



SOCIETÀ GASDOTTI ITALIA S.p.A.

**Progettazione Esecutiva, Direzione /Supervisione lavori e
CSE relativi alla realizzazione della Stazione di Spinta
presso il Comune di Corridonia**

Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 1 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

0	19/06/2023	Emissione per ENTI	S.Scarpellini	F. Tamburini	F.Tufaro	L.Fieschi
Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Verificato	Verificato	Autorizzato

File name: P-1616_0000-RT-6251-001_0



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	2 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

INDEX

1	PREMESSA	3
2	ELEMENTI GENERALI DEL PMA.....	3
	2.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	3
	2.2 REQUISITI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	4
	2.3 CONTENUTI GENERALI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	5
	2.4 VALUTAZIONE DEI DATI, SOGLIE DI INTERVENTO VARIANZE E GESTIONE ANOMALI.....	6
	2.5 QUADRO INFORMATIVO ESISTENTE.....	7
	2.6 STRUTTURA DELLA RETE DI MONITORAGGIO E SUE MODALITÀ DI ESECUZIONE 7	
	2.7 METODOLOGIE DI MISURAZIONE E CAMPIONAMENTO	8
	2.8 CARATTERISTICHE STRUMENTALI DELLE APPARECCHIATURE DI INDAGINE	8
	2.9 CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO	9
	2.10 CRONOPROGRAMMA DEL PMA.....	9
3	RECEPIMENTO DEL QUADRO PRESCRITTIVO.....	11
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	11
	4.1 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO.....	11
	4.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO..	12
	4.3 CANTIERIZZAZIONE.....	14
5	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI DA MONITORARE	15
	5.1 ATMOSFERA.....	16
	5.2 RUMORE	30
	5.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	41
	5.4 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	51
	5.5 STRUTTURA VEGETAZIONALE	62
6	MODALITÀ DI ACQUISIZIONE, RESTITUZIONE E DIVULGAZIONE DEI DATI.....	65
	6.1 ACQUISIZIONE DATI.....	65
	6.2 RESTITUZIONE DATI.....	66
	6.3 LA REPORTISTICA.....	66
	6.4 DIVULGAZIONE E IMPIEGATO DEI DATI DEL MONITORAGGIO.....	68



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	3 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

INTRODUZIONE

1 PREMESSA

La presente documentazione è redatta con riferimento al progetto dell'opera "Stazione di Spinta di Corridonia", posta a servizio dell'esistente Metanodotto SGI (DN600) "S. Marco – Recanati". Il progetto rientra tra gli interventi per raggiungere l'obiettivo di migliorare la gestione del trasporto del gas, favorendo la possibilità di ottenere un trasporto bidirezionale.

Nella redazione del PMA si è tenuto conto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.; DLgs. 163/2006 e s.m.i.)", del Ministero dell'ambiente e della tutela del Territorio (Rev. 1 del 16/06/2014).

Il documento recepisce la condizione ambientale n.1 richiesta dal MATTM in data 4 luglio 2022 con CTVIA/516/2022 per la verifica di assoggettabilità alla VIA.

Il piano di monitoraggio ambientale è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione generale;
- Planimetria ubicazione punti di misura;

Nei capitoli seguenti, per ciascuna componente ambientale, verrà riassunto ed illustrato il quadro normativo di riferimento vigente, i documenti di riferimento utilizzati per la redazione del Piano, i criteri per la localizzazione dei punti di misura, i parametri da rilevare e le modalità di monitoraggio.

2 ELEMENTI GENERALI DEL PMA

Per monitoraggio ambientale si intende "l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio"¹.

Partendo dalla definizione di monitoraggio ambientale contenuta nelle linee guida, il presente progetto di monitoraggio ambientale provvederà ad individuare i controlli da porre in essere per la "verifica" dell'esattezza degli impatti preventivati, la loro entità e la correttezza delle misure di mitigazione progettate e messe in atto nonché le modalità operative di monitoraggio e la restituzione dati.

2.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente progetto di monitoraggio ambientale persegue l'obiettivo di quantificare l'impatto che la costruzione dell'opera prevista genera sull'ambiente, attraverso un insieme di rilevazioni periodiche, effettuate su parametri biologici, chimici e fisici, relative alle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Rumore;
- Acque superficiali;
- Acque sotterranee;

¹ Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali – Rev. 1 del 16/06/2014



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	4 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- Struttura vegetazionale.

Partendo dagli esiti dello Studio Preliminare Ambientale e dall'individuazione degli impatti attesi per ciascuna componente, in fase di cantiere e in fase di esercizio, il monitoraggio ambientale dovrà:

- Verificare la rispondenza alle previsioni di impatto individuate nel SPA per le fasi di costruzioni e di esercizio dell'impianto;
- Mettere in relazione le condizioni ambientali delle componenti negli stati *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*, affinché si possa ponderare la variazione della situazione ambientale;
- Assicurare in fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale, osservando l'evolversi della stessa, affinché qualora dovessero insorgere situazioni di criticità o non previste, si possano prontamente porre misure correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- Fornire all'organo preposto alla verifica del corretto svolgimento dei lavori e all'attuazione delle misure di tutela dell'ambiente previste in progetto, i dati necessari alla verifica della correttezza del monitoraggio;
- Eseguire, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sulla regolarità di esecuzione delle previsioni del SPA nonché delle prescrizioni e raccomandazioni impartite dal provvedimento di compatibilità ambientale.

La documentazione consultata per la redazione del PMA è essenzialmente costituita da:

- Relazione Tecnica di Progetto;
- Cronoprogramma dei lavori;
- Studio Preliminare Ambientale;
- Progetto Inserimento Paesaggistico – Progetto del Verde;
- Relazione Geologica
- Studio previsionale acustico.

2.2 REQUISITI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per poter conseguire le finalità definite al paragrafo precedente, il piano di monitoraggio ambientale viene strutturato con le seguenti caratteristiche:

- Nella consapevolezza che sul territorio sono presenti Enti preposti alla tutela e controllo dell'uso delle risorse ambientali, la struttura operativa che andrà ad attuare il monitoraggio, si dovrà interfacciare e coordinare con gli Enti territoriali e ambientali che operano sul territorio;
- Verrà definita la programmazione temporale e la localizzazione dei punti di misura/prelievo delle attività di monitoraggio in modo rappresentativo della sensibilità territoriale e dei potenziali impatti;
- Darà indicazioni sulle modalità di rilevamento e suo della strumentazione necessaria nel rispetto della normativa vigente in materia;
- Dovrà prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze ed anomalie;
- Dovrà prevedere l'utilizzo di metodologie scientificamente riconosciute;
- Saranno individuati parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	5 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- Dovrà prevedere l'integrazione delle attività di monitoraggio del PMA con le reti di monitoraggio esistenti in capo agli Enti preposti ove presenti;
- Dovrà prevedere la restituzione periodica programmata (fine campagna) e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento;
- Dovrà prevenire ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto dell'opera. Il PMA focalizzerà le modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente;

2.3 CONTENUTI GENERALI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio dovrà essere attuato in tre distinti fasi temporali:

1. Fase *ante operam*;
2. Fase corso d'opera;
3. Fase *post operam* o di esercizio.

Nella Fase 1 – *ante operam* si dovranno raccogliere tutti i dati necessari alla definizione dello stato ambientale prima dell'avvio dei lavori. In questa fase si andrà a definire la situazione che viene definita “*stato di bianco*”, tale situazione sarà quella di riferimento e comparazione per le indagini che si andranno a svolgere nelle successive fasi (Fase 2 – corso d'opera e Fase 3 – *post operam*). La durata prevista per questa fase è di 3 mesi.

La Fase 2 – corso d'opera è relativa alla realizzazione delle opere: dalla apertura dei cantieri fino al loro smantellamento e al ripristino del sito. La durata massima prevista per questa fase è di 24 mesi.

La Fase 3 – *post operam* è relativa alle fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera, con durata variabile dall'entrata in funzione dell'opera secondo i parametri indagati. La durata prevista per questa fase è di 24 mesi per il monitoraggio della matrice acque superficiali e acque sotterranee, mentre la durata prevista per il monitoraggio della matrice atmosfera e della matrice rumore è di 3 mesi.

Correlando le diverse fasi, il monitoraggio valuta l'evoluzione della situazione ambientale e ne garantisce il controllo, verificando le previsioni e il rispetto dei parametri fissati. Le attività di monitoraggio sono state programmate tenendo conto delle informazioni presenti nei documenti progettuali e delle risultanze contenute nello studio preliminare ambientale nell'ambito del quale è stata condotta un'analisi dettagliata di tutte le componenti ambientali potenzialmente impattate dai lavori di realizzazione dell'intervento in oggetto.

Le attività propedeutiche all'attuazione del piano di monitoraggio saranno quelle di verifica delle previsioni, attraverso sopralluoghi diretti sul territorio. Dovrà essere verificata la correttezza della scelta dei punti di misura/prelievo e la loro idoneità in relazione alla componente da monitorare. I punti di monitoraggio così individuati verranno georeferenziati.

Le metodiche e la strumentazione di rilievo, che di seguito verranno previste, dovranno essere confermate o sostituite da eventuali sopravvenuti e comprovati metodi e strumentazioni che garantiscono il rigore tecnico/scientifico delle indagini da svolgere.

Tutti i dati raccolti dovranno essere elaborati, interpretati, posti in forma comprensibile anche a personale non tecnico, archiviati e resi disponibili per la consultazione.

Qualora le previsioni non potessero essere integralmente rispettate, per cause non prevedibili o per variazioni delle condizioni “al contorno” rispetto allo stato previsionale del momento di



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	6 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

redazione del Piano, si dovrà procedere a modificare e/o integrare il Piano stesso in funzione delle sopravvenute esigenze.

Ovvero si rileva che qualora i risultati derivanti dall'esecuzione del PMA *ante operam* evidenziassero la necessità di una integrazione/revisione dei contenuti, occorrerà revisionare/integrare il PMA in corso d'opera e fase *post operam*, di conseguenza, compreso il cronoprogramma delle fasi di esecuzione dei rilievi ambientali.

2.4 VALUTAZIONE DEI DATI, SOGLIE DI INTERVENTO VARIANZE E GESTIONE ANOMALI

Lo scopo del monitoraggio ambientale è la verifica e il controllo nel tempo degli impatti generati dalla attività di cantiere e di esercizio dell'opera; pertanto, i dati raccolti in CO e PO dovranno essere confrontati con i dati di riferimento individuati nella "situazione zero", tali dati possono riferirsi a:

- Livello di pressione e/o impatto misurato prima dell'inizio dei lavori (AO – situazione *ante operam*)
- Livello di pressione e/o impatto misurato a monte dei lavori (ad esempio, nel caso del monitoraggio di un corpo idrico);
- Livello di pressione e/o impatto di una situazione riconosciuta come fondo naturale o come scenario di riferimento.

Sarà necessario individuare i "valori soglia" in funzione degli obiettivi di protezione dell'ambiente e di sostenibilità ambientale dei lavori di costruzione dell'opera stessa.

Tali valori non saranno sempre e necessariamente quelli individuati dal legislatore, ma come detto, talvolta potranno essere quelli rilevati nella fase AO.

Inoltre, bisogna segnalare che talvolta il semplice rispetto dei limiti imposti dalla normativa non esaurisce il compito di controllo e verifica delle pressioni ambientali che dovranno essere valutate di volta in volta confrontando la "situazione zero" con i dati delle rilevazioni in corso d'opera e successive.

Laddove esistenti verranno presi a riferimento, per i vari parametri, i valori soglia normati da legge.

È presumibile ipotizzare che qualunque anomalia non ascrivibile a fonti esterne alle aree di cantieri deriva dalla mancata, o non adeguata, applicazione di procedure e protocolli di gestione ambientale delle attività di cantiere, da qui la necessità che qualunque criticità registrata in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio venga comunicata dal Responsabile dei monitoraggi ambientali al Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale, il quale a valle dell'analisi delle motivazioni che hanno portato alla criticità riscontrata adotti gli accorgimenti necessari a eliminare la fonte del disturbo e implementi le procedure di controllo e verifica degli aspetti che hanno portato la criticità.

Si rileva altresì che qualunque tipo di criticità riscontrata in corrispondenza di una o più stazioni di monitoraggio, sia essa rappresentata da superamenti del valore limite normativo sia essa rappresentata da un peggioramento significativo dei valori rispetto alla situazione indisturbata, sia essa rappresentata dal superamento di un valore soglia, se normato o se condiviso in fase AO con l'Ente di Controllo, è necessario che il Responsabile dei Monitoraggi ambientali proceda ad una verifica e dunque ad una valutazione del dato riscontrato sia mediante ripetizione delle analisi di laboratorio sia mediante ripetizione integrale del rilievo, tutto al fine di escludere errori nella procedura di campionamento e/o procedura di analisi e/o restituzione del dato. Solamente a valle di questi accertamenti e dunque della validazione del dato riscontrato sarà possibile, anche mediante confronto con il responsabile del sistema di gestione ambientale, individuare le reali motivazioni che hanno portato ai superamenti e qualora fosse accertato che questi superamenti siano imputabili alle attività di cantiere sarà



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	7 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

necessario, ad opera del responsabile del sistema di gestione ambientale, implementare ed adottare le misure necessarie ad evitare il ripetersi delle dinamiche che hanno portato alle criticità riscontrate.

Qualora dunque venisse accertato un superamento (anomalia), si segnala all'autorità competente (ARPA, Provincia, Comune), tramite via e-mail, con una nota circostanziata che descriva le condizioni al contorno e le eventuali lavorazioni in essere presso il punto indagato, allo scopo di individuare le probabili cause che hanno prodotto il superamento. Tale comunicazione dovrà contenere l'indicazione della tipologia del cantiere interessato e di eventuali scarichi da esso provenienti, la descrizione delle lavorazioni in essere al momento della misura e l'eventuale tipologia di interferenza con il corpo idrico.

Il monitoraggio ambientale è un'attività complessa e dipendente da molteplici fattori, legati tanto alle attività di costruzione quanto ai fattori ambientali che sono in continua evoluzione. Pertanto, nel caso di attuazione del PMA possono verificarsi situazioni dipendenti sia dalle attività proprie di cantiere, sia dall'evoluzione dello stato ambientale dei luoghi. Tutte le attività previste in sede di progettazione dovranno essere versatili e suscettibili di eventuali modifiche, adeguamenti e integrazioni alle esigenze che di volta in volta si presenteranno nel corso dell'esecuzione.

2.5 QUADRO INFORMATIVO ESISTENTE

Per una corretta e completa attuazione delle attività di monitoraggio, è necessario che preventivamente all'inizio dell'attuazione del Piano, essa venga implementato con i più aggiornati dati esistenti relativi alle componenti da indagare, reperibili sia presso le strutture territoriali preposte all'attività di tutela e protezione dell'ambiente quali le ARPA, sia in letteratura.

Pertanto, prima dell'avvio del MA, il Piano dovrà essere integrato con tutti i predetti dati disponibili (comprese le serie storiche) e le attività da svolgere dovranno essere approvate e coordinate con ARPA stessa.

I dati così acquisiti dovranno essere relazionati ai dati contenuti nel SPA consentendo di confermare le previsioni o procedere a una revisione del programma di monitoraggio.

2.6 STRUTTURA DELLA RETE DI MONITORAGGIO E SUE MODALITÀ DI ESECUZIONE

Il nucleo per la definizione della struttura del PMA è dato dall'analisi dell'opera e delle sue relazioni ed interconnessioni ambientali e dall'integrazione di dati mutuati da reti di monitoraggio persistenti. Strutturare un monitoraggio ambientale implica definire istruzioni chiare ed inequivocabili per la sua conduzione ovvero la predisposizione in situ e fuori di tutte le misure e le indicazioni atte a perseguire i propri obiettivi evitando ogni sorta di impedimento. Ciò implica la definizione dei parametri da misurare, le modalità di acquisizione in situ, la loro elaborazione ed il confronto con i livelli di accettabilità degli stessi, il tutto corredato dai relativi riferimenti normativi. Questo è senza dubbio uno degli aspetti più difficili dovendo far fronte non solo al regime vincolistico di derivazione comunitaria, nazionale, regionale e locale, ma anche alle direttive e norme tecniche dettate da organismi accreditati. Spesso, inoltre, si deve tenere in considerazione che l'impianto normativo concernente il monitoraggio non è completo e che le norme in materia ambientale, che sono mutate come guida ed indirizzo per strutturare i rilievi d, dovranno talora essere lette in maniera critica, onde estrapolarne quegli elementi che volta per volta saranno utili alla modalità di valutazione delle interazioni tra opera ed il suo contesto. La struttura del piano dovrà essere, per quanto possibile, omogenea, ossia congeniata in modo da uniformarne tutte le determinazioni; ciò renderà confrontabili i dati e, una volta stabilite le indicazioni operative, renderà i campionamenti riproducibili ed attendibili.



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	8 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per quanto concerne l'esecuzione dei sondaggi, dovrà essere definita la loro durata e, nell'ambito della stessa, la cadenza delle misurazioni; ciò determinerà in maniera univoca il numero delle rilevazioni, parametro che risulta, tuttavia legato ad altre variabili, quali la sensibilità specifica del ricettore, il clima, le attività predisposte o preventivate, la significatività dei parametri, le condizioni meteorologiche, la strumentazione, ecc.

2.7 METODOLOGIE DI MISURAZIONE E CAMPIONAMENTO

La redazione del PMA si compie anche rispetto alla definizione delle metodologie di indagine; a livello operativo, infatti, chiunque si trovi a recepirne i contenuti dovrà accedere in modo speditivo a tutti gli elementi di base per il suo approntamento; ciò definisce lo scarto tra una corretta ed esaustiva pianificazione analitica ed uno strumento di indagine inefficace. Il corretto inserimento ambientale dell'opera assume centralità rispetto alla valutazione delle scelte progettuali e della loro congruità rispetto le preesistenze tutelate e rappresenta, quindi, un elemento retroattivo di valenza fondamentale (dunque prioritaria) durante l'avanzamento dei lavori.

La principale istanza che dovrà esser colta rispetto alle esigenze di cantierizzazione risiede nell'efficientamento delle metodiche di collazionamento dati rispetto alla loro individuazione e descrizione. La loro compiuta disamina consentirà, infatti, un processo più spedito nella gestione delle campagne di indagine, evitando (per quanto possibile) che le azioni di piano si ripercuotano in modo troppo pesante sulle attività e sui tempi della produzione infrastrutturale. Ciò costituisce un elemento basilare nella progettazione del PMA, da perseguire mutuando linee guida consolidate o prassi operative invalse nella buona pratica si settore, purché suffragate da adeguate basi teorico scientifiche e da istituti di ricerca accreditati in ambito nazionale ed internazionale.

Il maggior numero di riferimenti metodologici potrà esser mutuato dai più o meno recenti strumenti normativi che, nel tentativo di strutturare e regolamentare i diversi aspetti di gestione ambientale, hanno codificato parametri di sintesi e rispettive procedure di acquisizione riferibili allo stato dell'arte delle conoscenze scientifiche al momento della loro emanazione. Ciò è tanto più vero quanto maggiore è il condizionamento antropico connesso all'entità del disturbo, vale a dire le esternalità negative direttamente connesse con la percezione ambientale della comunità umana rispetto alla proprie priorità di tipo insediativo, fondiario ed immobiliare (inquinamento dell'aria, dell'acqua acustico); più problematico è, invece, lo stato di aggiornamento normativo di altri componenti del quadro di riferimento ambientale (flora fauna vegetazione ed ecosistemi, paesaggio, terre e rocce da scavo, vibrazioni..) in cui in difetto di numi procedurali e normativi, dovrà attenersi a norme tecniche redatte da comitati tecnici e scientifici accreditati o da organismi di ricerca di prestigio.

In questa sede ci si atterrà a fornire un'indicazione dei riferimenti bibliografici, normativi e documentali inerenti alle problematiche esaminate, demandando alla loro consultazione l'estrapolazione degli elementi utili all'approntamento delle metodologie di indagine ed investigazione.

2.8 CARATTERISTICHE STRUMENTALI DELLE APPARECCHIATURE DI INDAGINE

Questo aspetto della pianificazione è, per certi aspetti, una diretta conseguenza dei parametri scelti a caratterizzare le componenti ambientali in esame, salvo casi eclatanti in cui è la stessa apparecchiatura di indagine ad aver suggerito l'impiego di parametri cui è la stessa apparecchiatura di indagine ad aver suggerito l'impiego di parametri specifici.

In questa sede è comunque preferibile esimersi da una certa descrizione strumentale troppo articolata, limitandosi a fornire le caratteristiche minime richieste agli apparati, lasciando, dunque impregiudicata la possibilità dell'impresa costruttrice di assicurarsi prestazioni non eccessivamente "sofisticate" rispetto a quelle usualmente offerte dal mercato.



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	9 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

2.9 CRITERI DI RESTITUZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO

La gestione dei dati ambientali è un processo che va ben oltre la loro acquisizione e comporta l'applicazione di procedure consolidate per l'estrazione delle informazioni di sintesi utili ai fine interpretativi. Materializzata la rete di registrazione vera e propria, i dati ottenuti dovranno essere validati, ossia sottoposti ad un'analisi statistica volta a rilevare eventuali outlier, la cui presenza potrebbe inficiare sull'attendibilità dell'intera serie campionaria; ciò significa escludere quelle misurazioni marcatamente fuorvianti, frutto di errori sistematici o casuali di rilevazione o imputabili a particolari condizioni al contorno e archiviare i valori attendibili secondo un sistema pratico e di facile accesso: il sistema di archiviazione dovrà consentire facili aggiornamenti ed essere accessibile alla consultazione e all'estrazione dei dati volta alla loro elaborazione, confronto e modellizzazione.

I risultati di queste operazioni produrranno carte tematiche facilmente interpretabili sia da parte della commissione che del pubblico interessato. La validazione dei dati, peraltro, non richiederà solo la loro congruenza, ma anche la loro "certificazione": ciò significa produrre per ciascuno di essi il relativo "metadato", inteso come quel contenuto informativo che qualifica la loro rispondenza a taluni requisiti di qualità. La cura dell'attendibilità dei dati impone, pertanto, ulteriori obblighi procedurali che richiedono la validazione degli stessi e delle apparecchiature di acquisizione da parte di organismi terzi certificati ed il confronto delle risultanze con quelle estrapolate da altre reti di monitoraggio, a corredo delle diverse pubblicazioni dovrà essere prodotta opportuna documentazione tecnica per la ricostruzione dei fenomeni osservati e delle eventuali contromisure intraprese per il contenimento.

Queste attività si traducono nella redazione, per ciascuna campagna e per ciascuna componente ambientale, di un bollettino periodico, la cui frequenza è stabilita dal Piano di Monitoraggio Ambientale, che contiene la sintesi di tutte le attività di campo svolte, le modalità con cui si sono svolte, la sintesi e l'interpretazione dei risultati acquisiti, la strumentazione utilizzata ed in allegato contiene tutte le schede di campagna sulle quali sono riportati tutti i dati effettivamente raccolti in campo e anche i certificati di laboratorio, dove sono stati prelevati campioni per le successive analisi chimico-fisiche, i certificati della strumentazione utilizzata in campo.

Nel corso delle attività di monitoraggio qualunque cosa dovesse modificare tempistiche o localizzazioni di stazioni di monitoraggio verrà prontamente riportato nel cronoprogramma delle attività di monitoraggio ed aggiornate le planimetrie di ubicazione della rete di monitoraggio ambientale in modo che tutte le modifiche possano essere condivise con gli enti di controllo.

2.10 CRONOPROGRAMMA DEL PMA

Viene riportato di seguito il cronoprogramma previsto dal PMA per le tre fasi (AO, CO, PO) suddiviso per le singole matrici da monitorare



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 10 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tabella 1 Cronoprogramma PMA

Matrici Ambientali		n. stazioni	FASE ANTE OPERAM - durata 3 mesi	FASE CORSO D'OPERA - 24 mesi	FASE POST OPERAM - 2 anni (per acque superficiali e sotterranee) 3 mesi per rumore e atmosfera
	parametri		frequenza	frequenza	frequenza
Acque sotterranee	Tabella 2 All. 5 parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. (Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee), portata, pH, conducibilità, durezza	2 stazioni: ASOT 01 e ASOT 02	1 volta	semestrale	annuale
Atmosfera	PTS, PM ₁₀ , M _{2,5}	2 stazioni: POL 01 e POL 02	1 sola campagna (campagna di 14 giorni consecutivi)	trimestrale (campagne di 14 giorni consecutivi)	1 sola campagna (campagna di 14 giorni consecutivi)
	NOx				
Rumore		2 stazioni: RUM 01 e RUM 02	Misure giornaliere da 24h – 1 volta	Misure giornaliere da 24h (durante le lavorazioni maggiormente impattanti) – 1 volta	Misure giornaliere da 24h – 1 volta
Struttura Vegetazionale	interventi mitigazione		-	-	1 volta
Acque superficiali		2 stazioni: ASUP 01 e ASUP 02	-	semestrale	annuale



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 11 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

3 RECEPIMENTO DEL QUADRO PRESCRITTIVO

La selezione delle componenti è stata operata in ottemperanza delle indicazioni e delle prescrizioni della CTVA Parere n.516 del 04 luglio 2022 (*Verifica di assoggettabilità alla VIA - Progetto: Stazione di spinta di Corridonia ad uso del futuro metanodotto San Marco – Recanati*).

Le prescrizioni ottemperate con il presente studio specialistico sono le seguenti:

- **Condizione ambientale n.1:**

Condizione ambientale n.1	
Macrofase:	<i>Ante-operam, cantiere, post-operam</i>
Fase	progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio Ambientale
Oggetto della prescrizione	Predisposizione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), i cui contenuti siano da concordati con l'ARPA Marche, che preveda il monitoraggio, nelle fasi <i>ante-operam</i> , di cantiere e <i>post-operam</i> (per i primi due anni a partire dall'ultimazione dei lavori), delle principali matrici interessate da potenziali impatti: aria, acqua di falda, acqua e sedimenti del fiume (per un tratto di almeno 2 km a cavallo della sezione posta in corrispondenza del sito in esame), del rumore. Relativamente alla realizzazione della struttura vegetale lineare lungo il perimetro dell'opera, il piano di monitoraggio ambientale dovrà valutare l'affermazione (in termini di sopravvivenza e sviluppo del materiale vivaistico forestale) dell'impianto e dell'evoluzione della stessa struttura verso forme naturaliformi e in grado di rispondere agli obiettivi di mitigazione degli effetti dell'inserimento dell'opera nel paesaggio e "di generare condizioni maggiormente adatte e attrattive per il rifugio dell'avifauna fluviale, e quindi creare una reale connessione con la rete ecologica presente nei luoghi, il cui elemento principale è sicuramente rappresentato dal Fiume Chienti e dalla sua vegetazione ripariale e dada tutte le connessioni secondarie che ad esso si collegano". Per la situazione <i>ante-operam</i> il Proponente dovrà aggiornare i dati di monitoraggio presentati e commentati per le varie matrici ambientali.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dell'attività di cantiere
Ente vigilante	MiTE
Enti coinvolti	ARPA Marche

4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

4.1 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Il progetto dell'opera denominata "*Stazione di Spinta di Corridonia*" è posta a servizio dell'esistente Metanodotto SGI (DN600) "S. Marco – Recanati".



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	12 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'area di localizzazione dell'opera è un'area di fondovalle, completamente pianeggiante e inserita nella pianura alluvionale del Fiume Chienti, alla quota di circa 63.5 m s.l.m.m. immediatamente a Nord della Strada Statale n. 77 della Valdi Chienti, in direzione di Macerata, confinante ad est con la Stazione di Servizio Corridonia Nord della stessa SS n. 77. Il progetto occuperà una superficie, comprensiva delle strade esterne, di circa 22.500 m².

L'opera si localizza nel territorio del Comune di Corridonia (MC), nell'estremità orientale del territorio comunale, in direzione del triplice confine con i comuni di Morrovalle e Monte San Giusto, a una distanza minima superiore a 500 m dai territori dei comuni confinanti. Il contesto paesaggistico che interessa l'area di intervento, infatti, si estende dai 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. L'area è delimitata 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.

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'area su versante. Sono presenti anche alcuni limitati elementi lineari che punteggiano e qualificano il paesaggio agricolo (filari alberati e siepi).

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.

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.

L'area dove è previsto l'intervento è occupata per la maggior parte da sedimenti prevalentemente riferibili al Pliocene ed al Pleistocene con facies prevalentemente argillose che sono localmente intervallate da sedimenti argilloso sabbiosi e sabbiosi. La transizione con le sovrastanti unità Pleistoceniche è caratterizzata dall'aumento della percentuale sabbiosa fino alle sabbie vere e proprie ed ai depositi ghiaiosi tipici dei terrazzi alluvionali.

Il comportamento termico nell'area dove è previsto l'intervento è tipicamente mediterraneo con inverni non troppi freddi ed estati calde e ventilate. Le precipitazioni non sono abbondanti ma omogenee nel corso dell'anno con prevalenza di attività temporalesche nel periodo estivo e con irruzioni artiche continentali in inverno tali da portare in tali occasioni gelo e neve.

4.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

L'opera relativa al Progetto "Stazione di spinta di Corridonia" si inserirà sull'esistente Metanodotto SGI (DN600) "S. marco-Recanati" mediante il nodo di stazione, con lo scopo di



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	13 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

soddisfare le maggiori esigenze di trasporto del gas che impongono un incremento dei volumi di gas da movimentare.

L'opera nello specifico prevede la realizzazione di una nuova stazione di spinta gas con potenza stimata di circa 6 MW e un nuovo nodo di smistamento.

L'impianto sarà equipaggiato con due unità di spinta, alimentate elettricamente, di taglia da 3 MW cad. collegate in parallelo e con i sistemi ausiliari ad esse connessi ed avrà il compito di effettuare la spinta sul nodo aspirando dal nodo stesso. Il nodo, situato all'interno della stazione di spinta, consta principalmente in 3 valvole di Linea che consentiranno il flusso bidirezionale del gas. L'impianto consentirà le attività di Reverse Flow per lo smistamento del gas da e verso la Stazione, in modo da consentire l'inversione del flusso del gas che odiernamente va da San Marco verso Recanati.

L'impianto consentirà, in corrispondenza della interconnessione con l'infrastruttura SNAM Rete Gas di Recanati, la consegna del gas alla pressione di esercizio dei metanodotti SNPA, avente MOP di 70 bar, e garantirà un incremento della sicurezza della continuità e della affidabilità del sistema SGI e della rete ANM nella fornitura di gas nell'intera area.

Il progetto contempla l'organizzazione delle opere in aree distinte: un'area impianti e un'area fabbricati, intorno alle quali sarà realizzata una rete stradale interna che le collegherà con l'accesso alla stazione. Sono inoltre previsti camminamenti pavimentati di larghezza adeguata all'accesso alle zone di manutenzione e alle aree di manovra.

Nell'area impianti saranno installati i compressori elettrici, dotati di appositi refrigeranti gas, alloggiati in una struttura al coperto (*Shelter*) e delimitati ai lati da pannelli metallici fonoassorbenti. Nell'area impianti sarà alloggiata anche una batteria di 2 filtri del tipo a cicloni.

Nell'area fabbricati saranno presenti un edificio principale, con superficie di circa 520 m², che comprende sala quadri/controllo, uffici, servizi, locale batterie; un fabbricato, di superficie di circa 515 m², dove saranno alloggiati la cabina elettrica di trasformazione, il quadro di commutazione, la cabina Enel ed il locale contenitori; una struttura in acciaio, di superficie di circa 470 m², per la copertura dei due elettrocompressori; una tettoia di copertura del package bombole di CO₂ per lo spegnimento dei *vent*, di superficie di circa 12 m²; due strutture in acciaio per gli air cooler per gli elettrocompressori e per i VFD, di superficie di circa 120 m²; alcuni basamenti dove saranno alloggiati i compressori aria ed il gruppo generatore diesel di emergenza.

Nell'area fabbricati è prevista anche la realizzazione di vasche interrato in cemento armato dedicate allo stoccaggio dell'acqua antincendio, con capacità utile di circa 100 m³, per le acque di prima pioggia, vari serbatoi interrati e non (dragaggi slop, gasolio con capacità 8 m³ circa, aria strumenti) e basamenti in cemento armato per il supporto di tubazioni, valvole, apparecchiature, pozzetti e cunicoli per alloggiamento apparecchiature.

Sul perimetro della stazione di spinta, delimitato da apposita recinzione, è prevista una rete di distribuzione acqua antincendio dotata di idranti e manichette.

Il funzionamento dell'impianto si basa su tre processi: aspirazione, compressione e mandata.

In aspirazione, l'impianto sarà collegato al Nodo di Stazione mediante un collettore di aspirazione (DN 500) in ingresso all'unità di compressione, dimensionato per una pressione di progetto di 85 barg, una temperatura di 50°C ed una portata di 4.8 MSm³/g. Sul collettore di aspirazione è prevista una batteria di 2 filtri a cicloni, in grado di filtrare la portata massima nominale.

Per la compressione è prevista l'installazione di due compressori, collegati con il collettore di aspirazione e con quello di mandata. Per evitare l'immissione in atmosfera di gas combustibili sono stati previsti due compressori elettrici, caratterizzati, appunto, dall'assenza di emissioni.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 14 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

Le due unità saranno anche collegate con il sistema di recupero gas che permette la re-immissione del gas altrimenti ventato in mandata alla stazione o, in caso di anomalia di tale sistema, lo scarico del gas presso un terminale di scarico silenziato.

L'impianto di spinta è stato progettato per una pressione in mandata di 65 barg ed una temperatura di 80°C. Nella fase di mandata, il gas in uscita dalle unità di compressione verrà inviato, mediante un collettore DN500, all'attiguo nodo per la riconsegna al gasdotto. La misura della portata in mandata sarà effettuata, dopo il passaggio del flusso attraverso il refrigerante, mediante un misuratore ad ultrasuoni installato sulla tubazione di mandata diretta al nodo.

4.3 CANTIERIZZAZIONE

Lo studio della "cantierizzazione" descrive ed individua le modalità operative che verranno adottate nell'organizzare ed ottimizzare le metodologie di costruzione, la tempistica, la localizzazione delle aree di cantiere e la viabilità di collegamento sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti, sia per minimizzare gli impatti delle stesse sul territorio circostante.

Nell'ambito dei previsti itinerari di cantiere, verranno utilizzati sia elementi di viabilità esistente sia la rete stradale interna che collegherà l'area impianti, fabbricati con l'accesso alla stazione.

L'area occupata dal cantiere impianti avrà estensione pari all'area di futura acquisizione, l'area logistica di cantiere sarà esterna all'area dell'impianto, ed occuperà una superficie complessiva stimata di circa 15.000 m². Tale area ospiterà uffici di cantiere, officine, aree di lavorazione, di prefabbricazione, un magazzino di cantiere e un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

Al termine delle attività di cantiere l'area sarà ripristinata alle condizioni attuali.

Lo svolgimento delle attività di cantiere avrà una durata di circa 24 mesi. Le attività di cantiere seguiranno i temi di massima (in mesi) come indicati nella tabella seguente:

Tabella 2: Attività di cantiere





Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	15 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le attività di cantierizzazione inizieranno con la preparazione dell'area, con la posa della recinzione temporanea, il trasporto e l'installazione dei primi materiali e delle attrezzature necessarie.

La fase successiva consisterà nella realizzazione delle fondazioni e nella costruzione delle opere civili ed i lavori per la posa del piping.

Una volta conclusi i lavori civili, le attività prevedono i montaggi delle apparecchiature i montaggi delle tubazioni e dell'alloggiamento dell'unità, le attività elettrostrumentali e tutti i lavori ausiliari.

Seguirà, quindi, la realizzazione delle reti di raccolta acque reflue industriali, reflue civili e meteoriche.

La fase successiva prevede tutti i collaudi e le attività di commissioning per la messa in esercizio della stazione di spinta; in particolare verranno eseguite, in sequenza, le seguenti attività di completamento lavori: collaudo idraulici, soffiaggi, collaudi elettrici, strumentali e di protezione catodica. In generale verrà effettuata la "verifica di conformità" con lo scopo di verificare la piena rispondenza dell'impianto a quanto previsto dalla documentazione di ingegneria.

5 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI DA MONITORARE

L'individuazione delle componenti da sottoporre a monitoraggio ambientale è stata definita sulla base di:

- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i, D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.):
 - Indirizzi metodologici generali – (capitoli 1-2-3-4-5) – Rev. 1 del 16/06/2014;
 - Indirizzi metodologici specifici: Ambiente Idrico (Capitolo 6.2) Rev. 1 del 17/06/2015;
 - Indirizzi metodologici specifici: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev. 1 del 16/06/2014;
 - Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici (Capitolo 6.5) Rev. 1 del 30/12/2014;
- Studio Preliminare Ambientale e risultanze relative alle componenti ambientali impattate o potenzialmente impattare;
- Prescrizioni del MITE (CTVA Parere n.516 del 04 luglio 2022).

Sulla scorta di tali criteri è stato stabilito di monitorare:

- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Atmosfera;
- Rumore;
- Struttura vegetazionale;

Dall'elenco resta esclusa la matrice sedimenti fluviali. Le argomentazioni che hanno condotto ad escludere dal PMA la componente sedimenti fluviali si riferiscono alla tipologia di opera e le relative lavorazioni da eseguire per la realizzazione dell'impianto che non vanno in alcun modo ad interferire con il fiume Chienti. Il progetto, infatti, non prevede lavorazioni direttamente nell'alveo del fiume stesso e prevede l'eliminazione di tutte le interferenze con le acque superficiali in generale: non sono previsti scarichi superficiali nel Fiume Chienti sia per le acque bianche sia per le acque reflue. Inoltre, la presenza del rilevato stradale superstrada SS 77



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	16 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

della Val di Chienti, che si pone tra l'area di intervento e il fiume Chienti stesso, e la quota del piazzale rialzata rispetto al piano campagna permettono di evitare eventuali interferenze in caso di esondazioni del fiume stesso e impaludamenti in caso di piogge intense.

Per quanto sopra esposto si è ritenuto opportuno non monitorare la matrice sedimenti fluviali.

A seguire si riporta una descrizione dettagliata delle indagini che saranno effettuate, suddivise per componente ambientale, con particolare riferimento alla tipologia di campionamento e misura, alla strumentazione, alle metodiche di analisi ove opportuno, alle frequenze di rilevamento.

5.1 ATMOSFERA

5.1.1 Premessa e finalità del lavoro

Nella presente sezione si descriverà il monitoraggio per la componente ambientale atmosfera, affrontato secondo gli indirizzi delle Linee Guida ministeriali - Indirizzi metodologici specifici: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev. 1 del 16/06/2014.

Vengono illustrati gli aspetti relativi alla qualità dell'aria in relazione agli apporti inquinanti connessi con l'opera in esame; si valuterà quindi se le variazioni di qualità atmosferica eventualmente registrate sono o meno imputabili alla costruzione dell'opera o al suo futuro esercizio.

Quando in atmosfera si introducono sostanze che, per quantità e qualità, alterano la sua normale composizione, si genera inquinamento. Esso può risultare dannoso per la salute umana e per l'ambiente circostante. Per tale ragione quando si effettuano attività, quali la costruzione di un'opera e il suo successivo esercizio, è necessario monitorare la componente, per verificare se e come tali azioni modificano lo stato dell'atmosfera e quindi se producono inquinamento. Per inquinante si intende qualsiasi sostanza estranea all'ambiente, riversata in atmosfera attraverso processi di origine antropica che possa inquinare; il termine è però stato esteso a composti, che seppur normalmente presenti, assumono livelli di concentrazione rilevanti o comunque difformi dalle normali distribuzioni naturali. In quest'ultimo caso è necessario studiare soluzioni che vi porgano rimedio.

Le campagne di monitoraggio hanno lo scopo di valutare i livelli di concentrazione dell'opera in esame, paragonandoli ai livelli soglia e di attenzione stabiliti dalla normativa vigente in materia.

Per valutare i possibili impatti che si avranno con la realizzazione dell'opera in esame è necessario caratterizzare lo stato della componente atmosfera nella situazione *ante-operam*. Lo stato della componente atmosfera è definito da informazioni relative alla situazione meteorologica, e da informazioni relative alla chimica dell'aria. Attraverso la conoscenza di entrambi gli aspetti è quindi possibile descrivere lo stato attuale dell'area che verrà interessata dall'opera.

La caratterizzazione climatica viene effettuata mediante l'analisi dei dati meteorologici relativi ai seguenti parametri, ognuno dei quali ricopre un'importanza ben precisa nel contesto di diffusione degli inquinanti:

- Temperatura;
- Precipitazioni;
- Radiazione solare;
- Regime anemometrico;
- Umidità relativa;
- Pressione atmosferica.



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	17 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con la matrice oggetto di monitoraggio, si segnala:

fase di cantiere:

- Incremento dei livelli di concentrazione delle polveri legato alle attività di realizzazione delle opere e dal transito dei veicoli di movimentazione dei materiali;
- Incremento delle concentrazioni chimiche, dovuto alle emissioni dei veicoli a servizio del cantiere e delle macchine operatrici;

fase di esercizio: tenendo presente che la nuova stazione di spinta del gas è progettata secondo una tecnologia a zero tasso di emissione di inquinanti gassosi, le uniche sorgenti di emissione previste sono non significative e presenti solo in condizioni non ordinarie di esercizio.

Le misurazioni sono orientate ai ricettori residenziali presenti nel territorio circostante la realizzazione dell'opera.

L'articolazione temporale del monitoraggio sarà secondo le tre fasi:

- *Ante operam;*
- *Corso d'opera;*
- *Post operam.*

Nella fase *ante operam* si dovrà procedere alla caratterizzazione della componente nel periodo precedente all'avvio dei cantieri, con lo scopo di fornire un riferimento aggiornato per quanto riguarda le concentrazioni di fondo delle polveri e degli inquinanti atmosferici.

Nella fase corso d'opera eseguendo i medesimi rilevamenti, come parametri e come localizzazione del punto di monitoraggio, si andrà a controllare l'evoluzione della qualità dell'aria in relazione alla fase precedente e con riferimento alle fonti di inquinamento derivanti dalle attività di cantiere.

Nella fase *post-operam* si andranno a verificare, con le stesse modalità delle fasi ante e corso d'opera, l'eventuale alterazione della qualità dell'aria.

Le risultanze del monitoraggio permetteranno di verificare l'incremento del livello di concentrazioni di polveri indotto in fase di realizzazione dell'opera, l'eventuale incremento dei restanti inquinanti in funzione sia delle lavorazioni effettuate nei cantieri sia delle eventuali modificazioni al regime del traffico indotto dalla cantierizzazione.

Le informazioni desunte saranno quindi utilizzate per fornire prescrizioni ai cantieri per il prosieguo delle attività, limitando la produzione di polveri che saranno determinate in corso d'opera e per implementare le informazioni rispetto allo stato della qualità dell'aria in presenza dell'aggravamento del traffico veicolare indotto dalla movimentazione da e per le aree di cantiere.

5.1.2 Normativa di riferimento

La presente è dedicata alla ricostruzione del corpo normativo in materia di gestione e monitoraggio della qualità dell'aria ambiente. Di seguito è riportato un breve catalogo dei principali riferimenti normativi comunitari, nazionali, regionali e locali, con allegata la sintesi dei loro rispettivi contenuti.

Normativa comunitaria:

- **Direttiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa: la direttiva stabilisce obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	18 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. Stabilisce inoltre linee guida per uniformare le determinazioni ambientali comunitarie e gli obiettivi di mantenimento e miglioramento della qualità dell'aria.

- **Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio** del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente: obiettivi della presente direttiva sono:
 - Fissare un valore obiettivo per la concentrazione di arsenico, cadmio, nickel e benzo(a)pirene nell'aria ambiente per evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi di arsenico, cadmio, nickel e degli idrocarburi policiclici aromatici sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso;
 - Garantire il mantenimento della buona qualità dell'aria ambiente e il suo miglioramento, negli altri casi, con riferimento all'arsenico, al cadmio, al nickel e agli idrocarburi policiclici aromatici;
 - Definire metodi e criteri comuni per la valutazione delle concentrazioni di arsenico, cadmio, mercurio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente, nonché della deposizione di arsenico, cadmio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici.
- **Direttiva 2015/1480/CE** del 28 agosto 2015 che modifica vari allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio recanti le disposizioni relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.
- **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio UE 2001/81/CE** relativa ai limiti nazionali di emissioni di alcuni inquinanti atmosferici: limiti nazionali di emissione in atmosfera di biossido di zolfo, ossidi di azoto, componenti organici volatili, ammoniaca – Testo consolidato. La direttiva vuole limitare l'emissione di sostanze acidificanti ed atrofizzanti e precursori dell'ozono onde tutelare la salute umana ed ambientale dai rischi derivanti dall'acidificazione, eutrofizzazione e concentrazione di ozono al suolo. Stabilisce valori critici, e definisce dei limiti di riferimento per il 2010 ed il 2020.

Normativa nazionale:

- **D.M. del 26 gennaio 2017** Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente: modifica e integra il D.Lgs. 155/2010, in particolare per i metodi di riferimento delle misure di qualità dell'aria.
- **D.Lgs. 24 dicembre 2012, n. 250** Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita: definizione anche del metodo di riferimento per la misurazione dei COV.
- **DM Ambiente 29 novembre 2012** Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria previste dall'articolo 6, comma 1 e dall'articolo 8, commi 6 e 7 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155.



Commissa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	19 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- **D.Lgs. 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: il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pire, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria da inviare al Ministero dell'Ambiente.
- **D.Lgs. 26 giugno 2008, n. 120** Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 agosto 2007 n. 152, di attuazione della direttiva 2004/107/CE relativa all'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
- **D.Lgs. 3 agosto 2007, n. 152** Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
- **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** Norma in materia ambientale. Testo unico ambientale: Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera. La legge nella sua parte quinta e suoi relativi allegati definisce prescrizioni e limiti delle emissioni, in relazione ad inquinanti specifici ed effluenti di alcune tipologie di impianto. Negli allegati vengono definiti i limiti per le classi di sostanze inquinanti in relazione al rischio mutageno cancerogeno e tossico di sostanze organiche, inorganiche, polveri, gas e liquidi.
- **Decreto direttoriale MinAmbiente, n°854** 1° luglio 2005 Disposizione di attuazione della decisione della Commissione europea CE (2004) 130 del 29 gennaio 2004 che istituisce le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio.
- **D.Lgs. n.171** del 21 maggio 2004 Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici (biossido di zolfo, ossidi di azoto, componenti organici volatili, ammoniaca). La legge individua i limiti nazionali di emissione delle sopra menzionate specie inquinanti, e rappresenta il quadro di riferimento nazionale degli obiettivi da conseguire entro il 2010. In essa non sono indicati i limiti delle singole emissioni, ma gli indirizzi per il perseguimento di politiche ambientali sulla qualità dell'aria ambiente a grande scala.

Normativa regionale

- **Delibera di giunta regionale n.25 del 21 gennaio 2013** Rete regionale di misura degli inquinanti atmosferici: convenzione con le Province e ARPAM n materia di monitoraggio dell'aria ambiente.
- **Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale n. 52 dell'8 maggio 2007** Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351): zonizzazione del territorio regionale, piano di azione, individuazione autorità competete.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 20 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- **Delibera di Giunta Regionale n. 238 del 26 marzo 2007** Attuazione decreto legislativo n. 183/2004 relativo all'ozono nell'aria: individuazione dei punti di campionamento per la misurazione continua in siti fissi dell'ozono.
- **Delibera di Giunta Regionale n. 1129 del 9 ottobre 2006** Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/1999): individuazione della rete di monitoraggio atmosferico regionale ed altri provvedimenti.
- **Legge regionale 25 maggio 1999 n. 12** Conferimento alle Province delle funzioni amministrative in materia di inquinamento atmosferico.

5.1.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

Per l'individuazione dei punti ove ubicare le centraline di rilevamento dati, ci si è avvalsi della cartografia, e di sopralluoghi mirati. Dopo un'analisi della morfologia dei luoghi, della vegetazione presente, della distribuzione di eventuali ricettori sensibili e non, della ubicazione delle aree di cantiere, presenza/assenza di fonti inquinanti, in modo tale da garantire la copertura del monitoraggio su tutto il territorio interessato dalla strada e dai lavori.

I punti di misura così individuati sono riportati nella tabella sotto riportata e nella figura successiva per la relativa localizzazione in mappa.

I punti sono indicati con il codice POL XX, con XX che indica il valore numerico progressivo. L'ubicazione complessiva dei punti di misura è riportata nella Tavola 0000-DW-6251-010.

Tabella 3: Punti di monitoraggio componente Atmosfera

PUNTO DI MISURA	TIPOLOGIA DI RICETTORE	LOCALIZZAZIONE
POL 01	Abitativo – ricettore in prossimità dell'area di cantiere	Contrada Sarrociano
POL 02	Abitativo – ricettore in prossimità dell'area di cantiere	Contrada Sarrociano

Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 21 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

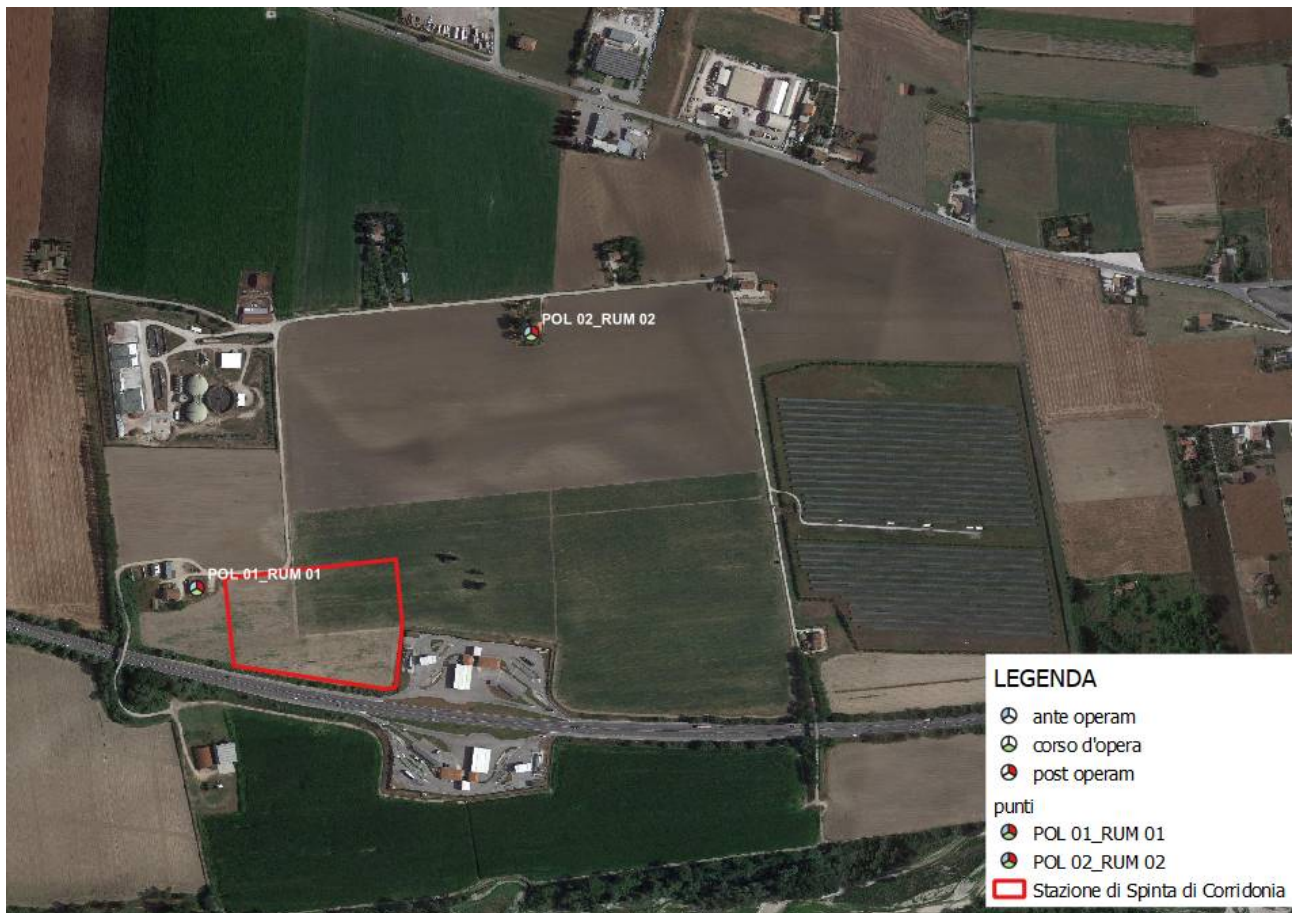


Figura 1: Localizzazione punti di misura POL 01 e POL 02

5.1.4 Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

Per attuare il monitoraggio dell'atmosfera, è necessario rilevare le concentrazioni di alcuni parametri, normalmente presenti nella composizione dell'atmosfera, e confrontarli con i valori ammissibili stabiliti dalla normativa di settore vigente.

I parametri da monitorare concernono gli inquinanti aerodispersi generati dalle macchine di cantiere e dai veicoli in transito, e la dispersione delle polveri derivanti dalle lavorazioni nelle aree prossime e limitrofe ai cantieri.

I parametri scelti per il monitoraggio sono quelli indicati nella tabella seguente, mutuati dalle indicazioni delle Linee Guida ministeriali per il monitoraggio ambientale e dal D.Lgs. 155/2010.

L'opera della Stazione di Spinta del metanodotto 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. L'unica emissione possibile è rappresentata dal generatore diesel d'emergenza, messo in funzione solamente in caso di interruzione di alimentazione dell'energia elettrica e quindi limitatamente ad interventi straordinari di emergenza/manutenzione. Per tale motivo i parametri da monitorare sono solamente quelli riportati nella tabella 14 seguente.

Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 22 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
Tabella 4: Parametri da monitorare e rispettivi limiti di legge

PARAMETRO	NORMATIVA RIFERIMENTO	DI	LIMITI DI LEGGE
PM ₁₀ e PM _{2.5}	D.Lgs del 13 agosto 2010, n. 155		PM ₁₀ : Valore limite come concentrazione media giornaliera è pari a 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte l'anno; Valore limite come valore di concentrazione media annua è pari a 40 µg/m ³
			PM _{2.5} : Valore limite come concentrazione media annua è pari a 25 µg/m ³
Polveri Totali Sospese			Tale inquinante non presenta più alcun valore limite di riferimento orario o giornaliero. Per una prima valutazione si può assumere come livello di attenzione: 150 µg/m ³ come media giornaliera (Riferimento: DM 25/11/1994 – anche se abrogato)
NO _x	D.Lgs del 13 agosto 2010, n. 155		Valore limite per la protezione della vegetazione: 30 µg/m ³ media annua

Tabella 5: Metodi di analisi da utilizzarsi per il monitoraggio dei principali parametri indicati

PARAMETRO DA VALUTARE	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	METODO DI RIFERIMENTO	PRINCIPIO DEL METODO
PM ₁₀ e PM _{2.5}	UNI EN 12341:2014	Gravimetria	Pesa di membrane filtranti
Polveri Totali Sospese (PTS)	UNI EN 12341:2014	Gravimetria	Pesa di membrane filtranti



Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 23 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

NO _x	UNI EN 13528	Radiello ®	Corpo diffusivo con cartuccia assorbente
-----------------	--------------	------------	--

Ad integrazione delle determinazioni sopra riportate si dovranno registrare anche i dati meteorologici relativi a temperatura, umidità relativa, regime anemometrico, pressione atmosferica, radiazione solare e precipitazioni, dati la cui determinazione è invalsa negli apparati di acquisizione delle più diffuse centraline meteorologiche. La determinazione di questi ultimi ha la funzione di definire le condizioni meteo diffuse che condizionano la diffusione e il trasporto dei contaminanti.

Data la localizzazione del progetto, posto in un contesto di aree agricole, ed essendo i principali ricettori strutture private, è stato ritenuto opportuno effettuare le misurazioni con il Radiello ®, in modo da ridurre gli impatti di ingombro ai ricettori stessi.

Per tutti i parametri rilevati dovranno essere annotate le serie dei valori per consentire l'elaborazione dei dati in modo da ottenere le medie orarie, giornaliere e settimanali. Del rilevamento si dovranno annotare il periodo, tempo e frequenza, durata della campagna.

Di seguito la tabella riepilogativa dei set analitici previsti per le fasi AO, CO e PO:

Tabella 6: Tabella riepilogativa set analitici Matrice Atmosfera

Atmosfera	
Misure analitiche AO, CO, PO	Nox
	PM ₁₀
	PM _{2.5}
	PTS

La tempistica di rilevamento, data la natura dell'esercizio, si stabilisce in:

- Ante operam: nei 3 mesi precedenti all'apertura dei cantieri, 1 campagna di monitoraggio di 14 giorni consecutivi;
- Corso d'opera: per tutta la durata dei lavori, 1 campagna di monitoraggio di 14 giorni consecutivi ogni tre mesi;
- Post operam: nei 3 mesi successivi all'entrata in esercizio dell'opera, 1 campagna di monitoraggio di 14 giorni consecutivi.

Tabella 7: Tabella riepilogativa frequenza campionamento Matrice Atmosfera

FASE	ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA Campagne di misure di 14 giorni consecutivi	3 MESI 1 Volta	TUTTA LA DURATA DELLE LAVORAZIONI trimestrale	3 MESI 1 volta
POL 01	1	8	1
POL 02	1	8	1



Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 24 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

TOTALE n° rilievi	2	16	2
--------------------------	----------	-----------	----------

Qualora le risultanze analitiche della campagna da effettuarsi in fase *Post Operam* dovessero dare evidenza di superamenti di limiti previsti, il numero di monitoraggi verrà incrementato.

5.1.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati e strumentazione

Per le metodologie di campionamento ed analisi in situ e in laboratorio si dovranno mutuare le metodiche di riferimento riconducibili a consolidati criteri di indagine proposti da autorevoli enti di uniformazione e standardizzazione nazionali e internazionali (Europei UNI-EN ed extraeuropei ISO) e/o istituti di ricerca (Environmental protection Agency of United States of America), ISS (Istituto Superiore di Sanità), UNICHIM (ente di normazione tecnica operante nel settore chimico federato all'UNI – ente nazionale di UNificazione), ASTM (American Standard Test Method), DIN (Deutsches Institut für Normung) etc. Le metodiche di riferimento sono inoltre indicate nell'allegato VI del D.Lgs 155/2010 e s.m.i.

Attività preliminari

Prima di procedere con l'uscita sul campo è necessario:

- Richiedere alla Direzione Lavori l'aggiornamento della programmazione di cantiere;
- Stabilire il programma delle attività di monitoraggio;

Sopralluogo in campo

Sarà necessario effettuare un sopralluogo finalizzato a verificare le seguenti condizioni:

- Assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure;
- Accessibilità al punto di misura per tutta la durata prevista del monitoraggio ambientale;
- Consenso della proprietà ad accedere al punto di monitoraggio, ove necessario;
- Disponibilità e facilità di accesso agli spazi esterni delle proprietà private da parte dei tecnici incaricati delle misure;
- Disponibilità del sito di misura per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- Possibilità, ove necessario, di allacciamento alla rete elettrica;
- Possibilità di installare pali per il monitoraggio dei parametri meteorologici.

Nel caso in cui un punto di monitoraggio previsto dal PMA non soddisfi in modo sostanziale una delle caratteristiche sopra citate, sarà scelta una postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche qualitative dell'area di studio, rispettando i criteri sopra citati.

Nel corso del sopralluogo è molto importante verificare e riportare correttamente sulla scheda tutti i dettagli relativi alla localizzazione geografica, con particolare attenzione all'accessibilità al punto di campionamento/misura, in modo che il personale addetto all'analisi, in futuro, possa disporre di tutte le informazioni per accedere al punto di monitoraggio prescelto.

Acquisizione del permesso

Durante il sopralluogo, qualora per accedere all'area di interesse si renda necessario attraversare proprietà private, si dovrà procedere all'acquisizione di un permesso scritto in cui si dovranno riportare le seguenti informazioni:

- Modalità di accesso alla sezione di misura;
- Tipo di attività che sarà svolta dal personale tecnico incaricato;



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	25 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- Codice del punto di monitoraggio;
- Modalità di rimborso di eventuali danni arrecati alla proprietà.

Attività in campo

Si darà inizio all'installazione della strumentazione di misura, effettuando le relative tarature del caso e verificandone il corretto funzionamento.

L'attività di misura in campo consiste preliminarmente nella verifica delle corrette condizioni per il rilievo rispetto alle lavorazioni in corso; tale attività risulta fondamentale in particolare nella fase di CO in quanto l'operatore, oltre al controllo delle buone condizioni tecniche per l'esecuzione del rilievo, dovrà verificare che le lavorazioni in corso siano esattamente quelle per le quali è stato previsto il controllo a seguito dell'analisi del programma di cantiere.

Si possono pertanto presentare due casi:

1. *Il rilievo non può avere luogo*: qualora ciò accada dovrà essere data tempestiva comunicazione al coordinatore del monitoraggio. Nel caso in cui si siano verificate alterazioni significative delle condizioni iniziali in prossimità del punto di monitoraggio si potrà valutare l'opportunità di procedere alla rilocalizzazione del punto di monitoraggio (cosa che comporterà la definizione di un nuovo sito e la soppressione del precedente, con un aggiornamento dei punti di misura, un nuovo sopralluogo e una eventuale nuova richiesta di permesso di accesso alle proprietà private). Nel caso in cui al momento dell'uscita in campo non siano in corso le attività di costruzione previste dal programma lavori, una volta sentito il personale di cantiere, si potrà decidere di effettuare comunque il campionamento oppure concordare una nuova data in relazione agli obiettivi di monitoraggio fissati;
2. *Il rilievo può avere luogo*: qualora venga svolta l'attività di misura, si dovrà compilare la scheda di campo nelle sezioni dedicate a:
 - Descrizione delle attività di costruzione in corso (nonché un accenno alle lavorazioni svolte nei giorni precedenti il campionamento);
 - Indicazione del punto di campionamento rispetto alla potenziale interferenza;
 - Indicazione delle condizioni meteorologiche in cui si è svolto il campionamento;
 - Indicazione della strumentazione utilizzata e della centralina meteorologica di riferimento;
 - Indicazione dei parametri in campo acquisiti;
 - Indicazione dei codici dei filtri/campionatori messi in campo per ogni tipologia di indagine.

Attività successive all'uscita in campo

Una volta eseguita la campagna di monitoraggio sarà necessario:

- portare in laboratorio i campioni acquisiti, ove necessario;
- dare comunicazione dell'avvenuto campionamento;
- compilare la scheda di misura relativamente a quanto registrato in campo e la sezione dedicata alle analisi di laboratorio appena disponibili i risultati analitici;
- inviare tutti i dati acquisiti;
- procedere con la valutazione di eventuali situazioni anomale.

La scheda si compone di una sezione generale dedicata all'inquadramento della postazione di misura per ogni tipologia di rilievo. Si compileranno i campi in funzione del tipo di rilievo:



Commissa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	26 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

- dati polveri: sia per PTS sia per PM₁₀ sia per PM_{2.5} saranno riportati i dati delle medie giornaliere con indicazioni del codice del campione, i valori massimi e minimi registrati; saranno inoltre elaborati grafici che illustrano il trend temporale del parametro;
- dati inquinanti gassosi: saranno riportati i valori medi giornalieri ed il valore medio, minimo e massimo dell'intera campagna di misura; saranno inoltre elaborati grafici che illustrano il trend temporale del parametro;
- dati meteorologici: saranno riportati i valori medi giornalieri ed il valore medio, minimo e massimo dell'intera campagna di misura; saranno inoltre elaborati grafici che illustrano il trend temporale della quantità di pioggia, della velocità e della direzione del vento, della temperatura, dell'umidità.

Di seguito si riporta una breve descrizione della strumentazione utilizzata per effettuare i rilevamenti dei diversi inquinanti monitorati. In particolare, si descrivono i seguenti strumenti:

- campionatore gravimetrico per Polveri Totali Sospese (PTS);
- campionatore gravimetrico per Polveri PM₁₀ e PM_{2.5};
- Radiello ® per NOx;
- Stazione meteorologica.

Campionatore gravimetrico per Polveri Totali Sospese (PTS)

Il sistema è costituito da apposito gruppo in grado di gestire fino a 16 campioni e da una pompa aspirante ad esso collegato elettricamente e pneumaticamente, dotata di sistema per la gestione dei campioni (scelta del tempo di campionamento e della elettrovalvola attraverso cui campionare) e di regolatore di portata e contatore volumetrico.

La misura viene effettuata pesando il filtro (previo condizionamento), prima e dopo l'esecuzione del prelievo e per differenza si ottiene il valore delle polveri trattenute attraverso la seguente formula:

$$PM = (W_f - W_i) * 106 / V_{std}$$

Dove:

- $(W_f - W_i)$ è la differenza tra la massa finale ed iniziale del filtro in g;
- 106 è il fattore di conversione per passare da g a µg;
- V_{std} è il volume totale d'aria campionata in unità di volume standard (m³).

Per la determinazione delle polveri totali (PTS), V_{std} è il volume di aria aspirato in 24 ore, espresso in m³, dedotto dalla lettura del contatore volumetrico e riportato alle condizioni di 1013 millibar di pressione e 25°C di temperatura, secondo la formula seguente:

$$V_{std} = (V * P * 298) / 1013 * (273 + t)$$

Dove:

- V è il volume di aria prelevato dedotto dalla lettura del contatore in m³
- t è la temperatura media dell'aria esterna, in °C ± 3;
- P è la pressione barometrica media, in millibar.

Campionatore gravimetrico per PM₁₀ e PM_{2.5}



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	27 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il campionatore per le polveri è costituito da una pompa aspirante e da un campionatore automatico ad esso collegato elettricamente e pneumaticamente, corredato da una testa di prelievo completa di preseparatori, collocata sul tetto della postazione e da un supporto di filtrazione su cui è inserito l'adatto filtro. La misura è effettuata pesando il filtro (previo condizionamento), prima e dopo l'esecuzione del prelievo e per differenza si ottiene il valore delle polveri trattenute attraverso la seguente formula:

$$PM = (Wf - Wi) * 106 / Vstd$$

Dove:

- $(Wf - Wi)$ è la differenza tra la massa finale ed iniziale del filtro in g;
- 106 è il fattore di conversione per passare da g a μg ;
- $Vstd$ è il volume totale d'aria campionata in unità di volume standard (m^3).

Per la determinazione delle polveri inalabili, $Vstd$ è il volume di aria aspirato in 24 ore, espresso in m^3 , dedotto dalla lettura del contatore volumetrico e riportato alle condizioni ambientali (D.M. 26 gennaio 2017), secondo la formula seguente:

$$Vstd = (V' * P * 273) / 1013 * (273 + t)$$

Dove:

- V' è il volume di aria prelevato dedotto dalla lettura del contatore in m^3
- t è la temperatura media dell'aria esterna, in $^{\circ}\text{C} \pm 3$;
- P è la pressione barometrica media, in KPa.

Radiello ® per NO_x

Il sistema di campionamento passivo con campionatore diffusivo a simmetria radiale (radiello) è utilizzato per il campionamento dei composti organici volatili NO_x. Questo sistema permette il campionamento passivo su periodi di esposizione da brevi (poche ore) a lunghi (settimane). È una tipologia di campionamento a diffusione che non necessita l'utilizzo di pompe e di sistemi di alimentazione.

Le parti essenziali di un radiello sono la cartuccia adsorbente, la piastra di supporto in policarbonato (supporto per il corpo diffusivo), il corpo diffusivo, ed un'etichetta autoadesiva contenente un numero ed un codice a barre (necessari per l'identificazione univoca della cartuccia adsorbente).

Lo strumento è costituito da una scatola chiusa, di forma cilindrica (simmetria radiale) con due facce piane, una traspirante (alle molecole gassose), chiamata "superficie diffusiva", l'altra adsorbente (superficie adsorbente). Le molecole assorbibili penetrano così la superficie diffusiva rimanendo intrappolate in quella adsorbente; i composti inquinanti sono captati per adsorbimento, quindi recuperati con adeguata soluzione di estrazione ed analizzati.

Al termine della campagna di monitoraggio la cartuccia viene trattata in laboratorio per determinare la quantità di analita adsorbito, in questo modo è possibile risalire attraverso la portata di campionamento, fornita dal produttore, alla concentrazione media dell'inquinante nel periodo di esposizione.

La portata di campionamento Q_{298} a 298 °K (25°C) e 1013 hPa è di $0.141 \pm 0.007 \text{ ng} * \text{ppb}^{-1} * \text{min}^{-1}$.

La portata di campionamento varia con la temperatura secondo la seguente formula:



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	28 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

$$Q_k = Q_{298} * (K/298)^{7.0}$$

Dove:

- Q_k è la portata di campionamento alla temperatura K in kelvin nell'intervallo 263-313 K (da -10 a 40°C)
- Q_{298} è la portata alla temperatura di riferimento 298 K.

La portata di campionamento è invariante con l'umidità nell'intervallo 15-90% e con velocità dell'aria fra 0.1 e 10 m*s⁻¹.

La concentrazione C_{NO_2} in ppb si calcola applicando la seguente formula:

$$C_{NO_2} = m_{NO_2}/Q_k * t$$

Dove:

- m_{NO_2} è la massa di nitrito in ng trovata nella cartuccia,
- t è il tempo di esposizione in minuti
- Q_k è il valore della portata di campionamento a K kelvin.

Stazione meteorologica

Le variabili meteorologiche sono di fondamentale importanza rispetto ai livelli di inquinamento presenti. Regolano infatti la velocità con cui gli inquinanti vengono trasportati e si disperdono in aria (es. velocità del vento, flussi turbolenti di origine termica o meccanica) o portati al suolo (es. rimozione da parte della pioggia). Definiscono il volume in cui gli inquinanti si disperdono: l'altezza di rimescolamento, connessa alla quota della prima inversione termica, può essere identificata come la quota massima fino alla quale gli inquinanti si diluiscono. Influenzano la velocità (o addirittura la presenza) di alcune reazioni chimiche che determinano la formazione in atmosfera degli inquinanti secondari, quali ad esempio l'ozono (es. radiazione solare).

La stazione meteorologica deve sorgere in luogo piano e libero e, se possibile, il suolo deve essere ricoperto da un tappeto erboso da cui vanno eliminate erbacce e cespugli. Dal punto di vista meteorologico deve essere invece garantita la rappresentatività rispetto alle condizioni meteorologiche del territorio oggetto di studio. È per tale ragione che si devono evitare zone soggette ad accumulo di masse d'aria fredda (fondovalle strette ecc.), aree prossime a stagni, a paludi o fontanili, specialmente se ad allagamento temporaneo, e le localizzazioni in aree sottoposte ad inondazioni frequenti.

La stazione meteorologica, utilizzata per il rilievo dei parametri meteo, è costituita dai seguenti sensori:

- Sensore direzione vento;
- Sensore velocità vento;
- Sensore umidità relativa;
- Sonda di temperatura;
- Pluviometro;
- Sensore barometrico.

Sensore direzione vento

Lo strumento, realizzato secondo le indicazioni del WMO, è un misuratore di direzione del vento a banderuola, costruito in lega leggera verniciata e in acciaio inossidabile. L'albero della banderuola gira su speciali cuscinetti che presentano un basso attrito, un'ottima durata e



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	29 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

continuità di funzionamento anche in ambienti polverosi. Il segnale di uscita viene prodotto da un potenziometro con ampia corsa elettrica accoppiato all'albero di rotazione della banderuola per mezzo di ingranaggi al fine di minimizzare gli attriti.

Sensore velocità vento

Lo strumento, realizzato secondo le indicazioni del WMO, è un anemometro a tre coppe costruito in lega leggera e in acciaio inossidabile. Le coppe ed i loro supporti vengono equilibrati per evitare vibrazioni durante la rotazione. L'albero del rotore gira su speciali cuscinetti che presentano un basso attrito, un'ottima durata e buona continuità di funzionamento anche in ambienti polverosi. Il segnale d'uscita viene generato da un sensore ad effetto Hall attivato da 8 piccoli magneti posizionati su un disco rotante in modo solidale al movimento delle coppe.

Sensore umidità relativa

Il sensore di umidità relativa è uno strumento realizzato secondo le indicazioni del WMO e adatto ad operare in installazioni esterne. La custodia e le alette che schermano il sensore delle radiazioni solari sono in lega leggera verniciata. Il sensore usato per misurare l'umidità relativa nell'aria opera in accordo con i principi di misura della capacità e presenta una buona stabilità nel lungo periodo, buona linearità, piccola isteresi ed eccellente risposta dinamica. L'elemento sensibile è inoltre insensibile alla bagnatura con acqua e alla condensazione.

Sonda di temperatura

Il sensore di temperatura dell'aria è uno strumento realizzato secondo le indicazioni del WMO. L'elemento sensibile (termoresistenza al platino) viene protetto dalla pioggia e dalla radiazione solare incidente per mezzo di quattro schermi circolari sovrapposti che permettono comunque la circolazione dell'aria attorno ad esso. Il condizionatore di segnale è contenuto in una custodia posta sotto gli schermi.

Pluviometro

Il pluviometro a vaschetta oscillante è uno strumento di precisione standard realizzato secondo le indicazioni del WMO. Il cilindro e l'imbuto sono costruiti in lega leggera verniciata e la base in PVC massiccio. La misura della quantità di pioggia viene effettuata per mezzo di una bascula a doppia vaschetta in acciaio inossidabile: la pioggia raccolta riempie una delle due vaschette. Una quantità prefissata d'acqua (10 cc) determina la rotazione della bascula e la sostituzione della vaschetta sotto l'imbuto produce la chiusura di un contatto, generando un impulso che corrisponde ad un preciso volume di precipitazione. Questo impulso può venire registrato direttamente ovvero essere trasformato in un segnale 4-20 mA. La presenza di viti calanti sotto la bascula permette il periodico controllo della taratura dello strumento.

Sensore barometrico

Il barometro elettronico è uno strumento realizzato per la misura della pressione ed il suo utilizzo è previsto in installazioni esterne. A tale scopo è fornito di una custodia in lega leggera verniciata che presenta uno schermo contro la radiazione solare diretta in modo da minimizzare le derive termiche dei componenti elettronici. Il trasduttore di pressione è comunque compensato in temperatura e opera generalmente in un campo di pressione compreso tra i 700 e i 1100 millibar.



Commissa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	30 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

L'acquisizione dei dati dovrà avvenire con il rilevamento in situ dei parametri elencati, attraverso laboratori di misura fissi o mobili, dotati di adeguato sistema di condizionamento che garantisca la costante e idonea temperatura al suo interno, affinché le condizioni di lavoro siano rispondenti ai requisiti di legge e controllate; presenza di sonda in materiale inerte e di circuito di distribuzione del campione verso gli analizzatori automatici. Gli strumenti analitici a funzionamento continuo saranno dotati di funzioni di gestione e diagnostica mediante microprocessore dei singoli parametri funzionali con restituzione delle grandezze di esercizio e di attivazione allarmi in caso di malfunzionamento

I laboratori mobili saranno inoltre, dotati di stazione meteorologica in grado di misurare i principali dati meteo descritti: temperatura, umidità relativa, pressione barometrica, direzione e velocità del vento, radiazione solare e precipitazioni.

Terminata la campagna di rilievo, si provvederà alla trasmissione preliminare dei risultati contenute:

- Dati meteorologici relativi ai giorni di campionamento;
- Una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro rilevato, con indicazione della metodologia adoperata;
- I risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- Le schede di monitoraggio;
- Documentazione fotografica;
- Confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;
- Cartografia con georeferenziazione di tutti i punti monitorati.

I dati raccolti nelle tre fasi di monitoraggio dovranno essere archiviati, raccolti in schede riassuntive.

I risultati della fase PO dovranno essere relazionati, oltre che con i risultati dell'AO anche con quelli della fase CO. Le tre fasi dovranno essere relazionate tra loro, tale sintesi restituirà il cosiddetto "rendiconto finale".

I dati, preventivamente interpretati, dovranno essere resi in forma comprensibile anche a personale non specializzato e posti a disposizione del pubblico che volesse prenderne visione.

5.2 RUMORE

5.2.1 Premessa e finalità del lavoro

Oggetto della presente sezione è il monitoraggio della componente rumore, per il quale si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nelle "*Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA*" predisposte dalla Commissione Speciale di VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, - indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Capitolo 6.5) Rev. 1 del 30/12/2014.

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con la matrice oggetto di monitoraggio, si segnala l'emissione di rumore durante le fasi in corso d'opera (CO) relativamente alla presenza di cantieri e in fase di *post operam* (PO) relativamente all'esercizio dell'impianto di Spinta.

Gli impatti correlati alla costruzione e attività dell'impianto di spinta si specificano in:

- Incremento dei livelli sonori derivanti dalle attività di realizzazione delle opere e dal transito dei veicoli di movimentazione dei materiali;



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	31 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- Incremento dei livelli sono derivanti alla operatività degli elettrocompressori e altre apparecchiature pertinenti installate all'interno e all'esterno dei fabbricati operativi in orario continuato.

L'articolazione temporale del monitoraggio sarà secondo le tre fasi:

- *Ante operam*;
- *Corso d'opera*;
- *Post operam*.

Nella fase *ante operam* si dovrà procedere alla caratterizzazione dello stato dei luoghi in relazione all'ambiente naturale e antropico, nei tre mesi precedenti l'apertura del cantiere, in modo da avere la situazione dello stato indisturbato quale riferimento per le comparazioni da effettuarsi nelle fasi successive.

Nella fase *corso d'opera*, si andrà a controllare l'evoluzione del clima acustico generato dalle attività proprie del cantiere operativo, per determinare il livello di rumore nelle zone prossime al cantiere stesso e da traffico veicolare da cantiere, allo scopo di determinare il livello di rumore nelle zone attraversate da mezzi addetti al trasporto dei materiali da e verso l'area di cantiere. Si dovranno rilevare eventuali situazioni di criticità affinché si intervenga tempestivamente con le adeguate misure mitigative o di gestione del cantiere.

Nella terza fase, fase *post operam*, si andrà a verificare l'efficacia delle eventuali mitigazioni realizzate e conseguentemente eventuale intensificazione delle stesse.

Le modalità di esecuzione del monitoraggio della componente rumore (punti di misura, modalità di elaborazione) sono descritti nei paragrafi successivi.

5.2.2 Normativa di riferimento

La presente sezione sarà dedicata alla ricostruzione del corpo normativo in materia di gestione e monitoraggio della qualità del clima acustico. Di seguito è riportato un catalogo dei principali riferimenti normativi comunitari, nazionali, regionali e locali con allegata in calca la sintesi dei loro rispettivi contenuti.

Normativa comunitaria:

- **Direttiva 2006/42/CE** Direttiva relativa alle macchine di modifica della 95/16/CE;
- **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio UE n. 2003/10/CE** Prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro il rischio per l'udito;
- **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio UE n. 2000/14/CE** Emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- **Direttiva Parlamento europeo Consiglio UE n. 2002/49/CE** Determinazione e gestione del rumore ambientale;
- **Norme ISO 1996/1, 1996/2, 1996/3** Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part : Determination of environmental noise levels.

Normativa nazionale:



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	32 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- **D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194** Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- **DPR 30 marzo 2004 n. 142** Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;
- **D.Lgs. 04 settembre 2022 n. 262** Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto – Emissioni acustica ambientale – Attuazione della direttiva 2000/14/CE;
- **Decreto 26 giugno 1998 n. 308** Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 95/27/CE in materia di limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici, a funi, apripista e pale caricatrici;
- **DM Ambiente 16/03/1998** Inquinamento acustico - Rilevamento e misurazione;
- **DPCM 14 novembre 1997** Valori limite delle sorgenti sonore;
- **norma UNI 9884 1997** Acustica- Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447, come modificata dal D.Lgs. n. 42 del 17 maggio 2017:** Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- **D.M. 04 marzo 1994, n. 316** Regolamento recante norme in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici. (G.U. 27.05.1994, n. 122). Abrogato dal Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262;
- **DPCM 01 marzo 1991** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- **D.M. 11 dicembre 1996** Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo;
- **D.M. n. 588 del 28 novembre 1987** Attuazione delle direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/534, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile. Supplemento Ordinario n° 73 del 28/03/1988
- **D.Lgs. 17 febbraio 2017 n. 42** Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161 (Pubblicato nella G.U. 4 aprile 2017, n. 79).

Normativa regionale:

- **Legge regionale 14 novembre 2001, n. 28** Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche;



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	33 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- **Delibera di Giunta Regionale n. 896 del 24 giugno 2003** Legge quadro sull'inquinamento acustico e LR n. 28/2001 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche" – 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. 12, comma 1, all'art. 20 comma 2 della LR n. 28/2001;
- **Delibera di Giunta Regionale n. 809 del 10 luglio 2006. - L. 447/95** Legge quadro sull'inquinamento acustico e **L.R. 28/2001** Modifica criteri e linee guida approvati con DGR 896 del 24.06.2003.

Normativa comunale:

- **D.C.C. n. 21 del 16 marzo 2007** Piano di zonizzazione acustica del Comune di Corridonia (MC);
- **Regolamento comunale di tutela dall'inquinamento acustico e disciplina delle attività rumorose**

5.2.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

I punti da sottoporre ad indagine acustica sono stati individuati sulla base delle informazioni raccolte nel censimento di dettaglio dei ricettori di rumore contenuto nello studio previsionale di impatto acustico.

I criteri che hanno guidato la scelta dei punti di indagine sono stati i seguenti:

- Posizione e destinazione d'uso del ricettore: vengono privilegiati i ricettori in classe I, quelli particolarmente sensibili (Scuole, ospedali, case di cura e di riposo) e i luoghi di culto. Tra i ricettori meno sensibili vengono scelti quelli in classe II, III, IV preferendo edifici a destinazione residenziale;
- Clima acustico esistente: indecentemente alla fase AO, nella fase di censimento dei ricettori viene effettuato uno screening per valutare il rumore ambientale attualmente presente nell'area i cui risultati sono contemplati nello studio previsionale acustico.

La scelta dei punti di monitoraggio ambientale, infatti, poggia su una serie di condizioni determinate da fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica attuale e futura, sia per la fase di corso d'opera che per quella di *post operam*. La criticità ambientale è il risultato della convergenza di numerose condizioni connesse con i processi di emissione, di propagazione e di immissione del rumore.

Devono essere quindi, privilegiate, nella scelta dei punti di misura, due categorie di area:

- Le zone in cui attualmente l'inquinamento acustico è basso o inesistente, e che quindi, si presume avranno il maggior impatto differenziale dall'introduzione dell'opera;
- Le zone in cui attualmente l'inquinamento acustico è particolarmente alto, e che quindi, dovranno essere monitorate per verificare se l'introduzione di nuove sorgenti di rumore sia sostenibile.

I punti nei quali effettuare gli accertamenti in campo sono localizzati sui ricettori posti in prossimità dell'area interessata dall'opera.

I punti di monitoraggio relativi alle misure di *ante operam*, corso d'opera e *post operam* per i ricettori prossimi alle aree di cantiere sono stati individuati sulla base delle risultanze dello studio preliminare di impatto acustico.

Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 34 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Lo studio acustico della fase di cantiere ha evidenziato che alla distanza di circa 100 m il contributo dell'attività di cantiere al livello di rumore ambientale risulta inferiore ai 60 dB(A).

Nella tabella seguente è riportato un riepilogo dei punti di monitoraggio individuati, mentre nelle figure è precisata la localizzazione in mappa. L'ubicazione complessiva dei punti di misura è riportata nella tavola Tav. 0000-DW-6251-010. Ciascun punto è individuato con il codice RUM XX.

Tabella 8: Punti di monitoraggio componente Rumore

PUNTO DI MISURA	TIPOLOGIA DI RICETTORE	LOCALIZZAZIONE
RUM 01	Abitativo	Contrada Sarrocciano
RUM 02	Abitativo	Contrada Sarrocciano

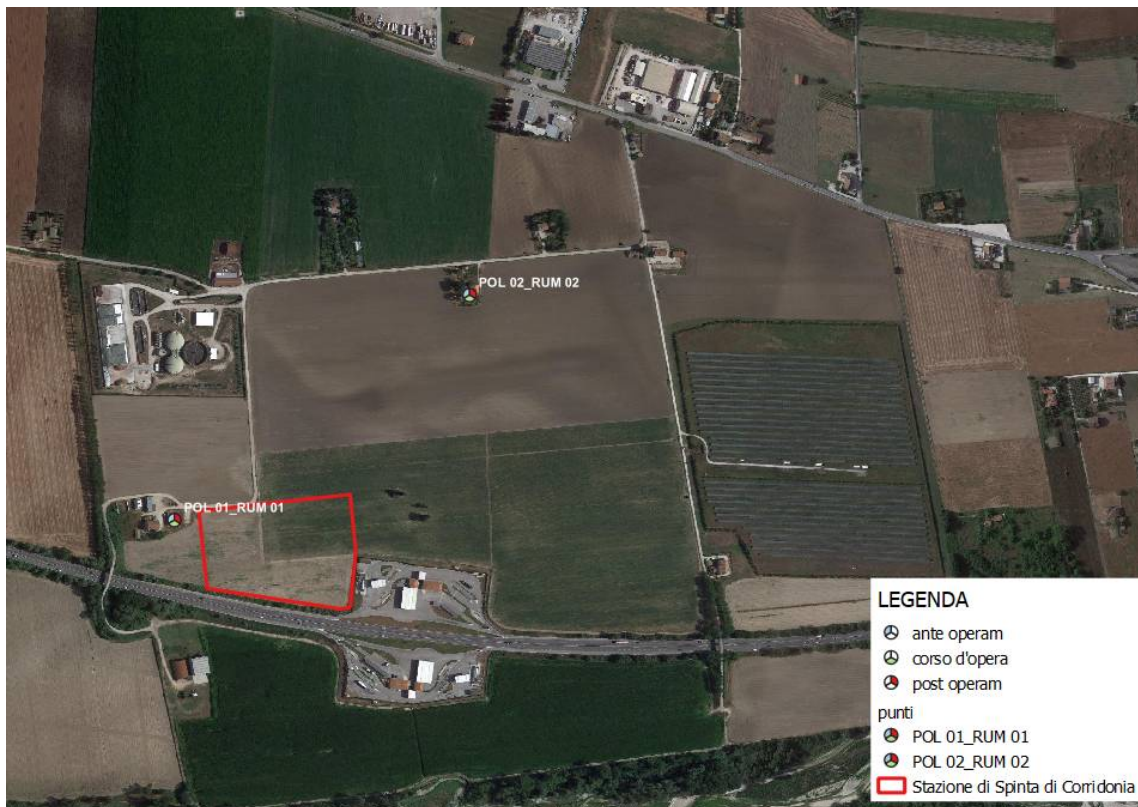


Figura 2: Localizzazione punti di misura RUM0 01 e RUM 02

5.2.4 Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

La normativa in materia di inquinamento acustico è ampia e complessa, e la sua considerazione costituisce il riferimento fondamentale su cui strutturare una campagna di monitoraggio.

La definizione di una rete di monitoraggio dovrà integrare le indicazioni progettuali, i documenti del SPA e le prescrizioni legislative vigenti, cercando di verificare le risultanze delle modellizzazioni effettuate.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 35 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le misurazioni avverranno con postazioni semi – fisse parzialmente assistite da operatore con misurazione giornaliera da 24 ore.

La metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione dei livelli di rumorosità prodotti dalle attività di cantiere e dell'esercizio dell'opera stessa.

La tecnica di monitoraggio consiste nella misura in continuo del rumore per 24 ore consecutive. Il rilievo è effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e documentazione grafica del livello di pressione sonora ogni minuto. I parametri acustici rilevati sono i seguenti:

- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A Leq, 1min;
- Il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (LAI_{max}, LAF LAI_{max}, LAS LAI_{max});
- I livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L99.

Il livello sonoro continuo equivalente di pressione sono ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6-22h) e notturno (22-6h) è ricavato in laboratorio per mascheramento del dominio temporale esterno al periodo considerato.

Allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono, saranno da effettuarsi anche le misurazioni dei parametri meteorologici in parallelo ai rilevamenti acustici.

Pertanto, nel corso delle campagne di monitoraggio nelle tre fasi temporali verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- Parametri acustici;
- Parametri meteorologici;
- Parametri di inquadramento territoriale.

Tali dati saranno raccolti in schede riepilogative per ciascuna zona acustica di indagine con le modalità di seguito indicate.

Parametri acustici

Per quanto riguarda i descrittori acustici, i riferimenti normativi indicano il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro.

In accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente (Leq) ponderato "A" espresso in decibel.

Oltre il Leq è opportuno acquisire i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95 che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 90 e il 95% del tempo di rilevamento. Essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L95).

Parametri meteorologici

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 36 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le misurazioni di tali parametri sono effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- presenza di pioggia e di neve.

Parametri di inquadramento territoriale

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di studio e dei relativi punti di misura.

In corrispondenza di ciascun punto di misura sono riportate le seguenti indicazioni:

- toponimo;
- Comune con relativo codice ISTAT;
- stralcio planimetrico in scala 1:5000;
- zonizzazione acustica da DPCM 1/3/91 o da DPCM 14/11/1997;
- progressiva chilometrica relativa alla tratta dell'infrastruttura in progetto;
- lato dell'infrastruttura dove sono presenti i ricettori;
- presenza di altre sorgenti inquinanti;
- caratterizzazione acustica di tali sorgenti, riportando ad esempio i flussi e le tipologie di traffico stradale presente sulle arterie viarie, etc.;
- riferimenti della documentazione fotografica aerea;
- riferimenti della documentazione fotografica a terra;
- descrizione delle principali caratteristiche del territorio: copertura vegetale, tipologia dell'edificato.

Allo scopo di consentire il riconoscimento ed il riallestimento dei punti di misura nelle diverse fasi temporali in cui si articola il programma di monitoraggio, durante la realizzazione delle misurazioni fonometriche devono essere effettuate delle riprese fotografiche, al fine di consentire una immediata individuazione e localizzazione delle postazioni di rilevamento. Le condizioni meteo definiscono delle regole di validazione dei dati acustici misurati.

La misura di periodo (diurno o notturno) può considerarsi accettabile a condizione che la frazione del tempo per cui si hanno dati validi sia superiore al 70% del tempo complessivo, ovvero:

- almeno 6 ore/8 ore per il periodo notturno;
- almeno 11 ore/16 ore per il periodo diurno;
- almeno 5 Leq di periodo diurno e 5 Leq di periodo notturno validi per la valutazione dei livelli settimanale (diurno e notturno).

Dovrà inoltre essere predisposto un prospetto sintetico con l'elenco dei punti in cui è occorso un evento di pioggia, con l'indicazione della relativa durata, il periodo di riferimento e le ore di misura valide secondo la struttura di seguito riportata.

Tabella 9: Scheda Descrizione condizioni meteo durante il monitoraggio

Stazione	Eventi Pioggia	Ore Tot pioggia	Periodo di riferimento	Ore misura valide
----------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 37 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

--	--	--	--

In tutti i casi in cui non dovessero essere rispettati i criteri di cui sopra la misura relativa dovrà essere ripetuta.

L'articolazione temporale distinta in AO, Co, PO, ha le finalità di seguito elencate. Il monitoraggio nella fase *ante operam* è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- fornire un quadro completo, dal punto di vista delle emissioni acustiche, delle caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico prima dell'apertura dei cantieri e della fase di esercizio dell'opera;
- procedere alla scelta degli indicatori ambientali che possano rappresentare nel modo più significativo possibile (per le opere principali e maggiormente impattanti per la componente in esame) la "situazione zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti fonometrici in corso d'opera;
- consentire una rapida e semplice valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali.

Le finalità del monitoraggio nella fase di corso d'opera sono le seguenti:

- documentare l'eventuale alterazione, dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione dell'opera, dei parametri acustici rilevati nello stato *ante operam*;
- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla pianificazione temporale delle attività di cantiere.

Il monitoraggio della fase *post operam* è finalizzato ai seguenti aspetti:

- confrontare gli indicatori di riferimento acustici misurati in *ante operam* con quanto rilevato in corso di normale esercizio dell'opera (PO);
- controllo ed efficacia degli interventi di mitigazione acustica realizzati.

Sarà valutata caso per caso, previa verifica delle lavorazioni più impattanti da cronoprogramma lavori, l'opportunità di eseguire ulteriori rilievi fonometrici in fase di corso d'opera.

La tempistica di rilevamento, data la natura dell'esercizio, si stabilisce in:

- *ante operam*: nei 3 mesi precedenti all'apertura del cantiere è prevista 1 campagna di monitoraggio di 24h;
- corso d'opera: per tutta la durata dei lavori, campagne di monitoraggio di 24h in continuo in corrispondenza delle lavorazioni maggiormente impattanti. Considerando il cronoprogramma previsto per la realizzazione dell'opera le lavorazioni maggiormente impattanti sono da ritenersi la movimentazione delle terre, le attività di fondazioni e le pavimentazioni. Il tempo stimato per il corso d'opera è di 24 mesi., pertanto sono state stimate circa 8 misure.
- *Post operam*: nei 3 mesi successivi all'entrata in esercizio dell'opera è prevista 1 campagna di monitoraggio di 24h.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 38 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tabella 10: Tabella riepilogativa frequenza campionamento Matrice Rumore

FASE	ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA Campagna di 24 ore consecutive	3 MESI 1 Volta	24 MESI Durante le attività maggiormente impattanti	3 MESI 1 volta
RUM 01	1	8	1
RUM 02	1	8	1
TOTALE n°rilievi	2	16	2

Qualora le misurazioni effettuate in fase *Post Operam* dovessero dare superamenti dei limiti acustici, il numero di monitoraggi verrà incrementato.

5.2.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati e strumentazione

Per le metodologie di campionamento ed analisi in situ si dovranno mutuare le metodiche di riferimento citate al precedente paragrafo e riferenti i dettami del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998, facenti ricorso a norme tecniche delle serie CEI, EN, ISO. Il corpo delle metodiche di rilevamento è chiaramente riportato negli allegati B e C al decreto, il cui rispetto richiederà l'assimilazione di alcune norme tecniche dei sovra elencati organismi e/o istituti di ricerca.

Attività preliminari

Prima di procedere con l'uscita sul campo è necessario:

- richiedere alla Direzione Lavori l'aggiornamento della programmazione di cantiere;
- definire il programma delle attività di monitoraggio;
- acquisire presso la Direzione Lavori le schede dei macchinari che saranno utilizzati nell'attività di cantiere al fine di avere un quadro informativo quanto più aggiornato delle emissioni acustiche in relazione alle lavorazioni da effettuarsi già previste nel Piano di Cantierizzazione dell'infrastruttura in progetto;

Sopralluogo in campo

Prima dell'inizio del monitoraggio *ante operam* sarà effettuato un sopralluogo finalizzato a verificare le seguenti condizioni:

- assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure;
- consenso della proprietà ad accedere alle aree private di pertinenza del ricettore da monitorarsi da parte dei tecnici incaricati delle misure per tutta la durata prevista del monitoraggio ambientale e per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- possibilità, ove necessario, di alimentazione alla rete elettrica.

Tale procedura dovrà essere ripetuta anche all'inizio della fase di corso d'opera e di *post opera*.

Nel caso in cui un punto di monitoraggio previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale non soddisfi in modo sostanziale una delle caratteristiche sopra citate, deve essere scelta una



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	39 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche qualitative dell'area di studio, rispettando i criteri sopra indicati.

Nel corso del sopralluogo è molto importante verificare e riportare correttamente sulla scheda tutti i dettagli relativi alla localizzazione geografica, con particolare attenzione all'accessibilità al punto di misura, in modo che il personale addetto alle misure possa, in futuro, disporre di tutte le informazioni per accedere al punto di monitoraggio prescelto.

Devono essere effettuate fotografie e riportate, nella scheda, uno stralcio cartografico con indicata l'ubicazione del punto di monitoraggio.

Il sopralluogo viene effettuato una sola volta prima di qualsiasi attività di misura.

Acquisizione del permesso

Durante il sopralluogo si deve procedere all'acquisizione di un permesso scritto in cui si dovranno riportare le seguenti informazioni:

- modalità di accesso al sito d'indagine;
- tipo di attività che sarà svolta dal personale tecnico incaricato;
- codice del punto di monitoraggio;
- modalità di rimborso di eventuali danni arrecati alla proprietà.

Installazione della strumentazione, taratura e calibrazione

Preliminarmente all'installazione della strumentazione è necessaria la verifica delle idonee condizioni per l'esecuzione del rilievo in relazione alle lavorazioni in corso; tale attività risulta fondamentale in particolare nella fase di CO in quanto l'operatore, oltre al controllo delle buone condizioni tecniche per l'esecuzione del rilievo, deve verificare che le lavorazioni in corso siano esattamente quelle per le quali è stato previsto il controllo a seguito dell'analisi del programma di cantiere.

Pertanto, si possono presentare due casi:

- il rilievo non può avere luogo: qualora ciò accada deve esserne data tempestiva comunicazione al coordinatore del monitoraggio. Nel caso in cui si siano verificate alterazioni significative delle condizioni iniziali in prossimità del punto di monitoraggio si deve valutare l'opportunità di procedere alla rilocalizzazione del punto di monitoraggio (cosa che comporterà la definizione di un nuovo sito e la soppressione del precedente, con un aggiornamento dei punti di misura, un nuovo sopralluogo e una eventuale nuova richiesta di permesso di accesso alle proprietà private);
- il rilievo può avere luogo: qualora venga svolta l'attività di misura, si deve compilare la scheda di campo indicando l'attività di costruzione in corso nel campo note e osservazioni alle misurazioni.

I punti di misura sono fisicamente individuati da postazioni fisse rilocabili a funzionamento automatico ed autonomo, in grado di rilevare e memorizzare con costanti di tempo predefinite gli indicatori di rumore.

Tale punto, come gli altri del resto, viene fotografato e georeferenziato su supporto cartografico in scala idonea al successivo riconoscimento.

La posizione del punto di misura non deve interferire con ostacoli alla propagazione del rumore localizzati a ridosso dell'opera, garantendo un campo libero da ostacoli.



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	40 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per tutte le tipologie di misure suddette il microfono sarà posizionato in corrispondenza della zona della pertinenza più esposta alla sorgente di rumore e ragionevolmente utilizzabile dalle persone.

La strumentazione che viene utilizzata per i rilievi dei livelli sonori, così come indicato nella normativa vigente, deve essere sottoposta a verifica di taratura in appositi centri specializzati almeno una volta ogni due anni. Il risultato della taratura effettuata deve essere validato da un apposito certificato.

Per quanto riguarda la calibrazione degli strumenti, si è fatto riferimento alle modalità operative ed alle prescrizioni indicate nel D.M.A. 16/03/1998 in tema di calibrazione degli strumenti di misura.

A tale proposito, i fonometri e/o gli analizzatori utilizzati per i rilievi dei livelli sonori dovranno essere calibrati con uno strumento il cui grado di precisione non risulti inferiore a quello del fonometro e/o analizzatore stesso.

La calibrazione degli strumenti viene eseguita prima e dopo ogni ciclo di misura.

Le rilevazioni dei livelli sonori eseguite saranno valide solo se le due calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misura differiscono al massimo di $\pm 0,5$ dB(A).

I rilievi devono essere effettuati da tecnico competente come previsto dalla legge quadro n. 447/95 art.2 comma 6.

Definizione delle caratteristiche della strumentazione

Le caratteristiche delle apparecchiature da utilizzare sono indicate nella loro più ampia generalità nell'Art. 2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998; a tal proposito nel presente monitoraggio le operazioni di acquisizione dati, dovranno assimilare tutti i riferimenti normativi ivi enumerati, riferibili a diversi aspetti tecnico operativi quali: specifiche richieste al sistema di misura, ai filtri, ai microfoni ed ai sistemi di calibrazione, taratura e controllo delle apparecchiature (EN 60651/1994 e EN 60804/1994, 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995) I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4 etc...).

Gli standard normativi richiedono:

- strumentazione di classe 1 con caratteristiche conformi agli standard EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- misurabilità dei livelli massimi con costanti di tempo Slow e Impulse.

La strumentazione utilizzata per i rilievi del rumore deve essere in grado di:

- misurare i parametri generali di interesse acustico, quali Leq, livelli statistici, SEL;
- memorizzare i dati per le successive elaborazioni e comunicare con unità di acquisizione e/o trattamento dati esterne.

Oltre alla strumentazione per effettuare i rilievi acustici, è necessario disporre di strumentazione portatile a funzionamento automatico per i rilievi dei seguenti parametri meteorologici:

- velocità e direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura;
- precipitazioni.

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore e dei dati meteorologici è pertanto composta dai seguenti elementi:



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	41 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- Analizzatore di precisione real time mono o bicanale o fonometro integratore con preamplificatore microfonico;
- Microfoni per esterni con schermo antivento;
- Calibratore;
- Cavi di prolunga;
- Cavalletti;
- Software di gestione per l'elaborazione dei dati o esportazione su foglio elettronico per la post elaborazione;
- Strumentazione per il rilievo dei parametri meteorologici, con relativo software.

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore dovrà essere provvista di certificato di taratura biennale in corso di validità. Il controllo periodico della strumentazione stessa deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 Agosto 1991, n. 273.

Per la restituzione dei dati si prevede che trimestralmente verrà presentata specifica relazione contenente:

- dati meteorologici relativi ai giorni di campionamento;
- una descrizione della strumentazione utilizzata;
- i risultati delle attività di rilevamento;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica;
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità o con la classificazione acustica se esistente;
- cartografia con georeferenziazione di tutti i punti monitorati.

I dati raccolti nelle tre fasi del monitoraggio dovranno essere archiviati, raccolti in schede riassuntive; essi costituiscono la banca dati del MA.

I risultati ottenuti dopo le indagini dovranno essere validati dagli Enti preposti e resi disponibili per le opportune verifiche.

A fine campagna sarà consegnata una relazione complessiva.

I dati dovranno essere resi in forma comprensibile anche a personale non specializzato e posti a disposizione del pubblico che volesse prenderne visione.

5.3 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

5.3.1 Premessa e finalità del lavoro

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera, e di valutare se tali variazioni siano imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio, così da ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con la matrice oggetto di monitoraggio non si rilevano particolari interferenze sia nella fase di corso d'opera sia nella fase di esercizio.

Il progetto prevede infatti l'eliminazione di tutte le interferenze con le acque superficiali in generale: non sono previsti né scarichi superficiali nel Fiume Chienti sia per le acque bianche sia per le acque reflue né lavorazioni dirette nell'alveo del fiume stesso. Inoltre, la presenza del rilevato stradale e la quota del piazzale rialzata rispetto al piano campagna permettono di



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 42 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

evitare eventuali interferenze in caso di esondazioni del Fiume Chienti e impaludamenti in caso di piogge intense.

In corrispondenza della zona dell'impianto, inoltre, attualmente le acque tendono ad infiltrarsi piuttosto che a scorrere in superficie.

È stato ritenuto comunque opportuno monitorare i possibili impatti a spese dell'ambiente idrico superficiale.

Le potenziali interferenze fra l'opera in progetto e la matrice ambientale esaminata è costituita principalmente, durante la fase corso d'opera, dall'eventuale inquinamento delle acque.

Per monitorare il verificarsi delle precedenti circostanze si dovranno attuare le seguenti azioni:

- definizione della situazione indisturbata dei corpi idrici (fase *ante operam*) e caratterizzazione dello stato ambientale;
- controllo e verifica delle condizioni idrologiche e della qualità delle acque (in corso d'opera), comparazione con i dati della fase precedente;
- individuazione di eventuali variazioni correlabili alle lavorazioni in corso e conseguente individuazione delle misure correttive da mettere in atto per il ripristino della situazione ex ante;
- controllo e verifica delle condizioni quali/quantitative delle acque nella fase di esercizio della strada per determinare eventuali variazioni intervenute a seguito delle opere realizzate, con definizione e attuazione delle misure di ripristino ex ante.

Per il corpo idrico da monitorare vengono individuati i punti prelievo dei campioni che dovranno essere eseguiti a monte (M) e a valle (V) rispetto al corso d'acqua e alle lavorazioni in corso, per poter valutare la variazione dello stato dell'acqua tra i due punti, e attribuire così l'eventuale impatto alle attività in corso.

Il corso d'acqua rientra tra le aste fluviali oggetto di monitoraggio ambientale della rete ARPAM. Le stazioni di monitoraggio più prossime sono la stazione "Fiume Chienti Tratto 4 C.I._A" (R1101913CH) e "Fiume Chienti Tratto 4 C.I._B" (R1101914CH).

Di seguito si riportano gli stralci delle tabelle sui risultati acquisiti da ARPAM e pubblicati nel Report di ottobre 2021 "Relazione Triennale 2018-2020 sulla qualità dei corpi idrici fluviali della Regione Marche".

Come si evince dai dati acquisiti da ARPAM il fiume Chienti nelle due stazioni monitorate ha presentato uno stato scarso stato di qualità ecologico scarso e uno stato chimico non buono.

Stato Ecologico:

Tabella 11: Classificazione degli indicatori biologici, fisico chimici, chimici e dello stato ecologico relativa al triennio 2018-2020. (fonte: Relazione Triennale 2018-2020 sulla qualità dei corpi idrici fluviali della Regione Marche)

BACINO	NOME CORPO IDRICO	STAZIONE CHE CLASSIFICA	MACROINV.	DIATOMEE	MACROFITE	LIMECO	STATO CHIMICO A SUPPORTO	STATO ECOLOGICO	AFFIDABILITA'
Fiume Chienti	Fiume Chienti Tratto 4 C.I._A	R1101913CH	SCARSO	BUONO	-	BUONO	BUONO	SCARSO	ALTA
Fiume Chienti	Fiume Chienti Tratto 4 C.I._B	R1101914CH	SCARSO	BUONO	-	BUONO	BUONO	SCARSO	ALTA

Stato chimico:



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 43 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

Tabella 12: Classificazione dello stato chimico 2018-2020 dei corpi idrici fluviali marchigiani
(fonte: Relazione Triennale 2018-2020 sulla qualità dei corpi idrici fluviali della Regione Marche)

BACINO	NOME CORPO IDRICO	STAZIONE CHE CLASSIFICA	STATO CHIMICO	AFFIDABILITA'	PARAMETRO CHE SUPERA SQA
Flume Chienti	Flume Chienti Tratto 4 C.I._A	R1101913CH	NON BUONO	MEDIA	Pentaclorobenzene
Flume Chienti	Flume Chienti Tratto 4 C.I._B	R1101914CH	NON BUONO	MEDIA	Pentaclorobenzene

5.3.2 Normativa di riferimento

Normativa Comunitaria

- **DIRETTIVA 2013/39/UE del Parlamento europeo e del Consiglio**, del 12 agosto 2013, che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque Testo rilevante ai fini del SEE;
- **DIRETTIVA 2009/90/CE della Commissione del 31 luglio 2009** Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio. Attraverso tale direttiva la commissione Europea fornisce dei criteri e degli standard minimi per la caratterizzazione chimico fisica delle acque, e i requisiti cui dovranno ottemperare i laboratori per garantire l'emissione di standard di qualità conformi alle specifiche dettate dalla presente direttiva;
- **DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2008/105/CE**, Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque. Costituisce parziale modifica ai contenuti della direttiva 2000/60 in materia di acque superficiali, e propone nuovi standard di qualità ambientale (Sqa) per alcune sostanze inquinanti prioritarie;
- **DECISIONE 2001/2455/CE PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO DEL 20 novembre 2001** istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331);
- **DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2000/60/CE**, Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Costituisce il quadro di riferimento volto alla tutela della risorsa idrica superficiale interna, sotterranea, di transizione e marina. In essa vengono stabiliti principi ed indirizzi per la sua tutela, il controllo degli scarichi e gli obiettivi per il suo continuo miglioramento in relazione ai suoi usi e alla sua conservazione.

Normativa Nazionale

- **D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172** - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque
- **D.Lgs. 10 dicembre 2010, n.219**, "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE,



Commissa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	44 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque";

- **D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49**, Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni;
- Nell'ambito della normativa nazionale di recepimento della Direttiva (D.Lgs. 23.02.2010 n. 49), il PGRA-AO è predisposto nell'ambito delle attività di pianificazione di bacino di cui agli articoli 65, 66, 67, 68 del D.Lgs. n. 152 del 2006 e pertanto le attività di partecipazione attiva sopra menzionate vengono ricondotte nell'ambito dei dispositivi di cui all'art. 66, comma 7, dello stesso D.Lgs. 152/2006.
- **DM AMBIENTE 8 novembre 2010, n. 260 (DECRETO CLASSIFICAZIONE)**, Costituisce il regolamento recante le metriche e le modalità di 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;
- **DM AMBIENTE 14 aprile 2009, n. 56**, Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, Dlgs 152/2006. Costituisce modifica del testo unico ambientale, nella fattispecie alla parte Terza del medesimo, che vedrà sostituito il suo allegato 1 con quello del presente decreto. I contenuti di detto allegato si riferiscono al monitoraggio e alla classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, e rendono conto dei contenuti ecologici chimici e fisici minimi per la caratterizzazione dei corpi idrici secondo precisi standard di qualità;
- **DM AMBIENTE 16 giugno 2008, n. 131 (DECRETO TIPIZZAZIONE)**, criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, metodologie per l'individuazione di tipi per le diverse categorie di acque superficiali (tipizzazione), individuazione dei corpi idrici superficiali ed analisi delle pressioni e degli impatti;
- **D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4**, Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. Il decreto costituisce l'aggiornamento principale del D.Lgs. 152 del 2006 e modifica anche la parte terza dello stesso relativa alla tutela delle acque; l'integrazione dei due decreti legislativi rappresenta la guideline in materia ambientale del nostro paese;
- **D.Lgs. 152/2006, TESTO UNICO AMBIENTALE**, rappresenta la legge quadro italiana nell'ambito della gestione tutela e protezione dell'ambiente; nella sua PARTE TERZA rende conto degli obiettivi e dei criteri per la gestione della risorsa idrica, stabilendo le linee guida per il suo utilizzo, depurazione, tutela e standard di qualità. Tale Parte sostituisce di fatto i contenuti della precedente normativa (DLgs 152/1999) demandando alle autorità regionali il compito di applicarne le indicazioni;
- **D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 "ABROGATA"** Vecchio testo unico in materia di acque da assumere come riferimento per la comprensione dei più recenti aggiornamenti normativi
- **LEGGE 18 maggio 1989, n. 183**, Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo. La presente legge ha per scopo di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 45 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi.

5.3.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera, e di valutare se tali variazioni siano imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio, così da ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

L'ubicazione dei punti di misura individuati sono riepilogati nella Tabella 13 sottostante e nelle immagini successive è riportata una loro localizzazione in mappa. È rispettato, in relazione alle lavorazioni e all'ubicazione dell'opera, il criterio monte/valle. Ciascun punto è individuato con il codice ASUP XX.

L'ubicazione dei punti di misura è riportata inoltre nella tavola 0000-DW-6251-010, in linea con i punti di prelievo effettuati durante lo Studio Preliminare Ambientale. Tale ubicazione sarà comunque perfezionata dopo opportuno sopralluogo.

Tabella 13: Punti di misura componente Acque superficiali

PUNTI DI MISURA	LOCALIZZAZIONE
ASUP01	Comune di Corridonia (MC) (E: 382023.0 N: 4790761.0)*
ASUP02	Comune di Corridonia (MC) (E: 384388.8 N: 4790826.2)*

Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	46 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

* = SR: WGS 84 UTM 33T



Figura 3: Localizzazione punti di misura ASUP 01 e ASUP 02

Le ubicazioni dei punti di misura, come identificati in cartografia, in sede di attuazione del monitoraggio, dovranno essere validati e confermati. Tale operazione avverrà previo sopralluogo dei tecnici selezionati per le attività di monitoraggio.

Essi dovranno confermare la correttezza della scelta dei punti, sia sotto l'aspetto operativo (effettiva accessibilità ai luoghi) sia sotto l'aspetto rappresentativo della qualità ambientale, verificando:

- L'assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure (scarichi di qualsiasi tipo);
- L'assenza di derivazioni o immissioni che possano modificare le caratteristiche qualitative della sezione si vuole indagare;
- L'accessibilità al punto identificato per il prelievo per tutta la durata del monitoraggio;
- Il consenso della proprietà ad accedere al punto di prelievo nonché l'accessibilità alle aree prossime al punto;
- L'effettiva presenza di acqua, facendo ricorso anche ad interviste presso la popolazione residente.

Qualora qualcuna delle condizioni non dovesse essere soddisfatta, si procederà all'identificazione di nuovi punti idonei.



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	47 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

5.3.4 Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

Il monitoraggio della componente acque superficiali, come tutto l'assetto generale del documento, è condotto con pieno riferimento alle linee guida ministeriali per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.). Uno dei principali riferimenti per la definizione degli indicatori/indici (con relative metriche di valutazione) per valutare l'eventuale compromissione dello stato di qualità del corpo idrico è il DM 260/2010; mentre per i limiti normativi di riferimento per i parametri chimici si utilizza il vigente D.Lgs. 172/15.

Nel caso dei parametri chimici, fisici e chimico fisici si fa riferimento per l'esecuzione delle misure, consistenti in acquisizione del campione, conservazione e trasporto dello stesso al laboratorio con conseguente analisi, al documento 'Metodi analitici per le acque' (APAT CNR-IRSA). Il documento tratta argomenti quali le modalità di campionamento, la qualità del dato, la cromatografia ionica, metalli e composti organometallici, microinquinanti organici e metodi tossicologici.

Nella tabella seguente sono elencati i parametri oggetto di monitoraggio per valutare l'eventuale compromissione dello stato di qualità delle acque superficiali del Fiume Chienti. Il set analitico riportato è in linea con quanto effettuato durante lo Studio Preliminare Ambientale, sia per quanto riguarda i parametri sia per quanto riguarda le metodiche utilizzate in modo da permettere una continuità di valutazione delle risultanze analitiche.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 48 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tabella 14: Parametri da rilevare nella matrice acque superficiali

Parametri chimici	U.M.	Valori soglia SQA MA D.Lgs 172/15	Valori di riferimento D.Lgs. 152/06 All. 2 Parte III, Tab. 1B			
			Acque per salmonidi (G)	Acque per salmonidi (I)	Acque per ciprinidi (G)	Acque per ciprinidi (I)
pH	upH		6-9		6-9	
Temperatura (massima)	C°			21.5		28
conducibilità	µS/cm					
Ossigeno disciolto	mgO2/l		≥ 7 (100%)		≥ 5 (100%)	
Ossigeno disciolto	%sat					
Alcalinità come CaCO ₃	mg CaCO ₃ /l					
BOD5	mg/l		3	5	6	9
COD	mg/l					
SST	mg/l					
Azoto Ammoniacale	mg/l					
Azoto nitrico (NO ₃)	mgN/l					
Nitrati	mg/l					
Nitriti	mg/l		0.01	0.88	0.03	1.77
Fosforo Totale (come P)	mg/l		0.07		0.14	
Idrocarburi C10-C12	µg/l					
Idrocarburi C12-40	µg/l					
Idrocarburi C6-C10	µg/l					
Idrocarburi Totali (come n-esano)	µg/l					



Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 49 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

SQA – MA Standard di Qualità Ambientale – Media Annua(I) = imperativo o obbligatorio(G) = guida o indicativo

Tabella 15: Metodi per la quantificazione dei parametri chimici per la matrice acque superficiali

Parametri chimici	U.M.	Metodo
pH	upH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Temperatura (massima)	C°	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Ossigeno disciolto	mgO ₂ /l	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto	%sat	UNI EN ISO 5814:2013
Alcalinità come CaCO ₃	mg CaCO ₃ /l	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods for the Examination of water and wastewater, ed.23nd 2017 5210 D
COD	mg/l	ISO 15705:2002
SST	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
Azoto Ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	EPA 9056A 2007
Nitriti	mg/l	EPA 9056A 2007
Fosforo Totale (come P)	mg/l	EPA 6020B 2014
Idrocarburi C10-C12	µg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi C12-40	µg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi C6-C10	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi Totali (come n-esano)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007+ UNI EN ISO 9377-2:2002

Il campione dovrà essere:

- Prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi;
- Conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 50 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Particolare cura dovrà essere prestata in fase di campionamento al fine di eliminare o ridurre al minimo qualsiasi fonte di contaminazione da parte delle apparecchiature di campionamento. La contaminazione del campione da parte delle apparecchiature di campionamento può rappresentare una rilevante fonte di incertezza da associare al risultato analitico. Deve essere quindi valutata la capacità di assorbire o rilasciare analiti da parte delle diverse componenti del sistema di campionamento. Un ulteriore fattore che può condizionare la qualità di una misura di un campione ambientale è rappresentato dal fenomeno di “cross-contamination”. Con tale termine si intende il potenziale trasferimento di parte del materiale prelevato da un punto di campionamento ad un altro, nel caso in cui non venga accuratamente pulita l'apparecchiatura di campionamento tra un prelievo ed il successivo. È fondamentale, pertanto, introdurre nell'ambito del processo di campionamento una accurata procedura di decontaminazione delle apparecchiature. A seguito del campionamento delle acque oggetto di monitoraggio, i campioni verranno trasportati in laboratorio dove saranno analizzati al fine di determinare le concentrazioni dei parametri scelti per la definizione dello stato qualitativo delle acque superficiali.

Per le norme tecniche di riferimento per l'analisi dei parametri oggetto di indagine si rimanda al manuale “Metodi Analitici per le Acque” APAT CNR-IRSA 2003.

Si riporta di seguito la Tabella 16 con la disamina dei rilievi per le fasi di MA. Non è stato previsto il monitoraggio della matrice in AO, in quanto, come anticipato, vi sono già presenti due stazioni ARPAM.

Nella fase in CO il monitoraggio sarà condotto per tutta la durata del cantiere, 24 mesi, con una frequenza semestrale, per il rilevamento di tutti i parametri. Nella fase PO il monitoraggio sarà condotto per 24 mesi, con l'esecuzione di una campagna di misura annuale, per il rilevamento di tutti i parametri.

Tabella 16: Tabella riepilogativa frequenza campionamento Matrice Acque superficiali

FASE	ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
<i>DURATA</i>	-	<i>24 MESI</i>	<i>24 MESI</i>
ASUP 01	-	4	2
ASUP 02	-	4	2
TOTALE n°rilievi	0	8	4

5.3.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati e strumentazione

Per l'esecuzione delle misure e le modalità di campionamento e trasporto dei campioni stessi, si fa riferimento a quanto previsto nel TU ambientale D.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni. Inoltre, saranno presi a riferimento anche il documento APAT CNR-IRSA “metodi analitici per le acque” e “Manuale Unichim n° 157 (1997) – Acque destinate al consumo umano – Metodi di campionamento”, o eventuali revisioni e integrazioni successive.

Al momento del campionamento è essenziale il rigoroso rispetto delle procedure codificate per i rilievi. Infatti, tale operazione se non correttamente eseguita può condizionare i risultati successivi e incidere sul margine di incertezza del risultato di analisi, il prelievo dovrà avvenire secondo i protocolli, per garantire che l'acqua raccolta sia rappresentativa del corpo idrico e mantenga inalterate le sue caratteristiche chimico – fisiche e biologiche fino al momento di analisi in laboratorio.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 51 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le date di prelievo dovranno essere stabilite anche in funzione della situazione di portata del copro idrico. Non dovranno eseguirsi prelievi nelle fasi di asciutta o di forte piena; in tali periodi, infatti, le caratteristiche dei parametri che si andrebbero a rilevare, non sono rappresentative.

I campionamenti a monte e a valle nelle fasi corso e post opera dovranno essere eseguiti in contemporanea per poter rilevare nell'immediato eventuali differenze.

Il rilievo dei parametri da rilevare in situ avverrà mediante sonda multiparametrica da immergere nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero, preferendo punti ad alta turbolenza ed evitando zone di ristagno e zone dove possono manifestarsi influenze del fondo, della sponda o di altro genere.

Il campione di acqua prelevato per le analisi di laboratorio sarà ripartito, per il trasporto e la conservazione, in idonei contenitori sterili, essi non dovranno essere riempiti fino al collo per consentire di agitarli per le analisi in laboratorio. Il tipo di riempimento varierà in funzione dei parametri da determinare.

I contenitori saranno contrassegnati da un'etichetta riportante la data di prelievo, il punto di campionamento e la denominazione del campione.

Per ogni punto di campionamento sarà compilato un'apposita scheda riportante tutti i dati atti ad identificare il luogo, la data, l'ora, l'operatore designato per il prelievo, condizioni meteo oltre ai dati identificativi del campione, nonché i valori delle misure eseguite in situ.

I campioni dovranno essere consegnati al laboratorio di analisi entro 24 ore dal momento del campionamento, avendo cura che il trasporto avvenga in idonei contenitori refrigerati con mantenimento della temperatura di $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

La strumentazione impiegata per l'esecuzione delle analisi di laboratorio sarà quella prevista dalle metodiche definite, gestita ed utilizzata secondo quanto previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

In caso di qualsiasi evento accidentale in fase di esecuzione delle attività di cantiere (es. sversamento di combustibili, oli/idrocarburi, solventi di lavaggio, ecc.), con conseguente possibile impatto sulla qualità delle acque monitorate si dovrà intervenire entro poche ore dall'evento per valutare il problema mediante sopralluogo, campionamento dell'acqua del corpo idrico e successive analisi di laboratorio.

I risultati ottenuti dopo le indagini dovranno essere validati dagli Enti preposti e resi disponibili per le opportune verifiche. I risultati della fase CO dovranno essere valutati confrontandoli con i risultati della fase indisturbata, e in relazione alla vigente normativa di settore.

I risultati della fase PO dovranno essere relazionati, con i risultati dell'*ante operam* e con quelli della fase corso d'opera, le tre fasi dovranno essere relazionate tra loro, tale sintesi relazionale restituirà il cosiddetto "rendiconto finale".

A fine campagna saranno predisposti report riassuntivi dell'andamento del monitoraggio e sarà consegnata una relazione complessiva.

I dati, preventivamente valutati dalle Autorità competenti, dovranno essere resi in forma comprensibile anche a personale non specializzato e posti a disposizione del pubblico che volesse prenderne visione.

5.4 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO**5.4.1 Premessa e finalità del lavoro**

In generale per falda acquifera di intende l'acqua che circola nel sottosuolo. Essa ruscellando sulla superficie raggiunge fratture o cavità di suoli, ove si accumula e deposita. Le acque



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	52 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

sotterranee possono essere ferme o in movimento, a seconda delle caratteristiche dei suoli che le circondano.

L'inquadramento idrogeologico dell'area è illustrato nella relazione geologica.

Lo studio dell'area di intervento ha evidenziato la presenza di acque nel terreno in prossimità del piano campagna. Nel nostro caso l'area oggetto delle indagini è riconducibile ad un complesso idrogeologico

costituito da depositi alluvionali formato essenzialmente da depositi recenti ghiaioso-ciottolosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalate lenti, di varia estensione e spessore, argilloso-limose e sabbioso-limose.

In tali depositi sono presenti falde 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.

Dalle informazioni cartografiche esistente, nello specifico la carta idrogeologica, come l'area di studio è ubicata in corrispondenza dell'isopiezza di quota 50 m. Il deflusso sotterraneo delle acque si evidenzia diretto da ovest verso est.

Il contesto litologico e geomorfologico del territorio induce a considerare che l'infiltrazione totale nelle pianure dei fiumi principali è nettamente superiore al ruscellamento e che l'infiltrazione efficace si può considerare molto ridotta o trascurabile.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di controllare l'impatto della costruzione dell'opera sul sistema idrogeologico profondo, al fine di prevenire alterazioni delle acque ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione. Le attività che possono comportare ripercussioni sul livello della falda sono principalmente legate alla fase di costruzione in quanto la falda freatica nell'area di interventi è ubicata ad una quota di circa -2m dal p.c. Durante la fase *post operam* la componente acque sotterranee non è interessata dall'opera in progetto ma è stato ritenuto opportuno effettuare comunque il monitoraggio a causa della falda freatica superficiale.

Il PMA prevede il monitoraggio delle acque sotterranee in corrispondenza dell'area di cantiere.

Nei punti individuati, il monitoraggio consentirà di:

- Definire lo stato *Ante Operam* della matrice ambientale suddetta;
- Rilevare in corso d'opera le eventuali interferenze sulle acque sotterranee indotte dalle azioni di progetto e monitorare la loro evoluzione nel tempo;
- Verificare nel *Post Operam* lo stato delle acque sotterranee.

Gli impatti a carico delle acque sotterranee si possono riassumere in:

- Inquinamento delle falde;
- Abbassamento del livello piezometrico.

5.4.2 Normativa di riferimento

La presente sezione è dedicata alla ricostruzione del corpo normativo in materia di gestione e monitoraggio delle acque sotterranee. Di seguito è riportato un breve catalogo dei principali riferimenti normativi (comunitari, nazionali e regionali) con allegata la sintesi dei loro contenuti:

Normativa Comunitaria



Commissa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	53 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- **DIRETTIVA 2009/90/CE della Commissione del 31 luglio 2009**, Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- **DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2008/105/CE**, Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque;
- **DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2006/118/CE**, Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. La direttiva istituisce misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee, ai sensi dell'articolo 17, paragrafi 1 e 2, della direttiva 2000/60/CE. Queste misure comprendono in particolare:
 - a. criteri per valutare il buono stato chimico delle acque sotterranee;
 - b. criteri per individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento e per determinare i punti di partenza per le inversioni di tendenza.

Questa integra le disposizioni intese a prevenire o limitare le immissioni di inquinanti nelle acque sotterranee, già previste nella direttiva 2000/60/CE e mira a prevenire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei.

- **DECISIONE 2001/2455/CE PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO DEL 20 novembre 2001**, Istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331);
- **DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2000/60/CE**, Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- **DIRETTIVA CONSIGLIO UE N. 80/68/CEE**, Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose - Testo consolidato.

Normativa Nazionale

- **DM AMBIENTE 8 Novembre 2010, n. 260**, (Decreto Classificazione): Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali;
- **DM AMBIENTE 14 aprile 2009, n. 56**, Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, Dlgs 152/2006. Costituisce modifica del testo unico ambientale, nella fattispecie alla parte Terza del medesimo, che vedrà sostituito il suo allegato 1 con quello del presente decreto;
- **D.Lgs. 16 D.Lgs. 2009, D.Lgs. . 30**, Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- **D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4**, Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- **D.Lgs. 152/2006, TESTO UNICO AMBIENTALE**, Il Testo unico ambientale rappresenta la legge quadro italiana nell'ambito della gestione tutela e protezione dell'ambiente;



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 54 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

nella sua PARTE TERZA rende conto degli obiettivi e dei criteri per la gestione della risorsa idrica, stabilendo le linee guida per il suo utilizzo, depurazione, tutela e standard di qualità.

5.4.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

L'analisi idrogeologica contenuta nella Relazione Geologica dell'opera definisce in via preliminare la piezometria superficiale dell'area con direzioni di flusso dirette da ovest verso est.

Per la matrice ambientale oggetto di studio, i punti di monitoraggio di seguito riportati sono stati localizzati per valutare, in base alla direzione di flusso stimata, le possibili interferenze dovute alla realizzazione dell'opera.

Si riporta nella Tabella 17 i punti individuati per la caratterizzazione della componente ambientale acque sotterranee, nelle figure seguenti è riportata la localizzazione in mappa. Ciascun punto è individuato con il codice ASOT XX.

L'ubicazione complessiva dei punti di misura è riportata nella tavola TAV 0000-DW-6251-010.

Tabella 17: Localizzazione punti di monitoraggio componente acque sotterranee

PUNTI DI MISURA	POSIZIONE	OGGETTO DEL MONITORAGGIO	PROFONDITÀ DEL PIEZOMETRO
ASOT 01	Monte	Falda superficiale	< 10 m
ASOT 02	Valle	Falda superficiale	< 10 m

Commissa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	55 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE



Figura 4: Localizzazione punti di misura ASOT 01 e ASOT 02

5.4.4 Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

Per stabilire la necessità di monitorare tali acque, è necessario preventivamente accertarsi della presenza della risorsa, ricostruire il modello idrogeologico, identificare le modalità di ricarica e deflusso, conoscenza dei rapporti di interazione tra acque superficiali e sotterranee, identificazione delle sue caratteristiche e utilizzo.

Il monitoraggio, come per le altre componenti deve avvenire nelle tre fasi:

- *ante operam* (AO);
- *corso d'opera* (CO);
- *post operam* (PO).

La fase *ante operam*, ha il compito di stabilire prioritariamente il verificarsi dei presupposti sopra definiti. Le metodologie per appurare la presenza di acquiferi e la loro caratterizzazione, prendono avvio da dati bibliografici riconosciuti e/o da attività di indagine in loco.

Una volta stabilita la presenza della risorsa e quindi la necessità di eseguire il monitoraggio, si dovrà provvedere a posizionare i punti di misura in funzione di:

- tipologia delle lavorazioni,
- direzione di deflusso della falda,
- verifica dell'accessibilità reale ai luoghi,
- individuazione di eventuali fonti di inquinamento, indipendenti dalle attività di cantiere, presenti nell'area che potrebbero alterare i risultati del monitoraggio,



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	56 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

- presenza nell'intorno di coltivi con utilizzo di fertilizzanti i quali per aspersione potrebbero contaminare le acque,
- controllo dell'eventuale presenza, in zone circostanti, di captazioni idropotabili che possono interferire.

Verificate tutte le circostanze si procederà al posizionamento dei piezometri, attraverso i quali si effettueranno le misure piezometriche e si raccoglieranno i campioni per le analisi.

Le principali indicazioni per la caratterizzazione delle acque sotterranee si riferiscono ad analisi quantitative e chimiche.

Dal punto di vista quantitativo si dovrà garantire la conservazione dei livelli di falda a lungo termine, in modo che la risorsa idrica non incorra in un depauperamento incompatibile con gli obiettivi di qualità, o non permetta la conservazione degli ecosistemi da essa sostenuti.

Altro aspetto del monitoraggio dei corpi idrici sotterranei si riferisce al loro contenuto chimico ed in particolare alla preservazione degli standard di qualità derivati da disposizioni normative.

Le metodiche di misura standardizzate sono in grado di garantire la rispondenza agli obiettivi specifici di conoscenza dell'ambiente idrico sotterraneo ed una elevata ripetibilità delle misure.

- metodica A: piezometrica e di portata;
- metodica B: misura qualità.

Le misure di tipo A intendono monitorare solamene la piezometria e la portata; mediante l'installazione dei piezometri, verranno effettuate le attività di rilevamento della misura del livello piezometrico della falda superficiale e la portata. Per quanto riguarda le diverse metodiche con le quali effettuare il monitoraggio delle acque sotterranee relativamente al loro andamento piezometrico, si fa riferimento alle linee guida elaborate dall'ISPRA "*Metodologie di misura e specifiche tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici*" (*Manuale Linee Guida dell'ISRPA n. 60/2010*).

Nella Parte II relativa ai dati idrometrici, le linee guida forniscono indicazioni sulla strumentazione e sulle modalità esecutive dei rilievi piezometrici; le misurazioni saranno effettuate prima di ogni altra operazione per evitare di alterare il livello dell'acqua nel piezometro, in particolare prima di quelle operazioni come lo spurgo e il campionamento che richiedono la rimozione dell'acqua.

Affinché le misure eseguite in un dato piezometro in tempi diversi siano confrontabili fra di loro è indispensabile che vengono effettuare rispetto ad un punto fisso ed immutabile. Per comodità è prassi consolidata individuare tale punto sulla boccapozza mediante una marcatura indelebile.

Le misure di tipo B, invece, intendono monitorare lo stato qualitativo delle acque di falda e l'eventuale interferenza causata dall'esercizio dell'opera. Per quanto concerne i parametri da monitorare, questi sono riportate nella Tabella 18 seguente e si riferiscono ai parametri idrologi-idromorfologici, ai parametri fisico-chimici da rilevare in situ ed ai parametri chimici da rilevare in laboratorio.

I limiti di legge, ove presenti a cui si fa riferimento sono quelli relativi al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e D.Lgs. 30/2009.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
Tabella 18: Parametri da rilevare nella matrice acque sotterranee

PARAMETRI	U.M.	LIMITE DI LEGGE (D.Lgs 152/06, Parte IV, All. 5. Tab. 2 – CSC)	LIMITE DI RILEVABILITÀ
PARAMETRI IDROLOGICI /IDROMORFOLOGICI			
Livello piezometrico	m slm		
FISICO-CHIMICI (IN SITU)			
pH	upH		
Conducibilità	µS/cm		
CHIMICI			
Metalli			
Alluminio	µg/l	200	20
Antimonio	µg/l	5	0.5
Argento	µg/l	10	1
Arsenico	µg/l	10	1
Berillio	µg/l	4	0.4
Cadmio	µg/l	5	0.5
Cobalto	µg/l	50	5
Cromo totale	µg/l	50	5
Cromo (VI)	µg/l	5	0.5
Ferro	µg/l	200	20
Mercurio	µg/l	1	0.1
Nichel	µg/l	20	2
Piombo	µg/l	10	1
Rame	µg/l	1000	100
Selenio	µg/l	10	1
Manganese	µg/l	50	2
Tallio	µg/l	2	0.2
Zinco	µg/l	3000	300
Inquinanti Inorganici			
Boro	µg/l	1000	100
Cianuri liberi	µg/l	50	2
Fluoruri	µg/l	1500	150
Nitriti	µg/l	500	50



Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 58 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

PARAMETRI	U.M.	LIMITE DI LEGGE (D.Lgs 152/06, Parte IV, All. 5. Tab. 2 – CSC)	LIMITE DI RILEVABILITÀ
Solfati	mg/l	250	25
Composti Organici Aromatici			
Benzene	µg/l	1	0.1
Etilbenzene	µg/l	50	5
Stirene	µg/l	25	2.5
Toluene	µg/l	15	1.5
para-Xilene	µg/l	10	1.0
Policiclici Aromatici			
Benzo(a) antracene	µg/l	0.1	0.01
Benzo (a) pirene	µg/l	0.01	0.001
Benzo (b) fluorantene	µg/l	0.1	0.01
Benzo (k,) fluorantene	µg/l	0.05	0.005
Benzo (g, h, i) perilene	µg/l	0.01	0.001
Crisene	µg/l	5	0.5
Dibenzo (a, h) antracene	µg/l	0.01	0.001
Indeno (1,2,3 - c, d) pirene	µg/l	0.1	0.01
Pirene	µg/l	50	5
Sommatoria (31, 32, 33, 36)	µg/l	0.1	0.01
Alifatici Clorurati Cancerogeni			
Clorometano	µg/l	1.5	0.15
Triclorometano	µg/l	0.15	0.015
Cloruro di Vinile	µg/l	0.5	0.05
1,2-Dicloroetano	µg/l	3	0.3
1,1 Dicloroetilene	µg/l	0.05	0.005
Tricloroetilene	µg/l	1.5	0.15
Tetracloroetilene	µg/l	1.1	0.11
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	0.015
Sommatoria organoalogenati	µg/l	10	1.0
Alifatici Clorurati Non Cancerogeni			
1,1 - Dicloroetano	µg/l	810	81
1,2-Dicloroetilene	µg/l	60	6



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 59 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

PARAMETRI	U.M.	LIMITE DI LEGGE (D.Lgs 152/06, Parte IV, All. 5. Tab. 2 – CSC)	LIMITE DI RILEVABILITÀ
1,2-Dicloropropano	µg/l	0.15	0.015
1,1,2 - Tricloroetano	µg/l	0.2	0.02
1,2,3 - Tricloropropano	µg/l	0.001	0.0001
1,1,2,2, - Tetracloroetano	µg/l	0.05	0.005
Alifatici Alogenati Cancerogeni			
Tribromometano	µg/l	0.3	0.03
1,2-Dibromoetano	µg/l	0.001	0.0001
Dibromoclorometano	µg/l	0.13	0.013
Bromodiclorometano	µg/l	0.17	0.017
Nitrobenzeni			
Nitrobenzene	µg/l	3.5	0.35
1,2 - Dinitrobenzene	µg/l	15	1.5
1,3 - Dinitrobenzene	µg/l	3.7	0.37
Cloronitrobenzeni (ognuno)	µg/l	0.5	0.05
Clorobenzeni			
Monoclorobenzene	µg/l	40	4.0
1,2 Diclorobenzene	µg/l	270	27
1,4 Diclorobenzene	µg/l	0.5	0.05
1,2,4 Triclorobenzene	µg/l	190	19
1,2,4,5 Tetraclorobenzene	µg/l	1.8	0.18
Pentaclorobenzene	µg/l	5	0.5
Esaclorobenzene	µg/l	0.01	0.001
Fenoli e Clorofenoli			
2-clorofenolo	µg/l	180	18
2,4 Diclorofenolo	µg/l	110	11
2,4,6 Triclorofenolo	µg/l	5	0.5
Pentaclorofenolo	µg/l	0.5	0.05
Ammine Aromatiche			
Anilina	µg/l	10	1.0
Difenilamina	µg/l	910	91
p-toluidina	µg/l	0.35	0.035



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 60 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

PARAMETRI	U.M.	LIMITE DI LEGGE (D.Lgs 152/06, Parte IV, All. 5. Tab. 2 – CSC)	LIMITE DI RILEVABILITÀ
Fitofarmaci			
Alaclor	µg/l	0.1	0.01
Aldrin	µg/l	0.03	0.003
Atrazina	µg/l	0.3	0.03
alfa - esacloroetano	µg/l	0.1	0.01
beta - esacloroetano	µg/l	0.1	0.01
Gamma - esacloroetano (lindano)	µg/l	0.1	0.01
Clordano	µg/l	0.1	0.01
DDD, DDT, DDE	µg/l	0.1	0.01
Dieldrin	µg/l	0.03	0.003
Endrin	µg/l	0.1	0.01
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	0.5	0.05
Diossine E Furani			
Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF)	µg/l	4 x 10 ⁻⁶	4 x 10 ⁻⁷
Altre Sostanze			
PCB	µg/l	0.01	0.001
Acrilammide	µg/l	0.1	0.01
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	µg/l	350	35
Acido para - ftalico	µg/l	37000	3700
Amianto (fibre A > 10 mm) (*)	µg/l	da definire	
Durezza	mg/l		

Il prelievo dei campioni deve essere eseguito con attrezzatura e modalità atte a prevenire ogni contaminazione od alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, ed in particolare le attrezzature destinate al prelievo devono essere preservate da ogni possibile contaminazione anche nelle fasi di trasporto sugli automezzi e in quelle che precedono il prelievo.

In ogni caso il campionatore dovrà essere costituito da componenti in acciaio inossidabile, vetro e resine fluorocarboniche inerti; sono escluse parti costituite da materiali sintetici o metallici non inerti, valvole lubrificate con olio; anche i cavi di manovra ed i tubi di collegamento dei campionatori calati in foro devono essere in materiale inerte dal punto di vista chimico-fisico.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 61 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per quanto riguarda il prelievo di acque è possibile impiegare due tipi di campionamento:

- statico;
- dinamico.

Quale sia il metodo adottato all'interno del PMA relativo alla qualità delle acque sotterranee per quanto riguarda il controllo delle possibili interazioni, il campione dovrà essere:

- prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche e chimiche fino al momento dell'analisi;
- conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

Così come indicato dal metodo APAT IRSA CNR 1030.

Per quanto concerne le metodologie per determinare le caratteristiche fisico-chimiche e le eventuali concentrazioni di inquinanti delle acque sotterranee campionate verranno seguire le modalità indicate dai metodi analitici forniti dall'IRSA – CNR.

Per le norme tecniche di riferimento per l'analisi dei parametri oggetto di indagine si rimanda al manuale "Metodi Analitici per le Acque" APAT CNR-IRSA, 2003.

Le misure verranno svolte in corrispondenza dei punti localizzati nella tavola 0000-DW-6251-010 allegata e indicati nella tabella 19 seguente.

Nella fase AO il monitoraggio sarà condotto per 3 mesi, con l'esecuzione di una campagna di misurazione di tutti i parametri. Nella fase in CO il monitoraggio sarà condotto per tutta la durata del cantiere, 24 mesi, con una frequenza semestrale, per il rilevamento di tutti i parametri. Nella fase PO il monitoraggio sarà condotto per 24 mesi, con l'esecuzione di una campagna di misura annuale, per il rilevamento di tutti i parametri.

Tabella 19: Tabella riepilogativa frequenza campionamento Matrice Acque sotterranee

FASE	ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
<i>DURATA</i>	<i>3 MESI</i>	<i>24 MESI</i>	<i>24 MESI</i>
ASOT 01	1	4	2
ASOT 02	1	4	2
TOTALE n° rilievi	2	8	4

Circa la lettura freaticometrica della falda si prevede che la frequenza di misura dovrà essere tale da consentire uno studio di correlazione tra i livelli di falda e gli eventi meteorici. A tale scopo si propone di attrezzare i piezometri con trasduttori elettrici con centralina d'acquisizione in modo tale da consentire un'acquisizione con cadenza settimanale. Ciò significa che ciascun piezometro a tubo aperto previsto nel presente PMA verrà attrezzato con un trasduttore elettrico che permetterà di acquisire settimanalmente la lettura freaticometrica ed i parametri fisici di base mentre il campionamento per le analisi chimiche avverrà come previsto, e per tutta la durata dei lavori con cadenza mensile.

5.4.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati e strumentazione

Per l'esecuzione delle misure e le modalità di campionamento e trasporto dei campioni stessi, si fa riferimento a quanto previsto nel TU ambientale D.Lgs 152/2006 e successive modifiche e integrazioni. Inoltre, saranno presi a riferimento anche il documento APAT CNR-IRSA



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	62 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

“Metodi analitici per le acque” e “Manuale Unichim n° 157 (1997) – Acque destinate al consumo umano – Metodi di campionamento”, o eventuali revisioni e integrazioni successive.

Al momento del campionamento è fondamentale il rigoroso rispetto delle procedure codificate per i rilievi. Infatti, tale operazione se non correttamente eseguita può condizionare i risultati successivi e incidere sul margine di incertezza del risultato di analisi. Il prelievo dovrà avvenire secondo i protocolli, per garantire che l’acqua raccolta sia rappresentativa del corpo idrico e mantenga inalterate le sue caratteristiche chimico – fisiche e biologiche fino al momento di analisi in laboratorio.

I campionamenti a monte e a valle, nelle fasi corso e post opera, dovranno essere eseguiti in contemporanea per poter rilevare nell’immediato eventuali differenze.

Il campione di acqua sarà ripartito, per il trasporto e la conservazione, in idonei contenitori sterili, essi non dovranno essere riempiti fino al collo per consentire di agitarli per le analisi in laboratorio. Il tipo di riempimento varierà in funzione dei parametri da determinare.

I contenitori saranno contrassegnati da un’etichetta riportante la data di prelievo, il punto di campionamento e la denominazione del campione.

Le analisi di laboratorio dei campioni prelevati dovranno avvenire entro 24 ore dal momento di campionamento, avendo cura che il trasporto avvenga in appositi contenitori refrigerati con mantenimento della temperatura di $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

La strumentazione impiegata per l’esecuzione delle analisi di laboratorio sarà quella prevista dalle metodiche definite, gestita ed utilizzata secondo quanto previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

In caso di qualsiasi evento accidentale in fase di esecuzione delle attività di cantiere (es. sversamento di combustibili, oli/idrocarburi, solventi di lavaggio, ecc.), con conseguente possibile impatto sulla qualità delle acque monitorate si dovrà intervenire entro poche ore dall’evento per valutare il problema mediante sopralluogo, campionamento dell’acqua del corpo idrico e successive analisi di laboratorio.

I dati raccolti nelle tre fasi del monitoraggio dovranno essere archiviati, raccolti in schede riassuntive e inseriti nel sistema informativo; essi costituiscono la banca dati del MA.

I risultati ottenuti dopo le indagini dovranno essere valicati dagli Enti preposti e resi disponibili per le opportune verifiche. I risultati della fase CO dovranno essere valutati confrontandoli con i risultati del monitoraggio AO ottenuti cioè nella fase indisturbata, dovranno inoltre essere valutati anche in relazione alla vigente normativa di settore.

I risultati della fase PO dovranno essere relazionati, oltre che con i risultati dell’*ante operam* anche con quelli della fase corso d’opera, le tre fasi dovranno essere relazionate tra loro, tale sintesi relazionale restituirà il cosiddetto “rendiconto finale”.

A fine campagna saranno predisposti report riassuntivi dell’andamento del monitoraggio e sarà consegnata una relazione complessiva.

I dati, preventivamente valutati dalle Autorità competenti, dovranno essere resi in forma comprensibile anche a personale non specializzato e posti a disposizione del pubblico che volesse prenderne visione.

5.5 STRUTTURA VEGETAZIONALE

L’opera si inserisce in un passaggio pedecollinare contraddistinto dalla presenza di matrici agrarie diversamente orientate, segnate dalla presenza del Fiume Chienti. La strada statale SS 77 crea un’infrastruttura di mobilità sulla quale sono ancorate alcune emergenze edilizie di



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	63 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

supporto all'infrastruttura stessa (stazione di 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).

Dal punto di vista bioclimatico 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 Vegetazionale della REM" il territorio ove verrà costruita l'opera rientra nell'Elemento di Paesaggio vegetale delle pianure alluvionali attuale e recenti dell'asta fluviale del Fiume Chienti e per la parte dei primi rilievi collinare nell'Elemento di Paesaggio vegetale dei substrati pelitici del Piano mesotemperato inferiore.

Le formazioni vegetali naturali presenti sono rappresentate prevalentemente dalla vegetazione del Fiume Chienti, costituita dalla formazione igrofila ripariale a *Salix alba* e *Populus nigra*, che in alcuni tratti risulta abbastanza compatta e continua e dai numerosi elementi diffusi del paesaggio agrario. Abbastanza frequenti risultano 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 olivi), 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 far riferimento alla serie edafo-igrofila neutro basifila della roverella, a contatto con la serie edafo-igrofila del pioppo nero.

L'area di progetto è localizzata in un'area caratterizzata da coltivi e incolti dove non sono presenti cenosi naturali o seminaturali o di particolare rilievo botanico-vegetazionale o conservazionistico. Trattandosi di ambienti antropizzati la naturalità dell'area è da ritenersi bassa.

Il progetto prevede la piantumazione di specie arboree e arbustive all'interno del perimetro per mitigare il nuovo sedimento tecnologico e rafforzare il sistema locale dei corridoi ecologici, particolarmente importanti in quanto l'opera è ubicata in prossimità del Fiume Chienti (corridoio ecologico principale dell'area).

Il progetto, infatti, prevede la realizzazione di una fascia boscata a confine con la SS 77 costituita da vegetazione arborea e arbustiva di specie autoctone, e la realizzazione di fitocenosi (siepi campestri, macchie boscate e filari di interesse paesaggistico) nel resto del perimetro della nuova stazione, esternamente la futura recinzione di proprietà. Tutti gli alberi saranno piantati ad uno stadio di accrescimento avanzato nell'intento di favorire un certo pronto effetto degli interventi, gli alberi saranno accorpati in formazioni compatte al fine di generare condizioni maggiormente adatte e attrattive per il rifugio dell'avifauna locale, e quindi creare una reale connessione con la rete ecologica rappresentata dal limitrofo ambiente della fascia vegetazionale ripariale.

La scelta delle specie vegetali da inserire nel progetto ha tenuto conto della necessità di contestualizzare l'opera a verde all'interno del tessuto floristico tipico del territorio e l'utilizzo di determinate tipologie di verde verticale necessario per la valorizzazione della visuale statica, per il potenziale della visuale dinamica dall'infrastruttura da mitigare e l'integrazione delle opere a verde con la rete ecologica dell'ambito fluviale.

Alla luce di quanto sopra sono pertanto state estrapolate le specie botaniche che meglio si integrano con il paesaggio naturale e seminaturale locale. La valorizzazione è collegata all'opportuna schermatura mirata con piantumazioni a verde di specie il più possibile autoctone



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	64 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

di forme e dimensioni tali che, a maturità, siano in grado di oscurare il campo visivo dei manufatti interni all'impianto. Il potenziale del sistema della rete ecologica fluviale prevede una sistemazione del verde di tipo semi-intensivo con fasce boscate e siepi campestri arbustivo-arboreo che possa ampliare la sezione vegetale del bacino. Oltre ad assolvere al compito di mascheramento queste fasce possono aumentare le funzioni ecologiche locali per il rifugio, lo spostamento e l'alimentazione dell'avifauna.

Il progetto prevede la piantumazione di esemplari vegetali di specie autoctone o spontaneizzate, evitando specie non desiderate, estranee alla flora locale, rispecchiando, quindi, le caratteristiche di naturalità e il rispetto del territorio in cui si inseriscono, integrandole nel contesto locale e che contribuiscano al mantenimento della biodiversità del sito.

Il rilievo della vegetazione presente nello "*Studio del verde territoriale – individuazione delle specie vegetali*" ha permesso di evidenziare le principali emergenze floristiche che connotano il paesaggio in termini di peculiarità vegetazionali e ha riscontrato 11 categorie, in un'area di circa 150 kmq. Limitatamente all'area di interesse le categorie si riducono a 6:

A – Filari arborei artificiali ornamentali: comprende filari di alberi ornamentali utilizzati come bordatura di strade o marcamento di limiti di proprietà. Le specie più tipicamente utilizzate sono conifere. L'uso delle latifoglie è molto limitato se non per situazioni più urbane. In tale categoria sono stati riscontrati i seguenti elementi: *Quercus ilex*, *Pinus pinea*, *Cupressus sempervirens* e le seguenti specie secondarie *Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Tilia spp*, *Platanis x acerifolia*.

B – Filari arborei naturali: comprende elementi di vegetazione sviluppatasi spontaneamente e nel tempo, inserita dall'uomo nel contesto strutturale/antropizzato urbano o agricolo. In tale categoria sono stati riscontrati i seguenti elementi: *Quercus pubescens*, *Ulmus minor*.

C – Vegetazione spondale del Fiume Chienti: comprende gli elementi di vegetazione sviluppatasi naturalmente all'interno delle aree spondali e golenali del Fiume Chienti. In tale categoria sono stati riscontrati i seguenti elementi: *Populus nigra*, *Populus nigra "Italica"*, *Populus alba*, *Salix spp.*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* oltre alle seguenti specie secondarie: *Salix spp (arbustivi)*, *Clamtis vitalba*, *Rubus ulmifolius*, *Canna indica*.

D – Filari/impianti arborei di carattere agricolo: comprende gli elementi che connotano il paesaggio agrario, sia come entità diffuse sia come aggregati che compongono il compendio produttivo agricolo. In tale categoria sono stati riscontrati i seguenti elementi: *Olea europeaa*, *Acer campestre*, *Morus alba*, *Cupressus sempervirens* e la specie accessoria *Vitis vinifera*.

I – verde privato (parchi e giardini privati): gli spazi verdi privati presentano la caratteristica comune di utilizzare in prevalenza specie arboree e arbustive sempreverdi, conifere o latifoglie. Sono caratterizzati da alte densità di impianto e sono strutturati per avere anche la funzione di perimetrazione dello spazio privato. In tale categoria sono stati riscontrati i seguenti elementi: *Pinus pinea*, *Cupressus sempervirens*, *Quercus ilex*, *Cupressus arizonica*, *Magnolia grandiflora*, *Tilia spp*, *Aesculus hippocastanum*, *Platanus x acerifolius*, *Prunus cerasifera "pissardi"*, *Morus alba "platanifolia"* e le seguenti specie arbustive *Laurus nobilis*, *Ligustrum spp*, *Pittorporum tobira*, *Prunus laurocerasus*, *Nerium oleander*, *Photinia x fraserii*, *Pyracantha coccinea*

Le categorie B e C appartengono al macrogruppo del verde naturale, le categorie A e I appartengono alla categoria verde costruito, la categoria D invece appartiene alla categoria Verde seminaturale.

Di seguito vengono riportate le specie arboree e a sviluppo arbustivo per le quali si prevede l'utilizzo:

Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 65 di 83
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE					

- Alberi:
 - o *Acer campestre*;
 - o *Cupressus sempervirens*;
 - o *Fraxinus ornus*;
 - o *Morus alba*;
 - o *Populus nigra Italica*;
 - o *Quercus ilex*;
 - o *Tilia platiphyllos*;
 - o *Ulmus minor*.

- Arbusti:
 - o *Crataegus monogyna*;
 - o *Laurus nobilis*;
 - o *Ligustrum vulgare*;
 - o *Prunus spinosa*;
 - o *Rhamnus alaternus*.

Il monitoraggio della matrice in oggetto prevede pertanto il rilievo diretto e visivo della reale piantumazione della vegetazione indicata solamente nella fase PO una sola volta in corrispondenza dell'entrata in esercizio dell'opera.

Tabella 20: Tabella riepilogativa frequenza campionamento Matrice Struttura vegetazionale

FASE	ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
VEG 01	-	-	1
TOTALE n°rilievi	0	0	1

6 MODALITÀ DI ACQUISIZIONE, RESTITUZIONE E DIVULGAZIONE DEI DATI

6.1 ACQUISIZIONE DATI

L'acquisizione dei dati, in funzione della componente e del tipo di monitoraggio, avverrà o in maniera automatica, attraverso strumentazione dedicata, o "manualmente" mediante operatore.

Tutti i dati, per ciascuna componente monitorata, sono memorizzati su apposite "schede di rilievo".

Le schede sono da compilare per ciascun singolo rilievo, riportando le informazioni relative al punto di rilevamento alla fase alla campagna di misura, al metodo di misura e ai parametri rilevati. Per completare le informazioni sono da riportare i cosiddetti "parametri di inquadramento territoriale":

- Toponimo;
- Comune con relativo codice ISTAT;
- Ubicazione dei ricettori sensibili;
- Presenza e caratterizzazione di soggetti inquinanti/di disturbo;
- Descrizione delle principali caratteristiche del territorio quali copertura vegetazionale e tipologia dell'edificato.



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 66 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per le specifiche componenti si possono poi prevedere ulteriori informazioni utili a completare il quadro informativo.

La scheda si completa con l'eventuale documentazione fotografica e cartografica.

6.2 RESTITUZIONE DATI

I dati relativi sono resi disponibili sia mediante documentazione cartacea (report), da trasmettere su richiesta agli enti interessati, sia mediante archivi informatici. Attraverso questi ultimi è possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari enti pubblici.

6.3 LA REPORTISTICA

Ciascuna fase di monitoraggio, AO, CO e PO, e come riferimento a ciascuna componente monitorata verrà redatta la seguente documentazione:

- **Planimetria delle stazioni di monitoraggio:** l'aggiornamento della planimetria allegata al presente PMA, con esatta ubicazione delle stazioni, mediante rilievo delle coordinate GPS in campo.

In fase AO, prima dell'avvio dell'attività, verrà verificata l'accessibilità, parte di uomini e (se necessario) mezzi/attrezzature alle stazioni indicate nel PMA al contempo verrà verificata la rappresentatività delle stazioni rispetto al protocollo di monitoraggio da seguire virgola in funzione del reale stato dei luoghi al momento dell'esecuzione del monitoraggio.

Nelle fasi CO e PO, la planimetria dovrà essere aggiornata, ogni qualvolta necessario, al fine di tenere conto della necessità di modificare/integrare il piano delle stazioni.

La planimetria eventualmente aggiornata sostituirà la planimetria allegata al presente PMA e riporterà, oltre alle stazioni, l'intervento in progetto o cantierizzazione.

- **Schede monografiche delle stazioni di monitoraggio:** schede da redigere per ciascuna stazione di monitoraggio, così come individuate nella planimetria delle stazioni le schede rappresentano l'anagrafica delle stazioni, riportando le informazioni necessarie all'individuazione caratterizzazione univoca della stazione stessa, ovvero: coordinate X,Y,Z del punto, codifica del punto, toponimo, codice ISTAT comune, provincia, regione, stralcio planimetrico in scala 1:5000 o 1000, indicazioni sullo stato dei suoli (uso del suolo, edificato ecc.).

Le schede verranno redatte una volta sola in fase AO ovvero in ogni qualvolta si è necessario aggiornare il piano delle stazioni. Le schede, una volta redatte, saranno di riferimento per tutte le fasi di monitoraggio successive. In qualunque fase di monitoraggio, ad una modifica/integrazione del piano delle stazioni corrisponderà un aggiornamento delle schede monografiche.

Le schede verranno codificate e strutturate in tabelle riportandovi le informazioni minime di seguito indicate:

SCHEDA STAZIONE	
Codice stazione	
Componente monitorata	
Coordinata X	
Coordinata Y	



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 67 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Coordinata Z	
Provincia (nome e codice ISTAT)	
Comune (nome e codice ISTAT)	
Toponimo	
Tipo di stazione (puntuale, areale, transetto)	
Tipi di rilievo/misura	
Descrizione stazione	
STRALCIO ORTOFOTO AL 5:000 / 1.000	STRALCIO PLANIMETRICO AL 5:000 / 1.000
FOTO RAPPRESENTATIVA DELLA STAZIONE	

- **schede di rilievo/campionamento** - schede redatte per ciascun rilievo/campionamento eseguito, per ciascuna fase di monitoraggio. Le schede riportano i dati e le informazioni per la corretta lettura ed interpretazione del dato, sia rilevato in campo sia analizzato in laboratorio. Le schede verranno restituite assieme al rapporto di campagna.

Le schede verranno codificate e strutturate come tabelle (file EXCEL) utilizzando il format presente nell'Allegato 1.

Il rapporto di fine campagna è un rapporto di monitoraggio restituito per ciascuna fase di monitoraggio AO, CO e PO. Il rapporto sarà riferito a tutte le attività eseguite nel corso del monitoraggio e riporterà le informazioni relative a tutte le componenti oggetto del monitoraggio. Il rapporto avrà carattere conclusivo, consentendo di caratterizzare in modo completo ed esaustivo lo stato di ciascuna componente.

INDICE RAPPORTO DI FINE CAMPAGNA



Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	68 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

1. **Introduzione** (componente, fase di monitoraggio, finalità);
2. Area di studio (*descrizione*);
3. Riferimenti normativi / standard di qualità;
4. **Protocollo di monitoraggio** (obiettivi, stazioni, metodi, strumentazione, programma delle attività eseguite);
5. **Risultati e analisi** (risultati, analisi ed interpretazione conclusive);
6. **Analisi delle criticità** (criticità in atto, superamenti soglie normate / standard di qualità);
7. **Quadro interpretativo della componente** (considerazioni e valutazioni conclusive sullo stato della componente);
8. **Previsione interazioni componente - progetto** (considerazioni conclusive, criticità, eventuali azioni correttive aggiuntive);
9. Indirizzo per le fasi di monitoraggio successive (*fasi ante operam*, corso d'opera, *post operam*);
10. Bibliografia
11. Appendice 1 - Grafici / tabelle;
12. Appendice 2 - Documentazione fotografica

- **certificati di taratura della strumentazione:** La strumentazione utilizzata per i rilievi deve essere sottoposta a verifica di taratura in appositi centri specializzati almeno una volta ogni due anni. Il risultato della taratura effettuata deve essere validato da un apposito certificato.

6.4 DIVULGAZIONE E IMPIEGATO DEI DATI DEL MONITORAGGIO

Scopo dell'attività di monitoraggio è quello di fornire efficaci indicazioni non solo al gestore del cantiere ma anche alle istituzioni competenti. A questo fine, tutti i dati derivanti dal monitoraggio saranno resi disponibili e trasmessi agli Enti competenti, Ministero Ambiente ed ARPAM.



SOCIETÀ GASDOTTI ITALIA S.p.A.

**Progettazione Esecutiva, Direzione /Supervisione lavori e
CSE relativi alla realizzazione della Stazione di Spinta
presso il Comune di Corridonia**

Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	69 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ALLEGATO 1

Schede tipologiche di rilievo delle componenti ambientali



Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 70 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMPONENTE IDRICO SUPERFICIALE

Fase di monitoraggio:	codice punto di misura:
foto	CRT scala 1:10000
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	
Località:	Monte/Valle:
Comune:	Coordinate (N, E):
Provincia:	Sponda (Dx/Sx):
Regione:	Data inizio misura:
	Data fine misura:
CAMPIONAMENTO	
Tipo di censimento:	
SORGENTI INQUINANTI NON CONNESSE CON L'OPERA	
PARAMETRI MISURATI	
Portata (m ³ /s): Temperatura acqua (°C): Temperatura aria (°C): O2 disciolto (mg/l): O2 (%): Potenziale Redox (mV): pH: Conducibilità elettrica (S/cm):	
NOTE	
Tipo di censimento:	
OPERATORE DI MISURA	



Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 71 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ANALISI DI LABORATORIO			
CODICE CAMPIONE:			
PARAMETRO	VALORE	UNITÀ DI MISURA	NORMA
pH			
Temperatura			
conducibilità			
Ossigeno disciolto			
Alcalinità come CaCO3			
BOD5			
COD			
SST			
Azoto Ammoniacale			
azoto nitrico (NO3)			
Nitrati			
Nitriti			
Fosforo Totale (come P)			
Idrocarburi C10-C12			
Idrocarburi C12-40,			
Idrocarburi C6-C10			
Idrocarburi Totali (come n-esano)			
LABORATORIO DI ANALISI:			

Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 72 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
COMPONENTE IDRICO SOTTERRANEO

Fase di monitoraggio:	codice punto di misura:
foto	CRT scala 1:10000
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	
Località:	Monte/Valle:
Comune:	Coordinate (N, E):
Provincia:	
Regione:	Data inizio misura:
	Data fine misura:
CARATTERISTICHE ACQUIFERI	
Tipo di acquifero: Litologia prevalente: Tetto acquifero (m da p.c.): Base acquifero (m da p.c.): Spessore saturo (m):	
PARAMETRI MISURATI	
Portata (m3/s): Temperatura acqua (C°): O ₂ disciolto (mg/l): Redox (mV): pH: Conduttività elettrica (S/cm):	
NOTE	
Tipo di censimento:	
OPERATORE DI MISURA	



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 73 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CAMPIONAMENTO
Condizioni meteo:
Metodo di spurgo:
Tempo di spurgo (h):
Volumi spurgati (m):
Livello statico (m da p.c.):
Profondità campione (m da p.c.):
Volume campionato (l):
CODICE CAMPIONE:
PARAMETRI MISURATI
Portata:
Temperatura aria (°C):
Temperatura acqua (°C):
O ₂ (%):
O ₂ disciolto (mg/l):
Potenziale Redox (mV):
pH:
Conducibilità Elettrica (S/cm):
FASI DI LAVORAZIONE
NOTE
OPERATORE DI MISURA:



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 74 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ANALISI DI LABORATORIO			
CODICE CAMPIONE:			
PARAMETRO	VALORE	UNITÀ DI MISURA	NORMA
Alluminio			
Antimonio			
Argento			
Arsenico			
Berillio			
Cadmio			
Cobalto			
Cromo totale			
Cromo (VI)			
Ferro			
Mercurio			
Nichel			
Piombo			
Rame			
Selenio			
Manganese			
Tallio			
Zinco			
Boro			
Cianuri liberi			
Fluoruri			
Nitriti			
Solfati			
Benzene			
Etilbenzene			
Stirene			
Toluene			
para-Xilene			
Benzo(a) antracene			
Benzo (a) pirene			



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 75 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Benzo (b) fluorantene			
Benzo (k,) fluorantene			
Benzo (g, h, i) perilene			
Crisene			
Dibenzo (a, h) antracene			
Indeno (1,2,3 - c, d) pirene			
Pirene			
Sommatoria (31, 32, 33, 36)			
Clorometano			
Triclorometano			
Cloruro di Vinile			
1,2-Dicloroetano			
1,1 Dicloroetilene			
Tricloroetilene			
Tetracloroetilene			
Esaclorobutadiene			
Sommatoria organoalogenati			
1,1 - Dicloroetano			
1,2-Dicloroetilene			
1,2-Dicloropropano			
1,1,2 - Tricloroetano			
1,2,3 - Tricloropropano			
1,1,2,2, - Tetracloroetano			
Tribromometano			
1,2-Dibromoetano			
Dibromoclorometano			
Bromodiclorometano			
Nitrobenzene			
1,2 - Dinitrobenzene			
1,3 - Dinitrobenzene			



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 76 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Cloronitrobenzeni (ognuno)			
Monoclorobenzene			
1,2 Diclorobenzene			
1,4 Diclorobenzene			
1,2,4 Triclorobenzene			
1,2,4,5 Tetraclorobenzene			
Pentaclorobenzene			
Esaclorobenzene			
2-clorofenolo			
2,4 Diclorofenolo			
2,4,6 Triclorofenolo			
Pentaclorofenolo			
Anilina			
Difenilamina			
p-toluidina			
Alaclor			
Aldrin			
Atrazina			
alfa - esacloroesano			
beta - esacloroesano			
Gamma esacloroesano (lindano)			
Clordano			
DDD, DDT, DDE			
Dieldrin			
Endrin			
Sommatoria fitofarmaci			
Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF)			
PCB			
Acrilammide			



SOCIETÀ GASDOTTI ITALIA S.p.A.

Progettazione Esecutiva, Direzione /Supervisione lavori e
CSE relativi alla realizzazione della Stazione di Spinta
presso il Comune di Corridonia

Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 77 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Idrocarburi totali (espressi come n- esano)			
Acido para - ftalico			
Amianto (fibre A > 10 mm) (*)			
Durezza			
LABORATORIO DI ANALISI:			



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 78 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMPONENTE ATMOSFERA

Fase di monitoraggio:	codice punto di misura:
foto	CRT scala 1:10000
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	
Località:	Monte/Valle:
Comune:	Coordinate (N, E):
Provincia:	
Regione:	Data inizio misura:
	Data fine misura:
PARAMETRI MISURATI	
<input type="checkbox"/> PTS <input type="checkbox"/> PM ₁₀ <input type="checkbox"/> PM _{2.5} <input type="checkbox"/> NO _x	
FASI DI LAVORAZIONE	
NOTE	
OPERATORE MISURA:	



SOCIETÀ GASDOTTI ITALIA S.p.A.

Progettazione Esecutiva, Direzione /Supervisione lavori e
CSE relativi alla realizzazione della Stazione di Spinta
presso il Comune di Corridonia

Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 79 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

GRAFICO PM₁₀

GRAFICO PM_{2.5}

GRAFICO PTS

GRAFICO NOX

GRAFICO VELOCITÀ VENTO



SOCIETÀ GASDOTTI ITALIA S.p.A.

Progettazione Esecutiva, Direzione /Supervisione lavori e
CSE relativi alla realizzazione della Stazione di Spinta
presso il Comune di Corridonia

Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	80 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ROSA DEI VENTI

GRAFICO DELLA TEMPERATURA

GRAFICO UMIDITÀ RELATIVA

GRAFICO PRESSIONE BAROMETRICA



SOCIETÀ GASDOTTI ITALIA S.p.A.

**Progettazione Esecutiva, Direzione /Supervisione lavori e
CSE relativi alla realizzazione della Stazione di Spinta
presso il Comune di Corridonia**

Commissa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 81 di 83
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

GRAFICO PLUVIOMETRO

GRAFICO RADIAZIONE SOLARE



Commessa Cliente 2020-0080	Codice Documento Cliente -	Progetto APS P1616	Codice Documento APS 0000-RT-6251-001	Rev. 0	Pagina 82 di 83
--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---	------------------	---------------------------

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMPONENTE RUMORE

Fase di monitoraggio:	codice punto di misura:
foto	CRT scala 1:10000
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	
Località:	Monte/Valle:
Comune:	Coordinate (N, E):
Provincia:	
Regione:	Data inizio misura:
	Data fine misura:
PARAMETRI MISURATI	
<ul style="list-style-type: none"> ○ LAeq ○ L1; L10; L50; L95; L99 ○ LAeq (diurno) ○ LAeq (notturno) ○ Time Hystory ○ Time Hystory eccedenze ○ LAeq massimo disturbo ○ LAeq tempo di integrazione 1 ora ○ Lmin/Lmax (RMS) ○ Sel 	
FASI DI LAVORAZIONE	
NOTE	
PARAMETRI METEOROLOGICI	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Velocità del vento ○ Direzione del vento ○ Pressione atmosferica ○ T aria (°C) ○ Umidità relativa ○ Precipitazioni ○ Radiazione solare 	



SOCIETÀ GASDOTTI ITALIA S.p.A.

Progettazione Esecutiva, Direzione /Supervisione lavori e
CSE relativi alla realizzazione della Stazione di Spinta
presso il Comune di Corridonia

Commessa Cliente	Codice Documento Cliente	Progetto APS	Codice Documento APS	Rev.	Pagina
2020-0080	-	P1616	0000-RT-6251-001	0	83 di 83

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

OPERATORE MISURA:

GRAFICI LAeq (diurno, notturno, totale max disturbo, ecc)

GRAFICO TIME HYSTORY

GRAFICO Lmin, Lmax