

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 1 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

**GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO
 DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE



0	Emissione per permessi	A. Gualtieri	M. Rizzo	A. Barci	Nov. '23
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 2 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

1. PREMESSA	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
3. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO.....	8
3.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO	8
3.2 CRITERI DI UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	8
3.3 CODIFICA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	9
4. SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI	10
5. INQUADRAMENTO PROGETTUALE	11
5.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO	11
5.2 FASI DI COSTRUZIONE.....	12
5.3 AZIONI DI MITIGAZIONE ED INTERVENTI DI RIPRISTINO IN RELAZIONE ALLE COMPONENTI MONITORATE	21
5.3.1 <i>Biodiversità (suolo, vegetazione, fauna)</i>	22
5.3.2 <i>Risorse naturali, suolo</i>	24
5.3.3 <i>Risorse naturali, acque</i>	25
5.3.4 <i>Emissioni in atmosfera</i>	25
5.3.5 <i>Emissioni acustiche</i>	26
5.3.6 <i>Biodiversità e paesaggio</i>	27
5.4 CRONOPROGRAMMA	28
5.5 CRONOPROGRAMMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO	30
6. DESCRIZIONE DELLE MODALITA' DI MONITORAGGIO.....	31
6.1 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO – ACQUE SUPERFICIALI.....	31
6.1.1 <i>Individuazione delle aree da monitorare</i>	31
6.1.2 <i>Metodologia di rilevamento</i>	32
6.1.3 <i>Misura della portata</i>	34
6.1.4 <i>Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio</i>	34
6.1.5 <i>Metodologie di campionamento e analisi indice STAR-ICMi (sistema MacrOper)</i>	35
6.1.6 <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i>	37
6.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO – ACQUE SOTTERRANEE.....	38
6.2.1 <i>Individuazione delle aree da monitorare</i>	38
6.2.2 <i>Metodologia di rilevamento</i>	38
6.2.3 <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i>	39
6.3 COMPONENTE RUMORE	39
6.3.1 <i>Individuazione delle aree da monitorare</i>	40
6.3.2 <i>Metodologia di rilevamento</i>	41
6.3.3 <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i>	42
6.3.4 <i>Tempi di restituzione dei dati</i>	43
6.3.5 <i>Gestione delle emergenze</i>	43
6.4 COMPONENTE ATMOSFERA.....	44
6.4.1 <i>Individuazione delle aree da monitorare</i>	46
6.4.2 <i>Metodologia di rilevamento</i>	46
6.4.3 <i>Articolazione temporale del monitoraggio</i>	48
6.4.4 <i>Tempi di restituzione dei dati</i>	49
6.4.5 <i>Gestione delle emergenze</i>	49
7. GESTIONE DI EVENTUALI SPILLAMENTI E SPANDIMENTI IN FASE DI CANTIERE	50

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 3 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

7.1	MISURE PREVENTIVE	50
7.1.1	Tratti in trenchless (TOC e Spingitubo)	51
7.1.2	Tratto scavo a cielo aperto	51
7.2	GESTIONE DEGLI EVENTUALI SVERSAMENTI	53
8.	STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI.....	56
9.	GESTIONE DELLE ANOMALIE	58
10.	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	59

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 4 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

1. PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale, relativo al progetto denominato "Anello Val d'Aso DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar", viene redatto in quanto richiesto dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS Sottocommissione VIA nel Parere n. 401 del 14 dicembre 2021.

Scopo del presente Piano è la verifica ed il controllo dei possibili impatti delle opere previste sul territorio attraversato.

L'opera, nel suo complesso, attraversa il territorio delle provincie di Fermo e Ascoli Piceno nel sud della Regione Marche per una lunghezza pari a 20,414 km, inoltre, dal Gasdotto principale si stacca una Bretella il cui sviluppo è tutto nella provincia di Ascoli e si sviluppa per una lunghezza di 1.273 Km.

In sintesi il progetto prevede:

- Condotta DN 150 (6") interrata della lunghezza complessiva di km 20+414;
- Condotta DN 100 (4") interrata della lunghezza complessiva di km 1+273 (Bretella);
- Impianto P.I.D.I. n.1 (iniziale);
- Impianto P.I.D.I. n.2;
- Impianto P.I.D.I. n.3;
- Impianto P.I.D.I. n.4 (terminale),
- Impianto P.I.D.A. n.1 (terminale) sulla Bretella.

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Come già consolidato a livello tecnico-scientifico, il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da attuare successivamente alla fase decisionale (EIA follow-up) finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale. Il follow-up comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 5 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

1. **Monitoraggio** - l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
2. **Valutazione** – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. **Gestione** – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. **Comunicazione** – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Gli indirizzi metodologici ed i contenuti specifici del presente Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) sono stati sviluppati in accordo con quanto indicato dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) - Rev.1 del 16/06/2014".

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio finalizzate ad assicurare il controllo sui possibili impatti sull'ambiente, derivanti dallo svolgimento delle attività di cantiere previste per la realizzazione delle opere in progetto nonché ad individuare tempestivamente potenziali impatti negativi e consentire di adottare le opportune misure correttive.

Sulla base di quanto sopra, il PMA prevede attività di monitoraggio nelle seguenti fasi:

- Fase ante-operam (AO): verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Screening di VIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera;
- Fase in corso d'opera (CO): è rivolto a misurare gli effetti determinati dalla fase di cantierizzazione delle opere previste, a partire dall'approntamento delle aree di cantiere sino al loro funzionamento a regime. L'entità di tali effetti è determinata mediante il confronto tra i dati acquisiti in questa fase ed in quella ante operam;
- Fase post-operam (PO): dopo il completamento delle attività di cantiere: si prevede la realizzazione del monitoraggio finalizzato al confronto dello stato post-operam con quello antecedente la realizzazione. I dati rilevati in questa fase saranno utilizzati per effettuare un confronto con quelli definiti durante la fase ante-operam e verificare la compatibilità ambientale delle opere realizzate, l'eventuale necessità di porre in essere misure di mitigazione e ripristino integrative rispetto a quelle previste in sede di Screening di VIA.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 6 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), per prima la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali) e successivamente la direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi, hanno introdotto il MA rispettivamente come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

Nell'ambito delle procedure di AIA, le attività di monitoraggio e controllo delle emissioni si concretizzano nel Piano di Monitoraggio e Controllo in cui sono specificati i requisiti per il controllo sistematico dei parametri ambientali di rilievo per l'esercizio di un impianto, con le finalità principali di verifica della conformità dell'esercizio dell'impianto alle prescrizioni e condizioni imposte nell'AIA e di comunicazione dei dati relativi alle emissioni industriali (reporting) alle autorità competenti.

Pur nelle diverse finalità e specificità rispetto alla VIA, il citato documento sui principi generali del monitoraggio ambientale contiene alcuni criteri di carattere generale validi anche per la VIA (ottimizzazione dei costi rispetto agli obiettivi, valutazione del grado di affidabilità dei dati, comunicazione dei dati).

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisti e alla adozione di opportune

misure correttive.

I principali riferimenti normativi sono:

- D.lgs. 16 gennaio 2008 n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" in cui il Monitoraggio Ambientale entra per la prima volta a far parte del processo di Valutazione di Impatto Ambientale
- Direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 di modifica della direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 7 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

- D.lgs. 16 giugno 2017, n.104 in cui vengono introdotte le seguenti modifiche agli articoli esistenti:
 - art. 22 Comma 3, lettera e) in cui si richiede che lo Studio di Impatto Ambientale contenga, tra le documentazioni essenziali, “il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio”
 - art. 25 Comma 4, lettera c) che riporta: “Il provvedimento di VIA contiene altresì le eventuali e motivate condizioni ambientali che definiscono: le misure per il monitoraggio degli impatti ambientali significativi e negativi, anche tenendo conto dei contenuti del progetto di monitoraggio ambientale (...).
 - art. 26 Comma 2, lettera b) “Integrazione del provvedimento di VIA negli atti autorizzatori” il quale definisce che: “L'autorizzazione recepisce ed esplicita almeno le seguenti informazioni: (...) ove opportuno, una descrizione delle misure di monitoraggio.
 - art. 28 comma 8 il quale specifica: “Delle modalità di svolgimento delle attività di monitoraggio, dei risultati delle verifiche, dei controlli e delle eventuali misure correttive adottate dall'autorità competente, nonché dei dati derivanti dall'attuazione dei monitoraggi ambientali da parte del proponente è data adeguata informazione (...).”
 - Infine, nelle modifiche agli allegati alla parte seconda del D.lgs. 152/2006, apportate dal D.lgs. 16 giugno 2017, n.104:
 - Nell'Allegato VII “contenuti dello Studio di Impatto Ambientale” di cui all'art. 22 comma 7 si richiede che, tra i contenuti del SIA, sia presente: “Una descrizione (...) delle eventuali disposizioni di monitoraggio (...).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 8 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

3. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

3.1 Obiettivi del monitoraggio

La proposta di Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) ha l'obiettivo di definire l'insieme dei controlli specifici, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'opera, così per come richiesto dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS Sottocommissione VIA nel Parere n. 401 del 14 dicembre 2021.

- Ambiente idrico superficiale: conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche;
- Ambiente idrico sotterraneo: conservazione delle falde idriche sotterranee;
- Rumore: Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere;
- Atmosfera: Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche

3.2 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

Il PMA persegue i seguenti obiettivi per ciascuna componente:

- **Ambiente idrico superficiale:** Il "Progetto di Monitoraggio Ambientale" (PMA) relativo alla componente "Ambiente idrico superficiale" è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.
- **Ambiente idrico sotterraneo:** per quanto riguarda le acque sotterranee, i punti di monitoraggio sono stati previsti in corrispondenza degli attraversamenti in trenchless dei corsi d'acqua.
- **Rumore:** Poiché per il rispetto dei limiti di immissione differenziali e assoluti si dovrà chiedere una deroga a causa del superamento previsto dei suddetti limiti, si è operata la scelta di monitorare l'effettiva emissione al limite del sedime di cantiere nella fase lavorativa notoriamente più rumorosa, sulla base di progettazione di opere analoghe già realizzate (TOC lato colonna varo).

Il riferimento di tale attività di monitoraggio sarà l'effettiva emissione al limite di sedime dell'area di cantiere in riferimento dell'emissione prevista lungo l'asse del gasdotto in progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 9 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

- **Atmosfera:** le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del gasdotto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera, dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati, e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi. Come per la componente rumore i ricettori sono localizzati nelle aree ad uso residenziale/produttivo.

L'ubicazione ed il mantenimento dei punti di indagine ambientale saranno concordati con ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale) delle Marche, anche a seguito di accordi preventivi con i proprietari dei terreni individuati allo scopo.

Componente	Aree di attenzione
Ambiente idrico – Acque superficiali	Sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua naturali o paraturali o soggetti a tutela interessati da scavo a cielo aperto
Ambiente idrico – Acque sotterranee	Tratti in cui sono previste opere trenchless in corrispondenza dei corsi d'acqua attraversati
Clima acustico - Rumore	Recettori caratterizzati da presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro, in cui si sono evidenziati possibili superamenti a seguito dell'analisi modellistica
Atmosfera	Recettori caratterizzati da presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro, in cui si sono evidenziati possibili superamenti a seguito dell'analisi modellistica

Tabella 3.2.1 – Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti del PMA

3.3 Codifica dei punti di monitoraggio

Ogni punto di monitoraggio è identificato da un codice univoco così strutturato: XXNN

Dove:

- XX rappresenta la componente ambientale monitorata
 - AS: Acque superficiali;
 - PZ: Piezometri (Acque sotterranee)
 - RU: Clima acustico e Rumore
 - AT: Atmosfera – polveri e NO_x

NN è il numero progressivo del punto di monitoraggio per ogni componente ambientale

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 10 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

4. SCELTA DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati gli indici e gli indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione delle Linee Guida ISPRA e dello specifico obiettivo di ognuna di esse (Tab. 4.1):

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale (analisi delle sezioni d'alveo e delle acque)	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche dei flussi idrici interessati da attraversamento con scavo a cielo aperto	Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici relativi a acque superficiali. <ul style="list-style-type: none"> • STAR_ICMi (Indice multimerico STAR di Intercalibrazione) • Parametri idrologici, chimico-fisici e microbiologici; • Indice di qualità morfologica
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle caratt. Quali/Quantitative dei flussi idrici sotterranei interessati da attraversamento in subalveo	– Parametri Idrogeologici e chimico-fisici
Rumore	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione attuati	– Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) – Limite differenziale diurno – Limite di immissione diurno
Atmosfera	Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche	– Concentrazione in aria ambiente di polveri sottili (totale giornaliero) e NO ₂

Tabella 4.1 – Indicatori ambientali

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 11 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

5. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Nel presente capitolo si fornisce una sintesi delle opere previste dal progetto Gasdotto di rete Regionale "Anello Val d'Aso DN 150/100 (6"/4") Dp75 bar".

Per la descrizione completa e dettagliata del progetto si rimanda alla "Relazione Tecnica" (Doc. 5607-001-RT-0001); per la descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio e per gli impatti valutati, si rimanda allo "Studio Preliminare Ambientale" nonché alla Caratterizzazione geologico-idraulica dei corsi d'acqua attraversati dall'opera e allo Studio Faunistico.

5.1 Inquadramento dell'area d'intervento

Il corridoio di progetto individuato si sviluppa con andamento sud-ovest/nord-est per una lunghezza di 20.414 Km, interessando le provincie di Ascoli Piceno e Fermo nel sud della Regione Marche, inoltre dal Gasdotto principale si stacca una Bretella il cui sviluppo è tutto nella provincia di Ascoli e si sviluppa per una lunghezza di 1.273 Km.

Il tracciato sfrutta, per quanto possibile ove presenti, i corridoi tecnologici esistenti, ponendosi in parallelismo con la linea dell'alta tensione esistente e la Strada Provinciale n. 185 Destra Aso.

La definizione del tracciato è stata comunque condizionata dalla morfologia del territorio, che presenta numerose criticità legate alla stabilità dei versanti soprattutto nella parte iniziale del tracciato ed al parallelismo e l'attraversamento del fiume Aso.

n°	Prov.	Comune	da Km	a Km	Percorrenza Parziale Km
1	AP	Montedinove	0+000	4+541	4+541
2	AP	Montalto delle Marche	4+541	8+828	4+287
3	AP	Carassai	8+828	9+776	0+948
4	FM	Ortezzano	9+776	11+076	1+300
3	AP	Carassai	11+076	13+074	1+998
5	FM	Petritoli	13+074	13+545	0+471
3	AP	Carassai	13+545	17+758	4+213
6	AP	Montefiore dell'Aso	17+758	20+414	2+656

Tabella 5.1.1 – Limiti amministrativi - territori comunali interessati – Gasdotto di rete regionale Anello Val d'Aso DN 150

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 12 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

n°	Prov.	Comune	da Km	a Km	Percorrenza Parziale Km	Percorrenza Totale Km
1	AP	Montedinove	0+000	0+418	0+418	0+418
2	AP	Rotella	0+418	0+854	0+436	0+436
3	AP	Force	0+854	1+273	0+419	0+419

Tabella 5.1.2 – Limiti amministrativi - territori comunali interessati – Bretella DN 100

5.2 Fasi di costruzione

La costruzione di un gasdotto si attua attraverso l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro sinteticamente descritte di seguito:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento tubazioni, deponie temporanee ecc.)
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- saldatura di linea;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- realizzazione degli impianti;
- posa della condotta e rinterro della condotta;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'area di passaggio normale per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L (vedi **Tab. 5.2.1**):

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 13 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

DN	Area di passaggio normale		
	A(m)	B(m)	L(m)
150/100	10	5	15

Tabella 5.2.1 – Area di passaggio normale per la condotta in progetto

Tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta, rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso (vedi Tab. 5.2.2).

DN	Area di passaggio ridotta		
	A(m)	B(m)	L(m)
150/100	8	3	11

Tabella 5.2.2 – Area di passaggio ridotta per la condotta in progetto

Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro.

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo.

Controlli non distruttivi delle saldature

Controlli non distruttivi delle saldature mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o a ultrasuoni.

Scavo della trincea

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.0

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 14 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.) e si possono così raggruppare:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

Nella tabella seguente vengono riportati i corsi d'acqua e le principali infrastrutture viarie attraversate dal Gasdotto in progetto.

<u>Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Corsi d'acqua	Strade
Montedinove	0+100		S.P. N. 170
Montedinove	0+749		1° Attraversamento S.P. N. 23 Cuprense
Montedinove	1+186		2° Attraversamento S.P. N. 23 Cuprense
Montedinove	1+559		3° Attraversamento S.P. N. 23 Cuprense
Montedinove	2+353		4° Attraversamento S.P. N. 23 Cuprense
Montedinove	2+515		1° Attraversamento S.S n. 433 Val d'Aso
Montedinove	3+277	Fosso del Dragone	
Montedinove	3+990	Fosso Aso 24	
Montalto delle Marche	5+685		Strada comunale Lapedosa

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 15 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Corsi d'acqua	Strade
Montalto delle Marche	5+866	Fosso Lapedosa	
Montalto delle Marche	6+366	Fosso in terra	
Montalto delle Marche	6+416		S.P. N.47
Montalto delle Marche	6+426	Fosso Pianatelle	
Montalto delle Marche	8+456	Fosso di San Lorenzo	
Montalto delle Marche	8+586	Fosso	
Carassai	9+540		2° Attraversamento S.S n. 433 Val d'Aso
Carassai	9+592	Fosso Aso 234	
Ortezzano	9+821	1° Attraversamento Fiume Aso	
Ortezzano	11+043	2° Attraversamento Fiume Aso	
Carassai	11+164		1° Attraversamento S.P. N. 185 "Destra Aso"
Carassai	11+450	Canale in Terra ENEL Green Power	
Carassai	11+847	Fosso ASO 255	
Carassai	12+027	Canale in Terra ENEL Green Power	
Petritoli	13+543	Fosso della Rocca	
Carassai	15+475		2° Attraversamento S.P. N. 185 "Destra Aso"
Carassai	15+663	Canale ENEL Green Power	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 16 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Corsi d'acqua	Strade
Carassai	15+680		3° Attraversamento S.P. N. 185 "Destra Aso"
Carassai	15+775	Fosso Bora	
Carassai	15+985	Canale ENEL Green Power	
Carassai	16+194		S.P. N. 22 Cossignano – Carassai
Carassai	16+234	Canale ENEL Green Power	
Carassai	16+467	Fosso S. Eusebia	
Carassai	16+707	Fosso Aso 8	
Carassai	17+162	Fosso di Vallocone	
Montefiore dell'Aso	17+955	Fosso Aso 266	
Montefiore dell'Aso	19+368		S.P. N.251
Montefiore dell'Aso	19+441		4° Attraversamento S.P. N. 185 "Destra Aso"
Montefiore dell'Aso	19+612		3° Attraversamento S.S n. 433 Val d'Aso
Montefiore dell'Aso	20+081		Strada comunale Palaviciano

Tabella 5.2.3 - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali attraversati dal Gasdotto di Rete Regionale Anello Val d'Aso DN 150

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 17 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

<u>Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"</u>			
Comune	Progressive chilometriche	Corsi d'acqua	Strade
Montedinove	0+021		Svincolo S.P. N. 103 Montelparo – Val d'Aso
Montedinove	0+280		Svincolo S.P. N. 103 Montelparo – Val d'Aso
Montedinove/Rotella	0+429	Fosso Inferno	
Rotella	0+468		Inizio Percorrenza S.S. n. 433 Val d'Aso
Force	1+116		Fine Percorrenza S.S. n. 433 Val d'Aso

Tabella 5.2.4 - Attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture principali Bretella DN 100

Opere in sottterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sottterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate:

- Spingitubo dove l'esecuzione della trivellazione avviene mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce in maniera solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo;
- Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

Il Gasdotto in progetto prevede le seguenti opere trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata) e spingitubo:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 18 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"				
Denominazione Trenchless	Progressive chilometriche	Lunghezza	Quota ingresso	Quota uscita
TOC N. 1 Contrada Piaggiolo	1+069 – 1+748	679,19	373,56	381,14
TOC N. 2 Piaggiolo-Contrada Mulino	2+088 – 2+586	498,79	279,24	402,13
TOC N. 3 Contrada Mulino Aso "1"	2+979 – 3+316	336,5	255,84	267,22
TOC N. 4 Contrada Mulino Aso "2"	3+459 – 3+719	260,01	249,55	251,79
TOC N. 5 Fosso Monte Maia Cellina	3+747 – 4+271	523,92	243,18	249,51
TOC N. 6 Fiume Aso "1"	9+652 – 9+921	268,15	186,51	184,1
TOC N. 7 Fiume Aso "2"	10+866 - 11+231	365,2	173,21	174,5
TOC N. 8 S.P. N. 22 Km 11+896	16+115 – 16+291	175,87	128,64	126,04

Tabella 5.2.5 - Opere in trenchless Gasdotto di rete regionale Anello Val d'Aso DN 150.

Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"				
Denominazione Trenchless	Progressive chilometriche	Lunghezza	Quota ingresso	Quota uscita
SPINGITUBO N. 1 S.P. N.170	0+086 – 0+105	22	464.79	466.41
SPINGITUBO N. 2 S.P. N.23	0+756 – 0+775	19	413.51	411.50
SPINGITUBO N. 3 S.P. N. 47 Km 0+302.00	6+409 – 6+431	22	223.41	223.45
SPINGITUBO N. 4 S.S. N. 433 Km 21+619.50	9+522 – 9+563	41	187.65	187.73
SPINGITUBO N. 5 Centrale Enel "1" – S.P. N. 185 Km 4+061.00	15+462 – 15+493	31	133.80	133.34
SPINGITUBO N. 6 Centrale Enel "2" – S.P. N. 185 Km 3+878.00	15+660 – 15+690	30	132,43	132,07

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 19 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"				
Denominazione Trenchless	Progressive chilometriche	Lunghezza	Quota ingresso	Quota uscita
SPINGITUBO N. 7 Canale ENEL Green Power	15+983 – 15+998	15	130.81	130.05
SPINGITUBO N. 8 S.P. N. 251 Km 0+016	19+370 – 19+386	16	100.70	99.46
SPINGITUBO N. 9 S.P. N. 185 Km 0+160.00	19+443 – 19+470	27	98.74	98.91
SPINGITUBO N. 10 S.S. N. 433 Km 11+196.50	19+660 – 19+633	30	98.58	97.47

Tabella 5.2.6 - Opere in spingitubo Gasdotto di rete regionale Anello Val d'Aso DN 150.

Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"				
Denominazione Trenchless	Progressive chilometriche	Lunghezza	Quota ingresso	Quota uscita
SPINGITUBO N. 1 Svincolo S.P. N. 103	0+007 – 0+035	29	279.65	281.66
SPINGITUBO N. 2 Svincolo S.P. N. 103	0+273 – 0+292	24	289.10	289.49

Tabella 5.2.7 - Opere in spingitubo Bretella DN 100.

Realizzazione degli impianti e punti di linea

L'ubicazione degli impianti, relativamente alla condotta principale in progetto, è indicata nella tabella seguente (**Tab. 5.2.8** e **Tab. 5.2.9**)

Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"					
Prog. Km	Comune	Impianto	Località	Ingombro Impianto m²	Superficie asservita m²
0+000	Montedinove	P.I.D.I. n.1	Case Rosse	19,44	63,94
2+609	Montedinove	P.I.D.I. n.2	Contrada Mulino	117,42	286,8
6+541	Montalto delle Marche	P.I.D.I. n.3	Mulino di Sisto	94,99	254,47

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 20 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"					
Prog. Km	Comune	Impianto	Località	Ingombro Impianto m²	Superficie asservita m²
20+414	Montefiore dell'Aso	P.I.D.I. n.4	Ex Fornace De Vecchis	94,99	254,47

Tabella 5.2.8 - Ubicazione impianti di linea Gasdotto di rete regionale Anello Val d'Aso DN 150

Gasdotto di rete regionale "Anello Val d'Aso"					
Prog. Km	Comune	Impianto	Località	Ingombro Impianto m²	Superficie asservita m²
1+273	Montedinove	P.I.D.A.	C. Priori	162.26	351.44

Tabella 5.2.9 - Ubicazione impianti di linea Bretella DN 100.

Posa della condotta e rinterro della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom).

Collaudo idraulico e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Esecuzione dei ripristini

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo il tracciato, al fine di riportare,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 21 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori e concorrono sostanzialmente alla mitigazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente.

Opera ultimata-Progetto

Al termine dei lavori, il gasdotto risulterà completamente interrato e la fascia di lavoro sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno i cartelli segnalatori del gasdotto, i tubi di sfiato, gli impianti di linea e le valvole di intercettazione.

5.3 Azioni di mitigazione ed interventi di ripristino in relazione alle componenti monitorate

Il contenimento dell'impatto ambientale indotto dalla realizzazione del progetto sulle diverse componenti in precedenza analizzate, viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato. Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

Nel presente paragrafo viene riportata una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, applicate già in fase di progettazione e definizione dei tracciati dei nuovi metanodotti e impianti di linea o previsti per le fasi di cantiere ed esercizio dell'Opera in progetto.

Oltre ai requisiti di natura strettamente tecnica, la definizione dei tracciati è il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito le indicazioni dei vari specialisti coinvolti nelle analisi delle principali componenti ambientali.

Tali ottimizzazioni, che hanno consentito a monte una minimizzazione delle interferenze delle opere in progetto con le componenti ambientali (naturali o antropiche) dell'area di inserimento, sono frutto dell'applicazione dei seguenti criteri di progettazione sostenibile:

- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale e paesaggistico, aree boscate e zone umide;
- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- percorrere i versanti, ove possibile, lungo le linee di massima pendenza e non a mezza costa, al fine di garantire la stabilità e quindi la sicurezza della condotta;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 22 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- evitare, per quanto possibile, l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e ottimizzare gli eventuali passaggi in corrispondenza di aree già interessate da sviluppo urbanistico;
- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua, scegliendo le sezioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario;
- utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro e l'area di passaggio per lo stoccaggio dei tubi;
- adottare le tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di gasdotto, ottimizzando l'utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);
- ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso e adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione.

Ai criteri di attenzione adottati in fase di definizione dei tracciati e progettazione degli interventi sopra richiamati, si aggiungono ulteriori misure di mitigazione degli impatti per le diverse componenti ambientali interessate dal Progetto in esame, con riferimento in particolare alla fase di cantiere, che costituisce quella maggiormente impattante.

Nei paragrafi che seguono sono presentate le misure definite per la riduzione e mitigazione degli impatti, distinte per fasi operative di progetto.

FASE DI COSTRUZIONE

5.3.1 Biodiversità (suolo, vegetazione, fauna)

Si prevede l'applicazione di alcune misure di salvaguardia al fine di preservare il più possibile le valenze ambientali e nello stesso tempo di ripristinare nel più breve tempo possibile la situazione ante operam sotto il profilo della funzionalità ecosistemica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 23 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Si rimanda agli elaborati di dettaglio per la descrizione degli interventi di ripristino vegetazionale dei soprassuoli agricoli e forestali previsti, che comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie condizioni ecosistemiche e produttive originarie, costituiti dai seguenti interventi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- salvaguardia in pista di alberi di pregio;
- inerbimenti;
- messa a dimora di alberi e arbusti.

Per quanto riguarda i microhabitat rinvenibili in corrispondenza di ambienti ripariali e di aree boscate, oltre all'adozione di accorgimenti progettuali (quali l'ampiezza ridotta della fascia lavori, la tramarratura, l'attraversamento di corsi d'acqua con tecnologie trenchless), gli interventi di mitigazione saranno volti soprattutto ad evitare, laddove tecnicamente fattibile, l'abbattimento dei migliori esemplari arborei attraverso la tecnica della salvaguardia in pista delle piante di pregio (questo vale anche, dove possibile, per le piante mature $D > 30$ cm ad esempio di ontano nero e cerro in corrispondenza di alcuni ambienti ripariali e boschi d'alto fusto).

Al fine di ridurre gli impatti sulla componente faunistica, incluse eventuali alterazioni degli habitat acquatici riproduttivi, si valuterà la possibilità di programmare gli interventi e prevedere alcune interruzioni e lavorazioni frazionate in corrispondenza dei tratti a maggior sensibilità, nel rispetto dei cicli biologici delle specie a maggior rischio e più vulnerabili, evitando, laddove perseguibile, in particolare il periodo riproduttivo.

Per quanto riguarda i mammiferi, i chiroteri costituiscono il gruppo a maggiore sensibilità. Gli interventi previsti prevedono da una parte sottrazione temporanea di habitat di foraggiamento, dunque un impatto relativamente contenuto. Dall'altra però le lavorazioni previste in ambito forestale renderanno necessario l'abbattimento di piante a portamento arboreo di una certa maturità, dunque di potenziali rifugi riproduttivi o invernali. Saranno ispezionate le piante destinate all'abbattimento, in particolare quelle più mature, alla ricerca di tracce di presenza di chiroteri prima di procedere con la loro rimozione. In caso di individuazione di tracce di presenza si valuterà con l'ausilio di un esperto faunista gli accorgimenti da adottare per l'esecuzione delle attività.

Al fine di limitare il rischio di investimento di rettili e anfibi da parte dei mezzi di lavoro o la loro caduta nelle trincee realizzate per la posa del metanodotto, si prevede il contenimento della velocità dei mezzi d'opera e il controllo giornaliero delle aree di scavo effettuate, prima di riprendere le lavorazioni nel primo mattino, e l'eventuale traslocazione degli animali intrappolati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 24 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Si fa presente che l'applicabilità e l'entità degli interventi di mitigazione previsti sulla componente faunistica saranno calibrate in funzione dei risultati dei monitoraggi ante-operam.

Ulteriori misure attuabili per la limitazione del disturbo alla fauna, sono quelle correlate alla produzione di rumore e alla dispersione di polveri in atmosfera, per le quali si rimanda ai paragrafi successivi.

Durante la fase di cantiere non sono previste specifiche misure di mitigazione degli impatti sulla componente "paesaggio", dovuti all'apertura della fascia lavori e alla presenza dei mezzi d'opera, in aggiunta ai ripristini morfologici e vegetazionali che avranno efficacia nel mitigare gli impatti nella fase di esercizio.

5.3.2 Risorse naturali, suolo

I principali accorgimenti per la mitigazione degli impatti sulla componente in esame sono costituiti dai seguenti interventi principali, da realizzarsi contestualmente o al termine delle lavorazioni:

- accantonamento dello strato superficiale di terreno ricco di humus separatamente dal terreno derivante dallo scavo;
- ripristino della sequenza degli orizzonti stratigrafici nei rinterri;
- ripristino dell'originaria morfologia del terreno;
- ripristino dei drenaggi superficiali, dei fossi e delle scoline;
- ripristini e opere di consolidamento spondali;
- realizzazioni di inerbimenti e piantumazioni arboree e arbustive.

La rimozione e l'accantonamento dello strato superficiale di terreno, ricco di sementi erbacee ed arboree delle cenosi vegetali preesistenti l'apertura della pista di lavoro, di sostanza organica più o meno mineralizzata e di elementi nutritivi, è una operazione che inizia prima della preparazione della pista di lavoro e dello scavo della trincea. L'asportazione normalmente si esegue con pala meccanica e sarà effettuata mantenendo il più possibile la regolarità della profondità, al fine di non mescolare gli orizzonti superficiali con quelli profondi.

Il materiale risultante da questa operazione verrà accantonato al bordo della pista lavoro e protetto opportunamente per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà, inoltre, essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 25 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Dopo lo scotico, si esegue lo scavo fino a raggiungere la profondità prevista dal progetto per la posa della condotta (ad eccezione delle aree in cui si eseguono tratti in trenchless) e della tubazione da rimuovere; il terreno derivante da questa attività verrà accantonato separatamente dal suolo proveniente dall'operazione precedente.

Il suolo così accantonato potrà essere ricollocato in sito al termine dei lavori mantenendo così lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti.

5.3.3 Risorse naturali, acque

I lavori di realizzazione dell'opera in progetto potrebbero localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea. In particolare, in corrispondenza di falda freatica molto superficiale verranno adottate, prima, durante ed a fine lavori, opportune misure tecnico-operative di carattere idrogeologico volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate.

Premesso che i maggiori corpi idrici verranno attraversati con tecnologia trenchless evitando qualunque interferenza con la falda superficiale, per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto di fossi/canali secondari si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- garanzia del regolare mantenimento del normale deflusso delle acque mediante temporanea deviazione del flusso idrico in porzioni dell'alveo non interessate dagli scavi mediante l'inserimento di tubazioni, di sezioni idonee, all'interno dell'alveo stesso;
- intervento, per quanto possibile, nei periodi di magra o in condizioni di minimo flusso idrico.

Le misure specifiche da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le tipologie d'intervento dettagliatamente descritte nella stima degli impatti" (Doc. 5607-001-RT-D-0006).

5.3.4 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera durante la costruzione saranno dovute a polveri prodotte dagli scavi della trincea e dalla movimentazione di terreno lungo la pista, nonché dal traffico dei mezzi di cantiere, il quale produrrà anche l'emissione di gas esausti.

Le emissioni sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. I mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

In generale, si può affermare che indagini svolte presso altri cantieri analoghi, realizzati in un contesto agricolo pianeggiante simile, hanno portato a determinare un disturbo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 26 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

estremamente contenuto in termini di polvere dispersa in atmosfera, già ampiamente rientrante nei limiti di legge alla distanza di 100 m lineari dalla fonte di emissione.

Questo lascia presagire che disturbi contenuti nell'arco di un centinaio di metri non interferiscano sulla salute pubblica e sulla componente faunistica.

Di seguito viene fatta una descrizione degli accorgimenti previsti al fine di ridurre polveri ed emissioni gassose:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti;
- bagnare giornalmente la fascia di lavoro in prossimità dei recettori, considerando un raggio di m 200 da questi;
- effettuare una costante bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere;
- in caso di presenza di evidente ventosità, localmente dove necessario, realizzare apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non emetterà in atmosfera alcuna sostanza inquinante.

5.3.5 Emissioni acustiche

Le emissioni sonore sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

In generale, si può affermare che indagini svolte presso altri cantieri analoghi, realizzati in un contesto agricolo pianeggiante simile, hanno portato a determinare un disturbo estremamente contenuto in termini di emissioni sonore.

Questo lascia presagire che disturbi contenuti nell'arco di un centinaio di metri non interferiscano sulla salute pubblica e sulla componente faunistica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 27 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Gli accorgimenti previsti al fine di ridurre l'emissione del rumore sono i seguenti:

- riduzione della velocità di transito dei mezzi lungo le strade di accesso al cantiere;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non produrrà alcuna emissione sonora.

FASE DI ESERCIZIO

5.3.6 Biodiversità e paesaggio

Al termine della fase di cantierizzazione nelle aree naturali interferite verranno effettuati ripristini vegetazionali al fine di riportare alle condizioni ante operam le superfici vegetate e prative.

Gli interventi di ripristino vegetazionale effettuati al termine del cantiere, sono integrati in fase di esercizio attraverso le cure colturali, che saranno eseguite nelle aree rimboschite fino al completo affrancamento. Tali cure consistono nell'esecuzione delle operazioni di seguito elencate:

- l'individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- lo sfalcio della vegetazione infestante; questo deve interessare a seconda delle scelte progettuali o tutta la superficie di fascia di lavoro, o un'area intorno al fusto della piantina;
- la zappettatura; questa deve interessare l'area intorno al fusto della piantina;
- il rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzola in contropendenza nei tratti acclivi;
- l'apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- il diserbo manuale, solo se necessario;
- la potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento compresa la lotta chimica e non, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 28 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

(ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc.).

5.4 Cronoprogramma

La realizzazione delle opere (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni relative alla costruzione e al montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole di accatastamento tubazioni, deponie temporanee ecc.)
- apertura dell'area di passaggio;
- sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio;
- saldatura di linea;
- controlli non distruttivi delle saldature;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- realizzazione degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua, di opere in sotterraneo, degli impianti e dei punti di linea (interventi realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea);
- realizzazione degli impianti;
- posa della condotta e rinterro della condotta;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

Le fasi relative all'apertura della pista di lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale. Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas. Quindi si potranno mettere in atto le azioni

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 29 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante opera.

Il programma di dettaglio delle singole fasi di lavoro delle opere in progetto viene rappresentato nella seguente tabella.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 30 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

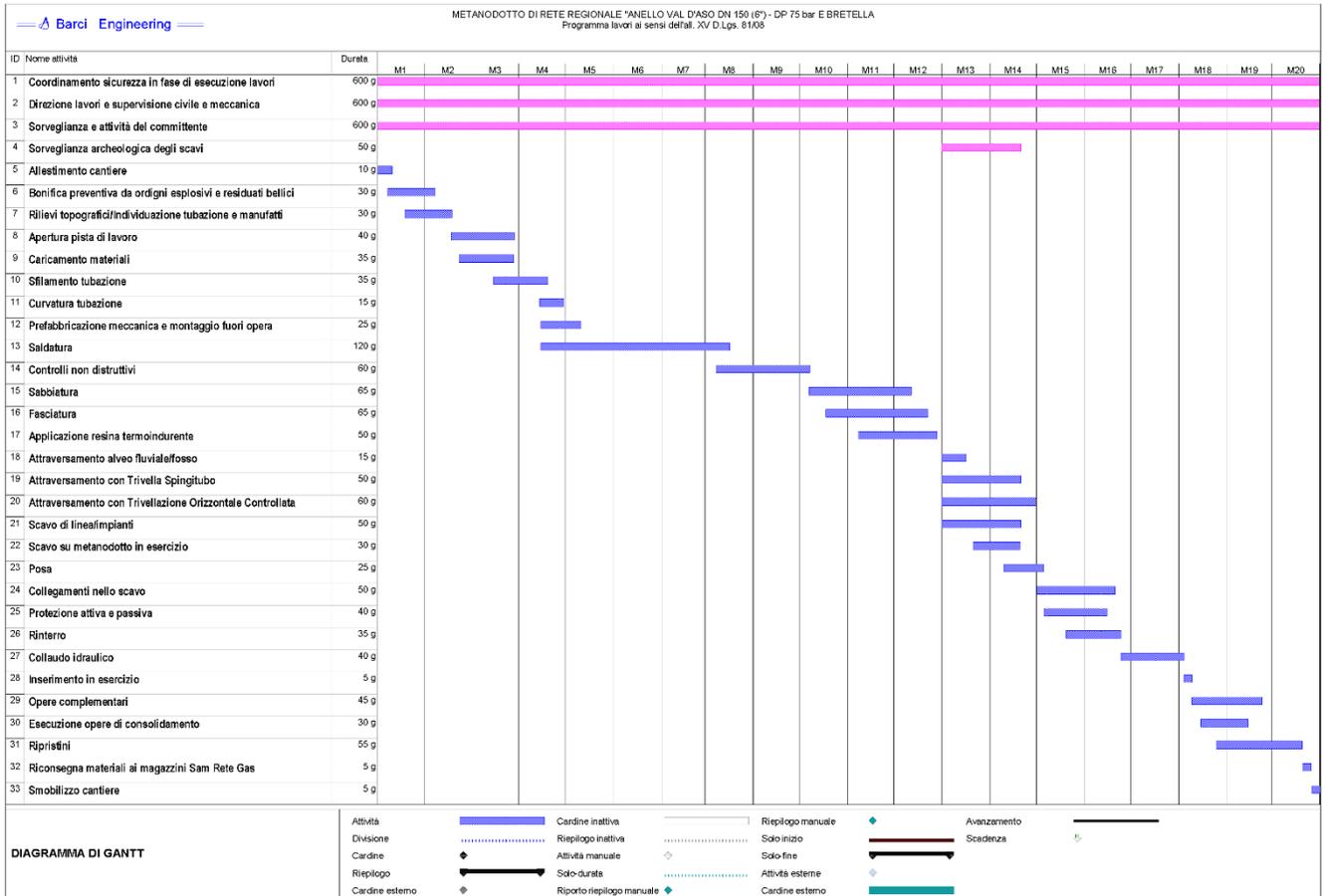


Tabella 5.4.1 – Cronoprogramma lavori

5.5 Cronoprogramma del Piano di monitoraggio

L'articolazione temporale di massima per ogni singola componente oggetto del presente Piano viene indicata negli specifici paragrafi.

Una volta stabilita la data di inizio lavori delle opere previste verrà trasmesso ad ARPA Marche un cronoprogramma di dettaglio delle singole campagne.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 31 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

6. DESCRIZIONE DELLE MODALITA' DI MONITORAGGIO

6.1 Componente ambiente idrico – acque superficiali

6.1.1 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale verrà effettuato sui corsi d'acqua direttamente interferiti dal gasdotto in progetto all'interno delle aree ritenute significativi dal punto di vista ecosistemico.

L'obiettivo dell'ambiente idrico superficiale sarà quello di:

- individuare possibili variazioni delle caratteristiche quali-quantitative;
- ovvero di verificare il sopraggiungere di alterazioni nelle caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque e di modifiche del naturale deflusso delle acque sia durante l'esecuzione dei lavori sia al termine degli stessi;
- determinare se tali variazioni sono imputabili alla realizzazione dell'opera, al fine di ricercare i correttivi che meglio possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

I possibili impatti dell'opera sull'ambiente idrico superficiale sono riconducibili prevalentemente alle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi sversamenti accidentali con inquinamento e intorbidimento delle acque. Si ricorda a tal proposito che per tutta la durata del cantiere, dal suo allestimento alla sua dismissione, è prevista l'adozione di misure di mitigazione atte ad abbattere il rischio di inquinamento delle acque superficiali sotterranee e del suolo e a ridurre al minimo il rischio di accadimento di tali eventi.

Durante il corso d'opera, in particolare, le attività previste dal PMA dovranno consentire di individuare per tempo le modifiche inducibili sulla qualità delle acque in relazione alle attività di cantiere più critiche, quali gli attraversamenti programmati tramite scavo a cielo aperto. Sono stati esclusi tutti i corsi d'acqua attraversati tramite opere *trenchless* (TOC) in quanto le profondità di posa escludono interferenze con i corpi idrici superficiali.

I punti di monitoraggio individuati sono stati cartografati (Documento n. 5607-001-PG-A-1023) in corrispondenza del corso d'acqua interessato. Le misure saranno effettuate a monte e a valle (MV) dei suddetti punti, in modo da valutare l'eventuale alterazione qualitativa delle acque dovuta alle attività di cantiere.

Le coordinate dei punti di monitoraggio saranno più precisamente determinate sulla base della documentazione progettuale di dettaglio (planimetria catastale) predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione delle condotte e saranno trasmesse all'ARPA

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 32 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

regionale prima dell'inizio delle relative attività di monitoraggio. Sono stati definiti i seguenti punti di monitoraggio (vedi Tab. 6.1.1.1 e 6.1.1.2).

Cod. Staz.	Prog. (Km)	Corso d'acqua	Comune (Prov.)
AS01	5+866	Fosso Lapedosa	Montalto delle Marche (AP)
AS02	8+456	Fosso di San Lorenzo	Montalto delle Marche (AP)
AS03	9+821	1° Attrav. Fiume Aso	Ortezzano (FM)
AS04	11+043	2° Attrav. Fiume Aso	Ortezzano (FM)
AS05	13+543	Fosso della Rocca	Petritoli (FM)
AS06	15+775	Fosso Bora	Carassai (AP)

Tabella 6.1.1.1 – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali

Cod. Staz.	Prog. (Km)	Corso d'acqua	Comune (Prov.)
AS07	0+418	Fosso Inferno	Montedinove/Rotella (AP)

Tabella 6.1.1.2 – Punti di monitoraggio ambiente idrico – acque superficiali Bretella

6.1.2 Metodologia di rilevamento

Le attività di misura e campionamento non verranno svolte in periodi di forte siccità o di intense piogge o in periodi ad essi successivi, se non al ripristino delle condizioni ambientali tipiche del territorio in cui ricade l'opera.

Nell'ambito dei punti di monitoraggio sopra descritti saranno prelevati campioni d'acqua e sedimenti da sottoporre ad analisi presso laboratori accreditati. Per ogni campionamento si eseguiranno misure in situ e analisi di laboratorio secondo le metodiche di analisi descritte di seguito.

Per il monitoraggio della componente il PMA prevede la caratterizzazione idrologica e qualitativa dei corpi idrici, attraverso l'esecuzione di:

- misure di portata;
- misure in situ di parametri fisico-chimici di base;
- analisi di laboratorio chimico-batterologiche su campioni d'acqua prelevati in situ;
- analisi biologiche.

Nel corso delle campagne di monitoraggio AO, CO e PO verranno quindi rilevate le seguenti tipologie di parametri:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 33 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

- parametri idrologici (portata), necessari per una corretta correlazione dei dati delle misure chimico fisiche con il fattore di diluizione o concentrazione dovuto all'entità del corpo idrico anche in funzione dei regimi stagionali;
- parametri chimico-fisici in situ, parametri fisici misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori);
- parametri chimico-batteriologici di laboratorio, selezionati i parametri ritenuti significativi in relazione alla tipologia della cantierizzazione;

Si evidenzia che i parametri chimico-batteriologici previsti dal PMA sono stati selezionati considerando i possibili agenti inquinanti che potrebbero essere accidentalmente rilasciati durante le attività di cantiere. Tali parametri potranno essere eventualmente modificati o integrati per analizzare particolari situazioni locali. Le attività di monitoraggio consisteranno quindi nel rilevamento dei parametri indicati di seguito:

TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	
PARAMETRI RILEVATI IN SITU	PARAMETRI IDROLOGICI: - Portata; PARAMETRI CHIMICO-FISICI DI BASE - Temperature dell'area e dell'acqua - PH - Conducibilità elettrica - Potenziale Redox - Ossigeno disciolto	
ANALISI DI LABORATORIO	- Materiali in sospensione (SST) - Durezza totale - COD - BOD5 - Tensioattivi anionici - Tensioattivi non ionici - Nitrati - Ammoniaca - Nitriti - Cloruri - Azoto ammoniacale - Arsenico - Sodio - Fosforo totale - Solfati - Cromo IV - Potassio - Calcio	- Cadmio - Rame - Cromo - Mercurio - Zinco - Nichel - Piombo - Ferro - Alluminio - BTEX - Manganese - Magnesio - IPA - Fenoli e clorofenoli - Idrocarburi aromatici - Alifatici clorurati cancerogeni - Alifatici clorurati non cancerogeni - Escherichia coli

Tabella 6.1.2.1 – Parametri indagati acque superficiali

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 34 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Le misure di portata e il prelievo di campioni d'acqua dovranno avvenire nello stesso punto.

In fase di analisi, per ciascun parametro dovrà essere indicato il valore limite previsto dalla normativa di settore, ove esistenti, con riferimento al DM n. 260/2010 e ss.mm.ii., in particolare al recente D.Lgs. n.172/15.

Per quanto concerne i parametri biologici si farà riferimento all'indice STAR-ICMi (sistema MacrOper).

6.1.3 Misura della portata

Le misure di portata potranno essere effettuate con metodo correntometrico, operando da passerella, da ponte o al guado, mediante mulinelli intestati su aste o su pesce idrodinamico. Il numero complessivo delle verticali e dei punti di misura, il loro posizionamento reciproco e i tempi di esposizione del mulinello dovranno essere scelti in modo da definire correttamente il campo di velocità, dopo aver eseguito il rilievo geometrico della sezione d'alveo.

L'esecuzione delle misure di portata con il metodo correntometrico (mulinello) dovrà essere effettuata nelle sezioni di monte e di valle. Dovrà essere curata la pulizia della sezione di misura rimuovendo gli ostacoli che dovessero ingombrarla e pulendola, nei limiti del possibile, dalla vegetazione.

Sulla scheda di rilevamento andranno annotati, tra gli altri dati, l'area della sezione di misura, la larghezza e la profondità media della sezione di misura, la portata rilevata (m^3/s o l/s), le eventuali informazioni sulla granulometria prevalente dell'alveo, oltre ai dati pluviometrici dell'area, registrati alla data in cui si esegue la misura di portata.

6.1.4 Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio

Si prevede il campionamento manuale periodico di un quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio, contenente anche la componente solida sospesa e quella disciolta. Il campionamento manuale permette di raccogliere diverse aliquote di campioni in uno o più contenitori per poter essere successivamente filtrati ed analizzati in laboratorio. Il prelievo dei campioni di acqua può essere effettuato con sistemi di campionamento costituiti da bottiglie verticali o orizzontali, così come previsto dai Metodi analitici per le acque- ISPRA, IRSACNR - immerse nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero. Si dovranno preferire punti ad elevata turbolenza evitando zone di ristagno e zone dove possano manifestarsi influenze del fondo, della sponda o di altro genere. I campioni saranno eseguiti procedendo per campionamenti puntuali lungo verticali di misura della sezione. Il campionamento sarà quindi di tipo medio-continuo raccogliendo in successione continua aliquote parziali, permettendo di avere un

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 35 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

campione rappresentativo della sezione indagata. I contenitori utilizzati dovranno essere di materiale inerte tale da non adsorbire inquinanti, non desorbire suoi componenti, non alterare conducibilità elettrica e pH. I campioni d'acqua, raccolti in idonei contenitori andranno etichettati, indicando il codice della stazione di monitoraggio, la data e l'ora del prelievo, e dovranno essere recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo, prevedendone il trasporto mediante contenitore refrigerato alla temperatura di 4°C.

In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH, il potenziale redox e l'ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

6.1.5 Metodologie di campionamento e analisi indice STAR-ICMi (sistema MacrOper)

L'indice STAR_ICMi si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati bentonici.

I macroinvertebrati bentonici sono popolamenti che vivono, per almeno una parte del loro ciclo vitale, su substrati disponibili dei corsi d'acqua utilizzando meccanismi di adattamento in grado di resistere alla corrente. I macroinvertebrati bentonici sono considerati buoni indicatori dello stato di qualità delle acque per numerosi motivi. I diversi gruppi presentano differenti sensibilità all'inquinamento, oltre che diversi ruoli trofici. Essendo difficilmente movibili indicano con immediatezza le eventuali alterazioni dell'ambiente; hanno un ciclo vitale lungo che permette di rilevare impatti minimi protratti nel tempo e sono facilmente determinabili e campionabili. Il decreto attuativo 8 novembre 2010 n. 260 recante "criteri tecnici per la classificazione dei corpi idrici superficiali per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, recante norme in materia ambientale" prevede, relativamente alla comunità macrobentonica, l'utilizzo del sistema di classificazione MacrOper, basato sul calcolo dell'indice multimetrico STAR di intercalibrazione.

Il metodo di campionamento utilizzato è di tipo multihabitat proporzionale (Buffagni et al. 2007). Il prelievo quantitativo di macroinvertebrati viene effettuato su una superficie nota in maniera proporzionale alla percentuale di microhabitat presenti nel tratto campionato.

Il campionamento prevede l'individuazione, nel tratto di corso d'acqua monitorato, della sequenza riffle/pool riconoscibile dalla presenza di due aree contigue con caratteristiche di turbolenza, profondità, granulometria del substrato e carattere deposizionale/erosionale diversi. L'area di pool è caratterizzata da minor turbolenza e substrato costituito principalmente da materiale meno grossolano rispetto all'area di riffle; si presenta spesso come un'area relativamente profonda. L'area di riffle è caratterizzata da turbolenza più elevata rispetto all'area di pool e da una granulometria del substrato di dimensioni maggiori

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 36 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

rispetto alla pool, dalla minor profondità e dalla minor presenza di depositi di detrito organico (Buffagni et al. 2007).

In relazione al tipo fluviale, il campione biologico deve essere raccolto nella sola area di pool o nella sola area di riffle. Qualora fosse impossibile individuare la sequenza riffle/pool, il campionamento viene effettuato in un tratto di torrente definito generico.

Lo strumento utilizzato per il campionamento è un retino immanicato modificato. La superficie di campionamento è di 0,1 m². Ogni campione prelevato è costituito da 10 repliche distribuite proporzionalmente tra i microhabitat e le tipologie di flusso, con una superficie totale di campionamento di 1 m².

Sul materiale raccolto si procede in campo ad un primo riconoscimento e conteggio. La determinazione viene effettuata a livello di famiglia e in alcuni casi a livello di genere e completata in laboratorio tramite microscopio stereoscopico o microscopio ottico qualora ritenuto necessario. Per l'identificazione degli organismi sono utilizzate differenti chiavi dicotomiche. Vengono compilati elenchi faunistici e riportate le abbondanze dei taxa rinvenuti. Gli elenchi faunistici e le relative abbondanze dovranno essere elaborati secondo le indicazioni fornite dal D.M. 260/2010: L'indice STAR_ICM-i (Buffagni A., ErbaS., 2007; 2008) è un indice multimetrico composto da 6 metriche (che descrivono i principali aspetti su cui la 2000/60/CE pone l'attenzione (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità).

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della metrica	Taxa considerati nella metrica	Rif. bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	Armitage et al. 1983	0,333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log10 (Sel_EPTD+1)	Log10 (somma di Heptagenidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae + 1)	Buffagni et al. 2004; Buffagni & Erba, 2004	0,266
Ricchezza/ Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1-(Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al. 2004	0,067
	Numero taxa	Numero totale di famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	Ofenböck et al. 2004	0,167
	Numero taxa	Numero di famiglie EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	Böhmer et al. 2004	0,083
	Indice diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$DS-W = -\sum (ni/A) \cdot \ln(ni/A)$	Hering et al. 2004; Böhmer et al. 2004	0,083

Tabella 6.1.5.1 - Metriche che compongono lo STAR_ICM-i e peso loro attribuito nel calcolo (Buffagni et al. 2007)

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 37 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

6.1.6 Articolazione temporale del monitoraggio

Il PMA prevede il monitoraggio delle acque superficiali nelle tre fasi AO, CO e PO.

Monitoraggio ambientale ante opera (AO)

Il Monitoraggio Ante Operam si prevede di durata annuale, da realizzare prima dell'inizio dei lavori, con le seguenti frequenze:

- 1 misura prima dell'inizio del cantiere per la portata per i parametri fisico-chimici e chimico-batterologici e per indice SATR-ICMi;

Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Il monitoraggio in CO che durerà per tutta la durata del cantiere sarà da realizzare con le seguenti frequenze:

- 2 misure annuali con cadenza semestrale per la portata, i parametri fisico-chimici, chimico batteriologici e indice SATR-ICMi. Il PMA in corso d'opera prevede in totale 4 misurazioni.

Da eseguire per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V) del corso d'acqua. L'esecuzione delle misure dovrà comunque essere concordata con la DL, al fine di tenere conto dell'effettivo avanzamento dei lavori.

Monitoraggio post operam (PO)

Il PMA prevede per la fase PO una durata complessiva di 2 anni da realizzare al termine dei lavori, con le seguenti frequenze:

- **2** misure con cadenza semestrale per i parametri idrologici (portata) e biologici (SATR-ICMi);
- **2** misure con cadenza semestrale per i parametri fisico-chimici e chimico-batteriologici;

La durata e cadenza effettiva di tali rilievi potranno essere definiti con esattezza solo successivamente, sulla base dei risultati del MCO ed in accordo con gli enti di controllo di competenza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 38 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

6.2 Componente ambiente idrico – acque sotterranee

6.2.1 Individuazione delle aree da monitorare

Al fine di monitorare l'interferenza delle attività in progetto con il livello di falda, si ritiene necessario effettuare il monitoraggio della portata, del livello e della torbidità delle falde riscontrate in corrispondenza delle TOC previste lungo il tracciato in progetto.

Il punto di monitoraggio del Gasdotto di rete Regionale "Anello Val d'Aso DN 150/100 ((6"/4") DP 75 bar", viene individuato nell'attraversamento del fiume Aso con tecnologia trenchless (TOC).

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla PZ nella tavola allegata.

La precisa ubicazione dei punti di monitoraggio sarà ottimizzata concordando con i tecnici incaricati da ARPA, tenendo in dovuta considerazione anche le problematiche connesse all'accessibilità ai siti stessi.

Cod. Staz.	Prog. (Km)	Corso d'acqua	comune (Prov.)
PZ01	9+821	1° attraversamento fiume Aso	Ortezzano (FM)
PZ02	11+043	2° attraversamento fiume Aso	Ortezzano (FM)

Tabella 6.2.1.1 – Ubicazione piezometri

6.2.2 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio prevede l'installazione di n. 2 piezometri (monte/valle idraulico) in corrispondenza degli attraversamenti individuati, per un totale di n. 4 piezometri.

I piezometri, installati prima dell'inizio del cantiere in maniera tale da poter effettuare il monitoraggio ante operam, saranno del tipo a tubo aperto con diametro di completamento di 3" e raggiungeranno la profondità di 1 metro al di sotto della quota minima raggiunta dalla generatrice inferiore della condotta in progetto.

In corrispondenza di ciascun piezometro saranno effettuate misure di livello, portata e di torbidità delle falde riscontrate, nonché dei parametri chimici elencati nella seguente tabella.

Parametri
Temperatura
pH
Durezza
Conducibilità elettrica a 20°
Idrocarburi totali n-esano)
Idrocarburi di contaminazione di origine petrolifera C<12 e C>12

Tabella 6.2.2.1 – parametri considerati per il monitoraggio delle acque sotterranee

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 39 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

6.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il PMA prevede il monitoraggio delle acque sotterranee nelle tre fasi AO, CO e PO.

Monitoraggio ambientale ante opera (AO)

Il monitoraggio AO si prevede di durata annuale, da realizzare prima dell'inizio dei lavori, con le seguenti frequenze:

- 1 misura prima dell'inizio del cantiere;

Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Il monitoraggio in CO che durerà per tutta la durata del cantiere sarà da realizzare con le seguenti frequenze:

- 2 misure annuali con cadenza semestrale.

Da eseguire per ogni stazione in corrispondenza dei punti di monte e di valle (M/V) del corso d'acqua. L'esecuzione delle misure dovrà comunque essere concordata con la DL, al fine di tenere conto dell'effettivo avanzamento dei lavori.

Monitoraggio post operam (PO)

Il PMA prevede per la fase PO una durata complessiva di 2 anni da realizzare al termine dei lavori, con le seguenti frequenze:

- 2 misure con cadenza semestrale;

La durata e cadenza effettiva di tali rilievi potranno essere definiti con esattezza solo successivamente, sulla base dei risultati del MCO ed in accordo con gli enti di controllo di competenza.

6.3 Componente rumore

L'esercizio del gasdotto, essendo un'infrastruttura completamente interrata, non comporta l'alterazione del clima acustico esistente. In fase di esercizio, infatti, le emissioni sonore del gasdotto sono pressoché nulle, non comportando pertanto l'aggravarsi di eventuali inquinamenti acustici già esistenti in aree congestionate da attività umane o traffico veicolare.

Durante la posa della condotta, nelle fasi di apertura della pista di lavoro, degli scavi e delle attività ad essi correlate, possono verificarsi emissioni sonore, causate dallo spostamento e dalle lavorazioni dei mezzi meccanici. Le macchine operatrici sono comunque dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni sonore che saranno tali da mantenere i valori di emissione al di sotto dei limiti normativi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 40 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Tale impatto risulta inoltre trascurabile se si considera che la maggior parte dei cantieri verrà ubicata in zone scarsamente o per nulla urbanizzate, che i cantieri sono operativi solo ed esclusivamente di giorno e le macchine sono in funzione non contemporaneamente.

L'impatto acustico, nel suo complesso, è pertanto limitato alla sola fase di cantiere ed è quindi temporaneo, essendo le emissioni sonore in fase di esercizio quasi nulle. Ciascun ricettore nei pressi del tracciato è interessato effettivamente dai rumori per soli 2-3 giorni, considerando che in territorio pianeggiante il cantiere può avanzare rapidamente.

In ogni caso, così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio della componente rumore nella fase in corso d'opera dovrà prevedere il controllo dell'evolversi della situazione ambientale e il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni, al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il monitoraggio in corso d'opera dovrà verificare anche l'efficacia delle prescrizioni di natura tecnica e comportamentale cui attenersi durante le attività di cantiere, quali per esempio:

- le macchine in uso (conformi a quanto previsto dalla normativa UE) opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare alla Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000;
- gli automezzi saranno tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- i macchinari saranno sottoposti a un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora.

Gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere; sarà cura dei responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare, per quanto possibile, la sovrapposizione di quelle attività che comportano l'utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi.

6.3.1 Individuazione delle aree da monitorare

Poiché per il rispetto dei limiti di immissione differenziali e assoluti si dovrà chiedere una deroga a causa del superamento previsto dei suddetti limiti, si è operata la scelta di monitorare l'effettiva emissione al limite del sedime di cantiere nella fase lavorativa notoriamente più rumorosa, sulla base di progettazione di opere analoghe già realizzate

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 41 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

(TOC lato colonna varo), inoltre viene installato un ricettore a fine tracciato per monitorare la situazione standard, scavo a cielo aperto, delle varie fasi di lavorazioni in cantiere.

Il riferimento di tale attività di monitoraggio sarà l'effettiva emissione al limite di sedime dell'area di cantiere in riferimento dell'emissione prevista lungo l'asse del gasdotto in progetto.

Le attività di cantiere per la realizzazione di un gasdotto hanno carattere temporaneo nel tempo e nello spazio. Le principali operazioni di cantiere possono essere schematizzate per tipologia di lavoro e per singola tratta, per poi spostare l'intero comparto lavorativo sul settore successivo. Particolari prescrizioni saranno adottate dalla direzione lavori in fase esecutiva per ridurre le emissioni per quanto possibile.

I gasdotti in progetto in fase di esercizio determineranno un impatto nullo sul clima acustico.

Nella cartografia generale allegata al presente piano di monitoraggio, i recettori per la componente rumore sono indicati con il codice RU (vedi Tab. 6.3.1.1).

N.	Coordinate		
	X	Y	Fuso
RU01	2402305,85	4759754,75	Est
RU02	2401911,96	4760263,36	Est
RU03	2402239,97	4760411,72	Est
RU04	2403312,87	4761097,02	Est
RU05	2407586,07	4764423,94	Est
RU06	2412943,56	4766348,98	Est
RU07	2416017,40	4768056,52	Est

Tab. 6.3.1.1 – Punti di monitoraggio rumore

6.3.2 Metodologia di rilevamento

Le misurazioni verranno effettuate in accordo al DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico".

I punti di monitoraggio sono localizzati in prossimità dei ricettori prevedendo la possibilità di accedere a queste abitazioni tramite accordi privati; in funzione della disponibilità (o meno) dei proprietari degli immobili individuati come ricettore si potrà procedere a ricollocare i punti in sito alternativo, ma avente le medesime caratteristiche acustiche.

Considerato che le lavorazioni si svolgeranno nel solo periodo diurno, il monitoraggio del rumore in ante operam riguarderà il solo periodo diurno. Su ogni ricettore sarà effettuata:

- una misura di rumore residuo all'esterno dell'edificio, rappresentativa del periodo diurno (almeno 5-6 ore);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 42 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

- una misura di rumore di breve durata (2-3 minuti) all'interno del ricettore, nel periodo diurno.

Il valore di rumore residuo misurato sarà confrontato con i limiti della zonizzazione acustica del comune di appartenenza del ricettore e sarà utilizzata per confrontare il rumore rilevato in corso d'opera sullo stesso ricettore. La misura all'interno del ricettore sarà utilizzata, in corso d'opera, per poter valutare il livello di immissione differenziale.

Per le fasi di monitoraggio in corso d'opera visto che generalmente le attività di cantiere inizieranno circa alle ore 07.30 e termineranno approssimativamente alle ore 17.30, si programmeranno le misure su integrazione continua sull'intero periodo diurno 6.00-22.00.

Gli indicatori ambientali del rumore sono tratti dal DPCM 1.03.1991 e DPCM 14.11.1997 per la valutazione del rumore diurno ed in particolare:

- Limite differenziale diurno,
- Limite di immissione diurno.

Durante il monitoraggio la frequenza di campionamento sarà di 10 Hz, in modo tale da avere una risoluzione del segnale tale da consentire l'analisi spettrografica e l'individuazione dei contributi dei singoli tipi di sorgenti in caso di necessità.

I valori così rilevati verranno poi mediati in maniera logaritmica per ottenere i valori di L_{eq} ed i valori percentili della postazione ove sono state effettuate le misure.

Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro ed un calibratore conformi alle indicazioni riportate nel D.M.A. 16/03/1998. In riferimento alle specifiche tecniche richieste dallo stesso decreto, la strumentazione verrà calibrata prima e dopo ogni ciclo di misura.

6.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Per ogni ricettore verrà realizzato un rilievo fonometrico in corrispondenza della fase di cantiere più impattante in termini di impiego di macchinari rumorosi, sulla base delle lavorazioni impattanti sul ricettore considerato tra le fasi individuate nella valutazione preliminare di impatto acustico. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Le misure verranno realizzate in conformità alle tecniche di misura elencate nell'Allegato B del DM 16/03/1998. Come richiesto dalla normativa, le misure saranno condotte in assenza di precipitazioni atmosferiche e la velocità del vento non dovrà essere superiore a 5 m/s. Qualora queste condizioni non fossero rispettate durante il passaggio del cantiere in

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 43 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

prossimità del ricettore, si valuterà la possibilità di monitorare un ricettore alternativo in una giornata favorevole.

Ogni misura coprirà l'intero periodo diurno della giornata in cui la fase di posa della condotta verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore, e sarà presidiata dall'operatore nei periodi di maggiore impatto acustico durante l'attività del cantiere.

Le misure saranno correlate da informazioni quali:

- descrizione e documentazione fotografica del punto di misura;
- descrizione delle attività svolte all'interno del cantiere e relativi orari;
- descrizione delle sorgenti estranee al cantiere che influenzano il clima acustico.

L'articolazione temporale delle misurazioni è la seguente:

- **Fase Ante Operam (AO):** per caratterizzare il clima acustico prima dell'inizio dei lavori verrà effettuato 1 rilievo fonometrico diurno;
- **Fase di cantiere (CO):** Verrà effettuato 1 rilievo fonometrico diurno quando le attività di posa delle condotte si troveranno alla minor distanza dal ricettore stesso. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi, la direzione dei lavori e ARPA;
- **Fase Post Operam:** non sono previsti monitoraggi.

6.3.4 Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i recettori per la singola fase di cantiere monitorata, dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Nel caso le misure acustiche presentino delle anomalie o il superamento dei limiti, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

6.3.5 Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti normativi o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure acustiche di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative ed agli Enti di Controllo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 44 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

6.4 Componente atmosfera

Nella valutazione delle emissioni in fase esecutiva, si possono considerare:

- Polveri Sottili (PM10), prodotte dalla movimentazione del terreno, dal movimento dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera e presenti nei fumi di scarico dei mezzi stessi;
- Ossidi di Azoto (NOX), presenti nei fumi di scarico dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera;
- Gas e polveri emessi dagli scarichi dei mezzi d'opera.

Le emissioni in atmosfera di materiale particellare, conseguenti alle opere di scavo trincea, TOC e posa gasdotto derivano, essenzialmente, alle attività dei mezzi di movimento terra e materiali, in aree non pavimentate (terreni agricoli in prevalenza).

Considerando la giornata-tipo di attività in cantiere, si prevede conservativamente che le macchine operatrici presenti siano in funzione per 8 ore consecutive unicamente in orario diurno (8 - 16).

L'approccio al monitoraggio della qualità dell'aria durante le fasi di realizzazione del gasdotto tiene conto di una serie di fattori, tra cui:

- i parametri più critici, generalmente connessi alla tipologia delle lavorazioni in progetto, sono le polveri sottili (intese come PM₁₀) e gli NO_x (rappresentanti dal Biossido di Azoto, NO₂) con il contributo maggiore di questi ultimi, in termini di potenziali impatti, rispetto alle prime;
- le attività sono condotte con adozione di cantieri mobili, in tratti anche non consecutivi e, soprattutto, di breve durata, con limitata interferenza con l'ambiente circostante e garanzia di ripristino, in tempi rapidi, delle condizioni ante-operam dell'area. Le lavorazioni possono durare al massimo qualche giorno per singolo tratto di gasdotto e, dunque, con i potenziali impatti/effetti sulla qualità dell'aria, temporanei, trascurabili e reversibili;
- sulla base dei dati e studi in letteratura, considerando le concentrazioni al suolo per Nox (NO₂) e PM₁₀, la ricaduta interessa una fascia che si estende al massimo fino a 100/150 m dall'asse della linea di scavo. Nella valutazione delle concentrazioni di questi parametri, in corrispondenza dei recettori limitrofi ai gasdotti, occorre considerare che a distanze superiori a 100/150 m, gli effetti sono da considerarsi nulli. In più, le aree limitrofe al tracciato del gasdotto sono essenzialmente agricole/rurali, valutando una ridotta presenza di popolazione residente o possibili target dell'inquinamento;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 45 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

- come già illustrato in precedenza, occorre considerare che in fase di cantiere vengono normalmente adottati tutti i criteri, presidi e le procedure per ridurre le emissioni e abbattere le polveri. I monitoraggi, dunque, hanno carattere ulteriormente conservativo;
- un aspetto importante è la valutazione AO dei livelli degli inquinanti attraverso le informazioni contenute nelle relazioni provinciali (se disponibili) sullo stato della qualità dell'aria delle province interessate dal progetto. Dati utili, specie se confrontati con i bianchi di riferimento, nelle aree di interesse dei recettori individuati.

Il monitoraggio, in termini di metodiche analitiche e valori di riferimento, terrà conto (elenco indicativo, non esaustivo) dei seguenti riferimenti normativi:

- D. Lgs. 13/10/2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- D. M. 24/12/2012 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 in Europa";
- D. M. 05/05/2015 "Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155";
- D. M. 26/01/2017 "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.

Considerando i riferimenti normativi, nelle parti applicabili e in virtù del carattere temporaneo e giornaliero delle attività di cantiere, si può considerare un contributo trascurabile, in termini di incremento dei valori medi annuali delle concentrazioni al suolo, per PM10 e NO2.

Per quanto riguarda il PM₁₀, il limite di legge giornaliero fissato dal D. Lgs 155/2010 risulta essere pari a 50 µg/m³ e non può essere superato per più di 35 volte all'anno, che corrisponde ad un valore limite pari al 90,41-esimo percentile del valore massimo su media giornaliera.

Per quanto concerne gli NO₂, il limite di legge orario fissato dal D. Lgs 155/2010 risulta essere pari a 200 µg/m³ e non può essere superato per più di 18 volte in un anno, il che corrisponde ad un valore limite pari al 99,794-esimo percentile del valore massimo su media oraria.

Si consideri anche che le fasi di scotico, scavo, posa tubazioni e riempimenti/ripristini avvengono in fasi temporali diverse e, pertanto, le emissioni non sono da ritenersi cumulabili.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 46 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Inoltre, le fasi contemplano differenti tipologie e numero di mezzi d'opera a seconda delle giornate lavorative e delle lavorazioni previste.

6.4.1 Individuazione delle aree da monitorare

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere del gasdotto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOx in atmosfera dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati, e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi.

I criteri seguiti per l'individuazione dei punti di monitoraggio, tengono conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (presenza di centri abitati) che la vegetazione e gli ecosistemi. La scelta dei punti di monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di progetto, facendo particolare attenzione alla distanza rispetto alla pista di cantiere, alla densità abitativa, nonché alla presenza di aree protette.

Il monitoraggio in corrispondenza dei punti così individuati è subordinato alla verifica congiunta con i tecnici ARPA Marche finalizzata alla selezione definitiva del punto, che dovrà anche accertare la disponibilità in loco dell'alimentazione elettrica necessaria per il funzionamento della centralina di monitoraggio.

In Tabella 6.4.1.1 sono indicate le stazioni.

N.	Coordinate		
	X	Y	Fuso
AT01	2402194,83	4759981,60	Est
AT02	2407468,36	4764313,98	Est
AT03	2401402,65	4760320,29	Est

Tabella 6.4.1.1 – Punti di monitoraggio atmosfera

6.4.2 Metodologia di rilevamento

Il monitoraggio avverrà mediante utilizzo di postazioni di misura/centraline operanti a portata volumetrica costante in ingresso e dotate di sistema automatico per il controllo della portata che preleva aria attraverso un'apposita testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale.

Norma tecnica di riferimento: UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5".

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 47 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Le norme di riferimento sono da intendersi, in fase progettuale, come indicative e da valutare con gli Enti di controllo, vista la necessità operativa di disporre di sistemi di misura mobili, data la natura temporanea e mobile dei cantieri.

Generalmente, per la misurazione delle polveri PM10, si fa riferimento, per caratteristiche del sistema campionante, dei filtri e dell'operatività delle stazioni di misura, alle norme vigenti, così come indicato nel D. Lgs. 155/2010 (Allegato VI) e s.m.i., con particolare riguardo al D.M. 05/05/2015 che stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria.

Il valore di concentrazione, sulla base della normativa, deve essere restituito come il valore medio di campionamento, effettuato nell'arco di 24 ore, con inizio dalle 00:00 e fine alle ore 24:00 dello stesso giorno. In riferimento alla tipologia di lavorazione e alla durata del cantiere, occorre valutare che le emissioni avverranno, in fase diurna, nell'intervallo 8 – 18, ovvero per non più di 10 h. Questo fattore deve essere considerato anche nel raffronto con i valori di PM10 di riferimento che sono considerati nella media giornaliera.

Si può anche valutare l'adozione non di sistemi campionanti con analisi di laboratorio successive ma centraline dotate di Analizzatori di PM10 che registrano un volume di aria passato attraverso una membrana filtrante e possono determinare la massa del particolato, sfruttando il principio dell'attenuazione dei raggi beta emessi da una piccola sorgente radioattiva. Questi analizzatori possono avere un sistema di campionamento basato su filtri singoli (come i campionatori) oppure avere un nastro che scorre ad intervalli di tempo selezionabili e regolari, sui cui "tratti" viene depositato il particolato.

Unendo i dati di volume e quelli di massa, tali strumenti forniscono direttamente il valore di concentrazione di PM10.

Per quanto riguarda il monitoraggio di NO2, si fa riferimento alla Norma tecnica UNI EN 14211:2012 "Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza".

Sul campionatore devono essere effettuati tutti i controlli di QA/QC previsti dalla norma UNI EN 14907 ed UNI EN 12341.

Contestualmente ad ogni campagna di misura che seguirà l'avanzamento del cantiere saranno monitorati, mediante una stazione meteorologica fissa, la temperatura ambientale, l'umidità relativa, la pressione atmosferica, la direzione e la velocità del vento e la radiazione solare. La stazione meteorologica fissa, in una posizione sufficientemente rappresentativa dal punto di vista spaziale, verrà mantenuta per tutta la durata del cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 48 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

6.4.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria, analogamente a quanto indicato per il rumore, verrà svolto nella fase di cantiere coincidente con le attività di posa delle condotte, durante la quale l'impiego di macchinari sarà più intenso e si prevede un maggiore impatto sui ricettori più vicini alle aree di passaggio del tracciato. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici preposti al monitoraggio e la direzione dei lavori.

Ogni misura coprirà l'intero periodo di 24 ore della giornata in cui la fase di posa verrà effettuata nelle vicinanze del ricettore. Inoltre, è previsto il monitoraggio nel giorno precedente e nel giorno successivo a tale lavorazione, con produzione oraria del dato da mediare poi per le polveri come media dalle ore 0 alle ore 24. Si fa presente, tuttavia, che in caso di mancanza di alimentazione elettrica di rete potrebbe essere necessario ricorrere a centraline alimentate a batteria e potrebbe non essere garantita la copertura dell'intero periodo con continuità.

Contestualmente, durante la fase di cantiere, verranno prese in considerazione tutte le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera e qui di seguito vengono elencate le principali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- al fine di limitare il numero di viaggi necessari per l'approvvigionamento dei materiali verranno ottimizzati i carichi dei mezzi di trasporto;
- durante la movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- verrà individuata una velocità massima all'interno dell'area di cantiere di circa 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico;
- attraverso dei mezzi telonati verranno trasportati dei materiali sfusi che potrebbero causare la dispersione di polveri;
- sarà spento il motore dell'automezzo durante le operazioni di carico/scarico;
- al fine di minimizzare la dispersione di polveri, nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti;
- verranno utilizzati dei mezzi di cantieri conformi ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e si prevederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 49 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

6.4.4 Tempi di restituzione dei dati

I dati rilevati su tutti i ricettori per la fase di cantiere monitorata dovranno essere diffusi entro 20 giorni dal termine dei rilievi attraverso un report dedicato.

Nel caso le misure presentino delle anomalie o il superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente, i dati dovranno essere diffusi entro 5 giorni per dar modo di organizzare delle idonee misure mitigative.

6.4.5 Gestione delle emergenze

Per la gestione delle emergenze, nel caso di impatti imprevisti, di entità tale da superare i limiti di sicurezza per la salute umana o produrre lamentele da parte della cittadinanza, è necessario che i gestori del Piano di Monitoraggio segnalino agli Enti di Controllo l'emergenza e predispongano delle misure di verifica entro 72 ore dalla segnalazione.

I valori rilevati dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori del cantiere per mettere in atto eventuali misure mitigative e agli Enti di Controllo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 50 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

7. GESTIONE DI EVENTUALI SPILLAMENTI E SPANDIMENTI IN FASE DI CANTIERE

Tutto il personale di lavoro o di supervisione delle varie fasi sarà formato al fine di assicurare il rispetto delle leggi nazionali e gli standard di Progetto, nonché standard di lavoro internazionali in termini di salute, sicurezza e ambiente. Il personale addestrato sarà formato e avrà competenze operative per essere in grado di mettere in atto tutte le misure previste per ogni scenario ipotizzabile.

Al fine di gestire al meglio le problematiche connesse all'uso di sostanze che potrebbero contaminare l'ambiente, è adottato che un approccio che prevede l'adozione delle misure di seguito elencate in ordine di preferenza:

- eliminare l'uso della sostanza;
- sostituire la sostanza pericolosa con una meno pericolosa;
- rendere improbabile lo sversamento;
- controllare tempestivamente un eventuale sversamento;
- implementare le migliori soluzioni di intervento.

Al fine di prevenire ed eventualmente controllare spillamenti e spandimenti, specifici accorgimenti sono previsti dal progetto in ciascuna specifica componente. In particolare, si provvederà a mettere in atto:

- misure preventive atte a ridurre la possibilità che spillamenti e spandimenti si verifichino;
- misure di mitigazione, atte a minimizzare il possibile impatto generato da una situazione anomala o di emergenza.

7.1 Misure preventive

Lo stoccaggio di qualsiasi tipo di sostanza che possa essere causa di sversamenti prevedrà l'installazione di un adeguato sistema di raccolta dello stesso: saranno in particolare installati bacini di contenimento in grado di raccogliere il 110% della sostanza stoccata. Nelle aree di stoccaggio sarà inoltre predisposta una adeguata segnalazione del tipo di sostanza.

Le sostanze pericolose saranno stoccate insieme alle relative Schede di Sicurezza (MSDS) ai fini di una corretta informazione del personale relativamente alle misure di prevenzione da attuare durante le operazioni di gestione manuale, trasporto e smaltimento. Solo il personale qualificato e adeguatamente formato sarà autorizzato all'accesso e alla gestione di tali sostanze.

Liquidi infiammabili e combustibili saranno stoccati separatamente. In ciascuna area di stoccaggio saranno immediatamente disponibili i dispositivi antincendio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 51 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Teli impermeabili (del tipo geotessile) o pavimenti temporanei in calcestruzzo saranno disposti al di sotto di tutte le aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti in modo da raccogliere eventuali tracce di percolato. A tal fine si provvederà a minimizzare la periodicità di rimozione dei rifiuti tramite ditte specializzate ed autorizzate al trasporto di specifici codici CER.

7.1.1 Tratti in trenchless (TOC e Spingitubo)

Un eventuale sversamento di sostanze durante l'attività riguarderà principalmente: olii, idrocarburi, cemento e rifiuti di trivellazione.

Le cause principali di inquinamento da parte di olii ed idrocarburi riguardano le perdite da valvole, contenitori usurati, operazioni di riempimento serbatoi, perdite da pompe, ecc. Ciò sarà tenuto sotto controllo attraverso ispezioni giornaliere di apparecchiature e contenitori.

Le apparecchiature utilizzate per la preparazione di qualsiasi tipo di calcestruzzo verranno ripulite da materiale avanzato e pulite lontano dalle aree del Progetto, in luoghi specifici e adatti alla raccolta delle acque.

Le attività di manutenzione verranno anche loro organizzate al fine di evitare qualsiasi forma di sversamento; le stesse saranno effettuate in aree specifiche opportunamente preparate e con kit di intervento pronti all'uso.

Nel caso debbano essere posizionati e parcheggiati in modo stabile autoveicoli o mezzi di lavoro per eseguire specifiche operazioni, si devono utilizzare bacini di contenimento da porre in corrispondenza del motore così da permettere la raccolta di eventuali trafiletti di olii lubrificanti proveniente dallo stesso. La gestione di tali perdite seguirà la procedura di gestione dei rifiuti.

Tutti i mezzi di lavoro mobili e gli autoveicoli di cantiere saranno riforniti di carburante solo nelle stazioni di servizio. Per quanto riguarda le apparecchiature fisse, nei casi in cui vengano utilizzati veicoli cisterna sono previsti collegamenti flangiati e bacini di raccolta di eventuali perdite da collocare sotto gli stessi.

7.1.2 Tratto scavo a cielo aperto

Tutti i veicoli e le attrezzature in loco saranno mantenuti in buono stato di funzionamento, periodicamente e regolarmente mantenute. Questo ridurrà drasticamente il rischio di fuoriuscita dovuta sia a errori umani che a un malfunzionamento/guasto di natura meccanica.

Le seguenti modalità operative generali saranno prese accuratamente in considerazione al fine di evitare sversamenti:

- manipolazione ed immagazzinamento sostanze pericolose;
- attività di manutenzione;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 52 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

- funzionamento macchine movimento terra;
- operazioni di rifornimento.

7.1.2.1 Manipolazione ed immagazzinamento di sostanze pericolose

Le sostanze pericolose quali carburanti, olii, lubrificanti, vernici e rivestimenti, propano, acetilene, ossigeno o altri gas, saranno stoccati come dai disposti della Normativa Nazionale in applicazione della Normativa EU sulla protezione dell'ambiente. L'area di stoccaggio di questi materiali sarà di dimensioni adeguate a ricevere il numero necessario di containers e posizionata lontano da drenaggi superficiali. Le cisterne dei carburanti non saranno interrato e saranno posizionate su un substrato impermeabilizzato delimitato da un cordolo di ritenuta che contenga tutto il contenuto della/e cisterna/e più un 33% come margine di sicurezza. Le aree di stoccaggio saranno dotate di segnalazioni ben visibili ed accurate con descrizione dei contenuti, delle misure precauzionali da adottare, dei PPI richiesti per il loro maneggio e delle specifiche misure da adottare in caso di emergenze.

Appropriati "spill kits" pronti per l'uso, saranno disponibili nei pressi delle aree di stoccaggio.

7.1.2.2 Attività di manutenzione

Compatibilmente con le possibilità tecniche, le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite nell'area di lavoro. Operazioni di manutenzione in cantiere saranno solo per fronteggiare emergenze su macchine operative ed in questo caso si opererà dopo avere isolato il terreno naturale con materiale impermeabile ed aver provveduto a mettere a disposizione estintori e contenitori per i materiali di risulta da conferire a discarica o ad altre destinazioni.

7.1.2.3 Funzionamento macchine movimento terra

In caso di scarsa visibilità le macchine operatrici pesanti saranno debitamente assistite (da operatori temporaneamente dedicati o dal Capo Cantiere o da suo Assistente) durante le manovre, questo al fine di ridurre le possibilità di inconvenienti e dei loro eventuali conseguenti esiti sull'ambiente. Le macchine operatrici non saranno stressate oltre i loro limiti di progetto. Saranno eseguite ispezioni di routine ai componenti ed ai sistemi così come dal Manuale di Manutenzione del costruttore. Giornalmente, prima dell'avviamento, sarà eseguito un controllo al fine di assicurare l'integrità delle attrezzature ed in caso vengano evidenziati problemi ne sarà avvisato il responsabile od il caposquadra che provvederà alle azioni necessarie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 53 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

7.1.2.4 Operazioni di rifornimento

Le operazioni di rifornimento saranno eseguite da personale specializzato addestrato secondo le misure di prevenzione degli spill e la protezione dell'ambiente. I carburanti saranno stoccati in cisterne dedicate ubicate su adeguate zone di contenimento e saranno approvvigionati da fornitori esterni a mezzo cisterne. La cisternetta mobile per il rifornimento in campo sarà riempita non oltre il 90% del suo volume. I sistemi antincendio saranno a disposizione nelle aree di stoccaggio e durante il rifornimento. Nell'area di stoccaggio ci saranno a disposizione almeno 2 estintori da 6 l del tipo non inferiore a 21A-89B-C ed un estintore da 30kg montato su trolley del tipo B3. Le operazioni di rifornimento in campo non avverranno su superfici ambientalmente sensibili o vicino ad attività lavorative in corso. Prima di iniziare le operazioni di rifornimento saranno resi immediatamente disponibili i Kit di risposta agli spillamenti.

7.2 Gestione degli eventuali sversamenti

Tutte le attrezzature di intervento in caso di sversamenti (kit) saranno collocate vicino l'area di stoccaggio del carburante, rifornimento di carburante, area manutenzione, aree di laboratorio, aree di stoccaggio prodotti chimici e in tutte le restanti zone in cui vi è il rischio di sversamenti accidentali.

Essi saranno mantenuti in buone condizioni al fine di essere utilizzati in modo efficace. Saranno effettuati controlli regolari del contenuto e dello status dei kit al fine di garantire la loro efficienza.

Un kit per lo sversamento dovrà comprendere almeno i seguenti elementi:

- assorbenti;
- strutture che blocchino il propagarsi dello sversamento;
- materiale assorbente di base (granuli, sabbia, ecc);
- palette, rastrelli e scope;
- contenitori e sacchetti di plastica per la raccolta di materiale contaminato.

Livelli di sversamento invece, possono essere generalmente classificabili come segue:

- Livello 1) Minore: piccola quantità di sostanza sversata facilmente rimovibile dagli appaltatori con i loro strumenti;
- Livello 2) Maggiore: elevate quantità di sostanza sversata dove il personale degli Appaltatori e gli strumenti non sono in grado di controllarlo e rimuoverlo, e dove l'intervento di personale esterno qualificato è fondamentale (difficilmente prevedibile per le fasi del progetto);
- Livello 3) Crisi (non previsto per qualsiasi fase del Progetto).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 54 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Durante le operazioni di risposta a sversamenti accidentali, deve essere data priorità alla tutela della salute e della sicurezza del personale coinvolto. Quindi, opportuni DPI saranno indossati durante le operazioni di risposta agli sversamenti.

Come minimo, i DPI minimi che dovranno indossare gli addetti alla risposta agli sversamenti sono:

- guanti di sicurezza (adatti a qualsiasi tipo di sostanza chimica presente nel cantiere);
- caschi di sicurezza;
- protezione degli occhi (occhiali di sicurezza);
- tuta.

Esercitazione e Formazione per la risposta alle emergenze

Un addestramento periodico (almeno annuale) sarà condotto e realizzato per garantire che tutto il personale abbia familiarità con i loro ruoli e le situazioni di emergenza.

Risposta agli sversamenti

Benché l'approccio sia quello di prevenire qualsiasi forma di sversamento accidentale, il rischio di un evento indesiderato non può essere annullato. In caso di versamento, un'azione rapida ed efficace sarà presa per ridurre al minimo i rischi e l'impatto sulla salute delle persone e sull'ambiente circostante.

In ogni cantiere sarà organizzato un team di pronto intervento dimensionato alla natura delle emergenze e alle quantità di sostanze a rischio sversamento.

Gli sversamenti saranno tempestivamente analizzati e controllati attraverso livelli di impatto, e una loro classificazione dipenderà dall'entità della fuoriuscita e dalle risorse necessarie per affrontarli.

La classificazione è da considerarsi solo come una guida generale; infatti, sarà la persona in carica ad affrontare la fuoriuscita di emergenza a decidere, caso per caso, quali azioni sono le più appropriate per la fuoriuscita specifica. Inoltre, in base all'evolversi della fuoriuscita, la sua gravità verrà continuamente rivalutata, e ovviamente anche il livello di risposta subirà degli aggiornamenti.

Saranno allocate le risorse umane adeguate e le corrette apparecchiature per gestire gli sversamenti.

Le procedure di emergenza saranno implementate con le seguenti priorità:

- protezione della salute e della sicurezza di tutte le persone presenti nell'area dell'incidente;
- minimizzazione dei quantitativi sversati;
- minimizzazione dell'impatto ambientale;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 55 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Pulizia e Recupero

I rifiuti speciali provenienti dalla raccolta del materiale di sversamento saranno gestiti in conformità al D. Lgs 152/2006 e s.m.i. In primo luogo, si procederà alla classificazione di tutte le diverse tipologie di rifiuti generati sulla base dei relativi processi produttivi e all'attribuzione dei rispettivi codici CER. Sulla base delle risultanze della classificazione, si procederà ad una fase di verifica di compatibilità dei soggetti identificati per le fasi di trasporto e recupero/smaltimento. Una copia delle Autorizzazioni dei trasportatori e degli impianti sarà conservata presso il cantiere.

Il trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto avverrà esclusivamente previa compilazione del formulario di trasporto rifiuti (FIR) come da normativa vigente.

Rapporti ed indagine

Per ogni perdita riscontrata verrà redatto un apposito rapporto che sarà usato come base per l'implementazione di opportune lesson learned da distribuire a tutti i contrattisti coinvolti nel progetto al fine di evitare il ripetersi delle cause che hanno determinato l'incidente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 56 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

8. STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI

A meno di diversa periodicità richiesta da ARPA, i dati saranno trasmessi al termine di ogni fase (AO, CO e PO) in relazione alle diverse componenti ambientali, sia su supporto informatico che cartaceo.

Nel corso del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di campionamento.
- Relazione di fase AO.
- Relazione di fase CO.
- Relazione di fase PO.

Relazione di fase AO (ante operam)

Al fine di illustrare i risultati delle attività preliminari di acquisizione dati, dei sopralluoghi effettuati, delle campagne di misura compiute e delle elaborazioni sui dati, sarà redatta una relazione di fase di AO che dovrà costituire il parametro di confronto per la relazione della successiva fase di PO.

La relazione Ante operam sarà trasmessa al termine della fase di caratterizzazione per ogni singola componente.

Relazione di fase CO (corso d'opera)

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO e per fornire una valutazione dei reali impatti e dell'efficacia delle misure di mitigazione previste in fase di progetto e di quelle eventualmente introdotte a seguito delle risultanze del monitoraggio stesso.

La relazione di monitoraggio in fase di cantiere sarà trasmessa a cadenza semestrale, salvo l'insorgenza di anomalie (si veda capitolo successivo).

Relazione di fase PO (post operam)

Nella fase di PO, dedicata al monitoraggio della fase successiva al completamento dei ripristini, saranno fornite annualmente le relazioni di sintesi dei dati acquisiti in tutti i punti di monitoraggio e corredate di immagini e schemi.

La relazione delle risultanze Post operam sarà trasmessa annualmente per ogni componente oggetto di indagine.

La scelta del formato e delle modalità di restituzione dei risultati sarà basata sui criteri di completezza, congruenza e chiarezza, anche in previsione di dover fornire tali informazioni a soggetti non direttamente coinvolti nelle attività di monitoraggio.

Al fine di garantire l'acquisizione, la validazione, l'archiviazione, la gestione, la rappresentazione, la consultazione, l'elaborazione e la trasmissione dei dati e delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 57 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

informazioni acquisite con le attività di monitoraggio previste dal presente PMA, sarà previsto l'utilizzo di un sistema informativo dedicato, ovvero di un Sistema Informativo Territoriale (SIT).

Un SIT è l'insieme degli strumenti hardware e software e delle procedure di amministrazione ed utilizzo, attraverso il quale effettuare il complesso delle operazioni di caricamento (upload), registrazione, validazione, consultazione, elaborazione, scaricamento (download) e eventuale pubblicazione dei dati e dei documenti relativi, nel caso in oggetto, alle attività di monitoraggio ambientale descritto nel presente piano.

Il Sistema Informativo Territoriale deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- facilità di utilizzo anche da parte di utenti non esperti;
- modularità e trasportabilità;
- manutenibilità ed espandibilità;
- compatibilità con i principali pacchetti software in uso presso MATIM ed ISPRA;
- gestione integrata di dati cartografici, alfanumerici e documentali;
- possibilità di analisi spaziale e temporale dei dati;
- accessibilità, mediante credenziali, personalizzata per diversi utenti;
- facilità di estrazione dei dati
- sicurezza delle informazioni.

Il SIT andrà progettato e implementato sin dalla fase ante operam e dovrà essere pienamente funzionante all'avvio delle relative attività di monitoraggio.

Il SIT dovrà supportare pienamente tutte le fasi attuative del PMA, in fase ante opera, in corso d'opera e post opera, gestendo tutti i dati derivanti dalle attività di monitoraggio previste da I presente PMA. Nel corso del PMA si dovrà garantire l'integrità dell'intera banca dati, alfanumerica, cartografica e documentale, affinché nessun dato e informazione venga perduto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 58 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

9. GESTIONE DELLE ANOMALIE

Si indicano nel seguito le possibili fasi per la gestione di tali situazioni che potranno essere adeguate in relazione al caso specifico ed al contesto di riferimento:

- descrizione dell'anomalia (in forma di scheda o rapporto) mediante: dati relativi alla rilevazione (data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera);
- accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione per il campionamento/analisi, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera.

Nel caso in cui a seguito delle attività di accertamento dell'anomalia questa risulti risolta, verranno riportati gli esiti delle verifiche effettuate e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non è imputabile alle attività di cantiere/esercizio dell'opera e non è necessario attivare ulteriori azioni per la sua risoluzione.

Qualora a seguito delle verifiche di cui sopra l'anomalia persista e sia imputabile all'opera (attività di cantiere/esercizio) per la sua risoluzione verranno individuate soluzioni operative di seconda fase per la risoluzione dell'anomalia mediante: comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate, attivazione di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisti o di entità superiore a quella attesa, programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni.

Nel caso in cui il parametro si mantenesse anomalo senza una giustificazione adeguata legata alle lavorazioni in essere, si definirà quale azione correttiva intraprendere in accordo con gli Organi di controllo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 59 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

10. DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Nei rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del PMA verranno trattate le seguenti tematiche:

- Finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- Descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- Parametri monitorati;
- Articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- Risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Oltre alla descrizione di quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite schede di campionamento contenenti le seguenti informazioni:

- Stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo, coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio;
- Area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice area di indagine, territori ricadenti nell'area di indagine (es. comuni, province, regioni), destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (es. residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale), uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e/o gli esiti del monitoraggio (descrizione e distanza dall'area di progetto);
- Parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

La scheda di campionamento (vedere Figura 9.1, esempio indicativo) verrà inoltre corredata da:

- Inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;
- Rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 60 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

- stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale);
- elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione);
- ricettori sensibili;
- eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5607	UNITA' 001
	LOCALITÀ REGIONE MARCHE	SPC. RT-A-0037	
	IMPIANTO GASDOTTO DI RETE REGIONALE "ANELLO VAL D'ASO DN 150/100 (6"/4") DP 75 bar"	Pagina 61 di 61	Rev. 0

Rif. BE: 4194/01

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio	<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera		
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento	Datum	LAT	LONG
Descrizione del ricettore	(es. scuola, area naturale protetta)		

Fonte: *Linee Guida 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.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014.*

Figura 9.1 – Esempio scheda di campionamento