce criteri di dettaglio per zonizzazioni acustiche comunali, piani di risanamento, documentazioni di impatto acustico, certificazioni acustiche degli edifici, rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività temporanee.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 131 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 7.2.3 Normativa comunale

La stazione di spinta è situata nel comune di Corridonia (MC), che è dotato di piano di zonizzazione acustica del proprio territorio, approvato con D.C.C. n° 21 del 16/3/2007. Si applicano pertanto i limiti di immissione assoluta definiti in *Tabella 7.2-1*.

In ottemperanza alla Legge 447/95, art. 6, il comune ha emanato anche il “Regolamento comunale di tutela dall'inquinamento acustico e disciplina delle attività rumorose”, che in particolare all’art. 23 “Attività temporanea di cantieri” stabilisce alcuni criteri per le attività rumorose temporanee di cantieri edili, stradali e assimilabili. In particolare l’operatività dei cantieri è consentita tra le ore 7:00 e le ore 20:00 dei giorni feriali, mentre l’uso di macchinari particolarmente rumorosi è consentito esclusivamente dalle 8:00 alle 12:30 e dalle 14:30 alle 19:00. I cantieri non sono soggetti ai normali limiti assoluti e differenziali, ma durante il periodo di attività il valore di  $L_{eq}$ , rilevato in facciata all’edificio con ambienti abitativi più esposti al rumore del cantiere, con tempo di misura di almeno 15 minuti, non deve mai superare il limite di 70 dB(A). L’art. 24 “Attività temporanea di cantieri: modalità per le comunicazioni o il rilascio delle autorizzazioni” stabilisce i criteri per l’autorizzazione delle attività, se necessario anche in deroga ai suddetti limiti di rumore e orario.

## 7.3 **Stato di fatto preesistente l’intervento**

Per valutare l’impatto acustico che le attività avranno sull’area circostante, occorre individuare i potenziali ricettori e conoscere lo stato dell’area stessa, al fine di stimare se e quali modifiche verranno apportate al clima acustico attualmente presente. La valutazione è stata effettuata tramite una campagna di misure fonometriche che si è svolta nei giorni mercoledì 11 e giovedì 12 settembre 2019, in orario diurno e notturno. I risultati sono rappresentativi della situazione acustica ante operam, in una giornata tipo, in prossimità dei ricettori abitativi che saranno potenzialmente più sensibili alle emissioni legate alla stazione di spinta.

### 7.3.1 Individuazione dei punti di misura

Il luogo di installazione previsto per la stazione di spinta è all’estremità orientale del territorio del comune di Corridonia, in direzione del triplice confine con i comuni di Morrovalle e Monte San Giusto. I territori dei comuni confinanti si trovano comunque a una distanza minima superiore ai 500 m dall’area della futura stazione, pertanto l’impatto acustico al di fuori del comune di Corridonia si ritiene trascurabile.

L’area che potrà essere interessata da emissioni sonore apprezzabili, entro un raggio di circa 500 m dalla stazione, è costituita da territorio agricolo in pianura, con presenza di pochi edifici sparsi, di cui quelli a carattere abitativo non sono mai molto vicini alla stazione. Non sono affatto presenti ricettori particolarmente sensibili quali ospedali o scuole. La principale sorgente di rumore nell’area è il traffico veicolare sulla SS 77 della Val di Chienti, che passa adiacente al sito della stazione. Altre possibili sorgenti sono costituite da lavorazioni agricole nei terreni circostanti.

Per valutare il clima acustico sono stati identificati quattro ricettori (denominati R1, R2, R3, R4), tutti costituiti da edifici a due piani e in uso come abitazione, corrispondenti ai più vicini alla stazione nelle quattro direzioni cardinali e pertanto potenzialmente più soggetti alle sue emissioni

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 132 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

acustiche. La posizione dell'area su cui sorgerà la stazione e dei ricettori presi in esame è riportata nella Figura 7.3-1 seguente.



Figura 7.3-1 – Immagine satellitare del territorio con indicazione della posizione dell'area della stazione di spinta in progetto e dei quattro ricettori selezionati.

La zonizzazione acustica del comune di Corridonia classifica il territorio attorno alla stazione prevalentemente in classe III (“Aree di tipo misto”). La fascia di pertinenza attorno alla SS 77, ampia 100 m per lato, è invece di classe IV (“Aree di intensa attività umana”), comprendendo anche l’appezzamento agricolo sul quale sorgerà la stazione, che si estende per oltre 200 m sul lato sud della strada. C’è inoltre una fascia in classe II (“Aree prevalentemente residenziali”) che passa circa 150 m a sud della stazione, corrispondente all’incirca al letto del fiume Chienti, e rappresenta la zona più restrittiva presente nei paraggi, sebbene non sia presente alcun ricettore abitativo al suo interno. La Figura 7.3-2 seguente mostra uno stralcio locale della zonizzazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 133 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

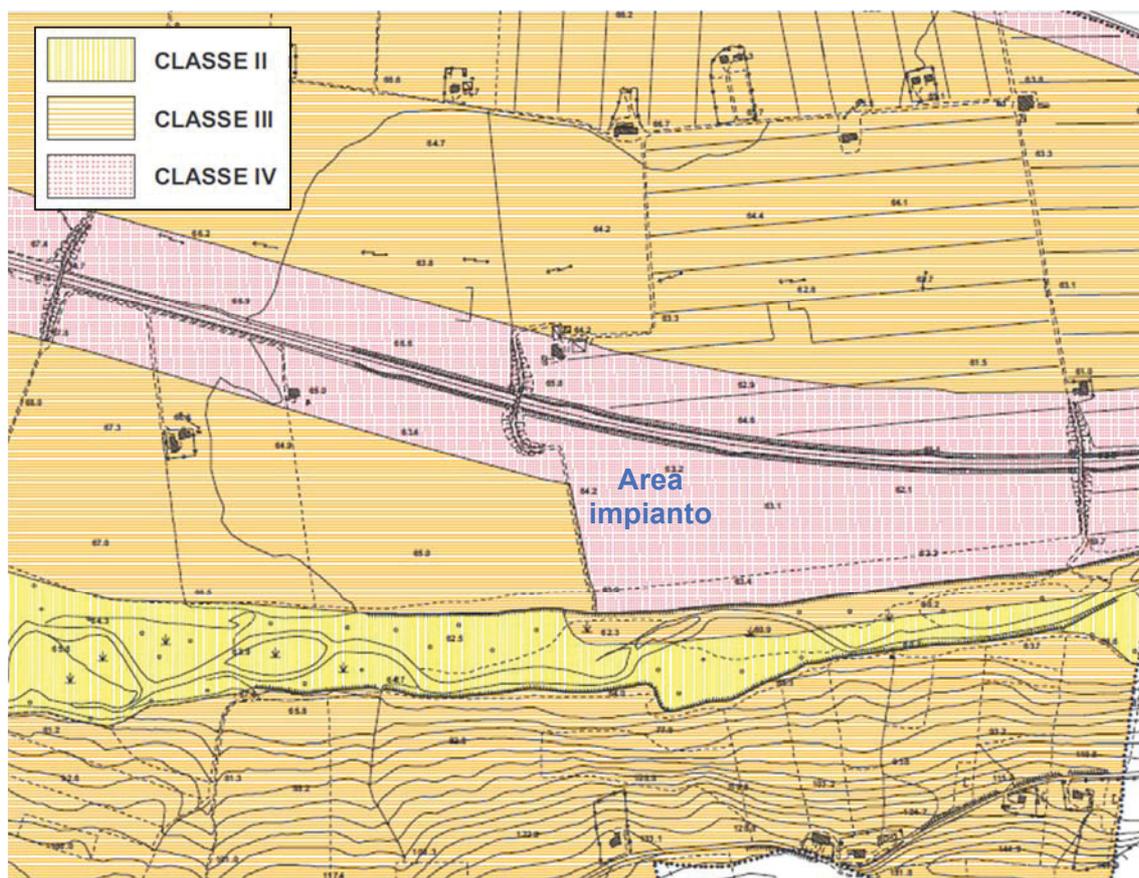


Figura 7.3-2 Stralcio della zonizzazione acustica nei dintorni della stazione di spinta.

I ricettori R1 e R4 si trovano nell'area di classe III, mentre R2 si trova all'interno della fascia di pertinenza stradale in classe IV. R3 si trova proprio sul confine di tale fascia, perciò a scopo cautelativo verrà considerato di classe III, con limiti più restrittivi. In Tabella 7.3-1 seguente si riassumono le caratteristiche dei ricettori.

Tabella 7.3-1 Individuazione dei ricettori

Nome	Coordinata UTM33T E	Coordinata UTM33T N	Distanza da stazione (m)	Direz.	Classe acustica	Limite diurno	Limite notturno
R1	382378	4791008	650	O	III	60	50
R2	382955	4791140	150	N	IV	65	55
R3	383765	4791075	550	E	III	60	50
R4	383365	4790377	500	S	III	60	50

### 7.3.2 Metodi di misura e strumentazione utilizzata

In prossimità di ciascuno dei ricettori è stata effettuata una serie di rilievi fonometrici di breve durata, sfruttando la tecnica MAOG (misure durante alcune ore del giorno). La misura del rumore

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 134 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

si è svolta su intervalli di 15 minuti e ripetuta 4 volte nel tempo di riferimento diurno e 2 volte nel tempo di riferimento notturno, distribuendo le ripetizioni a orari differenti della giornata, dalla mattina di mercoledì 11 settembre 2019 fino alle prime ore di giovedì 12. Con questi campioni si ritiene di avere una buona rappresentazione statistica dell'intero periodo diurno (06-22) e notturno (22-06) definiti dalla normativa.

In particolare, le sei campagne di misura sono state effettuate nei seguenti intervalli orari:

- dalle 08:00 alle 10:00 dell'11/9/2019 (diurno 1)
- dalle 11:00 alle 13:00 dell'11/9/2019 (diurno 2)
- dalle 15:00 alle 17:00 dell'11/9/2019 (diurno 3)
- dalle 18:00 alle 20:00 dell'11/9/2019 (diurno 4)
- dalle 22:00 alle 24:00 dell'11/9/2019 (notturno 1)
- dalle 01:00 alle 03:00 del 12/9/2019 (notturno 2)

Le misure sono state effettuate con strumentazione e metodi conformi a quanto stabilito dal D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". La calibrazione del fonometro è stata effettuata prima e dopo di ogni ciclo di misura. Le differenze rilevate tra le suddette calibrazioni sono risultate sempre < 0,5 dB. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia e la velocità del vento si è mantenuta sempre inferiore a 5 m/s.

Tutte le misure sono state effettuate con microfono per campo libero, con utilizzo della cuffia antivento, posizionando il microfono a un'altezza dal terreno di 1,5 m e a distanza adeguata da qualunque ostacolo acusticamente schermante o riflettente.

Durante i rilievi, nelle immediate vicinanze del punto di misura non operavano sorgenti di rumore significative. L'eventuale disturbo determinato da eventi sonori atipici, ad esempio il momentaneo abbaiare di cani, è stato idoneamente considerato, sottraendone il contributo dal valore del livello equivalente globale della misura.

La strumentazione di misura utilizzata è un analizzatore di rumore in tempo reale, costituito da fonometro prodotto dalla società 01dB – Acoustics & Vibration, modello SOLO 01, n° di serie 10953, preamplificatore prodotto da 01dB, modello PRE 21 S, n° di serie 11531, microfono per campo diffuso prodotto da GRAS, modello 40AQ, n° di serie 41452, microfono per campo libero prodotto da 01dB, modello MCE 212, n° di serie 45012, analizzatore in frequenza in tempo reale in 1/1 e 1/3 ottava. La strumentazione è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 651 Classe 1 ed. 10-2000, IEC 804 classe 1 ed. 10-2000, IEC 61672-1 classe 1 ed. 05-2002, IEC 1260 classe 1 ed. 07-1995, ANSI S1.11 classe 1 1986, IEC 1094 parte 4, ANSI S1.5 classe 1. Il calibratore utilizzato è prodotto da 01dB, modello CAL 21, n° di serie 930802, conforme alle prescrizioni della norma IEC 942 Classe 1 ed. 1988. I certificati di taratura della strumentazione sono riportati in *Allegato 3*.

### 7.3.3 Risultati dei rilievi fonometrici

Di seguito si riporta una sintesi dei livelli sonori misurati nei quattro punti. In

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 135 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 7.3-2 si riportano il  $L_{eq}$  e i principali indici percentili per ciascuna sessione di misura alle varie ore della giornata (sei sessioni a punto, per un totale di 24 misure).

*Tabella 7.3-2 Schema riassuntivo di tutte le sessioni di misura; valori in dB(A)*

N°	Punto	Fascia oraria	$L_{eq}$	$L_{95}$	$L_{90}$	$L_{50}$	$L_{10}$
1	R1	08:00–10:00	51,1	47,3	47,8	49,8	52,5
2	R2	08:00–10:00	54,7	51,1	51,8	54,2	56,5
3	R3	08:00–10:00	52,3	48,6	49,2	51,7	54,2
4	R4	08:00–10:00	49,3	45,5	46,0	48,0	50,7
5	R1	11:00–13:00	50,4	46,1	46,9	49,2	52,0
6	R2	11:00–13:00	46,3	41,5	42,3	45,4	48,7
7	R3	11:00–13:00	49,6	44,6	45,4	48,5	51,5
8	R4	11:00–13:00	48,9	44,5	45,1	47,7	50,7
9	R1	15:00–17:00	53,2	49,6	50,4	52,6	55,1
10	R2	15:00–17:00	52,2	43,6	44,3	47,5	52,8
11	R3	15:00–17:00	50,4	43,9	44,5	47,0	49,9
12	R4	15:00–17:00	51,2	47,8	48,1	49,8	52,7
13	R1	18:00–20:00	53,6	50,2	50,9	53,1	55,2
14	R2	18:00–20:00	49,3	45,8	46,3	48,6	51,1
15	R3	18:00–20:00	51,2	47,3	48,1	50,5	53,3
16	R4	18:00–20:00	46,4	43,4	43,9	45,8	47,8
17	R1	22:00–24:00	50,0	44,4	45,2	48,7	52,2
18	R2	22:00–24:00	47,9	42,1	43,0	46,7	50,6
19	R3	22:00–24:00	48,8	41,7	43,0	47,2	51,8
20	R4	22:00–24:00	43,5	38,5	39,6	42,6	45,2
21	R1	01:00–03:00	47,6	39,7	40,8	45,5	49,7
22	R2	01:00–03:00	46,5	37,1	39,1	44,3	49,9
23	R3	01:00–03:00	46,4	35,9	36,9	42,6	50,4
24	R4	01:00–03:00	40,1	33,9	35,1	38,7	42,5

In Tabella 7.3-3 si riportano i valori complessivi per tutto il periodo diurno o notturno, ottenuti facendo la media logaritmica delle rispettive misure MAOG, come se fossero un unico periodo di osservazione. I valori di  $L_{eq}$  sono messi a diretto confronto con i limiti di legge assoluti vigenti presso il ricettore.

*Tabella 7.3-3 Sintesi dei livelli sonori equivalenti in dB(A)*

Ricettore	$L_{eq}$ diurno (06-22)	Limite diurno	$L_{eq}$ notturno (22-06)	Limite notturno
R1	<b>52,3</b>	60	<b>49,0</b>	50
R2	<b>51,7</b>	65	<b>47,3</b>	55
R3	<b>51,0</b>	60	<b>47,8</b>	50
R4	49,3	60	42,1	50

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 136 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Dalla *Tabella 7.3-3* è evidente che presso tutti i ricettori sono stati rilevati livelli sonori complessivi di normale entità e sempre inferiori ai limiti di immissione assoluta imposti dalla zonizzazione acustica. Tutte le misure sono state influenzate soprattutto dal traffico stradale; i valori più bassi si hanno in corrispondenza di R4, che è l'unico punto posto a distanza molto elevata dalla SS 77, sebbene sia limitrofo a una strada provinciale. I valori di  $L_{eq}$  hanno sempre un ampio margine di differenza rispetto ai limiti di zona, a eccezione dei punti R1 e R3 in periodo notturno, che già in ante operam risultano piuttosto vicini al limite assoluto (rispettivamente 1 dB(A) e 2,2 dB(A) sotto il limite).

I risultati dettagliati delle misure sono riportati in *Allegato 3* alla presente relazione, sotto forma di schede di rilievo per ogni punto e ogni sessione di misura. In ogni scheda sono riportati:

- Codice identificativo postazione;
- Fotografia diurna della postazione microfonica e del ricettore;
- Parametri di configurazione del fonometro;
- Data e ora di inizio e fine misura (la durata è sempre di 15 minuti);
- Andamento temporale della pressione sonora;
- Istogramma dello spettro in frequenza medio;
- $L_{eq}$  complessivo e livelli percentili ( $L_1$ ,  $L_5$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{95}$ ,  $L_{99}$ ,  $L_{min}$ ,  $L_{max}$ );
- Se si sono applicate mascherature di eventi particolari o anomalie ritenuti non rappresentativi del clima acustico del punto di misura, una seconda pagina riporta i dettagli grafici e numerici della mascheratura.

## 7.4 Descrizione delle sorgenti di rumore

### 7.4.1 Sorgenti in fase di costruzione

La costruzione della stazione di spinta è classificabile come attività rumorosa temporanea e avverrà soltanto all'interno dell'orario diurno definito dalla normativa. In particolare, potranno essere rispettate le prescrizioni sulle fasce orarie definite dal regolamento acustico del comune di Corridonia descritto al *Cap. 7.2.3*. Le emissioni rumorose rilevanti legate alla realizzazione della stazione sono causate dai mezzi e macchinari di cantiere impiegati, mentre il rumore causato dal personale è trascurabile.

L'impiego più significativo di tali apparecchiature avverrà per le tre fasi di cantiere identificate come lavori civili (fondazioni e fabbricati), lavori meccanici e lavori ELE/SMI/TLC/PC/AUT (elettrostrumentali, telecomunicazioni ecc.), che includono al loro interno anche le corrispondenti fasi di realizzazione dell'adiacente nodo di collegamento. Il cronoprogramma delle attività prevede durate di oltre un anno per ciascuna di queste fasi, e tutte e tre avverranno in sovrapposizione temporale tra loro per gran parte della durata. A scopo cautelativo si considera che, nel caso peggiore, durante una giornata di cantiere tipo saranno operative tutte le apparecchiature rumorose previste per tutte le tre fasi. In *Tabella 7.4-1* seguente si riporta l'elenco di tali apparecchiature.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 137 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 7.4-1: Sorgenti di rumore significative in fase di costruzione

Mezzo o macchinario	Potenza o portata	Numero	Ore di impiego	Potenza acustica dB(A)
<b>Lavori civili</b>				
Generatore	20 KW	1	2	96,3
Autobetoniere	12/40 t, 460 HP	1	2	100,2
Pompe calcestruzzo	450 CV	1	2	109,9
Pala caricatrice gommata	100 HP	1	3	102,5
Terna	175 HP	1	5	105,2
Escavatore	200 HP	3	4	103,8
Autocarro	12/37 t	2	4	106,1
Gru	250 HP	1	3	98,2
Dumper	236 HP	1	3	106,6
Forklift (muletto)	2 t	1	2	104,6
Compressore aria	100 HP	2	3	98,7
Rullo compattatore	150 HP	1	2	104,5
Piastra vibrante	40 HP	1	2	106
<b>Lavori meccanici</b>				
Paywelder	240 V, trattore 100 HP	3	4	107,1
Autogru	300 HP	3	3	110
Motosaldatrice	400 A	4	5	103,7
Autocarro	12/37 t	2	6	106,1
Compressore	100 HP	1	2	98,7
Impianto di sabbiatura	trattore 100 HP, compressore 100 HP	1	2	105,5
Pompe a. p.	70 HP	1	1	96
Pompe riempimento	40 HP	1	1	93
<b>Lavori ELE/SMI/TLC/PC/AUT</b>				
Terna	60 HP	1	3	103
Autocarro	12 t	1	2	106,1

Oltre ai mezzi sopra elencati ci saranno quelli utilizzati dal personale per raggiungere il cantiere, usualmente autovetture personali, stimabili in circa 25-30 veicoli. L'impatto acustico del breve transito di tali autovetture si ritiene tuttavia trascurabile, specialmente in proporzione al traffico sulla vicina SS 77.

Il livello di potenza acustica associato a ciascuna sorgente in *Tabella 7.4-1* è, dove disponibile, quello massimo stabilito dalla Direttiva 2005/88/CE per le emissioni sonore delle macchine destinate a operare all'aperto. Per le apparecchiature non contemplate dalla direttiva la potenza è stata ricavata in base a valori noti in letteratura relativi a macchine analoghe per categoria e potenza del motore. Le principali fonti sono le pubblicazioni del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia. La banca dati del CPT di Torino è stata validata dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro come previsto dal D.Lgs. 81/2008. Non si prevede la presenza di macchinari particolari

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 138 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

caratterizzati da significative componenti impulsive o tonali nelle emissioni acustiche, che potrebbero causare le penalizzazioni previste dal DPCM 1/3/1991 ai livelli sonori complessivi.

Le ore di impiego in *Tabella 7.4-1* rappresentano una stima del tempo di utilizzo giornaliero effettivo dei macchinari per la rispettiva fase. Non tutte le macchine infatti saranno sempre necessarie per i loro specifici compiti, ma avranno periodi di fermo a motore spento, con conseguente riduzione del loro contributo all'impatto acustico nel periodo diurno. Non è possibile determinare i tempi di attività esatti, che saranno variabili giorno per giorno, ma la stima si ritiene cautelativa, anche perché i mezzi vengono considerati sempre a piena potenza durante le ore indicate.

#### 7.4.2 Sorgenti in fase di esercizio

La fase di esercizio della stazione di spinta avverrà a orario continuato, interessando con emissioni praticamente costanti gli interi periodi diurno e notturno definiti dalla normativa.

Lo studio si riferisce alle condizioni di normale operatività, escluse quindi eventuali infrequenti condizioni di emergenza o manutenzione. In particolare, già in fase di progettazione le seguenti sorgenti di rumore sono state escluse dalla valutazione globale della stazione, in quanto discontinue e occasionali, ma è comunque stato fissato un limite massimo progettuale di pressione acustica per ciascuna sorgente, in modo da garantire un impatto accettabile in rapporto alla circostanza:

- Scarico di unità operativo: 50 dB(A) a 50 m;
- Scarico di unità straordinario: 85 dB(A) a 80 m;
- Avviamento turbina: 50 dB(A) a 80 m.

Le sorgenti di rumore di entità significativa e di operatività costante, che verranno prese in esame nella successiva valutazione, sono state identificate e riassunte in *Tabella 7.4-2* seguente. Per ciascuna sorgente è stato fissato un requisito progettuale di rumorosità, in termini di massimo livello istantaneo di pressione sonora misurabile a 1 m di distanza su tutti i lati e a 1,5 m dal suolo in campo libero.

*Tabella 7.4-2: Sorgenti di rumore significative in fase di esercizio*

Sorgente	Numero	Collocazione	L <sub>p</sub> max a 1 m dB(A)
ELCO (elettrocompressore)	2	Fabbricato ELCO	85
VFD (Variable Frequency Driver)	2	Fabbricato app. elettriche	82
Cooling console del VFD	2	Fabbricato app. elettriche	82
Air/water cooler	1	Esterno	78
Trasformatore	2	Fabbricato app. elettriche	75
Aerorefrigerante EA-1	1	Esterno	85

Le sorgenti situate all'interno di fabbricati richiedono un'ulteriore valutazione per l'impatto sull'ambiente esterno, in quanto fortemente attenuate dalle pareti dei fabbricati stessi, che in condizioni di normale esercizio avranno porte chiuse. L'effetto attenuante delle strutture non è

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 139 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

noto nell'attuale fase progettuale, ma un requisito potrà essere fissato per la rumorosità esterna dei fabbricati nel loro complesso. Per il fabbricato ELCO, che alloggia le due unità EC-1 e EC-2, per ora si è fatto riferimento al requisito acustico di un fabbricato analogo relativo a un'altra stazione di spinta nota, che è un limite di pressione sonora di 58 dB(A) misurato a 30 m di distanza dalle pareti. Tale limite appare anche cautelativo e sottostimante l'attenuazione, in rapporto alle emissioni massime delle due sorgenti interne descritte in *Tabella 7.4-2*. Per il fabbricato apparecchiature elettriche si è supposto un limite cautelativo di 55 dB(A) misurato a 30 m di distanza dalle pareti, pari al requisito del fabbricato ELCO diminuito di 3 dB(A), in accordo alla minore rumorosità e dimensione delle sorgenti interne.

Si ritengono trascurabili anche tutte le sorgenti dell'adiacente nodo di collegamento. Le valvole costantemente attraversate dal gas possono produrre emissioni sonore, ma saranno in parte interrato, e anche quelle fuori terra non hanno impatto significativo, sulla base di precedenti esperienze con nodi di dimensioni maggiori. Sarà presente un orificio di riduzione della pressione, che può produrre emissioni rilevanti, ma potrà operare solo in situazioni di emergenza o manutenzione che non sono oggetto di questo studio.

In *Figura 7.4-1* è visibile la posizione, sulla pianta della stazione di spinta, di tutte le sorgenti rumorose continuative e contemporanee prese in esame.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 140 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

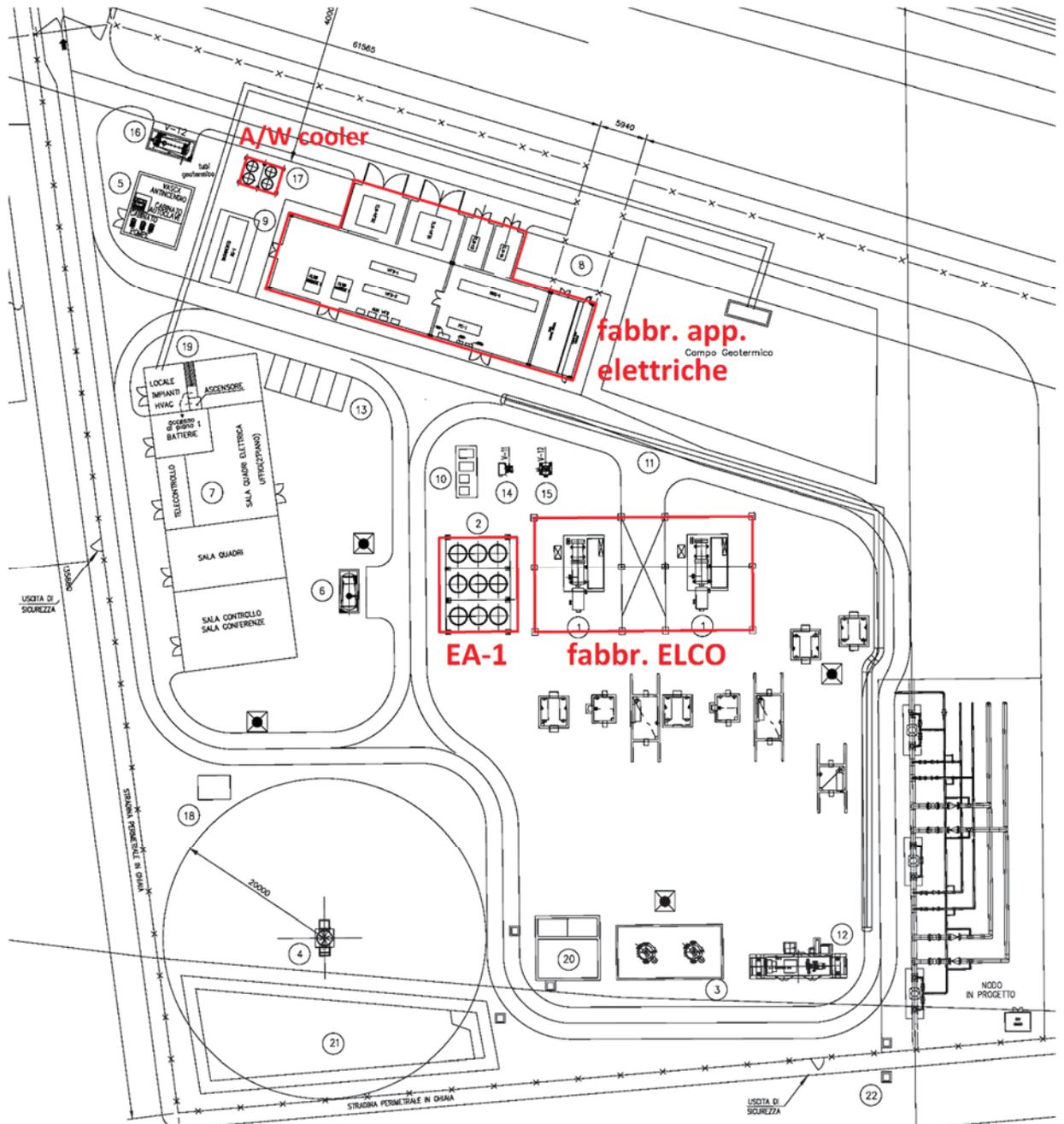


Figura 7.4-1: Stralcio della planimetria della stazione di spinta con la localizzazione delle sorgenti rumorose continue esaminate (in rosso).

Sono state trascurate diverse altre sorgenti, generalmente sottoposte a un requisito acustico di 85 dB(A) a 1 m, ma destinate a operare solo occasionalmente per brevi periodi di tempo: pompa slop P-1, pompa acque reflue industriali P-5, pompa sommersa per pozzo P-12, pompa irrigazione con acqua meteorica P-15, package recupero gas PK-5, package aria strumentazione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 141 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

PK-2, package generatore diesel PK-4, package antincendio PK-16, carroponete edificio ELCO, e valvole antipompaggio/riciclo comunque dotate di cappe insonorizzanti con la specifica di attenuare il rumore di almeno 30 dB(A).

## 7.5 Stima delle emissioni sonore

### 7.5.1 Modello di calcolo

L'equazione di diffusione della pressione sonora all'aperto, come definita dallo standard ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors" per le sorgenti puntiformi, o sorgenti mono e bidimensionali scomposte in elementi puntiformi, è espressa dalla seguente relazione:

$$L_p = L_W - (A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{diff} + A_b)$$

dove:

$L_p$  = livello di pressione sonora sul ricettore

$L_W$  = potenza sonora della sorgente

$A_{div}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

$A_{atm}$  = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria

$A_{ground}$  = attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno e relative riflessioni

$A_{diff}$  = attenuazione dovuta al fenomeno della diffrazione

$A_b$  = attenuazione dovuta alla presenza di barriere naturali o artificiali

Per la simulazione dell'impatto acustico indotto dalle attività in oggetto è stato utilizzato il modello previsionale SoundPlan®, che tiene conto di tutte le componenti sopra citate. Tale modello appartiene alla classe di modelli previsionali basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permette di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente e orografia complesse.

Le informazioni richieste dal modello SoundPlan per fornire le previsioni dei livelli equivalenti, che permettono di verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione e del criterio differenziale, sono numerose e riguardano le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori. È quindi necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva delle informazioni riguardanti il terreno e gli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, tra cui disposizione e dimensioni degli edifici. Questi ultimi, oltre a fare da ostacoli e da eco alla propagazione del rumore, tenendo conto dell'altezza dell'edificio rispetto al terreno e delle perdite dovute alla riflessione per ciascuna facciata, rappresentano spesso anche i ricettori.

Il modello SoundPlan permette di calcolare i livelli sonori dovuti a diversi tipi di sorgenti industriali, ferroviarie e stradali. Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti. Per quanto riguarda la stima del rumore industriale prodotto da sorgenti puntiformi o areali, come quelle in esame, si fa riferimento al metodo ISO 9613-2 del 1996.

Vengono di seguito descritti i dati di input ambientali e acustici utilizzati per le stime modellistiche nel caso in esame.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 142 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 7.5.2 Impostazione della simulazione

Sono stati simulati separatamente due scenari nello stesso territorio, per la fase di costruzione e per la fase di esercizio della stazione di spinta. Per ciascuno scenario è stata condotta una unica simulazione numerica, che rappresenta le emissioni generate dalle sorgenti in esame in una giornata di piena attività. Nel caso della fase di costruzione la simulazione si riferisce all'intero periodo diurno. Nel caso della fase di esercizio la simulazione rappresenta sia il periodo diurno sia quello notturno, essendo le emissioni costanti. La modellazione della realtà è inevitabilmente soggetta a molte approssimazioni, ma in linea generale le impostazioni sono di tipo cautelativo, ovvero orientate a simulare un caso peggiore di massima rumorosità.

L'orografia del territorio in esame è in buona parte pianeggiante, pertanto l'altitudine del piano campagna è stata modellata prevalentemente come costante. Soltanto a sud del fiume Chienti il territorio è collinare ed è stato modellato in base ad alcuni punti di quota indicati dalla Carta Tecnica Regionale. È stato modellato il piano stradale rilevato della SS 77, compresi il vicino ponte stradale e il benzinaio. Il piano di calpestio della stazione è stato considerato allo stesso livello di quello stradale, si prevede infatti di rialzarlo per la sicurezza idraulica nei confronti delle piene; tale modellazione è comunque cautelativa in quanto le emissioni sonore delle sorgenti più elevate arrivano più lontano. Nella sola fase di esercizio è stata modellata anche una duna artificiale, in progetto di fronte al fabbricato elettrico, che attenua leggermente le emissioni.

Si è tenuto conto dell'uso del suolo; il territorio attorno all'impianto è quasi esclusivamente di tipo agricolo, a eccezione della pavimentazione stradale, della superficie del fiume e di piccole aree boschive sparse. L'interno dell'impianto finito, in prossimità delle sorgenti, sarà prevalentemente pavimentato. Si è associato al territorio coltivato un elevato grado di assorbimento delle onde sonore, e alla pavimentazione e al fiume un coefficiente di riflessione massimo che facilita la propagazione. Le zone boschive sono state simulate come volumi di attenuazione. Tutti gli edifici esterni e altri ostacoli artificiali di dimensioni significative sono stati modellati in base alle immagini satellitari e fotografiche, mentre le strutture dell'impianto in base agli schemi di progetto. Nella fase di costruzione, cautelativamente, l'area dell'impianto è stata considerata priva di ostacoli. Sono stati applicati valori tipici alle caratteristiche di riflessione delle pareti.

Le sorgenti di rumore simulate in fase di costruzione corrispondono alle macchine elencate in *Tabella 7.4-1*, approssimate come sorgenti puntiformi centrate a 1,5 m di quota dal piano campagna. A scopo cautelativo è stata considerata una giornata ideale in cui tutte le macchine sono in funzione. Non è possibile conoscere con precisione la distribuzione spaziale dei macchinari, fortemente variabile nel tempo per i mezzi mobili e indeterminata anche per gli elementi non semoventi, pertanto le macchine sono state distribuite in modo casuale all'interno dell'area della stazione, nelle zone dove sorgeranno i fabbricati. In tal modo si rappresenta una situazione media; comunque la posizione esatta delle sorgenti su un'area di cantiere relativamente piccola e priva di ostacoli diventa irrilevante alle grandi distanze. Per ogni sorgente si è considerato il numero di ore di attività riportato in *Tabella 7.4-1*, relativo al tempo di osservazione di 16 ore corrispondente al periodo diurno.

Le apparecchiature e i fabbricati rumorosi simulati in fase di esercizio sono stati modellati come prismi, dove ogni faccia compreso il tetto è una sorgente areale, con potenza acustica uniformemente distribuita su tutta la superficie. La potenza di ogni struttura è tale da generare, in un eventuale scenario privo di altre sorgenti e ostacoli, la pressione sonora massima descritta al

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 143 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Cap.7.4.2 alla distanza di riferimento. La potenza di tutte queste sorgenti è costante nel tempo, pertanto il valore di pressione sonora istantaneo calcolato coincide con il  $L_{eq}$  su qualsiasi periodo.

Per quasi tutte le sorgenti di entrambi gli scenari lo spettro in frequenza della potenza sonora è stato approssimato con quello predefinito dal modello SoundPlan come "Averaged Industry" (industriale medio). Per escavatori e autocarri è stato reperito uno spettro tipico più specifico, comunque fornito dal modello SoundPlan. La direttività di tutte le sorgenti è considerata uniforme e massima in tutte le direzioni dello spazio.

Come condizioni meteorologiche sono state utilizzate quelle di default del modello, e più precisamente temperatura di 10 °C e umidità relativa del 70%; tali condizioni sono fissate dallo standard VDI 2714, che a sua volta riprende la norma ISO 9613.

Per la rappresentazione complessiva dei risultati di ciascuno scenario è stata generata una mappa isofonica di tutta l'area di interesse alla quota di 4 m dal piano campagna, basata su griglia di calcolo con risoluzione di 2 × 2 m e interpolazione di 9 × 9 punti in ogni tassello. Le curve isofoniche hanno la risoluzione di 5 dB(A) utilizzata anche dalle normative. La mappa della fase di costruzione rappresenta il periodo diurno, quella della fase di esercizio rappresenta tutti i periodi.

### 7.5.3 Risultati della fase di costruzione

In *Tabella 7.5-1* viene riportato in sintesi il livello di pressione sonora diurno stimato con il modello di calcolo previsionale in facciata ai ricettori, in fase di costruzione. Il calcolo è stato effettuato per entrambi i piani abitativi dei ricettori, e in tabella è riportato il caso peggiore, che è risultato sempre essere al primo piano, con pochi dB(A) di differenza. L'impatto calcolato è quello dovuto alle sole sorgenti del cantiere e rappresenta il livello di emissione; per stimare il livello di immissione totale viene sommato il livello di rumore di fondo tipico, determinato con la campagna di misure ante operam.

*Tabella 7.5-1: Risultati della simulazione in fase di costruzione, in facciata ai ricettori nel periodo diurno*

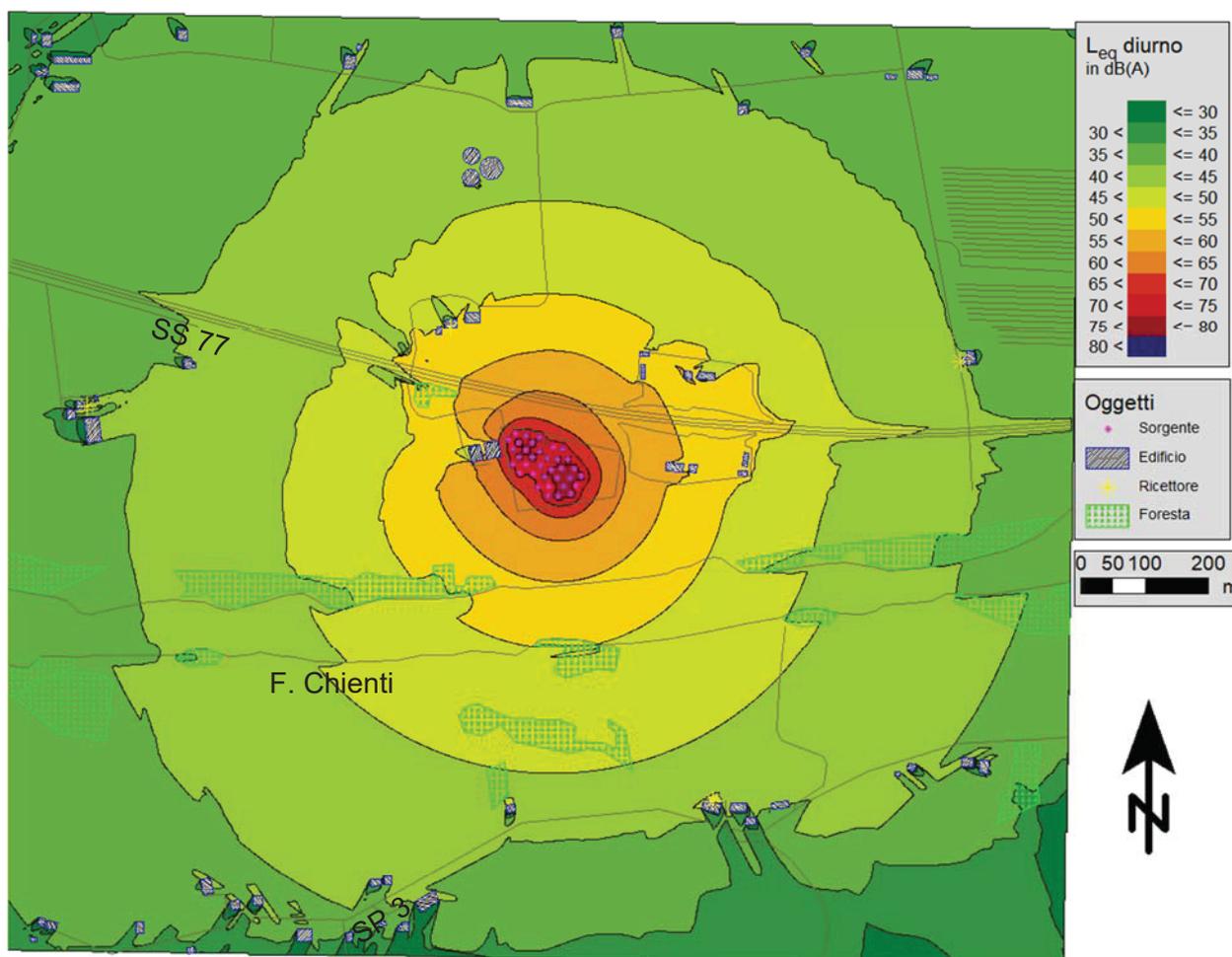
Ricettore	$L_{eq}$ cantiere dB(A)	$L_{eq}$ fondo dB(A)	$L_{eq}$ totale dB(A)	Differenz. dB(A)	Limite immiss. dB(A)	Limite emiss. dB(A)	Limite differ. dB(A)
R1	41,3	52,3	52,6	0,3	60	55	5
R2	53,4	51,7	55,6	3,9	65	60	5
R3	42,4	51,0	51,6	0,6	60	55	5
R4	45,5	49,3	50,8	1,5	60	55	5

Sebbene la costruzione sia un'attività temporanea soggetta ad autorizzazione e a limiti di immissione acustica molto meno restrittivi del normale (vedi *Cap. 7.2.3*), per maggior garantismo i risultati in tabella sono stati messi a confronto con i limiti ordinari stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale, dal momento che anche questi sono ampiamente rispettati. In tutti i casi i livelli risultanti sono inferiori ai limiti assoluti diurni, con un margine minimo di circa 7 dB(A). Anche

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 144 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

il differenziale, in realtà applicabile solo per attività rumorose permanenti, rispetta sempre il limite diurno. Presso tutti i ricettori, tranne R2 (il più vicino alla stazione), l'emissione prodotta dal cantiere è sensibilmente inferiore al rumore di fondo.

La mappa isofonica dei livelli di emissione sonora stimati su tutto il territorio per l'impatto diurno dovuto alle sole attività di costruzione è visibile in *Figura 7.5-1* seguente.



*Figura 7.5-1: Mapa isofonica diurna delle emissioni prodotte dalle attività di costruzione, alla quota di 4 m dal piano campagna*

#### 7.5.4 Risultati della fase di esercizio

Nelle tabelle seguenti viene riportato in sintesi il livello di pressione sonora stimato con il modello di calcolo previsionale in facciata ai ricettori, in fase di esercizio. Il calcolo è stato effettuato per entrambi i piani abitativi dei ricettori, e in tabella è riportato il caso peggiore, che è risultato sempre essere al primo piano, con 1-2 dB(A) di differenza. L'impatto calcolato è quello dovuto alle sole sorgenti della stazione e rappresenta il livello di emissione; per stimare il livello di immissione totale viene sommato il livello di rumore di fondo tipico, determinato con la campagna di misure ante operam. In *Tabella 7.5-2* si rappresenta lo scenario diurno e in *Tabella 7.5-3* lo scenario

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 145 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

notturno; le emissioni della stazione sono sempre le stesse, mentre variano il rumore di fondo e i limiti di legge.

*Tabella 7.5-2: Risultati della simulazione in fase di esercizio, in facciata ai ricettori nel periodo diurno*

Ricettore	L <sub>eq</sub> stazione dB(A)	L <sub>eq</sub> fondo dB(A)	L <sub>eq</sub> totale dB(A)	Differenz. dB(A)	Limite immiss. dB(A)	Limite emiss. dB(A)	Limite differ. dB(A)
R1	35,2	52,3	52,4	0,1	60	55	5
R2	46,8	51,7	52,9	1,2	65	60	5
R3	35,4	51,0	51,1	0,1	60	55	5
R4	39,9	49,3	49,8	0,5	60	55	5

*Tabella 7.5-3: Risultati della simulazione in fase di esercizio, in facciata ai ricettori nel periodo notturno*

Ricettore	L <sub>eq</sub> stazione dB(A)	L <sub>eq</sub> fondo dB(A)	L <sub>eq</sub> totale dB(A)	Differenz. dB(A)	Limite immiss. dB(A)	Limite emiss. dB(A)	Limite differ. dB(A)
R1	35,2	49,0	49,2	0,2	50	45	3
R2	46,8	47,3	50,1	2,8	55	50	3
R3	35,4	47,8	48,0	0,2	50	45	3
R4	39,9	42,1	44,1	2,0	50	45	3

I risultati in tabella sono stati messi a confronto con i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale. In tutti i casi i livelli risultanti sono inferiori ai limiti assoluti diurni e notturni. C'è sempre un ampio margine dal limite, fatta eccezione per R1 e R3 in periodo notturno, dove il limite di immissione è rispettato solo per 1-2 dB(A), ma ciò è dovuto al rumore di fondo già relativamente alto. Il criterio differenziale diurno e notturno è sempre rispettato. Presso i ricettori R1 e R3 l'emissione prodotta dal cantiere è trascurabile rispetto al rumore di fondo; presso R2 (il più vicino alla stazione) e R4 (solo in periodo notturno) dà un contributo significativo, ma è comunque inferiore al fondo.

La mappa isofonica dei livelli di emissione sonora stimati su tutto il territorio per l'impatto diurno e notturno dovuto alle sole attività della stazione di spinta è visibile in *Figura 7.5-2* seguente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 146 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

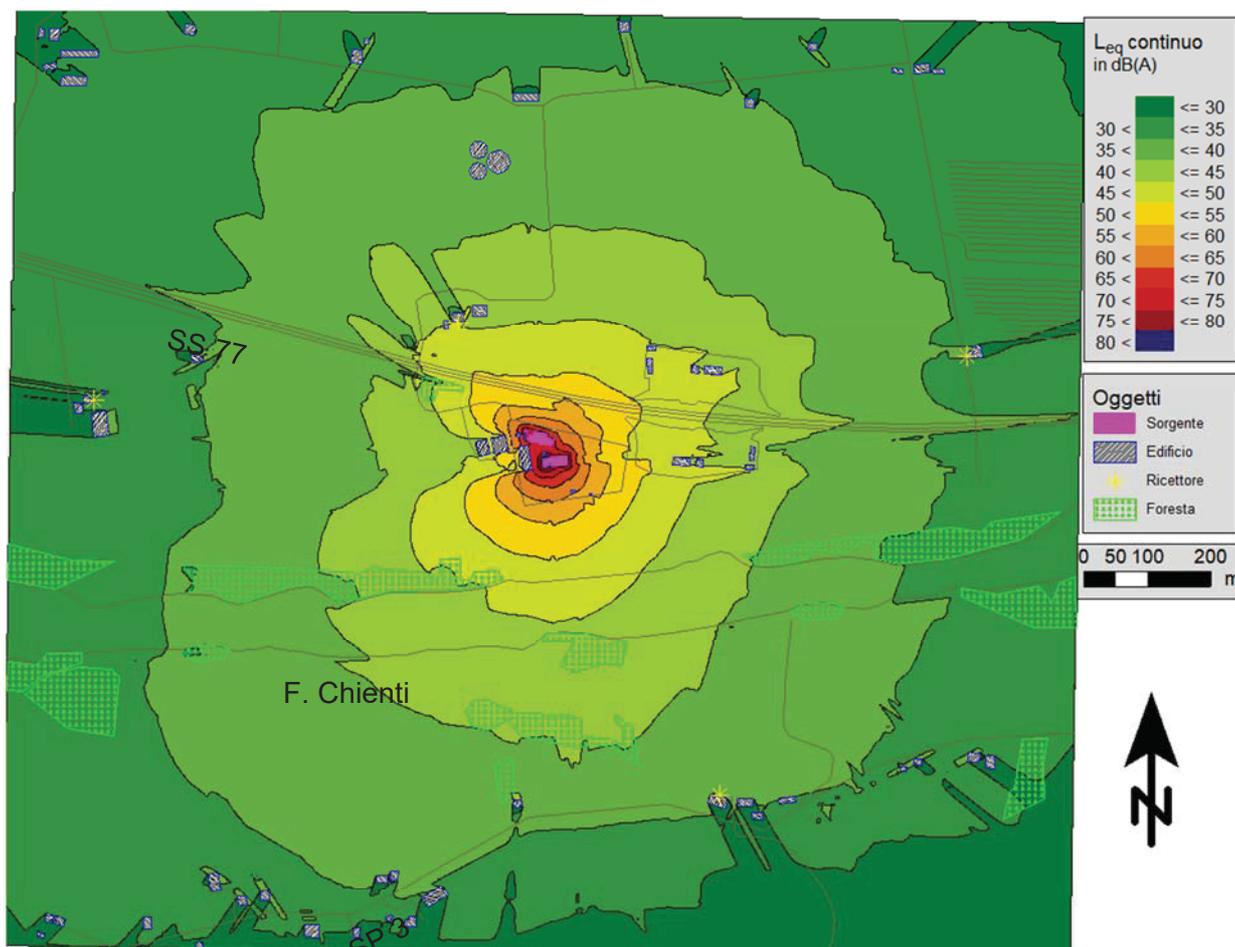


Figura 7.5-2: Mappa isofonica diurna e notturna delle emissioni prodotte dall'esercizio della stazione di spinta, alla quota di 4 m dal piano campagna

## 7.6 Conclusioni

Si prevede che l'impatto acustico sull'ambiente esterno, generato sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio della nuova stazione, rispetterà tutti i limiti di legge diurni e notturni stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale di Corridonia.

La valutazione è stata eseguita tramite misure fonometriche del clima acustico ante operam e simulazioni numeriche delle attività in progetto con software SoundPlan. Il rispetto dei limiti in particolare è stato verificato considerando come ricettori le quattro abitazioni più vicine alla stazione su tutti i lati; i potenziali ricettori soggetti a emissioni acustiche significative sono comunque pochi e lontani.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 147 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 8 PAESAGGIO

### 8.1 Premessa

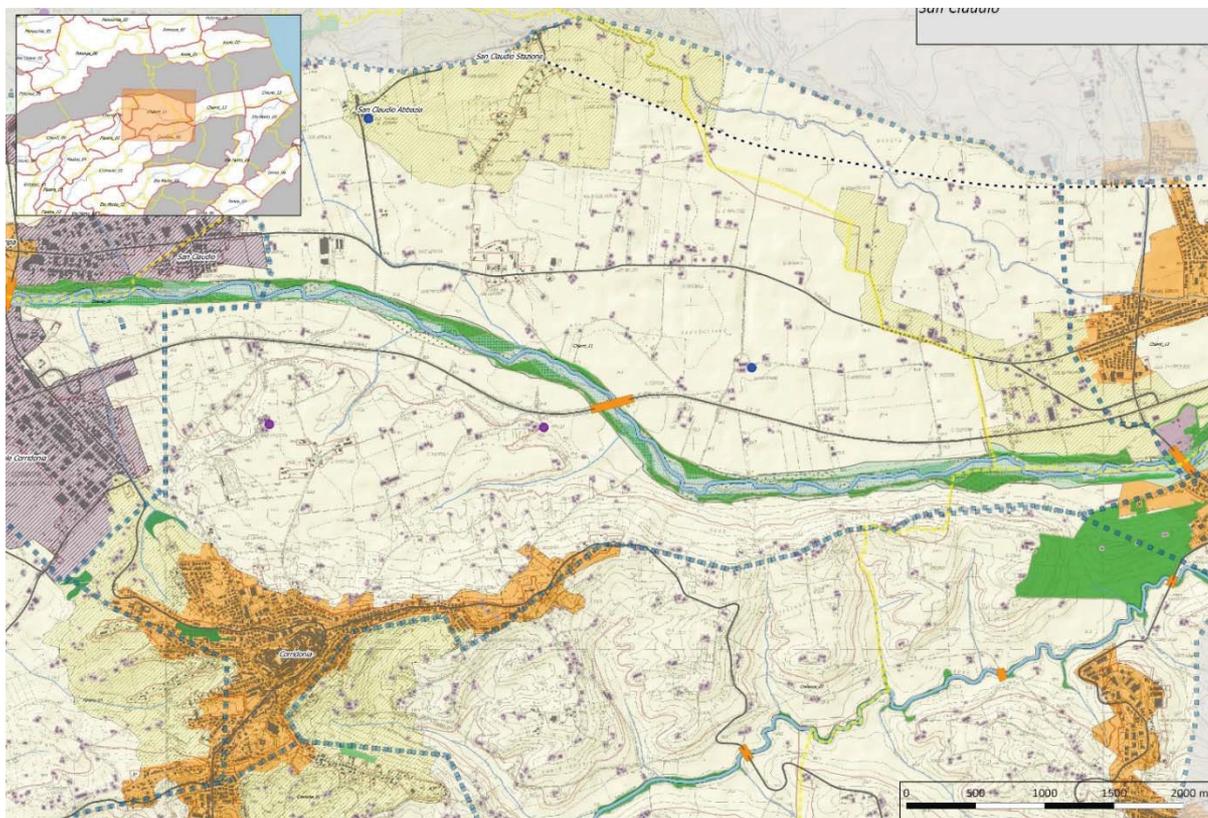
Nel presente capitolo viene descritto il contesto paesaggistico di riferimento in cui si inserisce la stazione di spinta di Corridonia, vengono determinati eventuali e possibili impatti e le relative misure di mitigazione. In particolare, nella prima parte del capitolo vengono definiti e descritti i caratteri del contesto paesaggistico di riferimento, declinati nei diversi sistemi di risorse: sistema ambientale, sistema rurale, sistema antropico. Viene inoltre effettuata un'analisi di intervisibilità del sito rispetto al contesto paesaggistico di riferimento. Nei paragrafi finali vengono invece definiti i possibili impatti sul paesaggio e le misure di mitigazione che possono essere messe in atto per rendere sostenibile l'intervento.

Si evidenzia che l'area di interesse ricade nel vincolo paesaggistico della fascia di tutela del Fiume Chienti. Pertanto, il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico è finalizzato ad implementare la rete ecologica locale e a porre in sintonia il nuovo insediamento con il contesto paesaggistico di riferimento.

### 8.2 Stato di fatto preesistente l'intervento

Il contesto paesaggistico che interessa l'area di intervento comprende i limiti esterni dei centri abitati di Trodica di Morrovalle e Villa San Filippo ad est, il centro storico di Corridonia, la zona industriale e la frazione di Piediripa di Macerata ad ovest. È delimitato a sud dal crinale in destra idrografica denominato "Cigliano", e a nord viene invece chiuso ai piedi del versante di sinistra idrografica, poco più a monte della Chiesa di San Claudio al Chienti. Il contesto paesaggistico è compreso nella fascia basso collinare e pianeggiante di fondovalle, a quote tra 50 m s.l.m. e 130 m s.l.m. ed è attraversato dal corso del Fiume Chienti.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 148 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.2-1 Contesto paesaggistico di riferimento*

### 8.2.1 Descrizione del contesto paesaggistico di riferimento

Il contesto paesaggistico si caratterizza per la compresenza e la continua alternanza delle varie componenti tipiche del paesaggio antropico, includendo tra queste anche il carattere rurale dell'area. L'uso agricolo costituisce infatti la porzione più rilevante del territorio, dove i terreni sono prevalentemente destinati a pratiche colturali tradizionali, come il seminativo principalmente nell'area di fondovalle, e piccole porzioni di oliveto e vigneto nell'aree su versante. Sono presenti anche alcuni limitati elementi lineari che punteggiano e qualificano il paesaggio agricolo (filari alberati e siepi).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 149 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.2-2 Immagine 1 - Contesto paesaggistico con evidente alternanza di elementi del paesaggio antropico. In primo piano, l'ambiente fluviale. (Ripresa dalla strada provinciale in C.da Cigliano). Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-7 Inquadramento dei coni ottici*

Il sistema antropico viene delimitato inoltre da aree insediate di media densità, maggiormente ad uso produttivo e commerciale (Zone industriale di Corridonia, Piediripa di Macerata) e ad uso misto residenziale/artigianale, tra cui le frazioni di Villa San Filippo di Monte San Giusto, Trodica di Morrovalle e San Claudio di Corridonia. È inoltre molto diffuso il sistema delle case sparse, alcune delle quali mantengono l'utilizzo rurale, in quanto direttamente collegate ai fondi agricoli, presenti sia nell'area di fondovalle, che sui crinali.

Da un punto di vista infrastrutturale, l'area è caratterizzata dalla presenza della strada statale 77 che corre parallelamente al corso del Fiume Chienti e costituisce un elemento di separazione piuttosto marcato tra le due porzioni di fondovalle, quella più estesa a nord, e quella più stretta e limitata a sud della SS 77 (ove si colloca l'area di intervento). Dal punto di vista della viabilità ha una sua rilevanza la SP485, sulla quale si attestano i principali centri di fondovalle, e ancora più a nord, ai piedi del versante settentrionale, corre la linea ferroviaria Civitanova Marche – Fabriano Albacina. È molto rilevante la presenza di alcuni siti e impianti tecnologici nell'area, in termini di consistenza e di uso del suolo, come la centrale a Biogas di Sarrocciano, il depuratore di Sarrocciano, le due stazioni di servizio della SS77 di recente realizzazione, un impianto fotovoltaico di notevoli dimensioni poco più a est dell'area di intervento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 150 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.2-3 Immagine 2 - Compresenza nel contesto paesaggistico di numerosi impianti tecnologici e aree di servizio. La Grancia di Sarrocciano con il suo viale alberato (pioppi) in lontananza. Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-7 Inquadramento dei coni ottici*

La complessità del paesaggio descritto emerge anche dalla contemporanea presenza nell'area di alcune emergenze storiche, ma molto significative; ci si riferisce in particolare alla Chiesa di San Claudio al Chienti, edificio di stile romanico, già presente in documenti del XI secolo, caratterizzata da due torri cilindriche e una particolare struttura a pianta centrale che rimanda allo stile bizantino, ed alla grancia cistercense di Sarrocciano, un altro elemento di rilevanza storico-architettonica, posto nelle vicinanze dell'area di intervento, che faceva anticamente parte dei possedimenti dell'Abbazia di Fiastra, la cui costruzione viene collocata intorno alla metà del 1500.

Il territorio in cui si inserisce la nuova stazione di spinta risulta quindi fortemente antropizzato, caratterizzato maggiormente dall'utilizzazione rurale (sin da tempi antichissimi), ma che in particolare nelle immediate vicinanze dell'area di intervento si caratterizza maggiormente per la compresenza di impianti tecnologici consistenti in termini di occupazione superficiale del suolo e come detrattori da un punto di vista paesaggistico.

Oltre alle componenti antropiche sopradescritte, il paesaggio naturale viene invece distinto dalla presenza del fiume Chienti e dalle limitate porzioni di vegetazione ripariale, che hanno una consistenza di tipo compatto e continuo, con elementi ad alto fusto (pioppi e salici) e vegetazione arbustiva che caratterizza linearmente l'ambiente fluviale. Anche dai crinali, in corrispondenza di piccoli fossati, sono presenti alcuni elementi lineari di vegetazione ripariale che qualificano la componente del paesaggio ambientale.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 151 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.2-4 Immagine 3 - Il corso del fiume Chienti con la vegetazione ripariale diffusa ai piedi del versante, più in lontananza un impianto fotovoltaico e l'abitato di Trodrice di Morrovalle. Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-7 Inquadramento dei coni ottici*

### 8.2.2 Analisi dell'intervisibilità

È stata effettuata un'analisi dell'intervisibilità dell'area di intervento attraverso sopralluoghi in situ, al fine di rintracciare e verificare i punti di potenziale intervisibilità e poter determinare i possibili impatti che l'opera potrebbe generare sul paesaggio, calibrando quindi eventuali opere di mitigazione.

Il rilievo in situ è stato effettuato nel mese di Ottobre 2019, attraversando il contesto paesaggistico di riferimento e cercando i punti di visuale maggiormente significativi, dai quali è presente un contatto visivo (intervisibilità) diretto con l'area di intervento. In particolare, nei sopralluoghi effettuati si è potuto verificare che i punti di maggiore intervisibilità sono quelli presenti lungo l'asse viario di crinale che collega Corridonia a Villa San Filippo, sino alla contrada Cigliano di Corridonia. Infatti, dalla strada, nei tratti in cui non sono presenti fasce alberate o arbusti a bordo strada, l'area risulta ben visibile dall'alto in tutta la sua estensione e per oltre 1 km, considerando anche la relativa vicinanza in termini spaziali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 152 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.2-5 Immagine 4 - Vista dell'area di intervento dal Cigliano. Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-7 Inquadramento dei coni ottici*

Spostandosi invece nelle porzioni più a nord della valle, l'area, pur essendo in potenziale contatto visivo, risulta non essere visibile in quanto la distanza è notevole.

Infine, si rileva un ulteriore punto di intervisibilità dell'area, che interessa chi percorre la SS77 in direzione Mare, nel tratto tra il viadotto che porta all'area di progetto e l'area di servizio. Da questo punto l'area risulta essere in contatto visivo con chi attraversa la SS 77, per la vicinanza dell'infrastruttura all'area d'intervento; tuttavia, non essendoci differenze di quota significative tra il punto di vista e l'area, e grazie alla presenza di una fascia alberata a ridosso del viadotto, l'area risulta solo parzialmente visibile

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 153 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.2-6 Immagine 5 - Ripresa da uno dei viadotti sulla SS77. L'area di progetto si trova sullo sfondo a destra, presenza infrastrutturale caratterizzata dalla SS77 e le due aree di servizio. Sullo sfondo un impianto fotovoltaico. Punto di ripresa individuato a fine paragrafo in Figura 8.2-7 Inquadramento dei coni ottici*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 154 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.2-7 Inquadramento dei coni ottici*

### 8.2.3 Valutazione della qualità paesaggistica

La valutazione della qualità paesaggistica dell'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi paesaggistici presenti nel contesto locale ed ha preso in esame le seguenti componenti:

- componente Morfologico Strutturale, che considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio;
- panoramicità-intervisibilità, che considera la fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale componente, di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la panoramicità;
- componente Valoriale-simbolica, che considera il valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la singolarità paesaggistica.

La scala di valutazione si compone dei seguenti giudizi:

- ⇒ Alto;
- ⇒ Medio-Alto;
- ⇒ Medio;
- ⇒ Medio-Basso;
- ⇒ Basso.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 155 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La seguente tabella fornisce la chiave di lettura che è stata utilizzata per assegnare un valore alle diverse componenti considerate, con vicino l'indicazione se è pertinente o meno per il progetto in esame.

*Tabella 8.2-1 Componente e chiave di lettura della valutazione paesaggistica*

Componente del paesaggio	Indicatori di qualità paesaggistica	Pertinente per il sito di progetto	
		SI	NO
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori idrografia superficiale, ecc.</li> </ul>	X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide, ecc</li> </ul>	X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti, percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali, ecc</li> </ul>	X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche, ecc</li> </ul>	X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, porte del centro o nucleo urbano, ecc</li> </ul>		X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d'immagine</li> </ul>	X	
Panoramicità Intervisibilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico</li> </ul>		X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico ambientale (percorso vita, pista ciclabile, sentiero naturalistico)</li> </ul>		X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio</li> </ul>		X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza</li> </ul>	X	
Valoriale-simbolica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ruolo rilevante nella definizione e consapevolezza dell'identità delle comunità locali</li> </ul>		X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• luogo strettamente connesso a valori religiosi, eventi storici, usi civili</li> </ul>		X

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 156 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La valutazione della qualità paesaggistica viene effettuata a livello territoriale, in un ambito definito che evidenzia valori paesaggistici e identitari definiti, in questo caso corrispondente alla media Valle del Chienti (Area vasta), e una valutazione specifica del contesto paesaggistico di riferimento (Area di dettaglio), in modo da avere un quadro completo della sensibilità paesistica del sito interessato. I due tipi di analisi sono riportati rispettivamente in *Tabella 8.2-2* e *Tabella 8.2-3*.

*Tabella 8.2-2 Valutazione paesaggistica alla scala territoriale di area vasta*

SCALA TERRITORIALE DI AREA VASTA		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
<b>Morfologica strutturale</b> (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEDIO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La valle del Fiume Chienti (in questa analisi prenderemo in considerazione solo la parte media) ha un carattere morfologico distintivo, nella sua classica disposizione “a pettine” che caratterizza gran parte del territorio della Regione Marche, che si attesta perpendicolarmente alla linea di costa adriatica.</li> <li>La valle, piuttosto ampia, viene delimitate dai due crinali che nascono a poche centinaia di metri dalla linea di costa e molto gradualmente si elevano raggiungendo quote di circa 350 mt slm.</li> <li>La porzione di fondovalle risulta essere densamente antropizzata con ampie aree industriali e centri residenziali di origine piuttosto moderna. Gli insediamenti, di origine medioevale si attestano invece su entrambi i crinali e costituiscono l’ossatura storica degli insediamenti. Nella parte di fondovalle sono presenti delle emergenze storiche, distanti rispetto al sito di progetto, legate al culto quali la Abbazia (o Basilica imperiale) di Santa Croce al Chienti, la Basilica di Santa Maria a Pie di Chienti, la Chiesa di San Claudio al Chienti, ma anche un importante centro storico di fondovalle come Tolentino.</li> <li>La componente naturale risulta essere molto limitata a piccole porzioni di boscaglia su alcuni versanti collinari più impervi e alla vegetazione ripariale che in alcuni punti risulta essere ancora molto densa e rigogliosa.</li> <li>La componente rurale risulta essere densamente utilizzata con estesi fondi coltivati a seminativo (specialmente nelle porzioni di fondovalle) e piccole porzioni di uliveti e vitigni, in particolare nei versanti medio collinari).</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 157 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

SCALA TERRITORIALE DI AREA VASTA		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
<b>Panoramicità</b> <b>Intervisibilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEDIO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sono presenti numerosi punti di osservazione sia dalla valle verso i crinali che dagli insediamenti storici di crinale e dalle strade di crinale verso il fondovalle.</li> <li>Il paesaggio risulta essere molto complesso, con l'alternanza di importanti siti industriali e residenziali di fondovalle intervallati da ampie porzioni di territorio agricolo e il fiume Chienti che costituisce l'unico elemento di naturalità presente.</li> <li>Il paesaggio, nei punti di osservazione posti lungo i crinali, mostra numerosi elementi di detrazione paesaggistica quali impianti tecnologici (smaltimento rifiuti, centrali di produzione energetica e impianti fotovoltaici, depuratori) e grandi piastre industriali</li> </ul>
<b>Valoriale-simbolica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEDIO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gli aspetti valoriali sono in particolare dati dalla permanenza di emergenze storiche e gli insediamenti di origine medioevale posti sui crinali. Dal punto di vista naturalistico si evidenzia la presenza del fiume Chienti e di una limitata porzione della Riserva Naturale dell'Abbadia di Fiastra.</li> </ul>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 158 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 8.2-3 Valutazione paesaggistica del contesto paesaggistico di riferimento – Area di dettaglio

CONTESTO PAESAGGISTICO DI DETTAGLIO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
<b>Morfologica strutturale</b> (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEDIO-BASSO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Morfologia medio collinare con crinali in destra e in sinistra idrografica che si elevano sino a circa 150 mt slm e un ampio fondovalle antropizzato</li> <li>Fondovalle fortemente antropizzato: alternanza di aree industriali/commerciali, centri residenziali di fondovalle (Trodicta, Villa San Filippo, Piediripa e San Claudio) e ampie porzioni di terreno coltivato a seminativo</li> <li>Residue porzioni di appezzamenti agricoli coltivati a oliveto e vigneto</li> <li>Presenza di importanti impianti tecnologici come la centrale a biogas di Sarrocciano, il depuratore di Sarrocciano, impianto fotovoltaico di notevoli dimensioni nei pressi di Trodicta di Morrovalle, e siti vivaistici con serre di dimensioni considerevoli nelle vicinanze della Chiesa di San Claudio al Chienti</li> <li>Il fiume Chienti è l'unico elemento di forte naturalità presente nell'area, dove si osserva la presenza di vegetazione ripariale con elementi ad alto fusto. Piccoli lembi di vegetazione permangono in alcuni limitate porzioni dei versanti medio collinari</li> </ul>
<b>Panoramicità</b> <b>Intervisibilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEDIO-BASSO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sono presenti numerosi punti di osservazione sia dalla valle verso i crinali che dalle strade di crinale verso il fondovalle</li> <li>Il paesaggio dai punti di vista di crinale mostra la sua complessità, facendo emergere la massiccia presenza di siti industriali/commerciali, e i numerosi impianti tecnologici che caratterizzano l'area e che costituiscono elementi di detrazione paesaggistica</li> </ul>
<b>Valoriale-simbolica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEDIO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gli aspetti valoriali sono in particolare dati dalla permanenza di emergenze storiche. Nello specifico è presente la Chiesa di San Claudio al Chienti, e nelle immediate vicinanze dell'area di intervento, l'antica grancia di Sarrocciano Dal punto di vista naturalistico si evidenzia la presenza del fiume Chienti.</li> </ul>

Il valore assegnato alla componente morfologico – strutturale è stato globalmente classificato come medio-basso sulla base della morfologia, del grado di naturalità e tutela e della presenza di valori storico – testimoniali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 159 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La componente relativa alla panoramicità e intervisibilità assume un valore **medio-basso**, in particolare per la massiccia presenza di siti industriali e dei numerosi impianti tecnologici presenti nell'area e in generale in tutta la porzione di valle analizzata.

Per quanto riguarda la componente valoriale simbolica assume un valore **medio** in quanto sono presenti elementi di valore storico nelle aree di fondovalle limitrofe all'area di intervento oltre alla presenza dei numerosi insediamenti di origine medioevale posti sul crinale

Alla luce delle valutazioni sopra riportate, la qualità paesaggistica complessiva nell'area di studio è stata classificata come **media**.

### 8.3 Stima degli impatti

Di seguito vengono individuati i parametri di valutazione in relazione alle componenti di paesaggio analizzate, i possibili impatti presenti nella successiva tabella hanno un grado di incidenza così ripartita:

- ⇒ Alto;
- ⇒ Medio-Alto;
- ⇒ Medio;
- ⇒ Medio-Basso;
- ⇒ Basso.

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
<b>Morfologica strutturale</b> (sistema ambientale, rurale, antropico)	<b>Modificazioni della morfologia</b> , quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria,...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;	<b>X</b>	
	<b>Modificazioni della compagine vegetale</b> (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, ...);		<b>X</b>
	<b>Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico</b> , evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;		<b>X</b>
	<b>Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi</b> , dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);		<b>X</b>
	<b>Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;</b>		<b>X</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 160 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
	<b>Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo</b> (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.).		X
	<b>Suddivisione</b> (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti);	X	
	<b>Riduzione</b> (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);		X
	<b>Interruzione di processi ecologici e ambientali</b> di scala vasta o di scala locale;		X
	<b>Destutturazione</b> (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, ...);		X
	<b>Deconnotazione</b> (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).		X
	<b>Panoramicità Intervisibilità</b>	<b>Modificazioni dello skyline naturale o antropico</b> (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);	X
<b>Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;</b>		X	
<b>Intrusione</b> (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico);		X	
<b>Frammentazione</b> (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti);			X
<b>Concentrazione</b> (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza			X

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 161 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
	paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);		
Valoriale-simbolica	Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;		X
	Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;		X

### Qualificazione degli impatti e Giudizio in relazione alle interferenze potenziali indicate sopra.

#### Fase di cantiere

Durante la fase di costruzione si prevedono impatti potenziali trascurabili sul paesaggio, in quanto di entità limitata e a carattere temporaneo e localizzato.

Tali impatti sono imputabili essenzialmente alle attività di preparazione del sito e di installazione delle nuove turbine, alla presenza delle macchine operatrici (autogrù, autocarri, etc.) e agli stoccaggi di materiale.

Pertanto, in virtù della natura dei luoghi e del contesto fortemente industrializzato in cui si inserisce il sito di progetto, **l'impatto può essere considerato Basso, se non trascurabile.**

#### Fase di esercizio

Dallo studio del progetto e a seguito degli approfondimenti effettuati nell'area attraverso l'analisi di intervisibilità e di qualità paesaggistica, si ritiene che gli impatti potenzialmente interferenti riguardino in particolare aspetti legati alla morfologia strutturale e alla panoramicità e intervisibilità del paesaggio tra cui:

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
Morfologica strutturale	Modificazioni della morfologia	BASSO	Il sito di progetto si caratterizza per la morfologia pianeggiante tipica del fondovalle. La collocazione della nuova stazione di spinta in adiacenza alla SS 77 fa sì che la modificazione dell'assetto morfologico incide solo per l'impronta della stessa, senza ripercuotersi nelle superfici adiacenti.
	Suddivisione	BASSO	La nuova viabilità sarà realizzata in adiacenza alla SS 77. Al perimetro della

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 162 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
			<p>stazione si realizzerà inoltre una piccola viabilità di servizio per il controllo e la manutenzione.</p> <p>Data l'adiacenza del nuovo insediamento alla SS77 l'impatto legato alla suddivisione è da considerarsi di scarsa incidenza.</p>
<b>Panoramicità Intervisibilità</b>	Modificazioni dello skyline naturale o antropico	BASSO	<p>Il giudizio di impatto è legato al fatto che la stazione è collocata in adiacenza alla SS 77, il più importante corridoio tecnologico presente nell'area di studio. Essa è inoltre adiacente ad un'area di servizio a est e ad un fabbricato di modesto valore architettonico a ovest (prefabbricato che un tempo ospitava l'hangar di un'aviosuperficie).</p> <p>La nuova stazione di spinta si può pertanto considerare un semplice ampliamento del corridoio tecnologico, mitigando sensibilmente il fatto che la superficie è attualmente ad uso agricolo.</p> <p>Il progetto di inserimento ambientale e paesaggistico proposto renderà perfettamente sostenibile il nuovo progetto.</p>
	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;	MEDIO-BASSO	<p>Come detto sopra, la collocazione del nuovo insediamento in adiacenza della SS 77 e ad una stazione di servizio mitiga la percezione. Essa è evidente solo dalla stessa SS 77, verso la quale il progetto di mitigazione, descritto nel capitolo successivo, prevede la realizzazione di una duna vegetata in modo da mitigare la visuale e rendere sostenibile il progetto in esame.</p>
	Intrusione	BASSO	<p>Il giudizio di impatto si lega alle considerazioni fatte sopra.</p>

Dalle considerazioni fatte sopra risulta che sulla morfologia strutturale il giudizio di impatto sintetico è Basso, mentre quello sulla panoramicità-intervisibilità è da considerarsi Medio-Basso, determinato da una sola tipologia di alterazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 163 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nella seguente scheda di sintesi vengono individuati gli impatti paesaggistici e il relativo grado di incidenza

Componente del paesaggio	Qualità paesaggistica	Impatto paesaggistico	Grado di incidenza
Morfologica e strutturale	MEDIO BASSA	BASSO	<b>BASSO</b>
Panoramicità intervisibilità	MEDIO BASSA	MEDIO-BASSO	<b>BASSO</b>
Valoriale simbolica	MEDIO	-	-

#### 8.4 Misure di mitigazione

L'introduzione di nuovi manufatti tecnologici è conseguente ad una necessaria lettura dei tematismi del paesaggio e ad una attenta valutazione delle matrici di intervisibilità. Il paesaggio pedecollinare è contraddistinto dalla presenza di matrici agrarie differenziate, segnate dalla presenza del Fiume Chienti e di corsi d'acqua secondari. La strada statale SS77 crea una infrastruttura di mobilità sulla quale sono ancorate alcune emergenze edilizie di supporto all'infrastruttura stessa (stazione sosta e carburanti). Altre emergenze presenti sono edifici a servizio delle attività agricole, impianti di ingegneria sanitaria ambientale ed impianti per la produzione di energia da fonti alternative (fotovoltaico a terra). Il progetto, con le relative volumetrie, si inserisce così all'interno di uno scenario ove sono già presenti volumi edilizi di una certa consistenza distribuiti omogeneamente nella trama paesaggistica.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 164 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



Dalla lettura paesaggistica e morfologica del sito evidenzia che trasformando le principali criticità in potenzialità si risponde agli obiettivi progettuali. Le principali criticità su cui lavorare sono rappresentate da:

➤ **una visuale statica da valorizzare**

Si identifica con la vista che si ha sostando lungo la strada provinciale localizzata in zona collinare a sud dell'area di progetto. La valorizzazione parte dalla qualità architettonica dei manufatti utilizzando materiali pregiati e di elevata manutentibilità.

➤ **una visuale dinamica infrastrutturale da tutelare**

Si identifica con la percezione che si ha percorrendo il raccordo autostradale (SS 77). Si tutela tale immagine con un'opera artificiale verde, progettata tramite strategie progettuali che rispondono alle logiche di mitigazione del progetto infrastrutturale

➤ **un ambito fluviale da potenziare**

l'impatto che tale opera può avere è quella dettata dal rapporto con il Fiume Chienti. Al fine di potenziare il sistema della rete ecologica è stato predisposto uno studio del verde intensivo.

In sintesi, come emerge dall'analisi, non si rilevano peculiarità di particolare valore paesaggistico nell'area direttamente interessata dalle opere, già attualmente occupata da numerosi manufatti a carattere produttivo - industriale. Sotto l'aspetto visivo le peculiarità sono insite nel contesto generale, ambientale e paesaggistico, legato alle sponde fluviali del Chienti e dell'attuale

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 165 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

presenza di un piano lottizzato dalla stazione di servizio limitrofa all'impianto, la cui salvaguardia è oggetto di tutela da parte della pianificazione di settore.

Nello specifico, il maggiore impatto visivo sarà interno all'area, determinato dalla concentrazione del costruito, ovvero dalla realizzazione dei nuovi edifici, andando di fatto ad occupare un'area agricola interclusa tra l'attuale stazione di servizio e due manufatti già costruiti.

Lo stato del nuovo assetto interno dell'area non sarà facilmente percepibile dall'esterno in quanto l'area è, in generale, già sufficientemente schermata lungo il perimetro dalla vegetazione e dalla recinzione di progetto. Sotto l'aspetto della percezione visiva dall'esterno il lato da cui maggiormente si coglieranno le modificazioni del contesto paesaggistico all'area è quello che si ha ambo i lati della stazione di servizio. Percezione tutelata dalla cortina verde realizzata appositamente per preservare **tale immagine**.

#### 8.4.1 Sintesi del progetto di inserimento paesaggistico

L'inserimento ambientale di un'opera importante quale quella in oggetto, deve essere affrontato in maniera integrata alla proposta progettuale stessa, di cui costituisce elemento strutturante e non accessorio. Partendo da un'attenta analisi dello stato dei luoghi, che ha permesso di individuare le caratteristiche peculiari e strutturanti (visuali, essenze, attrattori e detrattori) sono state studiate le ipotesi che rendessero maggiormente funzionale, in termini di costi, tempi di realizzazione e manutenzione, sicurezza, il futuro impianto, valutando allo stesso tempo le possibili ricadute ambientali.

Entro quest'ottica generale, con riferimento alle considerazioni tecniche sviluppate nel progetto architettonico e di inserimento paesaggistico, è stato proposto un approccio realistico che contemperasse il rispetto del limite posto alle risorse disponibili con la "paziente" ricerca delle soluzioni progettuali sotto i profili della sicurezza e della durabilità dell'opera, nel rispetto dei protocolli di qualità più evoluti in uso nella progettazione e realizzazione delle infrastrutture.

**Il progetto intende intervenire sull'innalzamento dei livelli prestazionali degli elementi tecnici dell'edificio e su quelli estetici-funzionali che assicurino una percezione visiva dell'intervento a basso impatto ambientale. In particolare, saranno adottate soluzioni relative al sistema involucro (copertura e facciate) e al sistema del verde (anello che avvolge l'intera area).** L'area risulterà completamente recintata con struttura fissa costituita da un muretto in c.a. h 50 cm sormontato da pannelli metallici tipo orso-grill.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 166 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**LEGENDA FABBRICATI**

- (A) Fabbricato Principale - Uffici
- (B) Fabbricato cabina elettrica e trasformatori
- (C) Fabbricato elettro compressori (EC-1/EC-2)
- (D) Vasca di laminazione

**LEGENDA PAVIMENTAZIONE**

1 : 100

- |   |               |   |         |
|---|---------------|---|---------|
|  | AUTOBLOCCANTI |  | VERDE   |
|  | GHIAIA        |  | ASFALTO |

Figura 8.4.1: Stralcio tavola di progetto

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 167 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 8.4.2 Qualità architettonica dei manufatti

Al fine di contenere l'impatto visivo delle nuove opere, con riferimento alle prescrizioni normative della pianificazione paesaggistica e territoriale, la progettazione ha inoltre operato scelte di continuità visiva con l'esistente, riproponendo nei nuovi manufatti forme e volumetrie, nonché materiali e cromatismi, già presenti nell'area e nei manufatti attuali. In particolare, l'altezza massima dei nuovi manufatti è stata contenuta all'incirca allo stesso livello della massima altezza degli edifici attuali e la volumetria ha riproposto le stesse forme semplici, anche se dimensionalmente importanti.

Il progetto architettonico, illustrato compiutamente, oltre che nella relazione di progetto, anche nel Quadro di riferimento progettuale, prevede l'integrazione dei volumi (capannone elettrocompressori, blocco uffici, edificio tecnico) nel contesto paesaggistico di riferimento per garantire una continuità col contesto di area vasta. Lo studio dei prospetti è conseguente alla volontà di creare un'immagine coordinata che si basa sulla scelta di tre differenti materiali impiegati in maniera diversificata nei tre manufatti edilizi previsti.

Il risultato è quello di realizzare strutture curate dal punto di vista architettonico, in grado di non rappresentare elementi di impatto, ma di essere integrate nel paesaggio di riferimento, fungendo da cerniera fra l'infrastruttura viaria esistente e il paesaggio rurale.

#### 8.4.3 Sistemazioni aree verdi e viabilità

In continuazione con la finalità di cui sopra, è previsto l'impianto di specie arboree e arbustive nell'intorno, mitigando il nuovo insediamento tecnologico e rafforzando il sistema locale dei corridoi ecologici, particolarmente importanti in quanto ci si trova in prossimità del Fiume Chienti, corridoio ecologico principale del contesto di area vasta.

Il progetto prevede la realizzazione di una duna in terra a confine con la SS 77 ricoperta da vegetazione arborea e arbustiva, e la realizzazione di fitocenosi lineari nel resto del perimetro della nuova stazione, a ridosso della recinzione. La sistemazione a verde s'arricchisce di superficie a prato.

Tutti gli alberi saranno piantati ad uno stadio di accrescimento avanzato nell'intento di favorire un certo pronto effetto degli interventi; la loro localizzazione è prevista nelle aree residuali di maggior ampiezza, accorpati in formazioni più compatte, al fine di generare condizioni maggiormente adatte e attrattive per il rifugio dell'avifauna fluviale, e quindi creare una reale connessione con la rete ecologica rappresentata dal limitrofo ambiente della fascia vegetazionale ripariale.

Per quanto la messa a dimora di alberi e arbusti, essi sono suddivisi in diversi sestri di impianto, con elementi di piccola taglia e diametri adatti a garantire l'attecchimento e piante ad accrescimento avanzato per ottenere l'effetto di mitigazione voluto. Si è cercato di realizzare sia sestri di impianto irregolari localizzati nella duna artificiale in modo da limitare la sensazione di artificiosità, sia filari continui e regolari al fine di ridurre la visibilità esterna dell'impianto. Per le alberature la scelta delle specie autoctone è ricaduta su acero riccio, acero campestre, leccio, sorbo, frassino e carpino bianco. Per gli arbusti sono stati identificati: alloro, ligustro, agazzino e prugnolo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 168 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.4-1 Acero riccio*



*Figura 8.4-2 leccio*

Nell'elaborato di progetto 10.BD.E.94703 r0-Progetto di inserimento paesaggistico si riporta l'abaco dei sestri di impianto.

#### 8.4.4 Rendering fotografico

Al fine di visualizzare l'inserimento nel contesto di riferimento delle opere più facilmente percepibili dall'esterno dell'area, sono stati realizzati e riportati di seguito alcuni rendering sulla base di scatti fotografici eseguiti nei punti di maggiore visibilità, ovvero in particolare dalla stazione di servizio del raccordo autostradale e lungo strada provinciale n.3 di collina.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 169 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.4-2 Fotoinserimento effettuato su vista fotografica presso stazione di servizio lato nord*



*Figura 8.4-3 Fotoinserimento effettuato su panoramica Google lungo raccordo autostradale direzione Civitanova Marche*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 170 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.4-4 Fotoinserimento effettuato su panoramica Google lungo raccordo autostradale direzione Tolentino*



*Figura 8.4-5 Fotoinserimento effettuato su vista fotografica lungo strada provinciale di collina a sud dell'area di progetto*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 171 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>



*Figura 8.4-6 Fotoinserimento effettuato su vista fotografica lungo strada provinciale di collina a sud dell'area di progetto*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 172 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 9 RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

In questo capitolo sono riepilogati gli impatti ambientali del progetto, derivanti dalle azioni del progetto relative sia alla costruzione che all'esercizio degli impianti, associandovi il giudizio di impatto ambientale generato sulle diverse componenti ambientali e gli accorgimenti progettuali o le misure di mitigazione adottate per minimizzarlo.

Le tabelle che seguono riportano sinteticamente la valutazione degli impatti generati sia dalla costruzione che dall'esercizio delle opere in progetto, sulle varie componenti ambientali interessate.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Fg. 173 di 189	<b>Rev.</b> <b>1</b>

ATMOSFERA			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Variazione caratteristiche qualità dell'aria	Fase di cantiere	<p>Adozione di misure di mitigazione gestionali per limitare gli impatti sulla qualità dell'aria, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• riduzione della velocità di transito dei mezzi;</li> <li>• umidificazione delle strade non asfaltate e degli eventuali accumuli di materiali polverosi;</li> <li>• i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle più recenti normative europee;</li> <li>• gli automezzi dovranno essere tenuti in buono stato di manutenzione;</li> <li>• gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore.</li> </ul>	<p>Allo scopo di mantenere un approccio cautelativo per il cantiere sono state considerate le emissioni relative alle fasi più gravose che sono state mantenute attive per tutto l'anno di simulazione. Le stime effettuate non considerano inoltre eventuali accorgimenti finalizzati al contenimento delle emissioni, in particolare per le polveri sollevabili.</p> <p>Caratteristica comune a tutti gli scenari dispersivi ottenuti sulla base delle ipotesi di cui sopra e che rappresentano, pertanto, i massimi possibili, è che i valori massimi di concentrazione delle ricadute al suolo risultano sempre confinati all'interno dell'area sorgente e, anche addizionati al valore della concentrazione di fondo, non superano mai i limiti di legge né all'interno né all'esterno.</p> <p>Anche in corrispondenza dei ricettori selezionati il contributo del cantiere ammonta sempre a poche unità percentuali rispetto alla concentrazione di fondo stimata.</p> <p>In base a tali considerazioni l'impatto è da considerarsi trascurabile.</p>
	Fase di Esercizio	<p>L'utilizzo di unità di compressione alimentate elettricamente permette di non avere emissioni di inquinanti da combustione in atmosfera legati alla compressione del gas.</p> <p>L'impianto di condizionamento nei fabbricati principali non utilizzerà alcuna sostanza considerata lesiva per la fascia di ozono, tali sostanze non saranno presenti in impianto. Per la climatizzazione degli edifici e per la produzione di acqua calda saranno utilizzati sistemi elettrici (HVAC / pompe di calore) per i quali si prevede l'uso di pannelli sia solari termici che fotovoltaici e la realizzazione di un campo</p>	<p>Per quanto riguarda lo scenario emissivo relativo alla fase di esercizio, le possibili emissioni sono costituite da gas naturale ed inquinanti da combustione. Per il primo è previsto un sistema di recupero gas pertanto il gas immesso in atmosfera sarà solo quello tecnicamente non recuperabile. Per i secondi, l'unica sorgente è rappresentata dal generatore diesel, in funzione solo in caso di interruzione dell'energia elettrica. In base a tali considerazioni si può affermare che le emissioni in atmosfera durante l'esercizio della stazione ed i conseguenti impatti rappresentano un evento poco frequente e di scarsa</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 174 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>ATMOSFERA</b>			
<b>Impatto</b>	<b>Fasi</b>	<b>Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione</b>	<b>Sintesi dell'Impatto</b>
		geotermico. Tutte le strade, i camminamenti e i piazzali all'interno della Stazione verranno pavimentati, minimizzando quindi il potenziale sollevamento polveri.	entità nell'ambito dello scenario annuo di esercizio.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 175 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>AMBIENTE IDRICO</b>			
<b>Impatto</b>	<b>Fasi</b>	<b>Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione</b>	<b>Sintesi dell'Impatto</b>
Consumo di risorse idriche	Fase di cantiere	<p>Non si rendono necessarie misure di mitigazioni particolari se non quelle già adottate nella buona pratica gestionale dei cantieri.</p> <p>Saranno privilegiate pratiche di risparmio e riutilizzo delle risorse idriche</p>	<p>I consumi di acqua in fase di realizzazione dell'intervento saranno connessi alle attività di costruzione, per l'eventuale umidificazione delle aree di cantiere e per usi civili dovuti alla presenza del personale addetto al cantiere. Si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali consumi non abbia effetti sull'ambiente idrico, poiché i quantitativi di acqua prelevati sono sostanzialmente modesti e limitati nel tempo. Per questa fase l'approvvigionamento dell'acqua necessaria avverrà tramite autobotti.</p> <p>L'impatto è da considerarsi complessivamente trascurabile e completamente reversibile a chiusura del cantiere.</p>
	Fase di Esercizio		<p>L'utilizzo di acque in fase di esercizio è riconducibile al consumo per usi civili, e irrigazione e per usi industriali limitati alle attività antincendio, saltuarie di lavaggio e minime di reintegro caldaie. L'approvvigionamento idrico verrà garantito tramite allacciamento alla rete acquedottistica o tramite autocisterna.</p> <p>Non sono previsti prelievi dai corpi idrici superficiali e quindi, relativamente a tale aspetto, sono da escludere potenziali impatti verso le risorse idriche superficiali.</p>
Alterazione della Qualità delle Acque Superficiali e Sotterranee per scarico di effluenti liquidi	Fase di cantiere	<p>Non si rendono necessarie misure di mitigazioni particolari se non quelle già adottate nell'impianto e quelle di buona pratica gestionale dei cantieri</p>	<p>Gli scarichi civili saranno smaltiti a cura delle imprese appaltatrici attraverso utilizzo di bagni chimici i cui reflui saranno gestiti come rifiuti.</p> <p>Non sono previsti aggotamenti della falda in quanto non si interferirà con essa.</p> <p>Gli scarichi provenienti dai lavaggi delle apparecchiature saranno smaltiti come rifiuti secondo la normativa vigente.</p> <p>L'impatto sulla qualità delle acque connesso allo scarico di reflui civili e delle acque meteoriche è ritenuto trascurabile in considerazione dei quantitativi contenuti, dei metodi di</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 176 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>AMBIENTE IDRICO</b>			
<b>Impatto</b>	<b>Fasi</b>	<b>Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione</b>	<b>Sintesi dell'Impatto</b>
			<p>trattamento/smaltimento impiegati e della temporaneità dell'interferenza.</p> <p>Non è inoltre ipotizzabile alcuna alterazione delle caratteristiche quantitative e qualitative (chimiche e/o biologiche) delle acque superficiali, in quanto sarà evitata l'immissione diretta di scarichi idrici nella rete di drenaggio naturale; in particolare: le acque utilizzate durante le operazioni di collaudo della condotta, verranno opportunamente stoccate e smaltite ad idoneo impianto esterno autorizzato.</p>
	Fase di esercizio	Installazione di impianto di dispersione nel suolo per scarichi sanitari	<p>Per quanto riguarda i reflui in fase di esercizio, essi saranno costituiti solo da acque meteoriche, raccolte da strade e piazzali che saranno collettate nel sistema fognario, inviate a vasca di prima pioggia di laminazione. Solo successivamente saranno convogliate a sistemi di drenaggio per consentire la dispersione nel suolo.</p> <p>Le acque derivanti da attività di lavaggio saranno stoccate e smaltite come rifiuti.</p> <p>Le acque sanitarie saranno inviate a fossa tipo Imhoff prima di essere smaltite tramite drenaggio nel suolo.</p>
Alterazione della qualità delle acque sotterranee	Fase di cantiere	In caso di operazioni che comportino rischio di sversamento accidentale di sostanze pericolose, quali ad esempio le attività di rabbocco olio di mezzi e macchinari e rifornimento gasolio, le stesse verranno condotte in area pavimentata adottando idonee misure di sicurezza quali, ad esempio, la predisposizione di un tappeto di materiale assorbente.	<p>L'impatto sulla qualità delle acque per effetto di spills e spandimenti risulta complessivamente trascurabile sia in fase di cantiere, che in fase di esercizio in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali (sversamenti da serbatoi di macchinari) e in ragione delle misure precauzionali adottate.</p> <p>Le aree interessate dalle operazioni di cantiere, che coincidono con le aree future di esercizio degli impianti sono dotate di sistemi di raccolta degli effluenti liquidi, che convogliano al serbatoio acque reflue industriali.</p>
	Fase di Esercizio	Verranno realizzate le seguenti opere utilizzando appropriati criteri per la salvaguardia del suolo, sottosuolo ed ambiente idrico:	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 177 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>AMBIENTE IDRICO</b>			
<b>Impatto</b>	<b>Fasi</b>	<b>Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione</b>	<b>Sintesi dell'Impatto</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• serbatoi interrati in vasche di calcestruzzo a tenuta;</li> <li>• piazzola lavaggio pezzi meccanici e zona di deposito rifiuti impermeabilizzati;</li> <li>• sistema di raccolta acque reflue industriali.</li> </ul>	

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 178 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>			
<b>Impatto</b>	<b>Fasi</b>	<b>Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione</b>	<b>Sintesi dell'Impatto</b>
Alterazione della qualità dei suoli per produzione di rifiuti	Fase di cantiere	<p>sarà minimizzata la produzione di rifiuti e, ove possibile si procederà mediante recupero e riutilizzo rifiuti degli stessi in luogo dello smaltimento;</p> <p>il trasporto di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo nazionale gestori ambientali, in conformità alla normativa vigente;</p> <p>analogamente per il trattamento/smaltimento saranno selezionati idonei impianti autorizzati in conformità alla normativa vigente;</p>	<p>In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti in fase di cantiere (rifiuti da, imballaggi, etc.), delle modalità controllate di gestione e della temporaneità delle attività di cantiere non si prevedono effetti negativi sul suolo e sul sottosuolo pertanto l'impatto su detta componente è da considerarsi trascurabile.</p> <p>L'impatto generato dalla gestione delle terre di scavo si considera trascurabile, poiché le stesse saranno riutilizzate in sito in relazione alla idoneità qualitativa già accertata in questa fase.</p>
	Fase di Esercizio	<p>per il deposito temporaneo sul luogo di produzione saranno adottati i criteri di imballaggio ed etichettatura prescritti dalle norme.</p> <p>Saranno privilegiate tecniche di raccolta differenziata per ridurre al minimo il ricorso a discariche per il destino finale.</p>	<p>L'attività svolta dall'impianto in questione non genera rifiuti.</p> <p>Saltuariamente, operazioni di pulizia legate a manutenzione ordinaria o straordinaria potrebbero generare diverse tipologie di rifiuti, per i quali valgono le considerazioni esposte per i rifiuti prodotti in fase di cantiere.</p> <p>Anche per la fase di esercizio si privilegeranno attività di differenziazione dei rifiuti prodotti.</p> <p>L'impatto si considera trascurabile.</p>
Limitazione/ perdita d'uso suolo	Fase di cantiere/ Esercizio	<p>il terreno di scavo verrà posizionato direttamente a bordo scavo, separando il terreno vegetale da quello più profondo in modo tale da poter ripristinare successivamente, dove possibile, l'originaria situazione deposizionale prescavo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le operazioni di scavo prevedono una sequenza di operazioni atte a limitare i tempi di apertura dello stesso.</li> <li>- a seguito dell'ultimazione dell'impianto ed a completamento dei lavori di costruzione, saranno eseguiti interventi di ripristino ambientale atti a minimizzare l'impatto sulla componente.</li> </ul>	<p>I nuovi impianti saranno collocati all'interno di un'area già di proprietà attualmente destinata a seminativo semplice.</p> <p>L'impatto sull'uso del suolo conseguente alla fase di costruzione ed esercizio dell'impianto sarà strettamente connesso al cambio dell'attuale destinazione d'uso da zona agricola a zona a uso industriale, con la relativa perdita di suolo.</p> <p>Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Suolo-Sottosuolo conseguenti alle attività di cantiere e di esercizio sono essenzialmente legati a questa perdita di suolo dovuta alla realizzazione dell'impianto. In ogni modo si ritiene che tali impatti, vista l'ampiezza della valle nel quale si colloca, sono di entità modesta e/o trascurabile.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 179 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI			
Impatto	Fasi	Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione	Sintesi dell'Impatto
Danni alla vegetazione e disturbi alla fauna per emissioni di inquinanti e polveri e di rumore	Fase di cantiere	<p>Trattandosi di un'area prossima alla SS 77 e occupando un'area a seminativo, l'area risulta caratterizzata da una bassa sensibilità ecologica. Le aree naturali sono collocate in corrispondenza della fascia fluviale del fiume Chienti, distante circa 100 m dal sito di progetto.</p> <p>Per tale motivo le principali mitigazioni riguardano il contenimento del rumore dei mezzi d'opera per mitigare il disturbo alla fauna.</p> <p>Le condizioni ambientali previste per la mitigazione di tale tipologia di impatto, anche se di bassa intensità, sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-costante controllo dell'efficienza e dello stato di manutenzione dei mezzi e delle apparecchiature.</li> <li>-Macchine in uso conformi alla direttiva CE per emissioni sonore.</li> </ul>	<p>Dall'analisi del progetto i due impatti potenziali con il sistema biologico sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasformazione della copertura del suolo;</li> <li>• Disturbo prodotto dal rumore in fase di esercizio.</li> </ul> <p>Relativamente al primo va osservato che riguarda esclusivamente l'area nella quale verrà realizzato l'impianto che allo stato attuale è tutta interessata da coltivazioni intensive. Il suo valore per la biodiversità è quindi estremamente scarso per cui si ritiene che l'impatto reale sia del tutto trascurabile.</p> <p>Il secondo, che incide solo su alcuni gruppi faunistici, può avere effetti anche nelle aree circostanti. Va osservato che da un lato già la presenza dell'infrastruttura viaria produce un impatto significativo che ha comportato la scomparsa dei taxa più sensibili, e dall'altro che le caratteristiche locali sono tali da ridurre al minimo la possibile presenza di specie animali non particolarmente adatte alla presenza antropica. A ciò si aggiunga che il sistema naturale più vicino è la vegetazione ripariale che si trova tuttavia ad oltre 100 m dove i livelli di rumore prodotti dall'impianto giungono già sostanzialmente ridotti. Per tutte queste ragioni anche questa pressione non sembra poter avere affetti significativi delle biocenosi presenti.</p>
	Fase di Esercizio	<p>La mitigazione riguarda la realizzazione di vegetazione perimetrale alla stazione, con messa a dimora di specie arboree e arbustive, oltre che superfici a prato.</p>	<p>A parte l'occupazione di suolo, in fase di registro non si evidenziano impatti significativi sulla matrice.</p>
Sottrazione e modificazione di Habitat/uso del suolo	Fase di cantiere/ Esercizio	<p>Si implementerà la rete dei corridoi ecologici locali con la realizzazione di fitocenosi lineari.</p>	<p>Impatto poco significativo in quanto la nuova realizzazione non interesserà habitat naturali ma occuperà suolo attualmente destinato ad uso agricolo a scarso indice di naturalità.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 180 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>RUMORE</b>			
<b>Impatto</b>	<b>Fasi</b>	<b>Accorgimenti progettuali e/o misure di mitigazione</b>	<b>Sintesi dell'Impatto</b>
Emissione di rumore da parte dei mezzi di cantiere.	Fase di costruzione	<p>Adozione di misure di mitigazione gestionali per limitare le emissioni acustiche, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>automezzi tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;</li> <li>numero di giri dei motori endotermici limitato al minimo indispensabile, compatibilmente alle attività operative;</li> <li>macchinari delle postazioni di lavoro fisse ubicati il più lontano possibile dalle civili abitazioni;</li> <li>macchinari sottoposti a un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;</li> <li>sarà cura dei Responsabili dei cantieri di organizzare le operazioni di cantiere in modo tale da evitare per quanto possibile la sovrapposizione di quelle attività che comportano il contemporaneo utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi;</li> <li>gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza per personale lavorativo e delle maestranze da parte dei responsabili del cantiere;</li> <li>gli Addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi;</li> <li>le macchine e le attrezzature utilizzate saranno conformi alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000 e s.m.i.</li> </ul>	<p>La valutazione dell'impatto acustico in fase di costruzione è stata sviluppata cautelativamente, considerando per la verifica del rispetto dei limiti una giornata di sovrapposizione delle attività civili, meccaniche ed elettrostrumentali, con l'impiego di tutti i macchinari rumorosi previsti per ciascuna fase.</p> <p>Il calcolo del livello di rumorosità generato dalle attività di cantiere, eseguito con il software SoundPLAN e rapportato alle misure del clima acustico effettuate ante operam, ha evidenziato che il limite stabilito dalla zonizzazione acustica comunale a livello dei ricettori (60/65 dB(A) durante il periodo diurno) sarà sempre rispettato. A maggior ragione sarà rispettato il limite meno restrittivo che il comune può concedere per le attività temporanee.</p> <p>Si stima che l'impatto presso alcuni dei ricettori sarà trascurabile, e presso altri sarà percepibile ma comunque molto inferiore ai limiti diurni.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 181 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>RUMORE</b>			
<b>Impatto</b>	<b>Fasi</b>	<b>Accorgimenti progettuali e/o misure di mitigazione</b>	<b>Sintesi dell'Impatto</b>
Emissione di rumore da parte delle sorgenti sonore di prossima installazione	Fase di esercizio	<p>I compressori e relativi ausiliari rumorosi, quando possibile (quali trasformatori, Variable Frequency Driver, cooling console dei VFD, package recupero gas), verranno chiusi all'interno di fabbricati o in cabinati atti a ridurre le emissioni.</p> <p>Le condutture saranno tutte interrato, le valvole realizzate in stanza chiusa, lo scarico di unità (utilizzato solo in situazioni occasionali) predisposto con diffusore atto a ridurre la velocità del gas con conseguente riduzione dell'emissione sonora. Le valvole del nodo saranno in parte interrate.</p>	<p>La valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio è stata sviluppata cautelativamente, considerando per la verifica del rispetto dei limiti che le sorgenti continue della stazione producano all'esterno dei fabbricati il massimo livello di emissione consentito dalle specifiche costruttive.</p> <p>Il calcolo del livello di rumorosità generato dalle apparecchiature, eseguito con il software SoundPLAN e rapportato alle misure del clima acustico effettuate ante operam, ha evidenziato che i limiti assoluti stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale a livello dei ricettori (60/65 dB(A) durante il periodo diurno e 50/55 dB(A) nel periodo notturno) saranno sempre rispettati, così come i limiti differenziali (5 dB(A) diurni e 3 dB(A) notturni).</p> <p>Si stima che l'impatto presso alcuni dei ricettori sarà trascurabile, e presso altri sarà percepibile, perlopiù in periodo notturno, ma sarà comunque molto inferiore ai limiti.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 182 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>PAESAGGIO</b>			
<b>Impatto</b>	<b>Fasi</b>	<b>Accorgimenti progettuali e/o Misure di mitigazione</b>	<b>Sintesi dell'Impatto</b>
Impatto Percettivo Connesso alla Presenza di Nuove Strutture	Fase di cantiere/ esercizio	<p>Dopo i lavori edificativi e dopo la costruzione delle strade nell'area di impianto sarà ricostituita la copertura erbosa delle aree libere da strutture impiantistiche, fabbricati e viabilità interne. Inoltre, lungo il perimetro di stazione saranno realizzate delle fasce arboreo arbustive con la messa a dimora di specie autoctone, al fine di migliorare ulteriormente l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale e paesaggistico.</p> <p>Per favorire l'inserimento paesaggistico delle volumetrie è stato sviluppato un progetto architettonico studiando tre differenti materiali da impiegare in maniera diversificata nei tre manufatti edilizi previsti dal progetto. Il risultato è quello di realizzare strutture curate dal punto di vista architettonico, in grado di non rappresentare elementi di impatto, ma di essere integrate nel paesaggio di riferimento, fungendo da cerniera fra l'infrastruttura viaria esistente e il paesaggio rurale.</p> <p>A confine con la SS 77, al fine di mitigare l'impatto visivo dall'infrastruttura lineare, sarà realizzata una duna in terra piantumata con alberi e arbusti.</p>	<p>In fase di cantiere la presenza di macchine è da considerarsi trascurabile in relazione al disturbo percettivo in quanto temporanea e del tutto reversibile.</p> <p>Impatto trascurabile in fase di esercizio in quanto l'intervento è in prossimità di una infrastruttura stradale ad elevato flusso di traffico e ad una stazione di servizio. In pratica si tratta di ampliare un corridoio tecnologico esistente.</p>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 183 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## Allegato 1

**Componente Suolo e sottosuolo**  
**(DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. da 1 a 2)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 184 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## INDICE Allegato 1

**DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 1 di 2**

**Tavola 1            Ubicazione dell'area**  
**Tavola 2            Ubicazione catastale**  
**Tavola 3            Carta geomorfologica**  
**Tavola 4            Carta geologica**

**DIS.N. 00-BL-B-94715 Fg. 2 di 2**

**Tavola 5            Carta idrogeologica**  
**Tavola 6            Ubicazione prove geotecniche**  
**Tavola 7            Sezioni geologiche**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 185 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Allegato 2**  
**Componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi**  
**Carta della vegetazione**  
**(DIS.N. 00-BL-B-94717)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 186 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### Allegato 3 Componente Rumore

- Schede delle misure
- Certificati di taratura SIT della strumentazione di misura

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 187 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## Schede delle misure

**Misura 1 - Recettore R1**

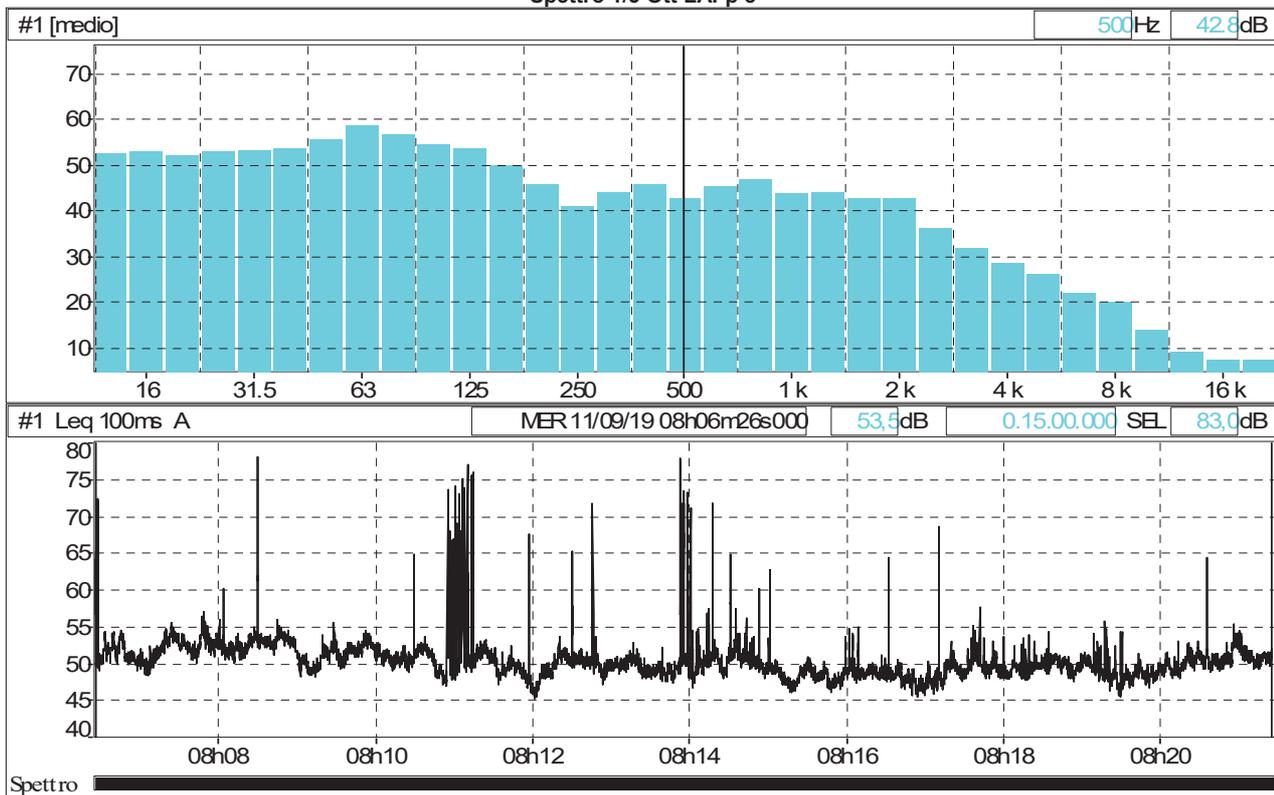
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	misura001					
Commenti						
Inizio	08:06:26:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	08:21:26:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#1	Leq	A	40	80		
#1	Fast	A	40	80		
#1	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#1	Picco	C	60	110		
#1	Picco	Lin	60	110		
#1	Slow Max	A	40	70		
#1	Impuls Max	A	40	90		

**Parametri monitorati**

**Spettro 1/3 Ott LAFp e**



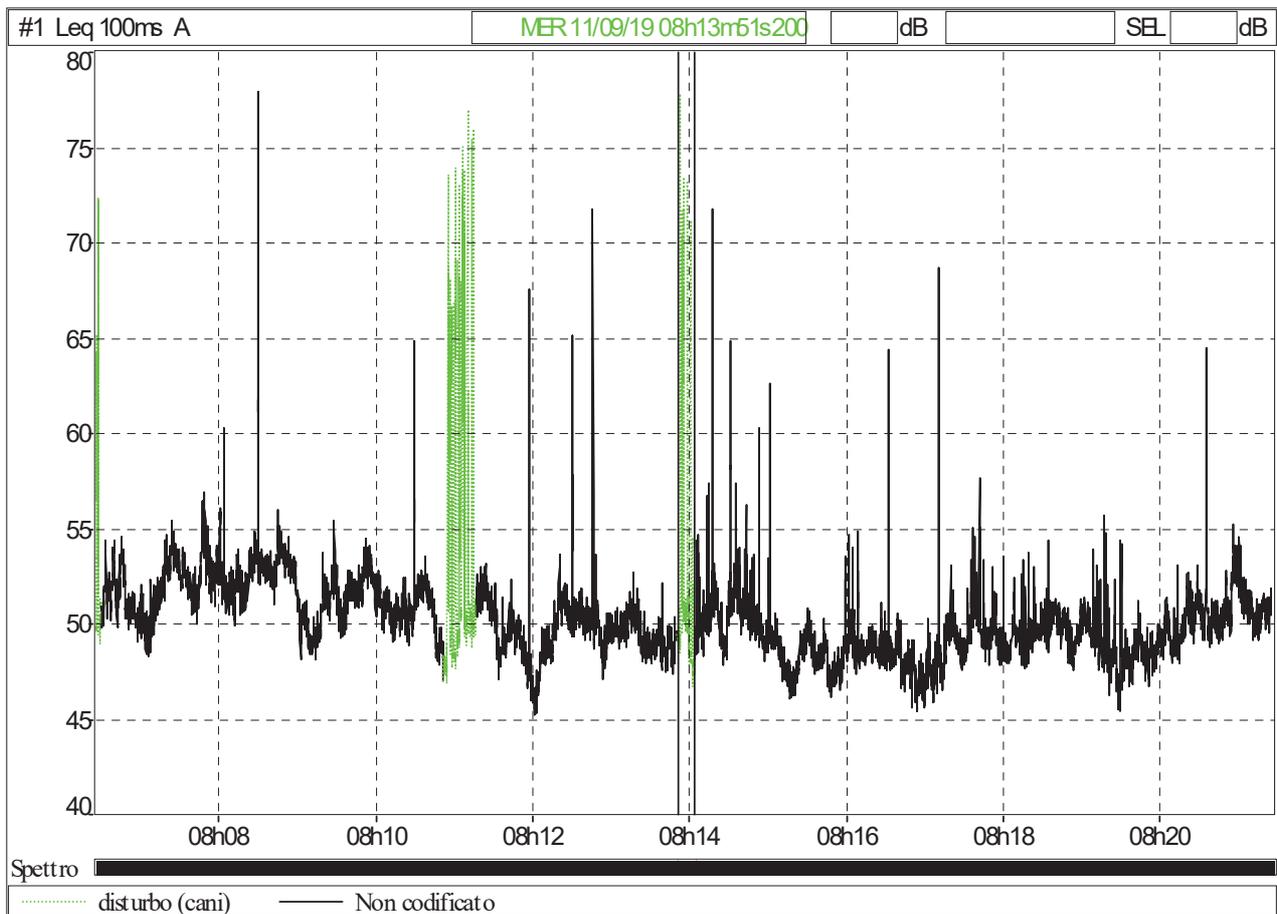
**storia temporale LAeq**

File	misura001												
Inizio	11/09/19 08.06.26.000												
Fine	11/09/19 08.21.26.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	53,5	45,2	77,9	46,3	47,3	47,8	49,8	52,6	53,5	62,1
#1	Fast	A	dB	53,6	45,6	76,0	46,4	47,3	47,9	49,9	52,8	53,6	65,2
#1	Slow Max	A	dB	53,7	42,4	69,7	46,8	47,6	48,2	50,1	53,3	56,5	65,7
#1	Impuls Max	A	dB	62,0	47,1	81,5	47,7	48,7	49,2	51,7	60,6	68,2	75,3

**Livelli globali e indici statistici**

**Misura 1 - Recettore R1**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	misura001										
Ubicazione	#1										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 08.06.26.000										
Fine	11/09/19 08.21.26.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	63,3	46,7	77,7	47,2	47,6	48,0	50,2	67,8	71,6	74,9	00.00.43.500
Non codificato	51,1	45,2	77,9	46,2	47,3	47,8	49,8	52,5	53,3	54,6	00.14.16.500
Globale	53,5	45,2	77,9	46,3	47,3	47,8	49,8	52,6	53,5	62,1	00.15.00.000

Livelli di sorgente

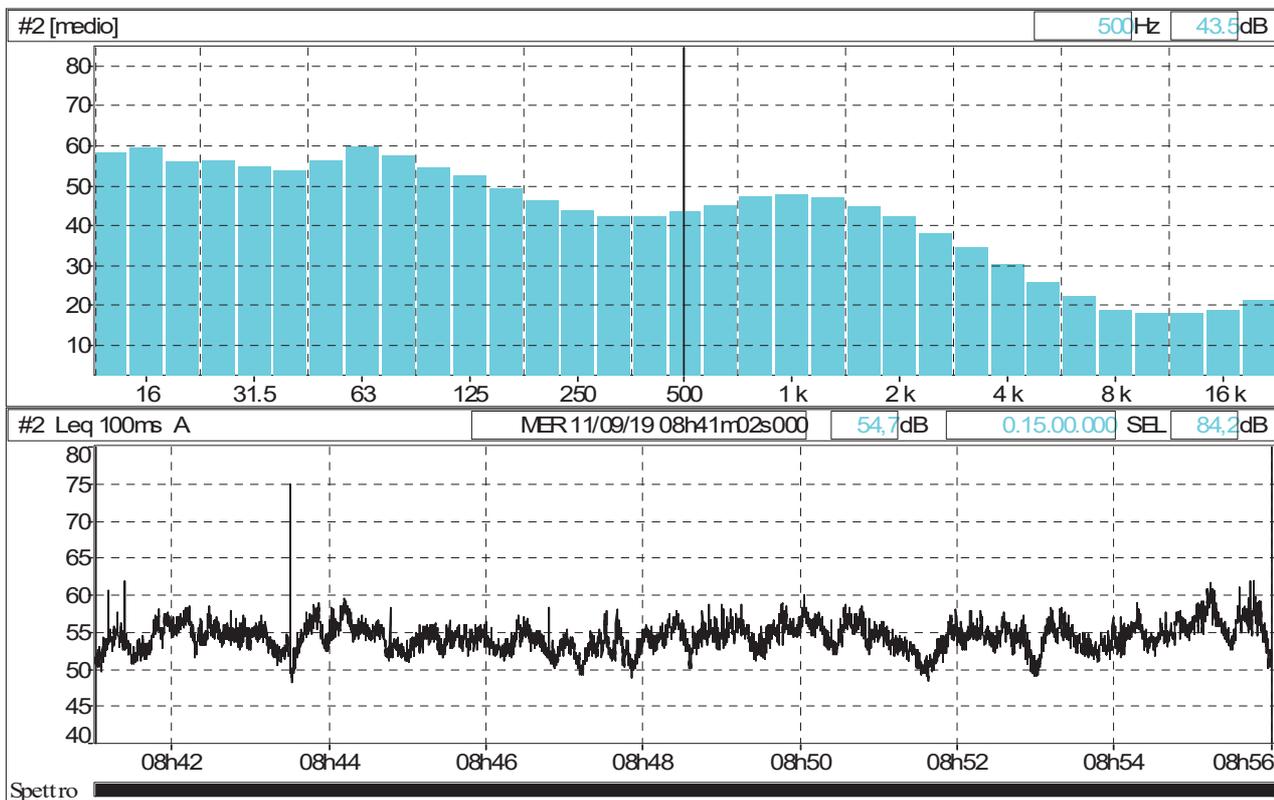
**Misura 2 - Recettore R2**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	misura002					
Commenti						
Inizio	08:41:02:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	08:56:02:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#2	Leq	A	40	80		
#2	Fast	A	40	80		
#2	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#2	Picco	C	60	110		
#2	Picco	Lin	70	110		
#2	Slow Max	A	40	70		
#2	Impuls Max	A	50	80		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	misura002												
Inizio	11/09/19 08.41.02.000												
Fine	11/09/19 08.56.02.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	54,7	48,2	74,8	49,8	51,1	51,8	54,2	56,5	57,2	58,6
#2	Fast	A	dB	54,7	48,3	73,2	50,0	51,2	51,9	54,2	56,4	57,1	58,5
#2	Slow Max	A	dB	54,8	40,6	66,1	50,2	51,5	52,2	54,4	56,3	57,0	58,6
#2	Impuls Max	A	dB	56,9	50,6	76,2	51,3	52,5	53,2	55,6	58,1	58,9	62,1

**Livelli globali e indici statistici**

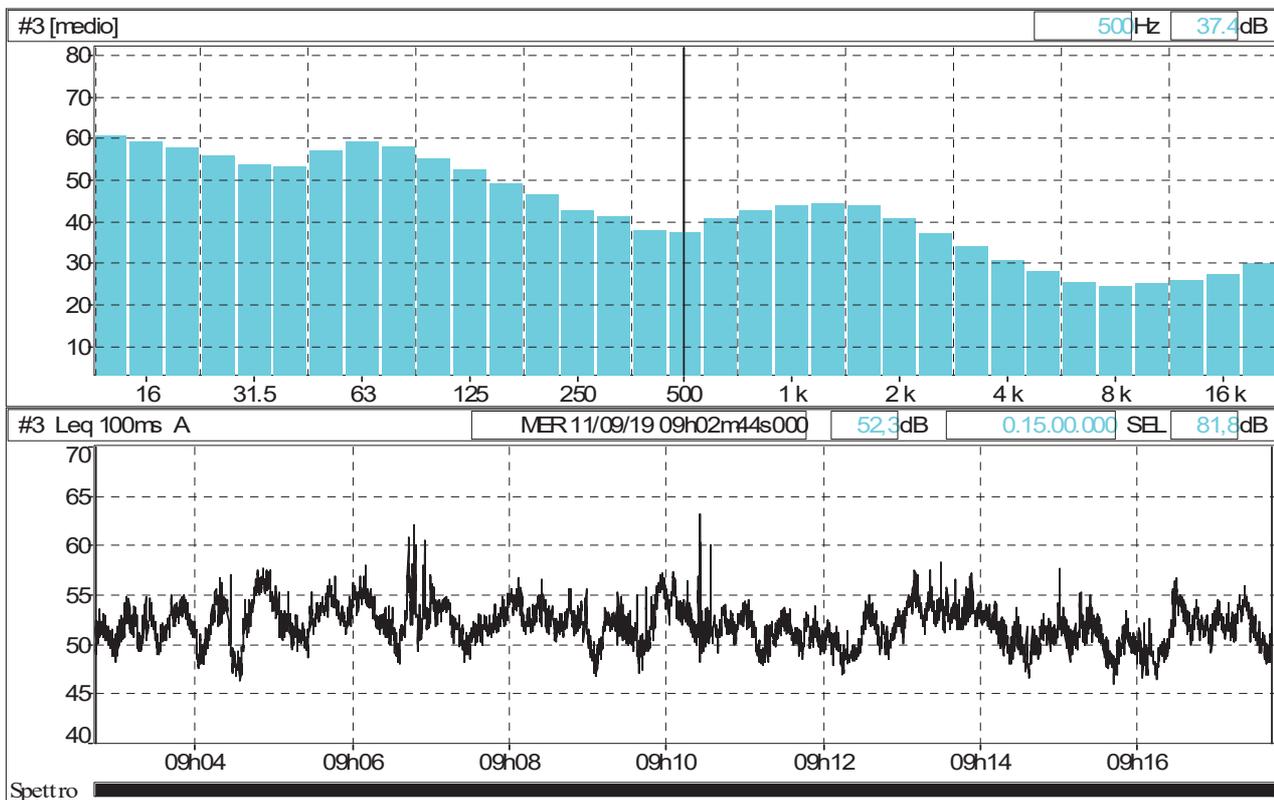
**Misura 3 - Recettore R3**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	misura003					
Commenti						
Inizio	09:02:44:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	09:17:44:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#3	Leq	A	40	70		
#3	Fast	A	40	70		
#3	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#3	Picco	C	60	100		
#3	Picco	Lin	70	110		
#3	Slow Max	A	30	60		
#3	Impuls Max	A	40	70		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	misura003												
Inizio	11/09/19 09.02.44.000												
Fine	11/09/19 09.17.44.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#3	Leq	A	dB	52,3	45,9	63,2	47,3	48,6	49,2	51,7	54,2	55,1	56,6
#3	Fast	A	dB	52,4	46,4	62,1	47,4	48,7	49,3	51,8	54,3	55,1	56,5
#3	Slow Max	A	dB	52,4	39,3	57,9	47,8	48,9	49,5	51,9	54,3	54,9	56,2
#3	Impuls Max	A	dB	54,0	48,1	66,8	49,0	50,0	50,6	53,2	55,9	56,9	60,0

**Livelli globali e indici statistici**

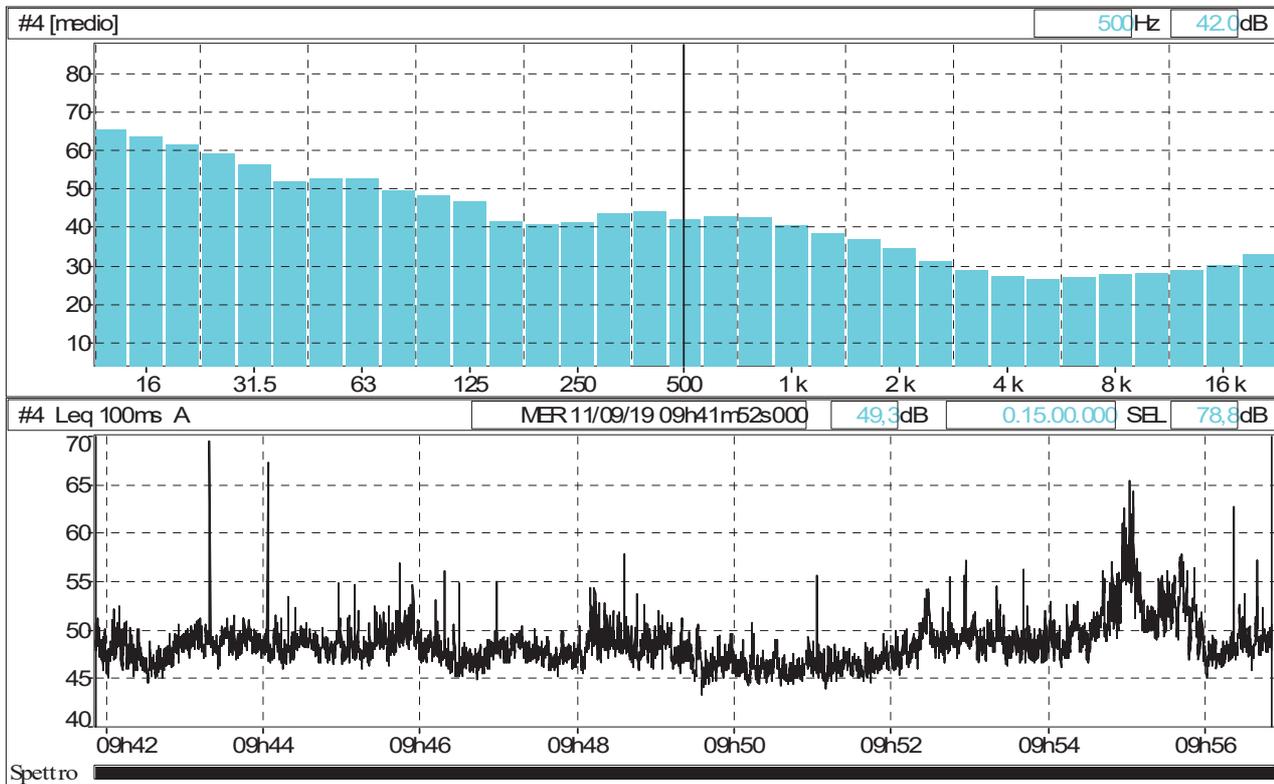
**Misura 4 - Recettore R4**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	misura004					
Commenti						
Inizio	09:41:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	09:56:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#4	Leq	A	40	70		
#4	Fast	A	40	70		
#4	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#4	Picco	C	60	100		
#4	Picco	Lin	60	110		
#4	Slow Max	A	30	70		
#4	Impuls Max	A	40	80		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	misura004												
Inizio	11/09/19 09.41.52.000												
Fine	11/09/19 09.56.52.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	49,3	43,3	69,4	44,8	45,5	46,0	48,0	50,7	52,2	56,2
#4	Fast	A	dB	49,3	43,4	66,2	44,9	45,7	46,1	48,1	50,7	52,3	56,5
#4	Slow Max	A	dB	49,4	38,1	61,2	45,3	45,9	46,3	48,3	50,7	52,6	57,3
#4	Impuls Max	A	dB	53,1	45,7	73,1	46,2	47,0	47,4	49,7	54,2	56,1	63,4

**Livelli globali e indici statistici**

**Misura 5 - Recettore R1**

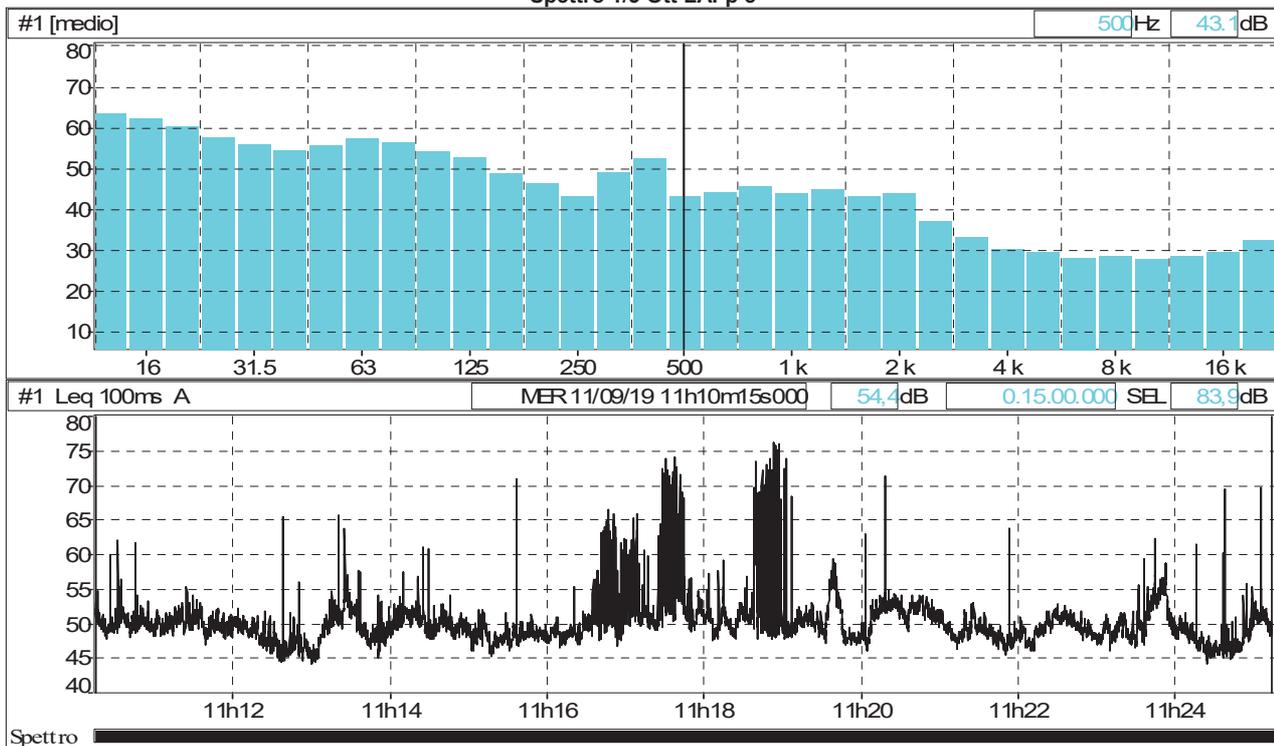
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis001					
Commenti						
Inizio	11:10:15:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	11:25:15:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#1	Leq	A	40	80		
#1	Fast	A	40	80		
#1	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#1	Picco	C	60	100		
#1	Picco	Lin	60	110		
#1	Slow Max	A	40	70		
#1	Impuls Max	A	40	80		

**Parametri monitorati**

**Spettro 1/3 Ott LAFp e**



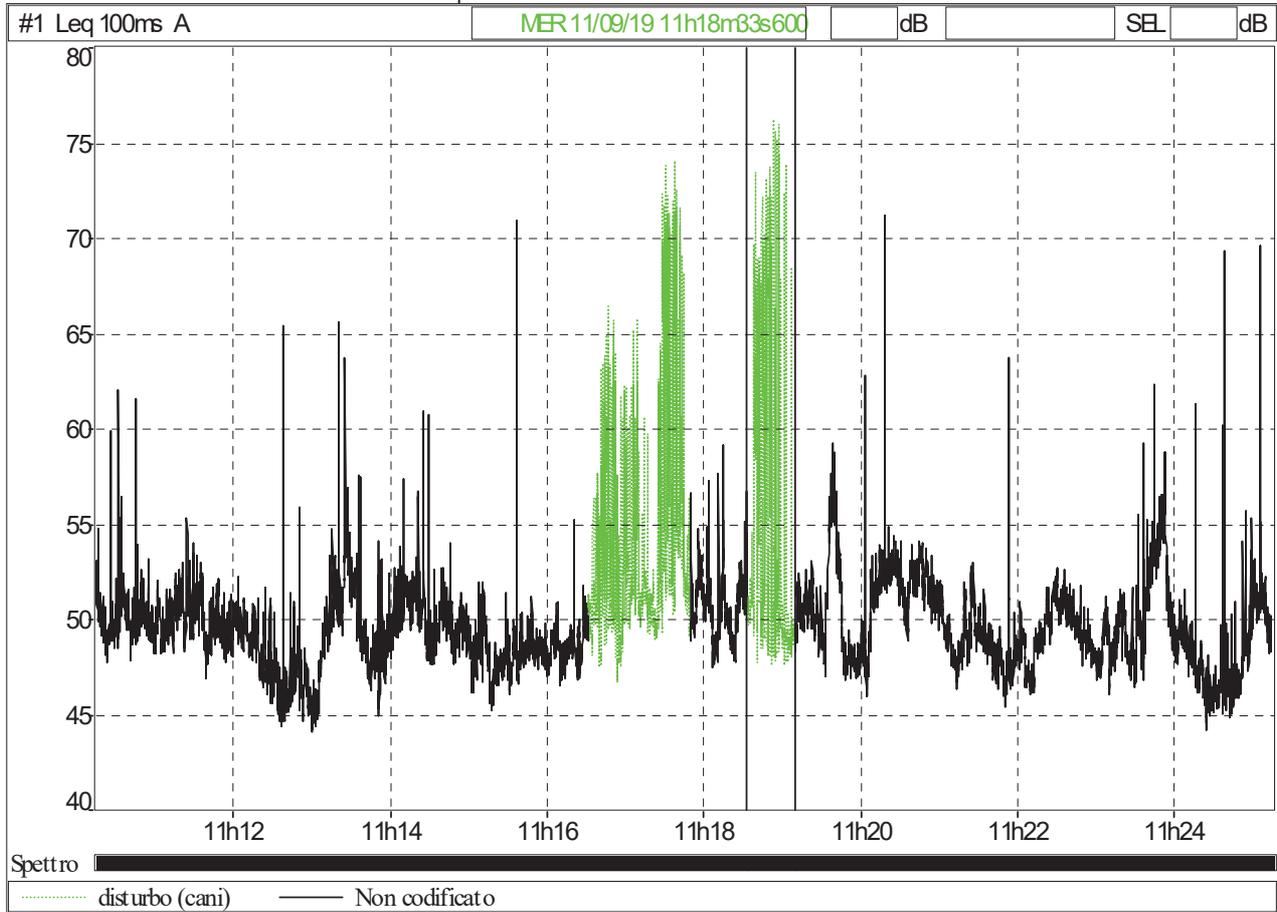
**storia temporale LAeq**

File	mis001												
Inizio	11/09/19 11.10.15.000												
Fine	11/09/19 11.25.15.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	54,4	44,1	76,1	45,2	46,3	47,0	49,5	52,8	55,0	67,6
#1	Fast	A	dB	54,4	44,5	73,8	45,4	46,4	47,1	49,6	53,4	57,4	67,6
#1	Slow Max	A	dB	54,6	44,5	68,3	45,7	46,8	47,6	49,9	55,0	59,6	66,6
#1	Impuls Max	A	dB	61,7	46,0	77,1	46,8	48,2	48,8	51,8	63,4	69,9	73,9

**Livelli globali e indici statistici**

**Misura 5 - Recettore R1**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



**Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici**

File	mis001										
Ubicazione	#1										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 11.10.15.000										
Fine	11/09/19 11.25.15.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	61,4	46,7	76,1	47,6	48,3	48,8	51,3	65,6	69,4	72,6	00.01.55.400
Non codificato	50,4	44,1	71,2	45,2	46,1	46,9	49,2	52,0	53,0	55,9	00.13.04.600
Globale	54,4	44,1	76,1	45,2	46,3	47,0	49,5	52,8	55,0	67,6	00.15.00.000

**Livelli di sorgente**

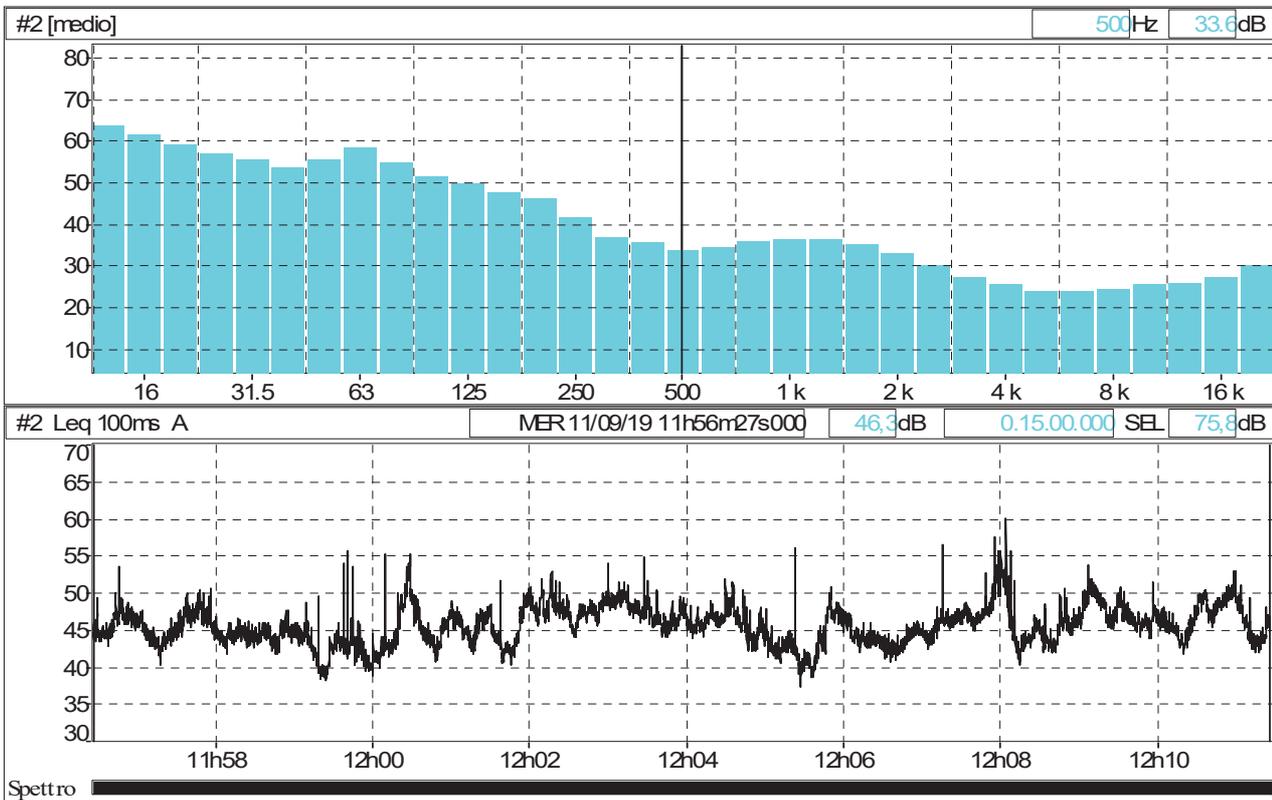
**Misura 6 - Recettore R2**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis002					
Commenti						
Inizio	11:56:27.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	12:11:27.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#2	Leq	A	30	70		
#2	Fast	A	30	60		
#2	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#2	Picco	C	50	90		
#2	Picco	Lin	60	110		
#2	Slow Max	A	30	60		
#2	Impuls Max	A	30	70		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	mis002												
Inizio	11/09/19 11.56.27.000												
Fine	11/09/19 12.11.27.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	46,3	37,2	60,1	39,4	41,5	42,3	45,4	48,7	49,6	52,1
#2	Fast	A	dB	46,3	38,4	57,2	39,5	41,6	42,4	45,5	48,7	49,6	52,1
#2	Slow Max	A	dB	46,4	34,1	53,7	39,9	42,0	42,6	45,6	48,7	49,5	51,9
#2	Impuls Max	A	dB	48,9	39,9	61,9	41,3	43,4	44,1	47,2	51,0	52,9	57,3

Livelli globali e indici statistici

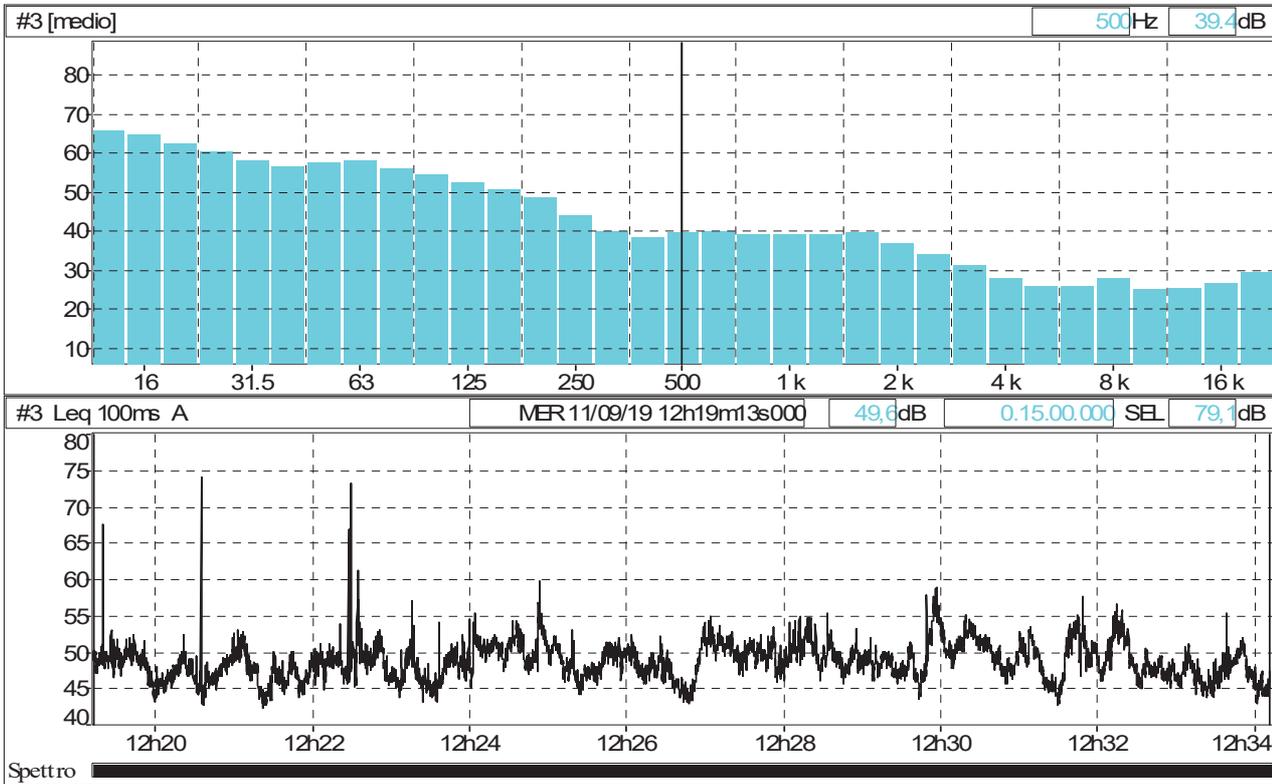
**Misura 7 - Recettore R3**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis003					
Commenti						
Inizio	12:19:13:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	12:34:13:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#3	Leq	A	40	80		
#3	Fast	A	40	80		
#3	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#3	Picco	C	60	100		
#3	Picco	Lin	60	110		
#3	Slow Max	A	30	70		
#3	Impuls Max	A	40	80		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	mis003												
Inizio	11/09/19 12.19.13.000												
Fine	11/09/19 12.34.13.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#3	Leq	A	dB	49,6	42,3	74,1	43,5	44,6	45,4	48,4	51,5	52,5	54,8
#3	Fast	A	dB	49,6	42,7	72,2	43,7	44,7	45,5	48,5	51,6	52,6	55,0
#3	Slow Max	A	dB	49,7	39,6	64,2	44,0	45,1	45,7	48,7	51,7	52,8	55,6
#3	Impuls Max	A	dB	55,3	44,0	77,3	45,2	46,3	47,0	50,2	53,9	55,6	67,8

**Livelli globali e indici statistici**

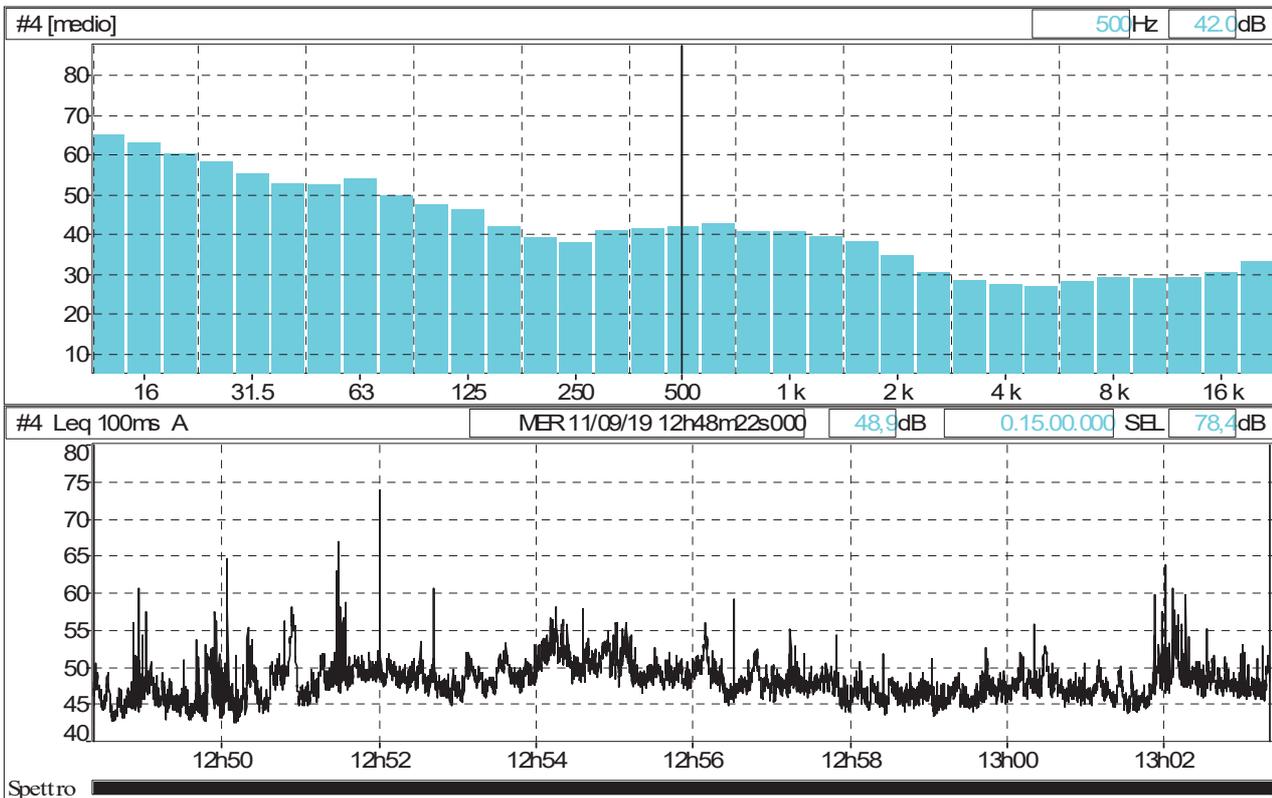
**Misura 8 - Recettore R4**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis004					
Commenti						
Inizio	12:48:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	13:03:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#4	Leq	A	40	80		
#4	Fast	A	40	80		
#4	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#4	Picco	C	50	100		
#4	Picco	Lin	60	110		
#4	Slow Max	A	30	70		
#4	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	mis004												
Inizio	11/09/19 12.48.22.000												
Fine	11/09/19 13.03.22.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	48,9	42,4	73,8	43,4	44,5	45,1	47,7	50,7	52,1	55,1
#4	Fast	A	dB	49,0	42,0	72,8	43,6	44,7	45,2	47,7	50,7	52,2	55,0
#4	Slow Max	A	dB	49,0	34,5	64,0	44,1	45,1	45,6	47,9	50,9	52,3	54,7
#4	Impuls Max	A	dB	54,8	44,1	78,1	45,4	46,3	46,9	49,7	55,0	57,5	64,6

Livelli globali e indici statistici

**Misura 9 - Recettore R1**

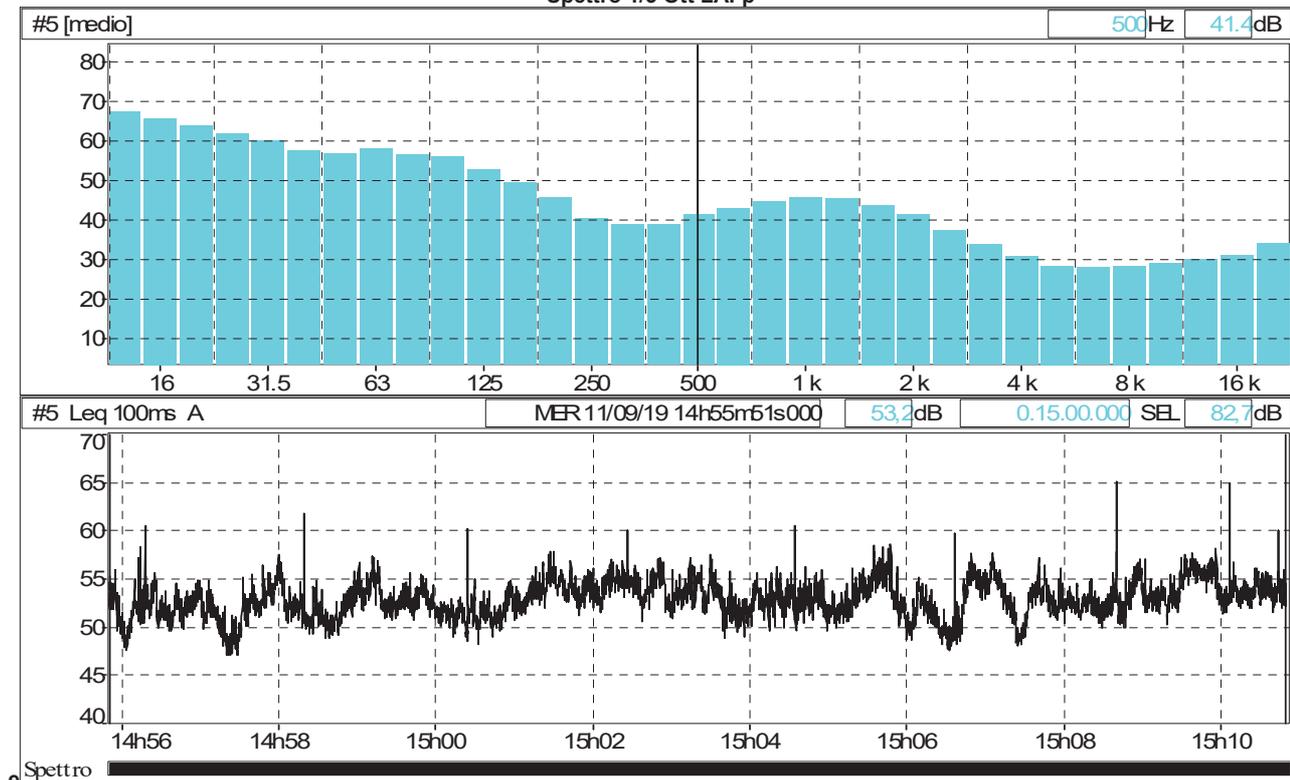
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis001					
Commenti						
Inizio	14:55:51.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	15:10:51.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#5	Leq	A	40	70		
#5	Fast	A	40	70		
#5	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#5	Picco	C	60	100		
#5	Picco	Lin	60	110		
#5	Slow Max	A	40	60		
#5	Impuls Max	A	40	70		

**Parametri monitorati**

**Spettro 1/3 Ott LAFp**



**storia temporale LAeq**

File	mis001												
Inizio	11/09/19 14.55.51.000												
Fine	11/09/19 15.10.51.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#5	Leq	A	dB	53,2	47,0	65,0	48,4	49,6	50,4	52,6	55,1	55,6	56,7
#5	Fast	A	dB	53,2	47,0	63,4	48,5	49,7	50,5	52,7	55,1	55,6	56,5
#5	Slow Max	A	dB	53,2	45,1	57,6	48,8	50,0	50,9	52,8	55,0	55,5	56,1
#5	Impuls Max	A	dB	55,1	48,8	67,5	49,7	51,1	52,0	54,3	56,7	57,6	61,6

**Livelli globali e indici statistici**

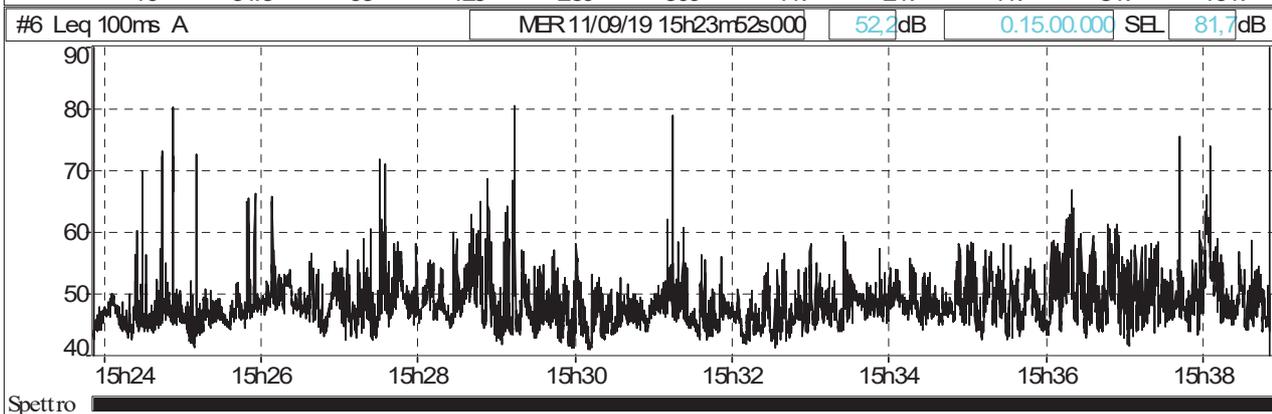
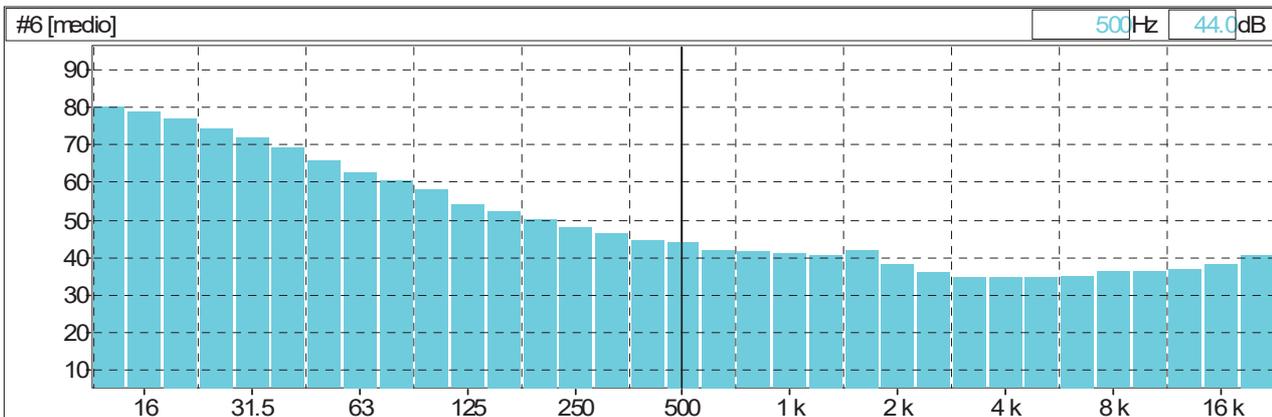
**Misura 10 - Recettore R2**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis002					
Commenti						
Inizio	15:23:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	15:38:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#6	Leq	A	40	90		
#6	Fast	A	40	80		
#6	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	100	12.5Hz	20kHz
#6	Picco	C	60	110		
#6	Picco	Lin	70	120		
#6	Slow Max	A	30	80		
#6	Impuls Max	A	40	90		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	mis002												
Inizio	11/09/19 15.23.52.000												
Fine	11/09/19 15.38.52.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#6	Leq	A	dB	52,2	40,8	80,3	42,2	43,6	44,3	47,5	52,8	55,0	60,1
#6	Fast	A	dB	52,2	40,1	78,4	42,5	43,9	44,6	47,8	53,1	55,4	61,1
#6	Slow Max	A	dB	52,5	32,4	72,5	43,6	44,9	45,6	48,7	54,0	56,7	62,5
#6	Impuls Max	A	dB	63,1	42,7	83,6	45,4	47,1	48,0	52,7	62,1	67,2	76,2

**Livelli globali e indici statistici**

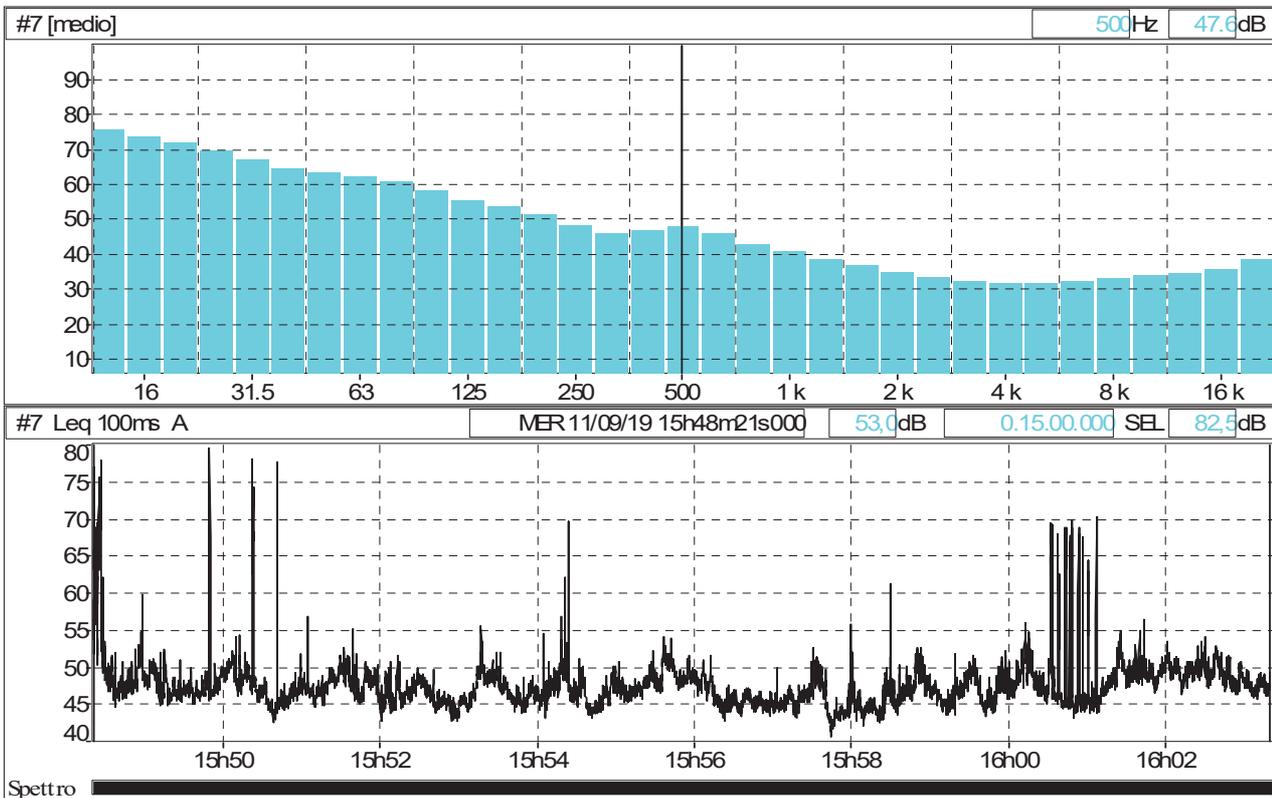
**Misura 11 - Recettore R3**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis003					
Commenti						
Inizio	15:48:21.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	16:03:21.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#7	Leq	A	40	80		
#7	Fast	A	40	80		
#7	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	100	12.5Hz	20kHz
#7	Picco	C	60	110		
#7	Picco	Lin	70	120		
#7	Slow Max	A	40	80		
#7	Impuls Max	A	40	90		

**Parametri monitorati**



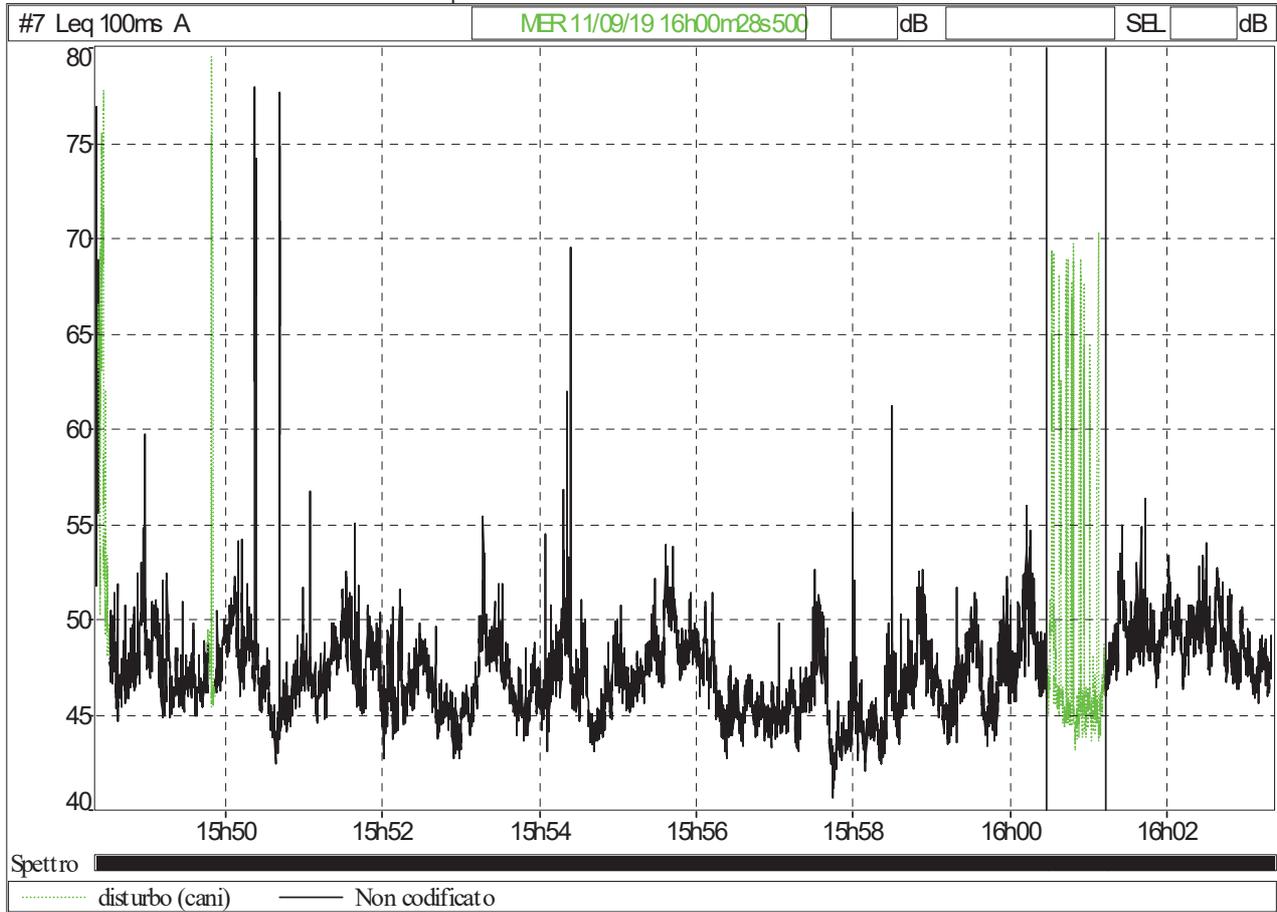
**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	mis003												
Inizio	11/09/19 15.48.21.000												
Fine	11/09/19 16.03.21.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#7	Leq	A	dB	53,0	40,6	79,5	43,0	43,9	44,5	47,0	50,0	51,0	63,4
#7	Fast	A	dB	52,9	40,9	77,3	43,1	44,1	44,6	47,0	50,2	51,2	64,9
#7	Slow Max	A	dB	53,1	42,1	73,5	43,5	44,3	44,8	47,5	50,8	55,6	66,3
#7	Impuls Max	A	dB	61,3	43,2	80,6	44,4	45,5	46,0	49,4	57,6	66,5	76,2

**Livelli globali e indici statistici**

**Misura 11 - Recettore R3**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	mis003										
Ubicazione	#7										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 15.48.21.000										
Fine	11/09/19 16.03.21.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	61,5	43,1	79,5	43,6	44,2	44,5	46,1	64,2	68,4	75,3	00.00.59.800
Non codificato	50,4	40,6	77,9	42,9	43,9	44,5	47,0	49,9	50,8	53,0	00.14.00.200
Globale	53,0	40,6	79,5	43,0	43,9	44,5	47,0	50,0	51,0	63,4	00.15.00.000

Livelli di sorgente

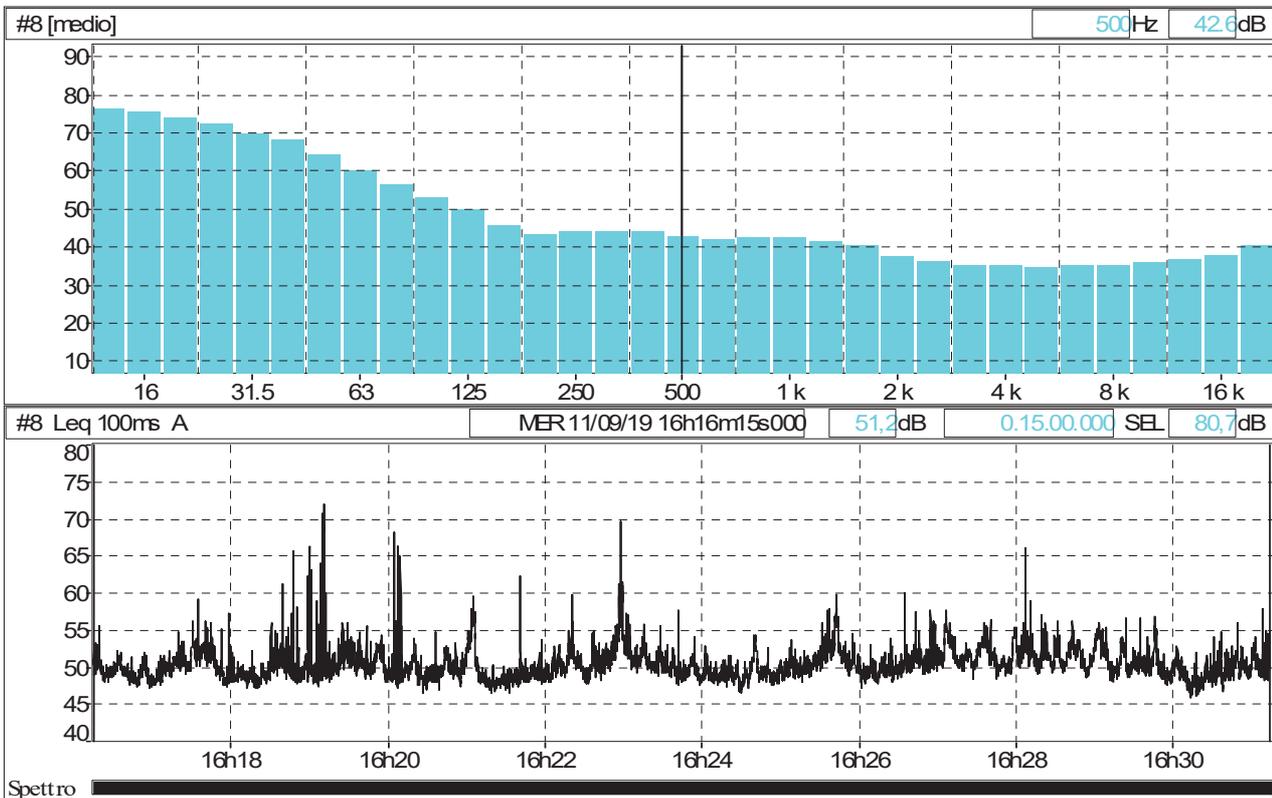
**Misura 12 - Recettore R4**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	mis004					
Commenti						
Inizio	16:16:15.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	16:31:15.000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#8	Leq	A	40	80		
#8	Fast	A	40	80		
#8	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	100	12.5Hz	20kHz
#8	Picco	C	60	110		
#8	Picco	Lin	70	120		
#8	Slow Max	A	30	70		
#8	Impuls Max	A	40	80		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	mis004												
Inizio	11/09/19 16.16.15.000												
Fine	11/09/19 16.31.15.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#8	Leq	A	dB	51,2	45,7	71,9	47,0	47,8	48,1	49,8	52,7	53,9	57,0
#8	Fast	A	dB	51,2	46,1	70,3	47,2	47,9	48,3	49,9	52,8	53,9	57,1
#8	Slow Max	A	dB	51,3	38,6	64,6	47,6	48,2	48,6	50,2	52,9	54,0	57,7
#8	Impuls Max	A	dB	56,2	47,3	74,8	48,6	49,3	49,8	52,0	56,8	59,9	67,8

**Livelli globali e indici statistici**

**Misura 13 - Recettore R1**

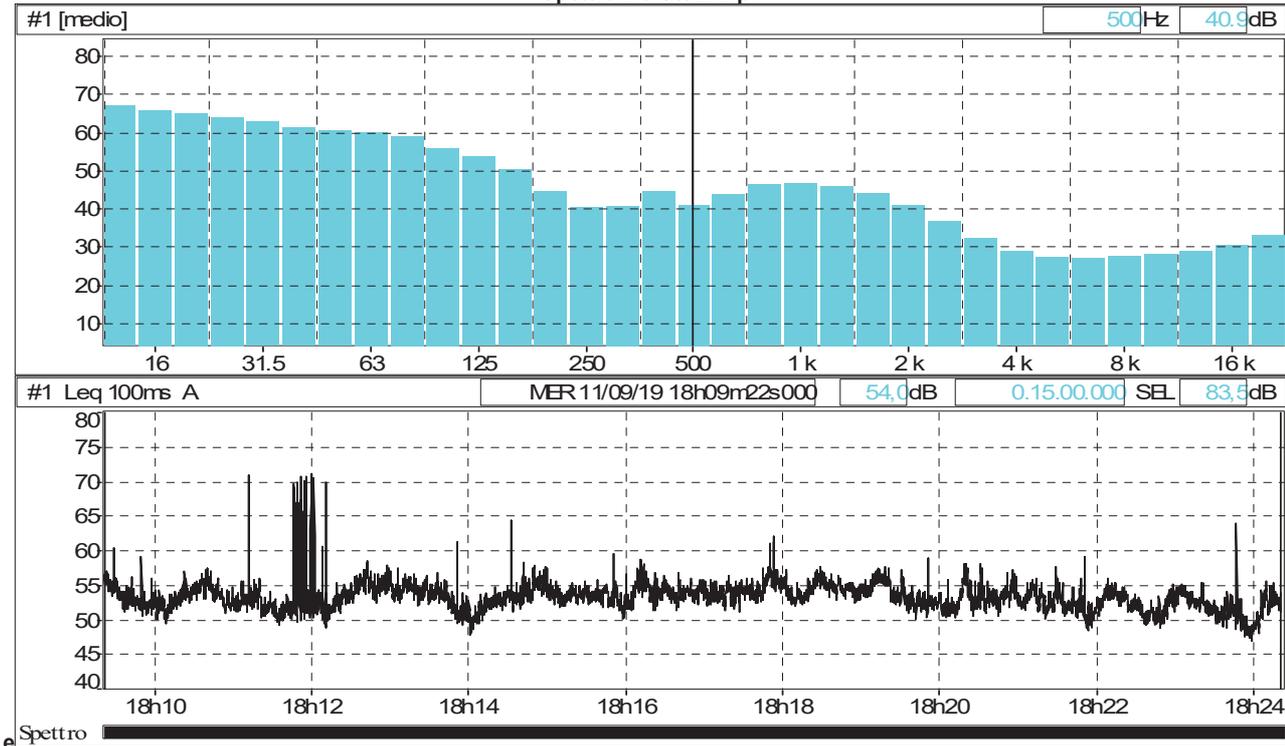
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	Misura001					
Commenti						
Inizio	18:09:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	18:24:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#1	Leq	A	40	80		
#1	Fast	A	40	70		
#1	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#1	Picco	C	60	100		
#1	Picco	Lin	60	110		
#1	Slow Max	A	40	70		
#1	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati

**Spettro 1/3 Ott LAFp**



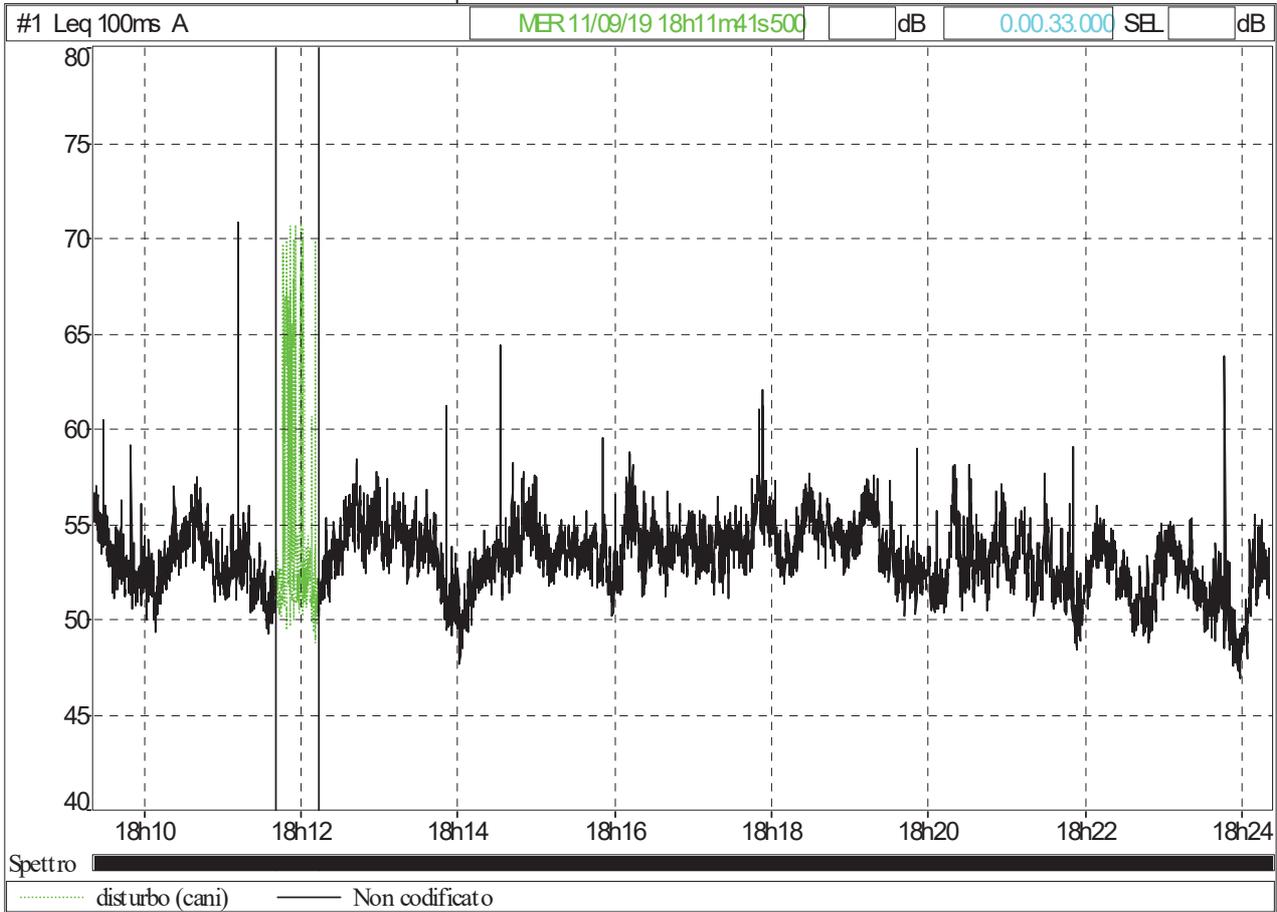
storia temporale LAeq

File	Misura001												
Inizio	11/09/19 18.09.22.000												
Fine	11/09/19 18.24.22.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	54,0	46,9	71,1	48,8	50,2	50,9	53,1	55,3	55,9	57,6
#1	Fast	A	dB	54,0	47,0	68,6	49,0	50,3	51,0	53,2	55,3	56,0	59,1
#1	Slow Max	A	dB	54,1	47,9	64,7	49,5	50,6	51,3	53,4	55,3	56,0	61,6
#1	Impuls Max	A	dB	57,7	48,7	74,8	50,6	51,9	52,6	54,7	57,4	60,0	69,7

Livelli globali e indici statistici

**Misura 13 - Recettore R1**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	Misura001										
Ubicazione	#1										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 18.09.22.000										
Fine	11/09/19 18.24.22.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	59,3	48,7	71,1	49,3	50,0	50,4	51,8	64,0	67,1	70,3	00.00.33.000
Non codificato	53,6	46,9	70,8	48,8	50,2	50,9	53,1	55,2	55,8	57,0	00.14.27.000
Globale	54,0	46,9	71,1	48,8	50,2	50,9	53,1	55,3	55,9	57,6	00.15.00.000

Livelli di sorgente

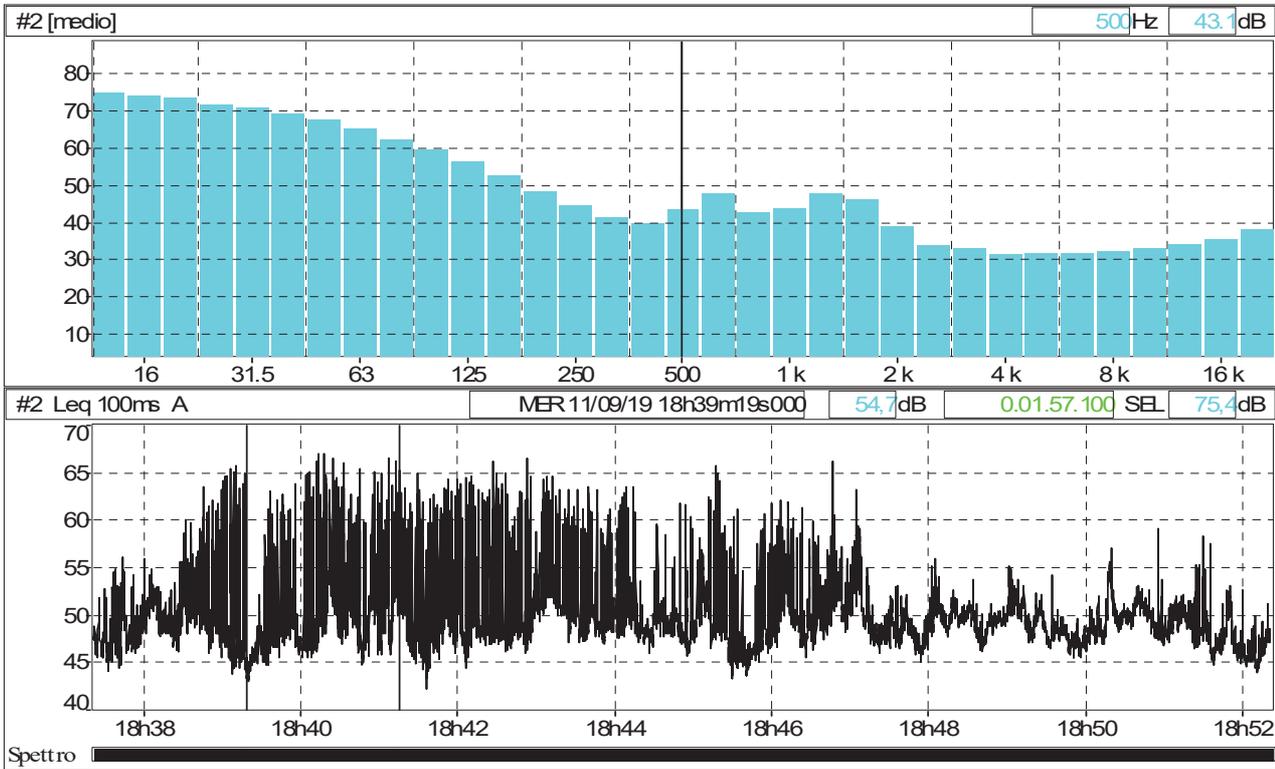
**Misura 14 - Recettore R2**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	Misura002					
Commenti						
Inizio	18:37:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	18:52:22:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#2	Leq	A	40	70		
#2	Fast	A	40	70		
#2	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	90	12.5Hz	20kHz
#2	Picco	C	60	110		
#2	Picco	Lin	60	120		
#2	Slow Max	A	30	70		
#2	Impuls Max	A	40	70		

**Parametri monitorati**



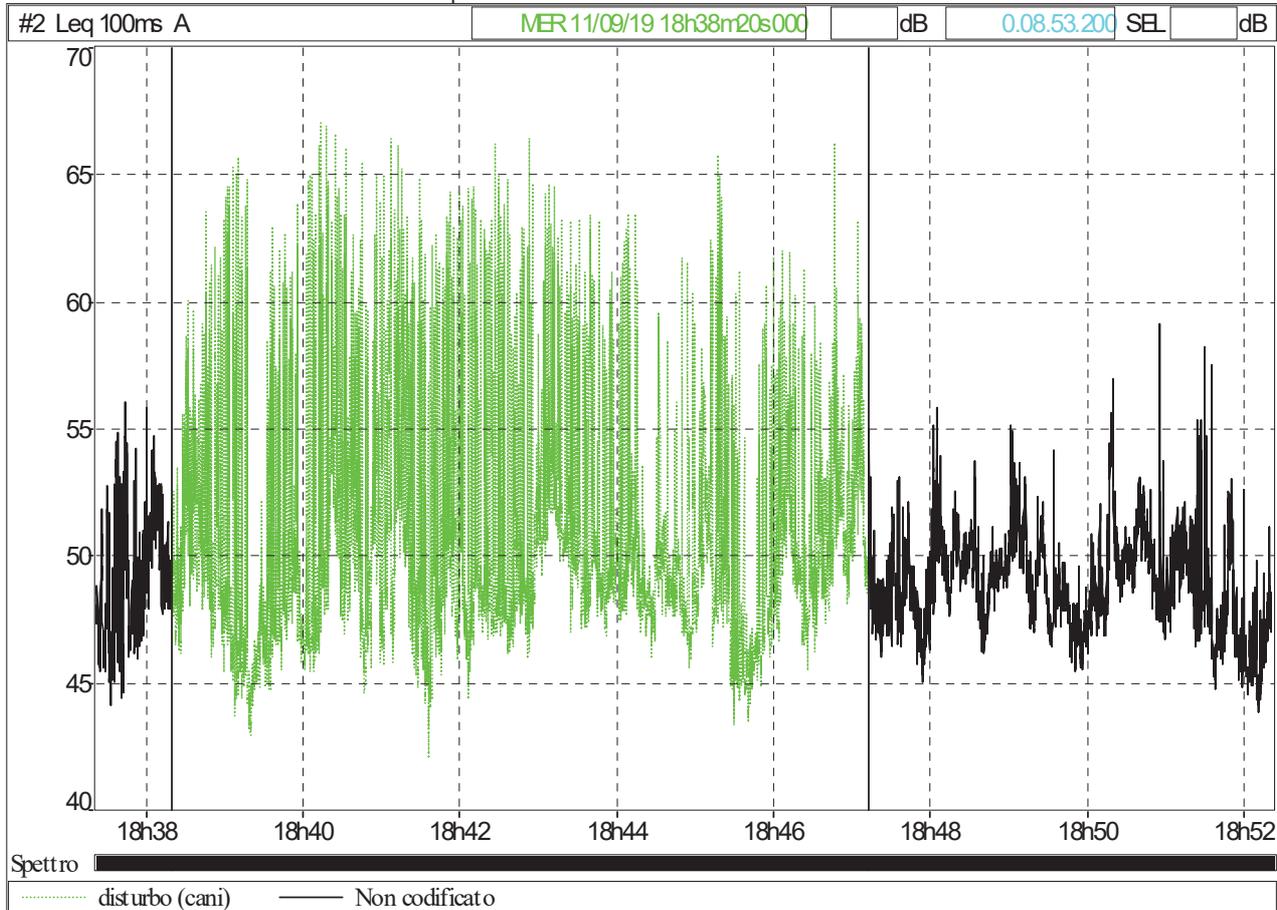
**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	Misura002												
Inizio	11/09/19 18.37.22.000												
Fine	11/09/19 18.52.22.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	52,3	42,1	67,0	44,5	45,6	46,3	49,0	54,5	58,0	62,8
#2	Fast	A	dB	52,4	43,1	65,0	44,8	45,9	46,6	49,5	55,6	57,8	61,0
#2	Slow Max	A	dB	52,5	37,8	61,0	45,5	46,6	47,3	50,8	55,7	56,7	58,3
#2	Impuls Max	A	dB	59,4	46,3	70,0	47,1	48,2	49,0	55,5	63,7	65,0	67,1

**Livelli globali e indici statistici**

**Misura 14 - Recettore R2**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



Storia temporale LAeq – Eventi sonori atipici

File	Misura002										
Ubicazione	#2										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	11/09/19 18.37.22.000										
Fine	11/09/19 18.52.22.000										
	Leq										Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
disturbo (cani)	53,6	42,1	67,0	44,2	45,5	46,3	49,3	57,1	60,0	63,5	00.08.53.200
Non codificato	49,3	43,8	59,1	44,9	45,8	46,3	48,6	51,1	52,1	54,3	00.06.06.800
Globale	52,3	42,1	67,0	44,5	45,6	46,3	49,0	54,5	58,0	62,8	00.15.00.000

Livelli di sorgente

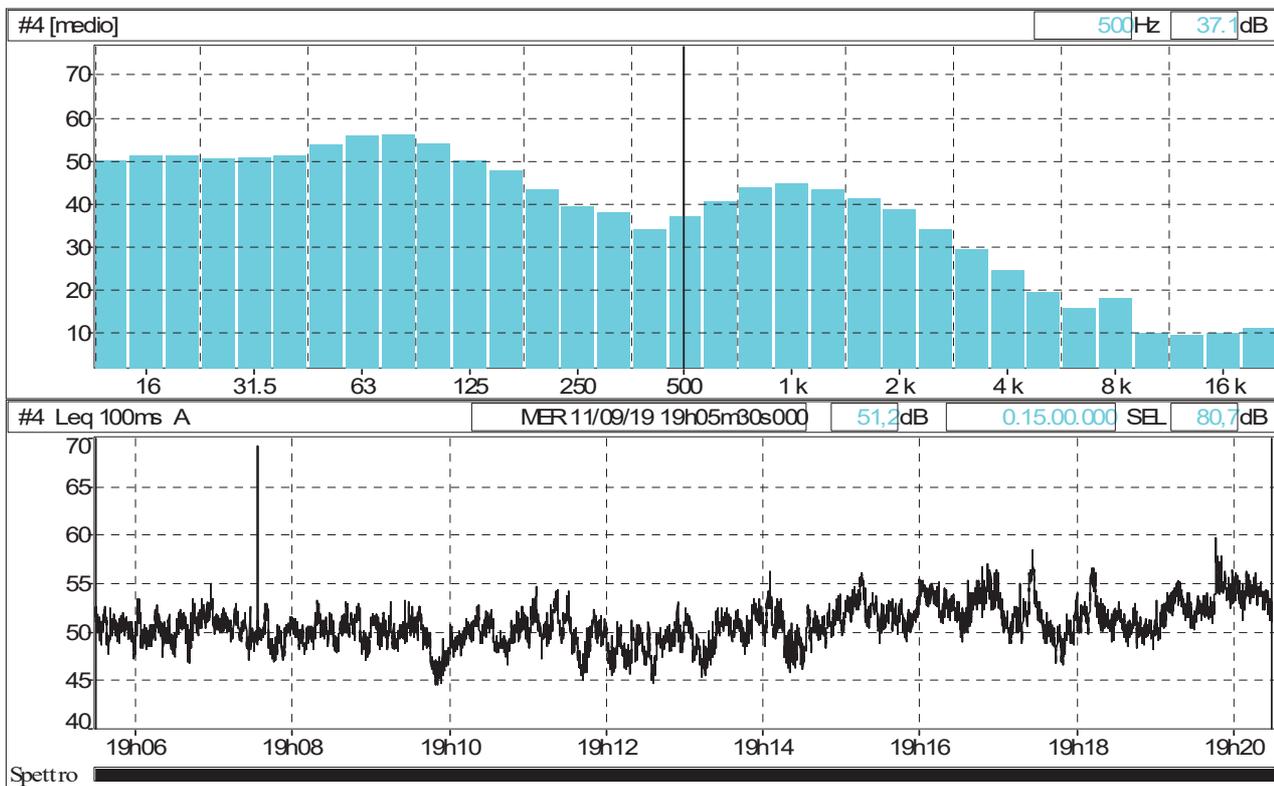
**Misura 15 - Recettore R3**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	Misura003					
Commenti						
Inizio	19:05:30:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	19:20:30:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#4	Leq	A	40	70		
#4	Fast	A	40	70		
#4	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#4	Picco	C	60	100		
#4	Picco	Lin	60	100		
#4	Slow Max	A	40	60		
#4	Impuls Max	A	40	80		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	Misura003												
Inizio	11/09/19 19.05.30.000												
Fine	11/09/19 19.20.30.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	51,2	44,5	69,1	46,0	47,3	48,1	50,5	53,3	54,2	55,7
#4	Fast	A	dB	51,2	44,7	66,6	46,1	47,4	48,2	50,5	53,3	54,2	55,6
#4	Slow Max	A	dB	51,3	40,7	59,5	46,4	47,8	48,5	50,6	53,5	54,2	55,5
#4	Impuls Max	A	dB	53,3	46,4	73,3	47,5	48,9	49,6	51,8	54,8	55,7	58,0

**Livelli globali e indici statistici**

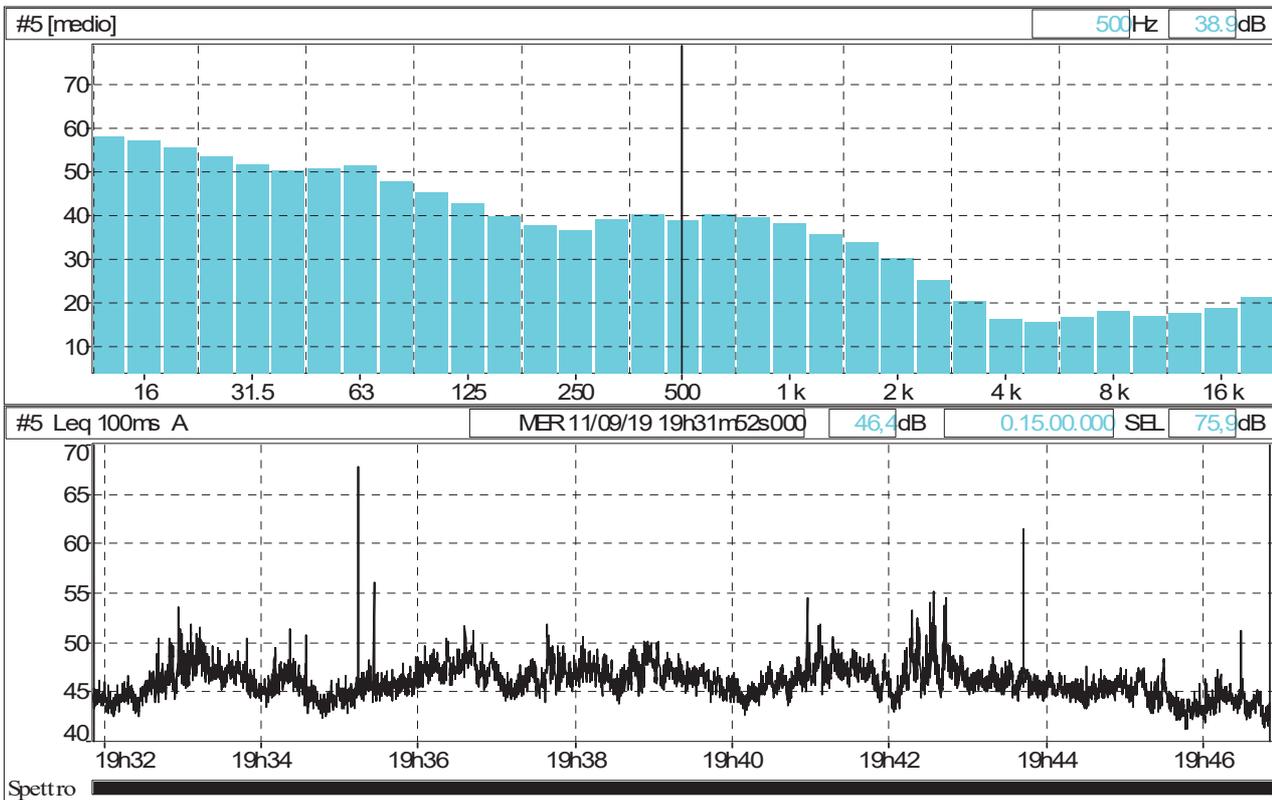
**Misura 16 - Recettore R4**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo diurno



File	Misura004					
Commenti						
Inizio	19:31:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	19:46:52:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#5	Leq	A	40	70		
#5	Fast	A	40	70		
#5	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#5	Picco	C	50	100		
#5	Picco	Lin	60	110		
#5	Slow Max	A	30	60		
#5	Impuls Max	A	40	80		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	Misura004												
Inizio	11/09/19 19.31.52.000												
Fine	11/09/19 19.46.52.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#5	Leq	A	dB	46,4	41,2	67,7	42,4	43,4	43,9	45,8	47,8	48,6	50,1
#5	Fast	A	dB	46,3	41,4	63,5	42,5	43,5	44,0	45,9	47,9	48,5	50,1
#5	Slow Max	A	dB	46,4	34,0	57,9	42,8	43,6	44,1	46,0	47,8	48,5	49,8
#5	Impuls Max	A	dB	49,7	42,8	71,5	43,7	44,6	45,0	47,2	49,8	51,2	57,1

**Livelli globali e indici statistici**

**Misura 17 - Recettore R1**

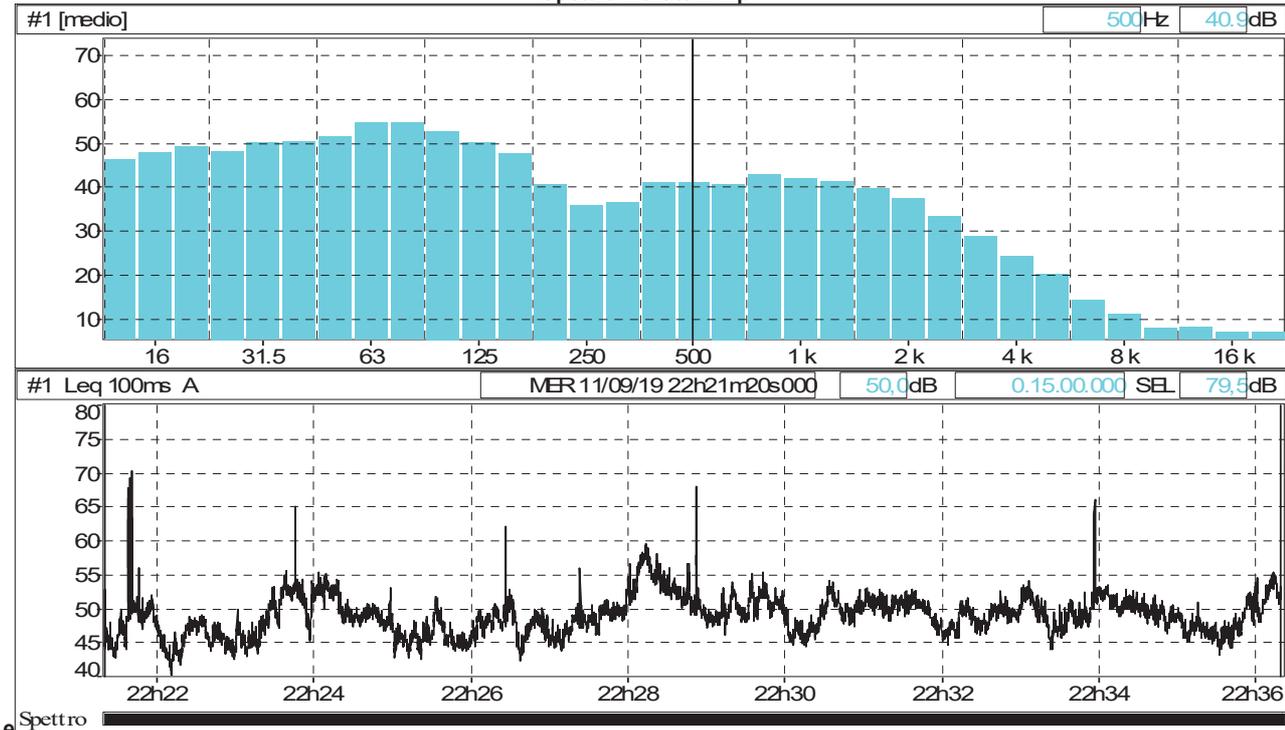
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura001					
Commenti						
Inizio	22:21:20:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	22:36:20:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#1	Leq	A	40	80		
#1	Fast	A	40	70		
#1	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#1	Picco	C	50	100		
#1	Picco	Lin	60	100		
#1	Slow Max	A	30	70		
#1	Impuls Max	A	40	80		

**Parametri monitorati**

**Spettro 1/3 Ott LAFp**



**storia temporale LAeq**

File	Misura001												
Inizio	11/09/19 22.21.20.000												
Fine	11/09/19 22.36.20.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	50,0	40,2	70,2	42,9	44,4	45,2	48,7	52,2	53,1	56,5
#1	Fast	A	dB	50,1	40,4	68,3	43,1	44,5	45,2	48,8	52,3	53,2	57,1
#1	Slow Max	A	dB	50,1	36,9	62,6	43,5	44,7	45,5	49,0	52,4	53,4	57,4
#1	Impuls Max	A	dB	53,9	42,7	71,8	44,5	45,9	46,7	50,2	54,2	56,4	66,4

**Livelli globali e indici statistici**

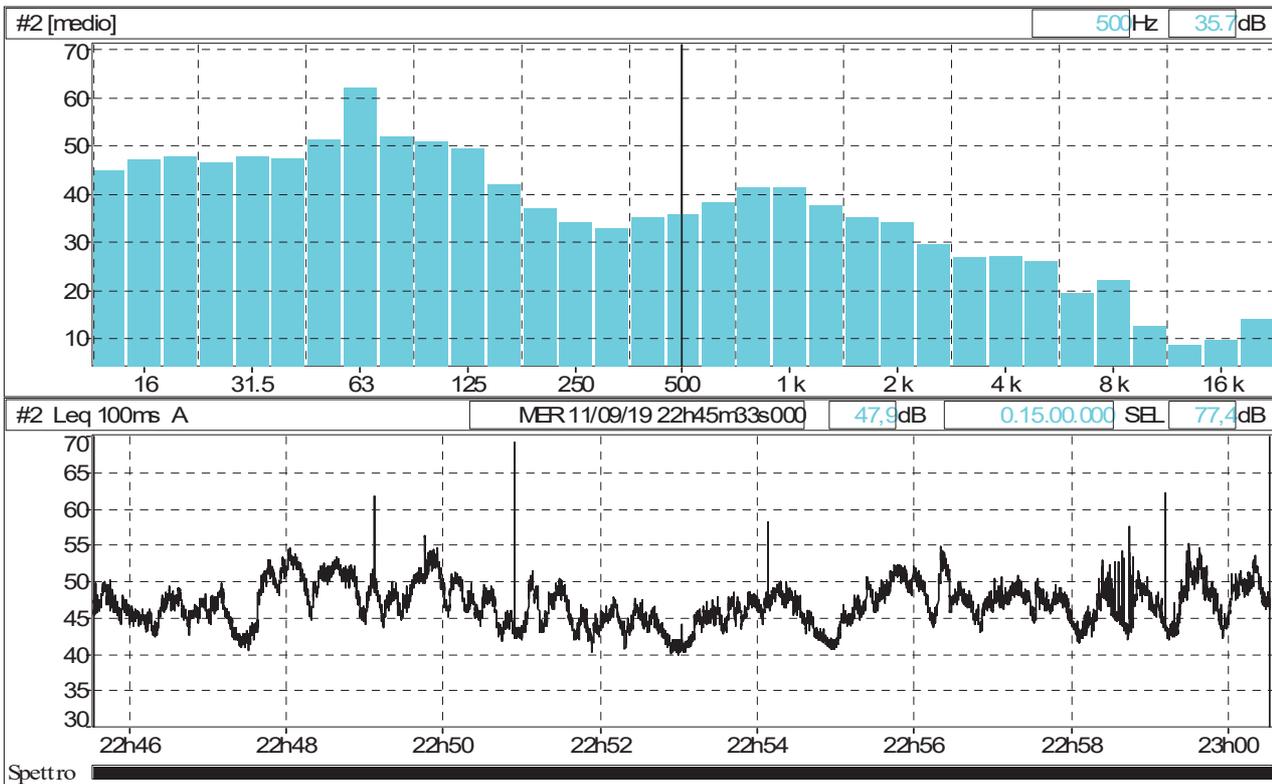
**Misura 18 - Recettore R2**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura002					
Commenti						
Inizio	22:45:33:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	23:00:33:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#2	Leq	A	30	70		
#2	Fast	A	40	70		
#2	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#2	Picco	C	60	100		
#2	Picco	Lin	60	100		
#2	Slow Max	A	30	60		
#2	Impuls Max	A	40	80		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura002												
Inizio	11/09/19 22.45.33.000												
Fine	11/09/19 23.00.33.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	47,9	39,7	69,0	40,9	42,1	43,0	46,7	50,6	51,6	53,2
#2	Fast	A	dB	47,9	40,1	65,7	41,0	42,2	43,1	46,8	50,6	51,6	53,2
#2	Slow Max	A	dB	47,9	35,7	59,1	41,1	42,3	43,4	47,0	50,7	51,7	53,0
#2	Impuls Max	A	dB	51,2	41,2	73,2	42,0	43,3	44,5	48,3	52,5	53,9	59,3

Livelli globali e indici statistici

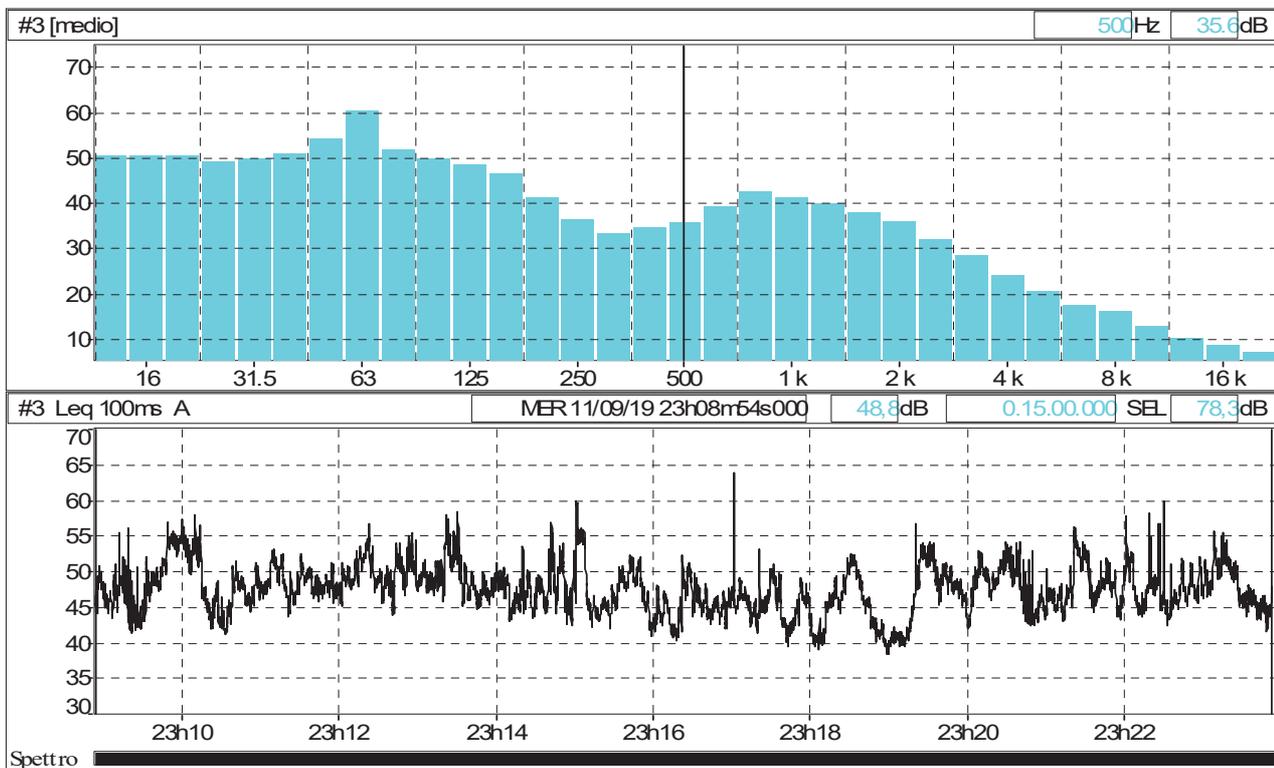
**Misura 19 - Recettore R3**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura003					
Commenti						
Inizio	23:08:54:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	23:23:54:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#3	Leq	A	30	70		
#3	Fast	A	30	70		
#3	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#3	Picco	C	60	90		
#3	Picco	Lin	60	90		
#3	Slow Max	A	30	60		
#3	Impuls Max	A	30	70		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	Misura003												
Inizio	11/09/19 23.08.54.000												
Fine	11/09/19 23.23.54.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#3	Leq	A	dB	48,8	38,3	63,8	39,9	41,7	43,0	47,2	51,8	53,1	55,3
#3	Fast	A	dB	48,8	38,7	61,9	40,0	41,7	43,1	47,3	51,8	53,2	55,2
#3	Slow Max	A	dB	48,9	37,0	57,3	40,3	42,0	43,7	47,7	51,9	53,1	54,8
#3	Impuls Max	A	dB	51,4	39,8	67,6	41,0	43,2	45,1	49,3	54,2	55,8	58,8

**Livelli globali e indici statistici**

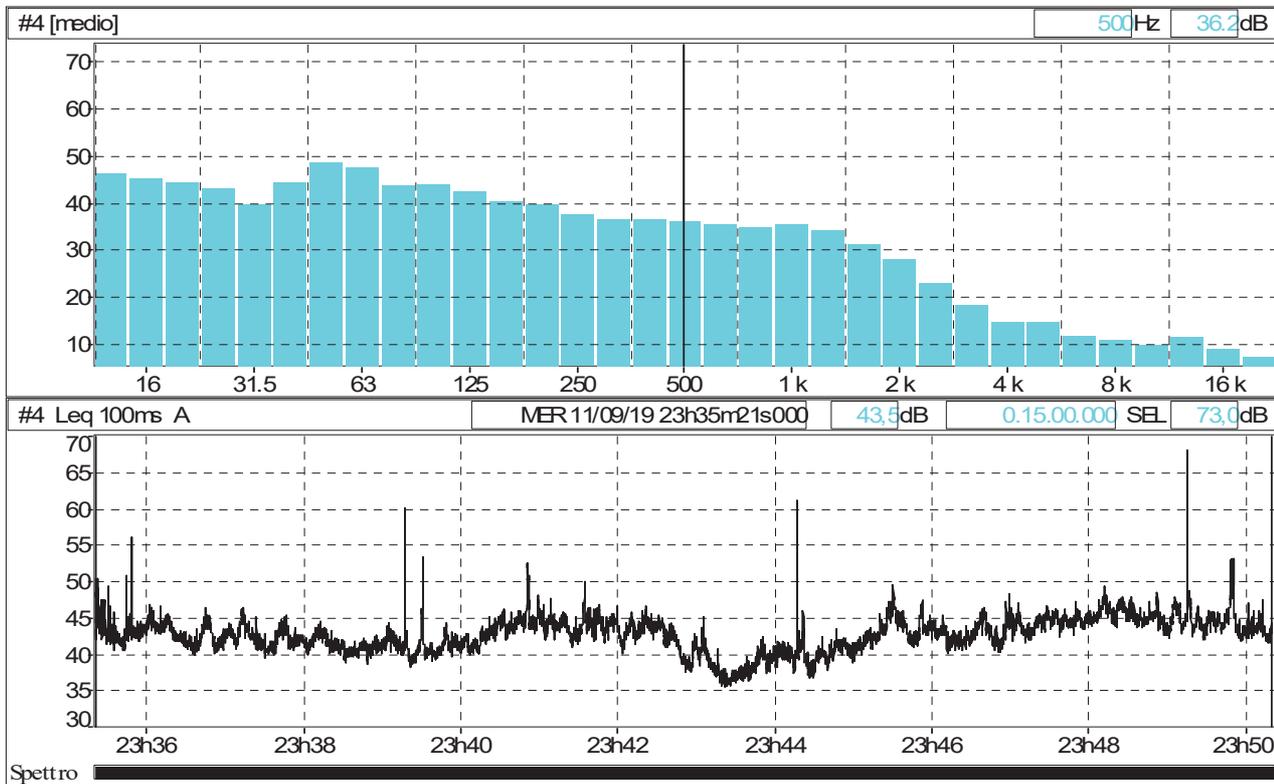
**Misura 20 - Recettore R4**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura004					
Commenti						
Inizio	23:35:21:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Fine	23:50:21:000 mercoledì 11 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#4	Leq	A	30	70		
#4	Fast	A	30	70		
#4	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#4	Picco	C	50	100		
#4	Picco	Lin	50	100		
#4	Slow Max	A	30	60		
#4	Impuls Max	A	30	80		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	Misura004												
Inizio	11/09/19 23.35.21.000												
Fine	11/09/19 23.50.21.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	43,5	35,3	68,1	36,5	38,5	39,6	42,6	45,2	46,0	47,8
#4	Fast	A	dB	43,4	35,5	64,2	36,6	38,4	39,7	42,7	45,1	46,0	48,0
#4	Slow Max	A	dB	43,5	32,4	58,4	36,7	38,6	40,0	42,9	45,1	46,0	49,0
#4	Impuls Max	A	dB	47,8	36,7	70,8	37,8	39,8	41,1	44,1	47,2	48,9	57,9

**Livelli globali e indici statistici**

**Misura 21 - Recettore R1**

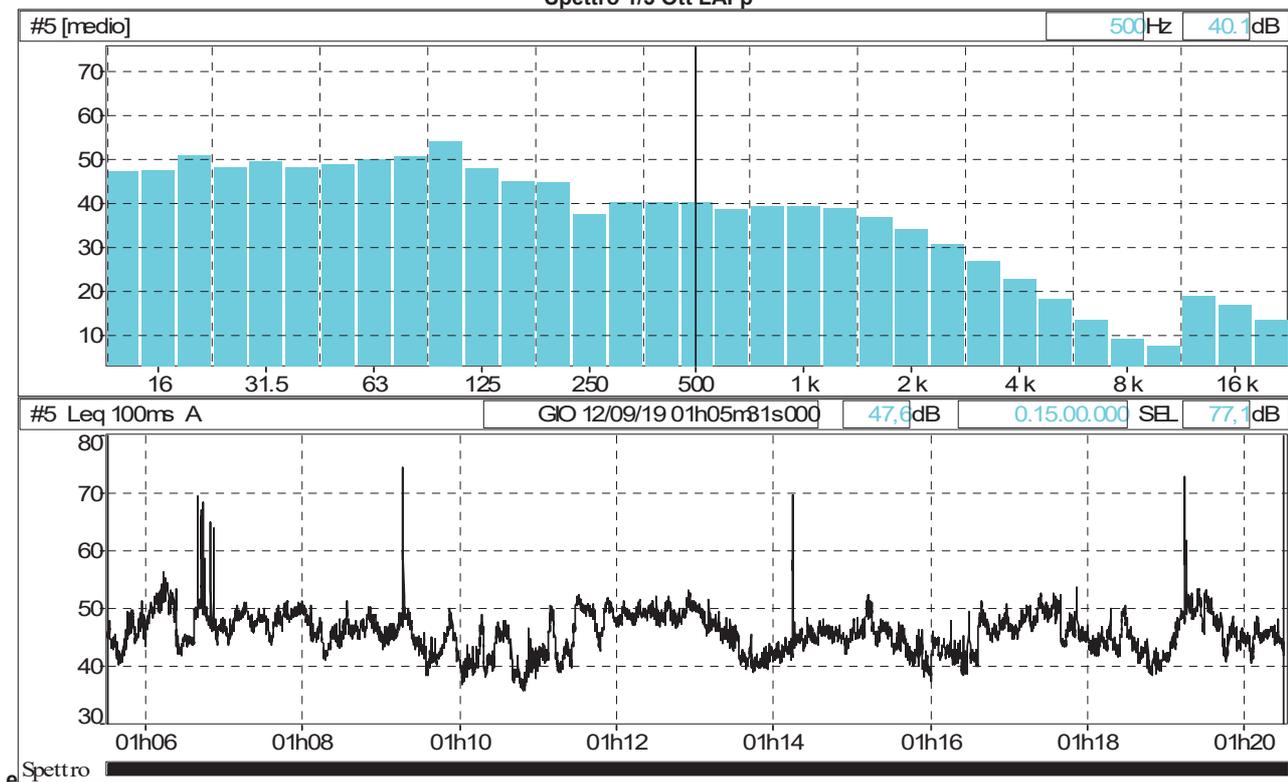
Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura001					
Commenti						
Inizio	01:05:31:000 giovedì 12 settembre 2019					
Fine	01:20:31:000 giovedì 12 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#5	Leq	A	30	80		
#5	Fast	A	30	80		
#5	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#5	Picco	C	50	110		
#5	Picco	Lin	50	110		
#5	Slow Max	A	30	70		
#5	Impuls Max	A	30	80		

**Parametri monitorati**

**Spettro 1/3 Ott LAFp**



**storia temporale LAeq**

File	Misura001												
Inizio	12/09/19 01.05.31.000												
Fine	12/09/19 01.20.31.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#5	Leq	A	dB	47,6	35,7	74,3	37,9	39,7	40,8	45,5	49,7	50,6	52,3
#5	Fast	A	dB	47,7	35,8	72,5	38,1	39,9	40,9	45,6	49,7	50,6	52,7
#5	Slow Max	A	dB	47,7	34,4	64,3	38,7	40,3	41,2	45,8	49,9	50,9	56,6
#5	Impuls Max	A	dB	55,1	37,1	77,5	40,2	41,9	42,9	47,3	51,7	53,9	68,5

**Livelli globali e indici statistici**

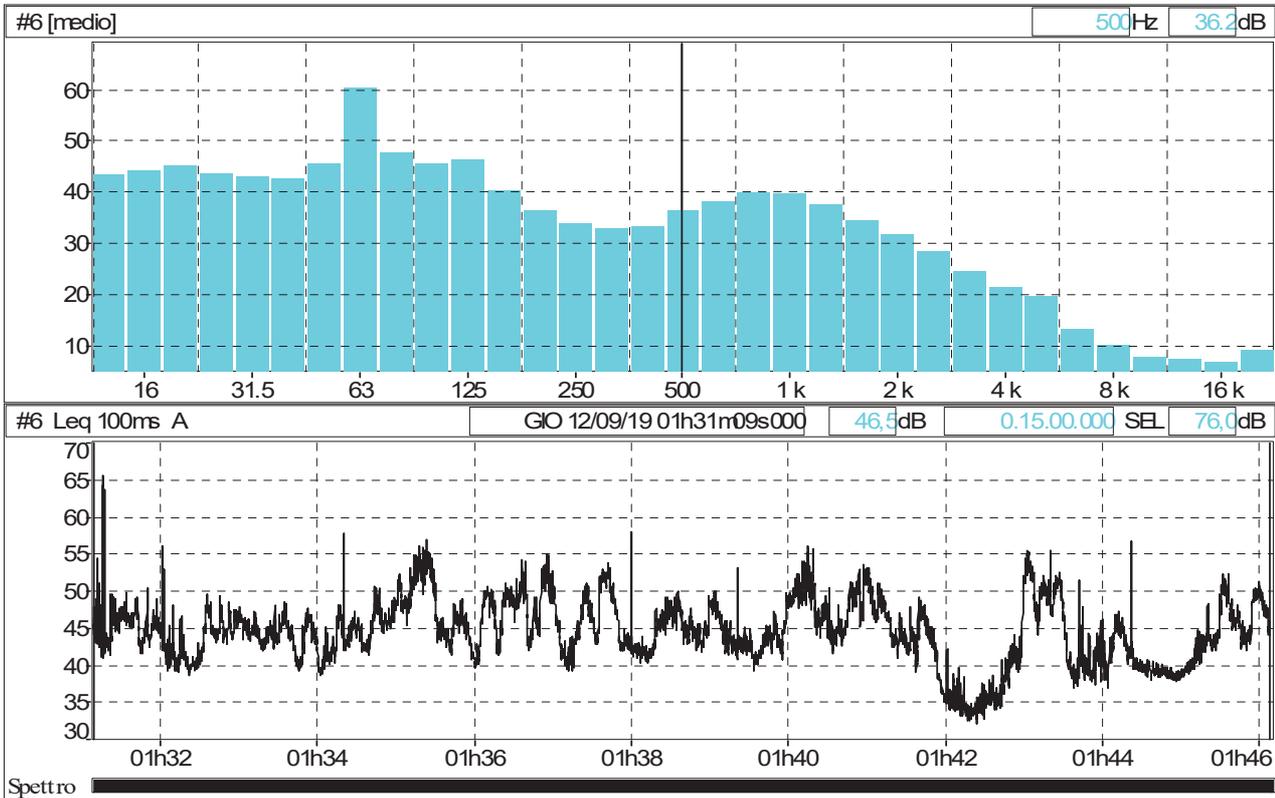
**Misura 22 - Recettore R2**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura002					
Commenti						
Inizio	01:31:09:000 giovedì 12 settembre 2019					
Fine	01:46:09:000 giovedì 12 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#6	Leq	A	30	70		
#6	Fast	A	30	70		
#6	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	70	12.5Hz	20kHz
#6	Picco	C	50	90		
#6	Picco	Lin	50	90		
#6	Slow Max	A	30	60		
#6	Impuls Max	A	30	70		

Parametri monitorati



Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq

File	Misura002												
Inizio	12/09/19 01.31.09.000												
Fine	12/09/19 01.46.09.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#6	Leq	A	dB	46,5	32,1	65,5	33,8	37,1	39,1	44,3	49,9	51,4	53,7
#6	Fast	A	dB	46,5	32,9	64,0	33,9	37,0	39,1	44,3	49,9	51,5	53,7
#6	Slow Max	A	dB	46,6	33,6	58,9	34,1	37,0	39,3	44,6	49,9	51,5	53,5
#6	Impuls Max	A	dB	49,5	34,4	68,5	36,0	39,1	40,5	46,4	52,3	53,9	57,1

Livelli globali e indici statistici

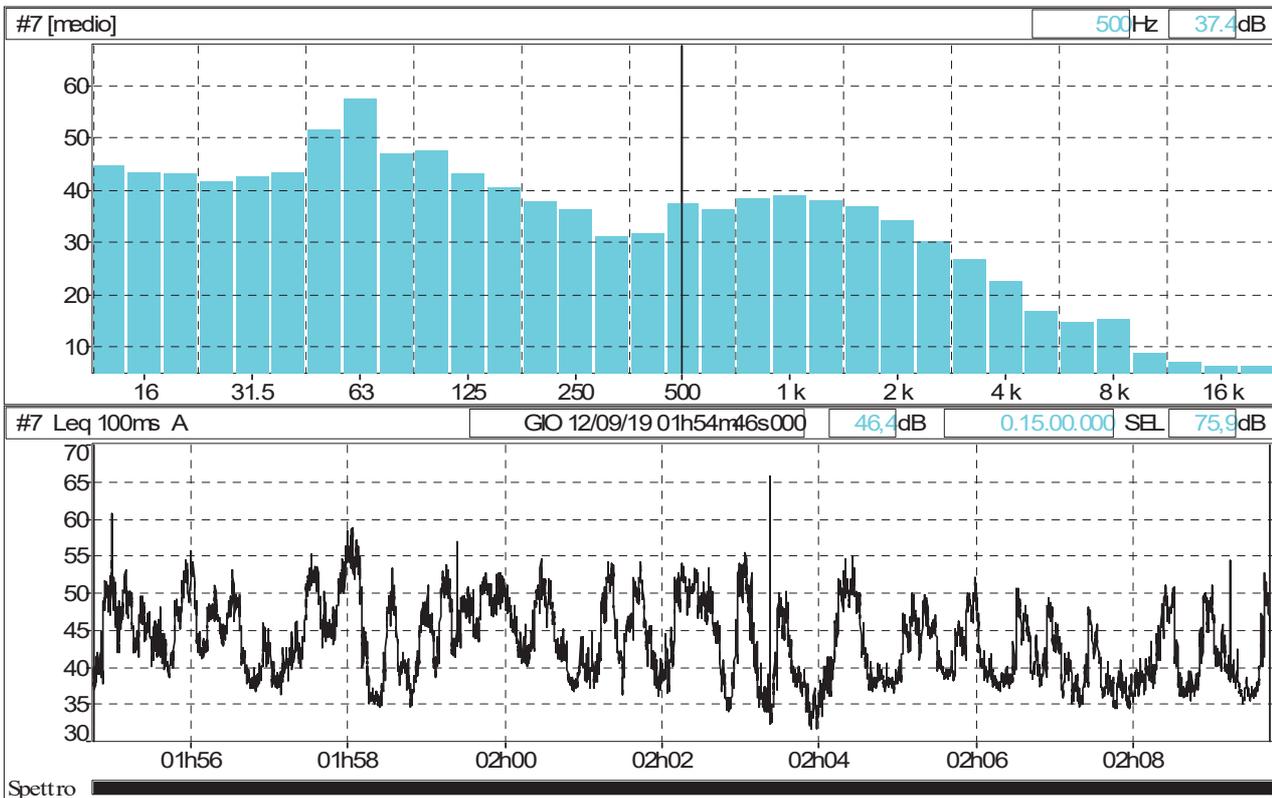
**Misura 23 - Recettore R3**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura003					
Commenti						
Inizio	01:54:46:000 giovedì 12 settembre 2019					
Fine	02:09:46:000 giovedì 12 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#7	Leq	A	30	70		
#7	Fast	A	30	70		
#7	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	70	12.5Hz	20kHz
#7	Picco	C	40	90		
#7	Picco	Lin	50	100		
#7	Slow Max	A	20	60		
#7	Impuls Max	A	30	70		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	Misura003												
Inizio	12/09/19 01.54.46.000												
Fine	12/09/19 02.09.46.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#7	Leq	A	dB	46,4	31,6	65,6	34,2	35,9	36,9	42,6	50,4	51,8	54,1
#7	Fast	A	dB	46,4	31,7	63,5	34,5	35,9	37,0	42,7	50,4	51,8	54,2
#7	Slow Max	A	dB	46,5	27,9	56,9	35,1	36,3	37,4	43,3	50,4	51,6	54,2
#7	Impuls Max	A	dB	49,6	33,9	69,5	36,1	37,6	38,6	45,5	52,6	53,9	58,3

**Livelli globali e indici statistici**

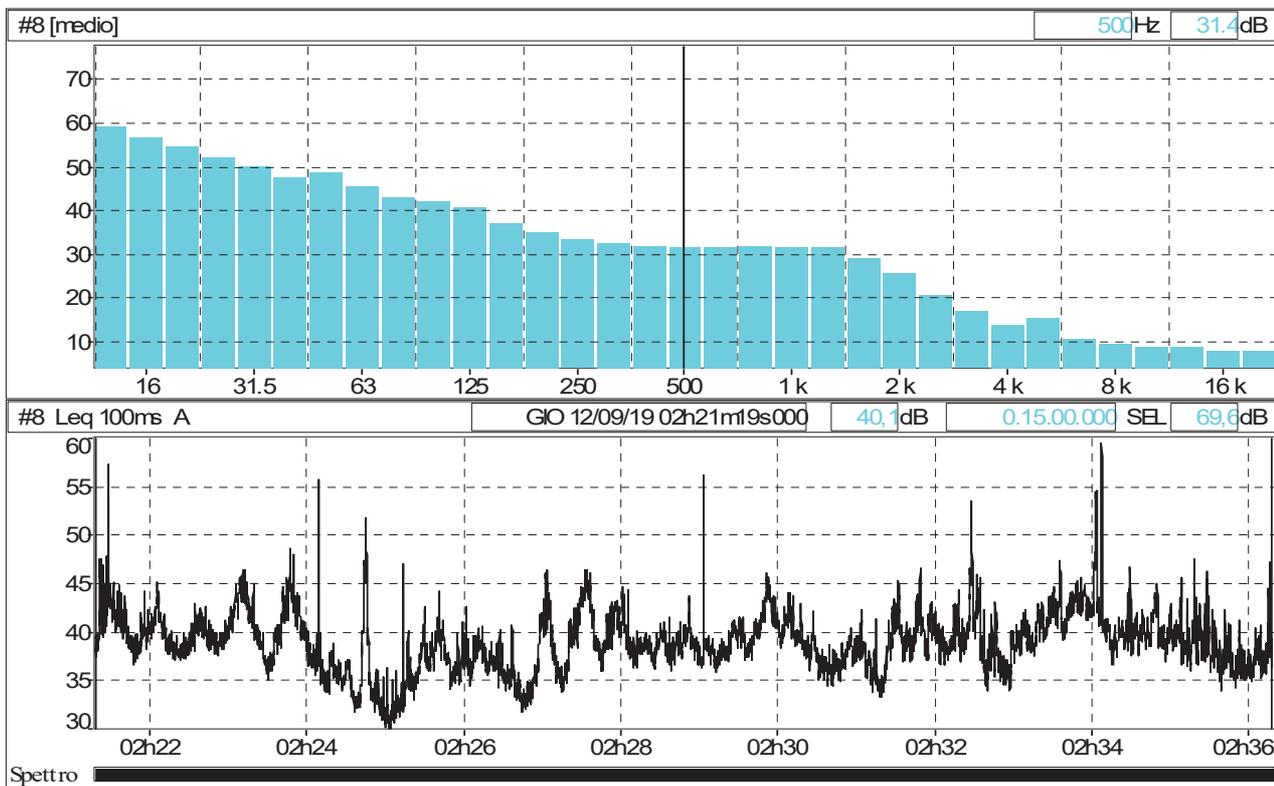
**Misura 24 - Recettore R4**

Condizioni di misura: rumore ambientale – periodo notturno



File	Misura004					
Commenti						
Inizio	02:21:19:000 giovedì 12 settembre 2019					
Fine	02:36:19:000 giovedì 12 settembre 2019					
Base tempi	100ms					
Nr. totale di periodi	9000					
Canale	Tipo	Wgt	Min.	Max.	Min.	Max.
#8	Leq	A	30	60		
#8	Fast	A	30	60		
#8	Multispettri 1/3 Ott Fast	Lin	0	80	12.5Hz	20kHz
#8	Picco	C	50	90		
#8	Picco	Lin	50	100		
#8	Slow Max	A	20	60		
#8	Impuls Max	A	30	70		

**Parametri monitorati**



**Spettro 1/3 Ott LAFp e storia temporale LAeq**

File	Misura004												
Inizio	12/09/19 02.21.19.000												
Fine	12/09/19 02.36.19.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#8	Leq	A	dB	40,1	30,0	59,5	31,7	33,9	35,1	38,7	42,5	43,6	46,2
#8	Fast	A	dB	40,1	30,1	58,2	31,8	34,0	35,2	38,7	42,5	43,6	46,1
#8	Slow Max	A	dB	40,2	28,1	52,0	32,1	34,4	35,6	38,9	42,7	43,8	46,8
#8	Impuls Max	A	dB	43,9	32,4	63,7	33,6	35,8	36,9	40,6	45,2	47,1	54,6

**Livelli globali e indici statistici**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 188 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Certificati di taratura SIT della strumentazione di misura**



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**



Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10568**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/05/23
- cliente <i>customer</i>	Domizi ing. Giorgio Via Carradori, 76 - 62100 Macerata (MC)
- destinatario <i>receiver</i>	Domizi ing. Giorgio
- richiesta <i>application</i>	T236/19
- in data <i>date</i>	2019/05/17
<b>Si riferisce a</b> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	10953
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/05/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/05/23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0506-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Firmato digitalmente da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
23/05/2019 18:40:46

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**



Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10569**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2019/05/23</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Domizi ing. Giorgio</b> Via Carradori, 76 - 62100 Macerata (MC)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Domizi ing. Giorgio</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T236/19</b>
- in data <i>date</i>	<b>2019/05/17</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>01 dB</b>
- modello <i>model</i>	<b>Solo</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>10953</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2019/05/21</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2019/05/23</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>19-0507-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).  
ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*  
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
Firmato digitalmente  
da  
**TIZIANO MUCHETTI**  
T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
23/05/2019 16:41:39

*Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.*



**Isoambiente S.r.l.**  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via India, 95/a - 86200 Termoli (CB)  
Tel. & Fax: +39 0875 702542  
Web: [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)

**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10570**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2019/05/23</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Domizi ing. Giorgio</b> Via Carradori, 76 - 62100 Macerata (MC)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Domizi ing. Giorgio</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T236/19</b>
- in data <i>date</i>	<b>2019/05/17</b>
<b>Si riferisce a</b> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>01 dB</b>
- modello <i>model</i>	<b>CAL 21</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>00930802</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2019/05/21</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2019/05/23</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>CAL10570</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and International standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced except with the prior written permission of the Issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro**  
*Head of the Centre*

Firmato digitalmente  
da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
23/05/2019 16:42:29

*Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.*

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022854</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>CORRIDONIA (MC)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-94701</b>	
	<b>PROGETTO</b> <b>Stazione di spinta di Corridonia</b> <b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	<b>Fg. 189 di 189</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>