

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 1 di 41	Rev.0

DEPOSITO COSTIERO DI PESARO

FOX PETROLI

**RIQUALIFICA DA DEPOSITO DI STOCCAGGIO PRODOTTI
PETROLIFERI LIQUIDI A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS
METANO DI RETE (LNG)**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

0	Emissione per permessi	N. CENCI	F. VITALI	M. PAOLETTI	20/10/2023
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITA' DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 2 di 41	Rev.0

INDICE

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	5
2.1	Documentazione di riferimento	5
2.2	Localizzazione dell'intervento	5
2.3	Sintesi dei principali aspetti progettuali	5
2.4	Azioni di mitigazione	8
2.4.1	Interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino ambientale.....	8
2.4.2	Misure di mitigazione in fase di decommissioning	10
3	RIFERIMENTI NORMATIVI E INDICAZIONI METODOLOGICHE	12
3.1	Riferimenti normativi.....	12
3.2	Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale	13
4	DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO	15
4.1	Obiettivi del monitoraggio	15
4.2	Componenti ambientali interessate	15
4.3	Scelta degli indicatori ambientali	17
4.4	Criteri di ubicazione e codifica dei punti di monitoraggio.....	18
5	PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	19
5.1	Componente ambiente idrico – acque superficiali.....	19
5.1.1	Individuazione delle aree da monitorare.....	19
5.1.2	Metodologia di rilevamento	19
	<i>Classificazione dello Stato Ecologico</i>	19
	<i>Misura della portata ed analisi fisiche e chimiche delle acque</i>	21
	<i>Parametri indagati per i sedimenti (fondo alveo)</i>	22
5.1.3	Articolazione temporale del monitoraggio.....	22
5.2	Componente ambiente idrico – acque sotterranee	23
5.2.1	Individuazione delle aree da monitorare.....	23
5.2.2	Metodologia di rilevamento	24
5.2.3	Articolazione temporale del monitoraggio.....	24
5.3	Componente suolo e sottosuolo	24
5.3.1	Individuazione delle aree da monitorare.....	24
5.3.2	Metodologia di rilevamento	25
5.3.3	Articolazione temporale del monitoraggio.....	26
5.4	Componente rumore	26

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITA' DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 3 di 41	Rev.0

5.4.1	Individuazione delle aree da monitorare.....	27
5.4.2	Metodologia di rilevamento	27
5.4.3	Articolazione temporale del monitoraggio.....	28
5.4.4	Gestione delle emergenze	28
5.5	Componente atmosfera.....	28
5.5.1	Individuazione delle aree da monitorare.....	29
5.5.2	Metodologia di rilevamento	30
5.5.3	Articolazione temporale del monitoraggio.....	31
5.5.4	Gestione delle emergenze	31
6	STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RELATIVI	32
7	GESTIONE DELLE ANOMALIE	34
8	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	35
9	SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO	37
10	ALLEGATI	41

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 4 di 41	Rev.0

1 PREMESSA

La presente documentazione rappresenta la Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) relativa al progetto di riconversione del deposito FOX Petroli di Pesaro per far fronte in una prima fase a una domanda crescente di GNL a scapito di carburanti tradizionali, quali gli oli combustibili. L'impianto in cui si sviluppa il progetto ricade completamente all'interno dell'area industriale di proprietà di Fox Petroli, nel territorio comunale di Pesaro (PU), nella Regione Marche.

Fox Petroli intende rivedere il business della vendita di idrocarburi traguardando obiettivi di sostenibilità insiti nel percorso di transizione energetica incentivato anche dall'Unione Europea a cominciare dalla direttiva DAFI del 2014 fino alla strategia di decarbonizzazione che pone l'obiettivo di "zero emissioni" entro l'anno 2050.

Il raggiungimento di tale obiettivo deve necessariamente passare attraverso fasi intermedie di innovazione tecnologica e di modifica della domanda energetica. L'utilizzo del gas naturale liquefatto è sicuramente uno dei principali anelli di questa catena che potrà rendere fattibile la transizione energetica programmata.

Il proponente del progetto è Fox Petroli S.p.A.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 5 di 41	Rev.0

2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

2.1 Documentazione di riferimento

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) si avvale delle informazioni contenute nella documentazione VIA di cui i seguenti studi costituiscono il principale riferimento:

- Doc. 00-RB-E-0002 - Studio di Impatto Ambientale;
- Doc. 00-RB-E-0016 - Studio per Valutazione di Incidenza Ambientale – Screening.

L'intera documentazione, che include le relative cartografie e documenti annessi, contiene le descrizioni delle caratteristiche del progetto, delle varie fasi di esecuzione dei lavori, della caratterizzazione ambientale delle aree in cui si inseriscono le opere, della definizione del quadro dei fattori di impatto e dei vari effetti potenziali sulle componenti ambientali.

2.2 Localizzazione dell'intervento

Il sito interessato dagli interventi in oggetto è ubicato nella Regione Marche all'interno del territorio comunale di Pesaro (PU), nella zona periferica, nel quartiere Tombaccia, su una superficie sub-pianeggiante. L'impianto in cui si sviluppa il progetto ricade completamente all'interno dell'area industriale di proprietà di Fox Petroli, in via Senigallia n. 12, nella zona occidentale della città a circa 2,5 km dal mare Adriatico.

Il deposito è ubicato a poche decine di metri dall'alveo del fiume Foglia protetto nel tratto da argini consistenti.

Gli interventi, sia di decommissioning che di costruzione, verranno interamente realizzati all'interno del deposito Fox Petroli.

2.3 Sintesi dei principali aspetti progettuali

Fox Petroli propone un progetto di sviluppo e di transizione ecologica che possa cogliere l'opportunità unica offerta dal PNRR per il territorio pesarese e i vantaggi di una riconversione industriale dell'attuale filiera produttiva tradizionale (commercio di prodotti energetici fossili) con una nuova infrastruttura capace di allinearsi alle mutate esigenze legate allo sviluppo energetico del territorio, guardando con interesse al futuro dell'ambiente.

Fox Petroli intende infatti convertire il sito di Pesaro di stoccaggio e commercializzazione di prodotti petroliferi minerali alla liquefazione, stoccaggio, e distribuzione di GNL (gas naturale liquido). Questo gas, sia di origine fossile (gas di rete) sia rinnovabile (biometano), è l'unico sostituto attualmente previsto per ridurre emissioni GHG e polveri sottili generate dal trasporto pesante. I principali interventi in progetto sono i seguenti:

- l'attuale deposito di 130.000 m³ di stoccaggio, costruito a partire degli anni '50, verrà parzialmente demolito in varie fasi;
- I serbatoi con maggior impatto dall'esterno saranno rimossi per fare spazio a due linee di liquefazione del gas metano a basso impatto paesaggistico con capacità annua di circa 140.000 tonnellate di GNL;
- altri 15.000 m³ di stoccaggio verticali saranno rimossi per fare spazio a circa 2.000 m³ di stoccaggio GNL, con conseguente minor impatto visivo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 6 di 41	Rev.0

Il progetto trasformerà così il footprint dell'area:

- Lo stoccaggio di prodotti liquidi potenzialmente inquinanti verrà limitato e ridotto a pochi serbatoi, per di più lontani dai punti che richiedono maggior tutela (come, ad esempio, l'area fluviale vicina);
- Si assisterà a una riduzione della movimentazione in ingresso (con approvvigionamento dalla rete Snam sotterranea) mentre le consegne saranno effettuate quasi esclusivamente per il tramite di mezzi alimentati a GNL (non più a gasolio) con elevati benefici in termini di riduzione delle emissioni di NOX;
- L'impianto da noi pensato offrirà la possibilità, con contratti di scambio sul posto, di produrre BIO-GNL totalmente carbon-free (oggetto di particolare attenzione nel piano nazionale di ripresa e resilienza) ed assolutamente all'avanguardia, essendo il primo esempio a livello nazionale di riqualifica, in veste green, di un sito avente queste caratteristiche;
- Il sito, una volta completato il progetto, risulterà allineato ai più elevati standard di sicurezza.

Nella figura successiva (Figura 2-2) è possibile capire la configurazione dell'area nella veste definitiva (rendering a intervento ultimato) messa a confronto con la foto dello stato di fatto (Figura 2-1).

Figura 2-1 – Vista dell'impianto attuale a Pesaro (vista verso ovest da via Senigallia)



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 7 di 41	Rev.0

Figura 2-2 – Rendering dell’impianto al termine degli interventi in progetto (vista verso ovest da via Senigallia)



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 8 di 41	Rev.0

2.4 Azioni di mitigazione

2.4.1 Interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino ambientale

La progettazione degli interventi previsti per il progetto in analisi è il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal progetto. Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze delle opere in progetto con l'ambiente naturale.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopracitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

Gli interventi di mitigazione riguardano azioni legate alla buona pratica di cantiere, volti a minimizzare i disturbi sulle varie componenti ambientali e a garantire il rispetto del principio della conservazione degli ecosistemi, della salute pubblica, della sicurezza degli operai e della sostenibilità ambientale dei cantieri utili alla realizzazione di opere di pubblica utilità. Molte azioni di mitigazione vengono dunque attuate di base durante lo svolgimento dei lavori:

- azioni per la riduzione del sollevamento polveri;
- spegnimento dei mezzi e veicoli quando non utilizzati;
- stoccaggio dei rifiuti in aree delimitate e loro smaltimento secondo i termini e modalità previste dalla legge;
- collaudo e revisione periodica dei mezzi;
- pratiche anti-sversamento idrocarburi.

I ripristini entrano in causa in seguito alla realizzazione delle opere previste e sono finalizzati a limitare il peso delle azioni progettuali sul territorio nonché a ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti. Anche in questo caso i ripristini fanno parte di quella serie di attività di cantiere basilari, previsti normalmente al termine dei lavori di posa della condotta in progetto o rimozione delle esistenti.

In generale le opere di ripristino possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- Opere di ripristino morfologico ed idraulico;
- Ripristini idrogeologici;
- Opere a verde di ripristino vegetazionale.

Le strade di accesso agli impianti saranno raccordate alla viabilità ordinaria ed opportunamente sistemate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 9 di 41	Rev.0

Acque

All'interno dell'area di cantiere verrà prevista una zona di manutenzione/sosta veicoli. Tale area sarà ben identificata con appositi cartelli di segnalazione appropriati e si provvederà alla stesura di idonea geo-membrana HDPE sollevata al perimetro con cunetta di altezza di almeno 15 cm in modo da evitare eventuali dispersioni di sversamenti accidentali di idrocarburi liquidi. L'area sarà anche dotata di idoneo kit antisversamento (da riacquistare ogni volta che verrà utilizzato), di *drip tray* e di estintori a polvere. Tutte le operazioni di ordinaria manutenzione e di straordinaria manutenzione di ridotta entità (cambio olio, riparazione di tubi di pompaggio, ecc.) dovranno essere effettuati all'interno di questa area, così come la sosta dei mezzi in sosta e al di fuori dell'orario di lavoro previsto. Tutti i mezzi dovranno essere provvisti di idonei kit anti-sversamento e di *drip tray* a bordo atti a intervenire tempestivamente in caso di rotture accidentali e sversamento di idrocarburi. In questo modo sarà garantita la massima tutela del sistema acqua-suolo.

Suolo e sottosuolo

Si utilizzano i sopra descritti interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino ambientale validi per le acque.

Rumore

Le emissioni sonore sono legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. La modalità più opportuna per contenerne l'emissione in fase di cantiere è quella di provvedere ad una corretta programmazione e conduzione delle attività. In prima analisi sarà importante avere l'accortezza di spegnere i mezzi e i generatori quando non in uso e di riordinare adeguatamente il cantiere una volta terminato il periodo di lavoro. In seconda analisi, l'impresa che opererà in cantiere dovrà garantire l'utilizzo di attrezzature omologate secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 262 del 4 settembre 2002 in attuazione alla Direttiva 2000/14/CE.

Atmosfera

Come conseguenza alla movimentazione di terra e transito di automezzi, si verifica un sollevamento delle polveri. Queste costituiscono una possibile perturbazione in modo particolare per la vegetazione limitrofa in quanto il pulviscolo, depositandosi sulle foglie, ne può determinare una riduzione dell'efficienza fotosintetica. Ma anche per la fauna può rappresentare un disturbo dovuto all'inalazione della polvere e alla sua deposizione sui siti di nidificazione.

Per minimizzare tale disturbo, una efficace misura di mitigazione che verrà adottata sarà quella che prevede la bagnatura periodica delle aree di cantiere mediante sistemi manuali e/o apposite strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di innaffiatura posteriori).

I cumuli di terra per lo scavo della trincea verranno accatastati all'interno dell'area di cantiere e riprofilati con pala meccanica in modo da essere compattati con adeguata inclinazione laterale tale da evitare fenomeni di smottamento e ruscellamento superficiale delle acque piovane con conseguente sedimentazione al piede. Nelle giornate più ventose dovrà essere disposto sopra le pile di terreno stoccato un telo in PVC o TNT fissato con sacchi di sabbia o pietre in modo da evitare il sollevamento delle polveri. In assenza di piogge o con clima ventoso si prescrive la bagnatura periodica dei cumuli di terreno, fino al loro riutilizzo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 10 di 41	Rev.0

2.4.2 Misure di mitigazione in fase di decommissioning

Durante la fase di decommissioning, si intendono intraprendere misure di mitigazione per ciascuna componente ambientale in oggetto qualora l'esito del monitoraggio di ognuna di esse evidenzii criticità. Di seguito vengono elencate le sopra indicate misure:

- **Acque superficiali:** in caso di dispersione accidentale di idrocarburi nelle acque superficiali durante le operazioni di decommissioning verranno messi in opera sistemi di contenimento galleggianti (barriere oleoassorbenti) e avviate in emergenza le attività di recupero degli idrocarburi surnatanti mediante pompaggio con pompe e autospurghi e utilizzo di panne oleoassorbenti a monte delle barriere messe in opera. Il kit di pronto intervento sarà reso disponibile in cantiere all'inizio delle attività di decommissioning.
- **Acque sotterranee:** in caso di contaminazione accidentale delle acque sotterranee verrà installato in emergenza un sistema di emungimento e trattamento delle acque di falda. Il sistema sarà costituito da piezometri, in numero adeguato all'estensione della contaminazione riscontrata, attrezzati con pompe sommerse e impianto di trattamento acque su filtri a carboni attivi (skid modulare). Le acque trattate saranno scaricate nel sistema fognario di stabilimento, previa caratterizzazione analitica per la verifica della conformità ai limiti tabellari di scarico.
- **Suolo e sottosuolo:** in caso di rinvenimento di anomalie organolettiche che evidenzino una potenziale contaminazione dei terreni circostanti i serbatoi rimossi si procederà come previsto dall'art. 242 del D.Lgs. 152/06 e dall'art. 4 del D.M. 31/2015, con comunicazione agli Enti della situazione di contaminazione rilevata e delle misure di prevenzione e messa in sicurezza d'emergenza adottate. In questo caso è prevista l'asportazione, e l'accumulo in area di deposito temporaneo, dei terreni che si dovessero riscontrare contaminati da idrocarburi nell'intorno dei serbatoi interrati. L'allargamento e l'approfondimento dei fronti di scavo verrà fatto sulla base delle anomalie organolettiche riscontrate e delle misurazioni in campo con utilizzo di foto-ionizzatore portatile (PID). Gli scavi risultanti avranno una profondità massima di -3.5 m da p.c. Ai fini della presente valutazione si è considerato di dover rimuovere e smaltire circa 450 m³ (circa 810 ton) di terreno contaminato da idrocarburi. Non sono previste opere provvisorie (palancole o pali) per il sostegno degli scavi.
- **Rumore:** al di là di utilizzare attrezzature e macchinari di ultima generazione, intrinsecamente meno rumorosi di mezzi più vecchi, si rivaluteranno i turni di lavoro e la programmazione delle attività, in particolare di quelle di demolizione, in modo da limitare la contemporaneità di lavorazioni particolarmente rumorose.
- **Atmosfera:** in caso di rilascio puntuale e istantaneo in atmosfera di contaminanti volatili idrocarburi si agirà sulla causa che ha prodotto l'evento in modo da interrompere il rilascio con mezzi ed azioni adeguati.

Nel caso la criticità sia determinata da emissioni diffuse di COV dovute alla demolizione dei serbatoi e degli impianti (eventualità peraltro remota dato che la demolizione verrà svolta solo una volta completata la bonifica a gas free dei serbatoi e degli impianti) verrà rivista la programmazione delle demolizioni in modo da ridurre il numero di serbatoi e impianti demoliti contemporaneamente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 11 di 41	Rev.0

In caso di eccessiva produzione di polveri aerodisperse durante le demolizioni dei manufatti in c.a. verranno messi in opera ulteriori sistemi di abbattimento polveri (i.e. cannoni nebulizzatori ad acqua) ed eventualmente riprogrammate le attività in modo da ridurre le demolizioni effettuate in contemporanea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 12 di 41	Rev.0

3 RIFERIMENTI NORMATIVI E INDICAZIONI METODOLOGICHE

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., (art. 22, lettera e) e punto 5-bis dell'Allegato VII come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio". Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art. 28 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti".

3.1 Riferimenti normativi

Riferimenti normativi comunitari

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 impreveduti e alla adozione di opportune misure correttive.

Riferimenti normativi nazionali

Il D.Lgs.152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h).

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio" facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 13 di 41	Rev.0

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art. 28 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.) che “contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti”.

Il processo di VIA non si conclude con la decisione dell'autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- Controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- Corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- Individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;
- Informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

3.2 Indicazioni metodologiche per il Monitoraggio Ambientale

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali, il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

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.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5-6) - Rev.1 del 16/06/2014” ed in accordo con l'Ente competente per le relative verifiche di ottemperanza.

Le componenti/fattori ambientali trattate e le relative Linee Guida di riferimento per lo sviluppo concettuale del PMA, vengono di seguito elencate:

- **Ambiente idrico (acque superficiali e acque sotterranee):** *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 specifici: Ambiente idrico (Rev. 1 del 17/06/2015);*
- **Suolo e sottosuolo:** *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;*
- **Rumore:** *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 specifici: Agenti fisici – Rumore (Rev. 1 del 30/12/2014);*
- **Atmosfera:** *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 specifici per componente/fattore ambientale: Paesaggio e beni culturali (Rev. 1 del 16/06/2014).*

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 14 di 41	Rev.0

La predisposizione del PMA deve garantire l'uniformità nei contenuti e nella forma dell'elaborato, pertanto è stato adottato il seguente percorso metodologico ed operativo:

- 1) Identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (*ante-operam*, in corso d'opera, *post-operam*), potenziali impatti sulle singole componenti ambientali;
- 2) Identificazione delle componenti ambientali da monitorare e il relativo livello di approfondimento dell'indagine. Sulla base dell'attività di cui al punto 1 vengono selezionate le componenti ambientali che dovranno essere trattate nel PMA in quanto potenzialmente interessate da impatti ambientali. Il monitoraggio ambientale dovrà verificare inoltre l'efficacia delle misure di ottimizzazione o mitigazione eventualmente individuate.

A seguito delle attività indicate ai punti 1 e 2 per ciascuna componente/fattore ambientale individuata al punto 2 vengono definiti:

- a) Le aree di indagine dove programmare le attività di monitoraggio e, nell'ambito di queste, le stazioni o punti di monitoraggio in corrispondenza dei quali effettuare i vari campionamenti (rilevazioni, misure, osservazioni, ecc.);
- b) I parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente ambientale attraverso cui controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nello SIA (stima degli impatti ambientali), l'efficacia delle misure di ottimizzazione o mitigazione adottate;
- c) Le tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
- d) La frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;
- e) Le metodologie di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;
- f) Le eventuali azioni da intraprendere (comunicazione alle autorità competenti, verifica e controllo efficacia azioni correttive, indagini integrative sulle dinamiche territoriali e ambientali in atto, aggiornamento del programma lavori, aggiornamento del PMA) in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

Di seguito si riportano i principali riferimenti bibliografici a cui si fa riferimento nel testo:

- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1994. "Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane". Volume I;
- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1999. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Volume II;
- Ghetti P F, 1997 "Indice Biotico Esteso" (manuale di applicazione) CRA, 2007 "Linee guida dei Metodi di Rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici";
- Braun-Blanquet, 1964 "Pflanzensoziologie, Grundzuge der vegetatiokunde" Pignatti S, 1994 "Flora d'Italia".

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 15 di 41	Rev.0

4 DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

Nel seguente paragrafo vengono analizzate le componenti ambientali oggetto di monitoraggio ambientale proposte per il progetto in esame relativamente all'interazione opera-ambiente e alla valutazione degli impatti e misure di mitigazione dei fattori analizzati.

4.1 Obiettivi del monitoraggio

Ai sensi della normativa di settore, il monitoraggio ambientale persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio *ante operam*) utilizzato nello *Studio di Impatto Ambientale (SIA)* per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato qualitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel documento SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente, al fine di non interferire e riprodurre le attività di misurazione già effettuate dagli Enti preposti.

Di seguito vengono definiti i criteri e le linee guida preliminari del "Piano di Monitoraggio Ambientale" necessarie alla realizzazione del progetto in esame. Il PMA, che tiene conto di quanto emerso nella procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e nel Decreto di Compatibilità Ambientale, verrà condiviso con gli Enti di controllo preposti.

4.2 Componenti ambientali interessate

In accordo alla prescrizione A20 del già citato Decreto, al fine di incentrare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente, la proposta di PMA riguarda le seguenti componenti ambientali:

- Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee;
- Suolo e sottosuolo;
- Rumore;
- Atmosfera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 16 di 41	Rev.0

Le analisi e le caratterizzazioni condotte nell'ambito degli Studi di Impatto Ambientale e di Valutazione di Incidenza Ambientale hanno permesso di individuare le seguenti componenti ed i relativi fattori di disturbo da considerare:

- **Ambiente idrico (Acque superficiali):** il monitoraggio delle acque superficiali verrà effettuato in corrispondenza dei due punti individuati nel fiume Foglia, a monte e a valle dello scarico nel corpo recettore del sistema di trattamento acque dell'impianto durante tutte le fasi di monitoraggio: *ante-operam* (AO), in corso d'opera (CO) e *post-operam* (PO).
- **Ambiente idrico (Acque sotterranee):** il monitoraggio delle acque sotterranee verrà effettuato in corrispondenza dei piezometri già installati all'interno dell'impianto durante tutte le fasi di monitoraggio: *ante-operam* (AO), in corso d'opera (CO) e *post-operam* (PO).
- **Suolo e sottosuolo:** le attività di monitoraggio saranno previste in corrispondenza di precisi punti durante tutte le fasi di monitoraggio: *ante-operam* (AO), in corso d'opera (CO) e *post-operam* (PO).
- **Rumore:** le attività di monitoraggio per la componente rumore saranno previste durante tutte le fasi di monitoraggio: *ante-operam* (AO), in corso d'opera (CO) e *post-operam* (PO) in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati.
- **Atmosfera:** le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere di realizzazione del progetto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NO_x in atmosfera, dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati, e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi. I ricettori individuati sono localizzati nelle aree ad uso residenziale/produttivo più prossime e l'attività verrà svolta durante tutte le fasi di monitoraggio: *ante-operam* (AO), in corso d'opera (CO) e *post-operam* (PO).

Dalle analisi effettuate nello SIA si è ritenuto non necessario il monitoraggio delle componenti ambientali di seguito elencate, dato il basso grado di impatto indotto dall'opera e in considerazione delle misure di mitigazione adottate.

Si riportano le componenti in questione ed un quadro riassuntivo delle interazioni:

- **Biodiversità:** in considerazione del sito oggetto dei lavori si ritengono trascurabili gli impatti sulla componente biodiversità in quanto la zona dell'impianto Fox è interamente a vocazione industriale e pertanto caratterizzata da bassa naturalità. Tali considerazioni valgono sia per l'ambiente terrestre che quello legato alle acque, in quanto gli scarichi idrici verranno adeguatamente gestiti in ogni fase del progetto. La Valutazione di Incidenza Ambientale consente di escludere incidenze sui Siti Natura 2000 più vicini;
- **Paesaggio:** il progetto prevede l'installazione di apparecchiature di dimensioni ridotte rispetto a quelle attualmente presenti, pertanto il fattore paesaggio subirà un effetto migliorativo;
- **Patrimonio storico, culturale ed archeologico:** non si riscontrano impatti sul tale componente, in quanto l'area di intervento, così come le aree circostanti, seppur in parte rientranti in vincoli paesaggistici/archeologici, sono inserite nell'ambito di un'area fortemente antropizzata e a vocazione industriale;
- **Popolazione e salute umana:** non si riscontrano impatti significativi in quanto il progetto si colloca in un'area fortemente industrializzata e l'opera in progetto non provoca variazioni in termini di aree destinate al traffico industriale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 17 di 41	Rev.0

In riferimento a quanto sopra esposto, la tabella seguente (Tabella 4-1) presenta il quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale.

Tabella 4-1 – Quadro riassuntivo delle aree di attenzione considerate per la scelta dei punti di monitoraggio ambientale

Componente	Area di attenzione
Ambiente idrico – Acque superficiali	Aree limitrofe alla zona d'intervento, in prossimità di scarichi su effluenti idrici
Ambiente idrico – Acque sotterranee	Aree limitrofe alla zona d'intervento, in prossimità di falde idriche
Suolo e sottosuolo	Aree di interesse nella zona di intervento
Rumore	Aree sensibili e aree di interesse individuate dall'analisi ambientale
Atmosfera	Aree caratterizzate dalla presenza antropica in prossimità delle aree di lavoro

4.3 Scelta degli indicatori ambientali

Per ognuna delle componenti ambientali individuate sono stati selezionati i seguenti indici ed indicatori ambientali oggetto del monitoraggio in funzione dello specifico obiettivo di ognuna di esse (vedi Tabella 4-2).

Tabella 4-2 – Obiettivi del monitoraggio e relativi indici e indicatori ambientali

Componente ambientale	Obiettivo del monitoraggio	Indici e indicatori ambientali
Ambiente idrico superficiale	Conservazione della qualità dell'acqua e delle biocenosi acquatiche	- Livello piezometrico - Parametri analitici
Ambiente idrico sotterraneo	Conservazione delle falde idriche sotterranee e della qualità dell'acqua	- Livello piezometrico - Parametri analitici
Suolo e sottosuolo	Conservazione della qualità del suolo	- Parametri analitici
Rumore	Caratterizzazione del rumore derivante dalle varie fasi di progetto e attività dell'opera	- Limite di immissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22) e periodo notturno (22-06) - Limite emissione diurno e notturno - Limite differenziale diurno e notturno
Atmosfera	Caratterizzazione delle fasi di lavoro più critiche	- Concentrazione in aria ambiente di polveri sottili e NO _x , SO _x , CO (media giornaliera)

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

- **Fase ante-operam (AO):** Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere volto alla caratterizzazione dei parametri ambientali ai fini di registrare lo stato *ante-operam* di ciascuna componente naturale prima dell'inizio delle attività;
- **Fase in corso d'opera (CO):** Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 18 di 41	Rev.0

per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.

- **Fase *post-operam* (PO):** Periodo che comprende le fasi di esercizio dell'opera, riferibile quindi:
 - al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio);
 - all' esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo.

Si rende noto che le disposizioni preliminari sui monitoraggi possono essere modificate in corso d'opera e quindi soggette ad integrazioni e/o modifiche a seconda di:

- risultati di futuri approfondimenti progettuali;
- eventuali comunicazioni e prescrizioni degli Enti Competenti;
- risultati delle indagini preliminari di monitoraggio.

4.4 Criteri di ubicazione e codifica dei punti di monitoraggio

L'individuazione dei punti di monitoraggio per ciascun fattore considerato è stata effettuata in base:

1. alle finalità di monitoraggio;
2. alla localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni di misurazione più vicine;
3. alla vicinanza di recettori sensibili.

Per ogni punto di monitoraggio il codice identificativo è strutturato come segue:

XXNN

dove:

XX rappresenta la componente ambientale monitorata:

- AS = Acque superficiali
- PZ = Acque sotterranee (Piezometro)
- SU = Suolo e sottosuolo
- RU = Rumore
- AT = Atmosfera

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 19 di 41	Rev.0

5 PROGRAMMA E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

5.1 Componente ambiente idrico – acque superficiali

Lo scopo del monitoraggio delle acque superficiali consiste nell'analisi delle condizioni fisico-chimiche e biologiche del corso d'acqua interessato, per l'opera in oggetto il fiume Foglia, al fine di valutare eventuali concentrazioni anomale dei parametri considerati.

5.1.1 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico verrà effettuato lungo il fiume Foglia, precisamente in un punto a valle e in uno a monte rispetto allo scarico del sistema di trattamento acque dell'impianto. Il corso d'acqua risulta essere significativo dal punto di vista ecosistemico. I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla AS e sono indicati nella planimetria allegata scala 1:500 "Planimetria con ubicazione aree test" doc. 040006-00-DB-D-0023.

Tabella 5-1 – Punti di monitoraggio componente ambiente idrico – acque superficiali

N.	Comune	Punto di monitoraggio	Posizionamento	Coordinate UTM33N	
				Est (X)	Nord (Y)
AS01	Pesaro	Monitoraggio di monte rispetto allo scarico	Fiume Foglia	329940	4863512
AS02		Monitoraggio di valle rispetto allo scarico	Fiume Foglia	329992	4863280

I dati dei monitoraggi già presenti per il corso d'acqua interessato verranno utilizzati ai fini comparativi con il Monitoraggio Ambientale delle Acque da effettuare in ambito progettuale sulla base di quanto riportato nel seguente documento ed in accordo con gli Enti Competenti.

5.1.2 Metodologia di rilevamento

I parametri chimici, fisici e biologici che saranno utilizzati per il monitoraggio ambientale, e le relative metodiche di analisi sono i seguenti:

Classificazione dello Stato Ecologico

Per la valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua vengono impiegati sia gli elementi biologici che elementi generali chimico-fisici.

L'indagine dei primi consta dell'analisi degli **Elementi di Qualità Biologica (EQB)** mediante l'utilizzo dei seguenti indici:

- **STAR_ICMi**: Il sistema di classificazione per i macroinvertebrati, denominato MacrOper, è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), che consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobentonici per la definizione dello Stato Ecologico. Lo STAR_ICMi è applicabile anche ai corsi d'acqua artificiali e fortemente modificati. L'indagine sarà effettuata in corrispondenza del punto di monitoraggio;
- **ICMi**: l'indice multimetrico da applicare per la valutazione dello stato ecologico, utilizzando le comunità diatomiche, 8 l'indice denominato Indice Multimetrico di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 20 di 41	Rev.0

Intercalibrazione (ICMi). L'ICMi si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS e sull'Indice Trofico TI.

- IBMR:** l'indice si basa sull'analisi della comunità delle macrofite acquatiche per valutare lo stato trofico dei corsi d'acqua e si fonda su una lista di 210 taxa indicatori per i quali è stata valutata, da dati di campo, la sensibilità in particolare alle concentrazioni di azoto ammoniacale e ortofosfati. Lo stato trofico è determinato non solo dalla concentrazione di nutrienti ma anche da altri fattori quali la luminosità (condizionata a sua volta da torbidità e ombreggiamento) e velocità della corrente (Minciardi et al., 2010). La metodologia è descritta dalla norma AFNOR NF T 90-395 "Qualité de l'eau. Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR)".
- NISECI:** il Nuovo Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche utilizza come principali criteri per la valutazione dello stato ecologico di un determinato corso d'acqua la naturalità della comunità ittica (intesa come completezza della composizione in specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico), e la condizione biologica delle popolazioni presenti (quantificata positivamente per le specie indigene attese e negativamente per le aliene), in termini di abbondanza e struttura di popolazione tali da garantire la capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive.

Gli elementi generali chimico-fisici a sostegno degli elementi biologici da utilizzare ai fini della classificazione dello Stato Ecologico sono integrati nell'**indice LIM_{eco}** (Tabella 5-2).

Tabella 5-2 - Indice LIM_{eco}

Elemento	Parametro	Indice	Descrizione
Ossigeno disciolto	100-OD% saturazione	LIM _{eco}	Livello di inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico. Il LIM _{eco} di ciascun campionamento viene derivato come media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie stabilite dalla normativa, in base alla concentrazione osservata. Il LIM _{eco} da attribuire ad un sito è la media dei LIM _{eco} dei campionamenti effettuati durante l'anno.
Nutrienti	Azoto ammoniacale (N-NH ₄)		
	Azoto nitrico (N-NO ₃)		
	Fosforo totale		

Per quanto riguarda il parametro Morfologico, sarà condotto l'**IQMm** allo scopo di valutare la variazione nel tempo della qualità morfologica del tratto interessato. La metodica dell'IQMm è stata messa a punto specificatamente come strumento specifico per il monitoraggio, utile per quantificare variazioni della qualità morfologica alla scala di alcuni anni (5-10 anni).

L'insieme degli indici biologici e chimico-fisici sopra descritti, fornisce una caratterizzazione completa dello stato dei corsi d'acqua e sono inoltre in linea con quanto indicato dalle Linee Guida dell'ISPRA per la predisposizione del Piano di Monitoraggio Ambientale. Tali indici, differiscono da quelli specificatamente indicati dalla prescrizione A23 (Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) e Indice Biotico Esteso (IBE) ma garantiscono il raggiungimento del medesimo obiettivo, ossia di ottenere una valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici e abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato. Pertanto la scelta degli indici per il monitoraggio delle acque superficiali, si ritiene in linea con quanto riportato nelle prescrizioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 21 di 41	Rev.0

Misura della portata ed analisi fisiche e chimiche delle acque

Per ogni campione d'acqua prelevato in corrispondenza delle stazioni si eseguirà il set di analisi chimico – fisiche riportato in Tabella 5-3, nella quale è specificato anche il limite di rilevamento (L.R.). Per la determinazione dei parametri riportati nella tabella seguente il laboratorio incaricato adotterà metodi riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale per la matrice in oggetto, in conformità al D.Lgs. n. 152/06 e successive modifiche ed integrazioni, la gran parte dei quali saranno accreditati ACCREDIA (Ente Italiano di Accreditamento Laboratori), ai sensi delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005. Tali metodi saranno debitamente comunicati agli Uffici Provinciali dell'ARTA di relativa competenza territoriale.

Per quanto riguarda la portata, questa viene determinata con mulinello idrometrico o prevedendo altre tecniche di misura come nel caso dei corsi d'acqua principali in alcune condizioni stagionali dove spesso le portate sono fornite direttamente dall'Autorità di Bacino competente.

Tabella 5-3 – Analisi e metodo analitici considerati per il monitoraggio delle acque superficiali

Parametri chimici	UM	Metodo	LR
Portata	M3/s	UNI EN ISO 748:2008	0,0001
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	0,1
pH	pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	0,01
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	5
Ossigeno disciolto	mg/L	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0,1
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0,1
Alcalinità totale (CaCo3)	mg/L	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	0,5
Solidi sospesi totali (Mat. in sosp.)	mg/L	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	0,5
Fosforo totale (come P)	mg/L	POM 792 Rev. 9 2009	0,05
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	UNI EN ISO 11732:2005	0,02
Azoto nitroso (come N)	mg/L	EPA 353.2 1993	0,01
Azoto nitrico (come N)	mg/L	UNI EN ISO 10304-1:2009	0,02
BOD5	mg/L di O2	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	0,1
COD	mg/L di O2	ISO 15705: 2002	5
Idrocarburi totali	mg/L	UNI EN ISO 9377-2:2002	0,03
Composti Organici Volatili (VOC)	mg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,001
Arsenico	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1
Cadmio	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1
Cromo esavalente	µg/L	EPA 7199 1996	0,1
Cromo totale	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1
Mercurio	µg/L	EPA 7473 2007	0,05
Nichel	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1
Piombo	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1
Rame	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 22 di 41	Rev.0

Parametri chimici	UM	Metodo	LR
Zinco	µg/L	EPA 6020° 2007	0,1

Parametri indagati per i sedimenti (fondo alveo)

La matrice sedimentaria rappresenta un buon indicatore dello stato di qualità della colonna d'acqua sovrastante, in quanto agendo da adsorbente naturale costituisce il recettore finale di tutti i contaminanti dispersi in essa. Per questo motivo, in corrispondenza degli attraversamenti individuati, saranno eseguite una serie di analisi chimiche, chimico – fisiche e microbiologiche atte a definirne lo stato di qualità generale (Tabella 5-4).

Tabella 5-4 - Analisi e metodi analitici adottati per il monitoraggio dei sedimenti.

Parametri chimici	Descrizione	UM	Metodo	LR
Fosforo totale (P)	Spettrometria atomica ICP-AES	mg/Kg s.s.	EPA 3052 1996 + EPA 6010C 2000	5
Azoto totale (come N)	Analisi elementare	% s.s.	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII. 1	0,005
Carbonio organico totale (TOC)	Analizzatore elementare CHNS-O	% s.s.	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento SEDIMENTI SCHEDA 4 2001- 2003	0,005
Idrocarburi pesanti (C>12)	GC-MS LR	mg/Kg s.s.	EPA 3550C 2000 + EPA 8270D 1998	0,1
Enterococchi (streptococchi fecali)	Numero più probabile	MPN/g s.s.	APAT Manuali e Linee guida 20 2003	3
Coliformi fecali	Numero più probabile	MPN/g s.s.	ISO 4831:1991	3
Coliformi totali	Inclusione in piastra	UFC/g s.s.	ISO 4832:1991	10
Escherichia coli	Inclusione in piastra	UFC/g s.s.	DM 08/07/2022 SO GU n° 179 01/08/2022	10

5.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase ante-operam (AO):** sono previsti campionamenti da effettuarsi entro l'anno antecedente i lavori, così suddivisi:
 - IQM > n. 1 rilievo in primavera/estate;
 - Chimico/Fisico, LIMeco > n. 4 rilievi con cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno);
 - STAR_ICMi > n. 3 rilievi con cadenza quadrimestrale (primavera, estate, autunno);
 - ICMi + IBMR > n. 2 rilievi con cadenza semestrale (fine primavera, fine estate);
- **Fase di cantiere (CO):** misure con cadenza trimestrale durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio. Particolare riferimento alla fase di decommissioning dell'impianto, dove verranno monitorati manualmente con l'uso di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 23 di 41	Rev.0

bailer o campionatori statici, con cadenza trimestrale, i seguenti parametri: idrocarburi totali, BTEX, IPA, Pb, tetraetile, MtBE, EtBE;

- **Fase *post-operam* (PO):** misure con cadenza annuale durante tutta la fase di esercizio dell'impianto, da effettuarsi nei periodi stagionali e nelle condizioni idrologiche più adeguate agli elementi di qualità biologica:
 - IQM > primavera/estate, per n.1 rilievo annuale dal termine dei lavori durante la fase di esercizio dell'impianto;
 - Chimico/Fisico, LIMeco > n. 4 rilievi all'anno con cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno) durante la fase di esercizio dell'impianto;
 - STAR_ICMi > n. 3 rilievi all'anno con cadenza quadrimestrale durante la fase di esercizio dell'impianto;
 - ICMi + IBMR > n. 2 rilievi all'anno con cadenza semestrale (fine primavera, fine estate) durante la fase di esercizio dell'impianto.

5.2 Componente ambiente idrico – acque sotterranee

Lo scopo del monitoraggio delle acque sotterranee consiste nella valutazione delle condizioni annuali e stagionali di alimentazione e deflusso della falda superficiale e dello stato di qualità delle acque stesse, affinché non aumenti il grado di vulnerabilità della falda e non ne siano alterate le caratteristiche di deflusso.

5.2.1 Individuazione delle aree da monitorare

Il monitoraggio dell'ambiente idrico viene effettuato mediante i piezometri già presenti all'interno dell'impianto in oggetto, posizionati in direzione del flusso di falda.

I punti di monitoraggio delle acque sotterranee sono indicati con la sigla PZ e sono indicati nella planimetria allegata scala 1:500 "Planimetria con ubicazione aree test" doc. 040006-00-DB-D-0023.

Tabella 5-5 – Punti di monitoraggio componente ambiente idrico – acque sotterranee

N.	Comune	Punto di monitoraggio	Posizionamento	Coordinate UTM33N	
				Est (X)	Nord (Y)
PZ01	Pesaro	Piezometro n. 1	All'interno dell'impianto, nei pressi del serbatoio n.27	330079	4863421
PZ02		Piezometro n. 2	All'interno dell'impianto, nei pressi del serbatoio n.14	330123	4863388
PZ03		Piezometro n. 3	All'interno dell'impianto, nei pressi del serbatoio n.7	330183	4863441

I dati dei monitoraggi già presenti per i piezometri elencati verranno utilizzati ai fini comparativi con il Monitoraggio Ambientale delle Acque da effettuare in ambito progettuale sulla base di quanto riportato nel seguente documento ed in accordo con gli Enti Competenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 24 di 41	Rev.0

5.2.2 Metodologia di rilevamento

L'attività di campionamento seguirà la prassi comunemente adottata per i monitoraggi ambientali sino ad ora effettuati.

In accordo con i parametri analizzati negli anni precedenti, per ciascun punto di monitoraggio verranno misurati i seguenti parametri analitici:

Tabella 5-6 – Parametri da analizzare in situ sull'ambiente idrico

Parametro	Um	Limiti Autorizzativi
Idrocarburi totali	µg/l	350
Solventi aromatici (BTEX)	-	-
Benzene	µg/l	1
Toluene	µg/l	50
Etil Benzene	µg/l	50
Xileni (o+m+p)	µg/l	10
Stirene (vinil benzene)	µg/l	25
MTBE	µg/l	40

5.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase ante-operam (AO):** misure con cadenza trimestrale per un periodo minimo di osservazioni di almeno n. 3 stagioni (importante, per i motivi di potenziale interferenza della falda con le opere, individuare le caratteristiche della falda nelle sue fasi di massimi livelli; i due periodi di alimentazione massima sono in tarda primavera e in tardo autunno, con periodi di magra invernale e estivo); i monitoraggi verranno quindi effettuati nei periodi summenzionati.
- **Fase di cantiere (CO):** misure durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio, di cui una entro il mese precedente l'attività di cantiere, ed una entro il mese successivo, tenendo conto delle condizioni di permeabilità e di velocità di deflusso della falda superficiale;
- **Fase post-operam (PO):** 2 campionamenti all'anno con cadenza semestrale (primavera e autunno) durante la fase di esercizio dell'impianto.

5.3 **Componente suolo e sottosuolo**

5.3.1 Individuazione delle aree da monitorare

Le aree per il monitoraggio del suolo sono state individuate in corrispondenza delle indagini che sono state condotte conformemente a quanto indicato nel D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", ai fini di valutare in via preliminare lo stato qualitativo dei terreni oggetto di scavo nell'ambito della dismissione del deposito in oggetto.

I punti di indagine sono stati ubicati in corrispondenza delle aree di scavo previste, al fine di caratterizzare i materiali di scavo; la profondità di tali sondaggi è stata definita sulla base della profondità degli scavi previsti nell'ambito della dismissione del deposito.

In Tabella 5-7 sono descritte le stazioni di monitoraggio individuate, per maggiori dettagli si rimanda alla planimetria di riferimento scala 1:500 "Planimetria con ubicazione aree test" Dis. 040006-00-DB-D-0023.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 25 di 41	Rev.0

Tabella 5-7 – Punti di monitoraggio componente suolo e sottosuolo

N.	Comune	Punto di monitoraggio	Posizionamento	Coordinate UTM33N	
				Est (X)	Nord (Y)
SU01	Pesaro	Sondaggio n. 1	All'interno dell'impianto, nei pressi delle pese	330214	4863468
SU02		Sondaggio n. 2	All'interno dell'impianto, nei pressi delle pensiline di carico	330199	4863507
SU03		Sondaggio n. 3	All'interno dell'impianto, nei pressi del serbatoio n.32	330132	4863532
SU04		Sondaggio n. 4	All'interno dell'impianto, nei pressi del serbatoio n.39	330140	4863542
SU05		Sondaggio n. 5	All'interno dell'impianto, nei pressi della centrale termica	330097	4863552
SU06		Sondaggio n. 6	All'interno dell'impianto, nei pressi del muro di confine con l'area verde	330063	4863566
SU07		Sondaggio n. 7	All'interno dell'impianto, nell'area verde	330055	4863500
SU08		Sondaggio n. 8	All'interno dell'impianto, nei pressi del serbatoio n.23	330074	4863477
SU09		Sondaggio n. 10	All'interno dell'impianto, nei pressi del serbatoio n.41	330038	4863356
SU10		Sondaggio n. 11	All'interno dell'impianto, nei pressi del serbatoio n.40	330172	4863445

5.3.2 Metodologia di rilevamento

I sondaggi sono stati spinti fino alla profondità di 2 e 4 m da p.c. Per la perforazione è stato utilizzato un carotiere semplice di 101 mm di diametro, di lunghezza pari a 150 cm, dotato di corona in widia. Le aste di perforazione utilizzate hanno un diametro esterno di 76 mm ed una lunghezza pari a 300 cm. È stato quindi utilizzato un rivestimento provvisorio di diametro 127 mm. I terreni estratti sono stati posti in cassette catalogatrici per la classificazione stratigrafica ed il campionamento dei terreni.

A sondaggio completato, ogni foro è stato richiuso per evitare la percolazione verso il basso di eventuali fluidi contaminati.

Il prelievo è stato effettuato ai sensi del D. Lgs. 152/06, scartando in campo la frazione maggiore di 2 cm. Ogni campione è stato confezionato in contenitori in numero adeguato alle determinazioni analitiche da condurre; i campioni prelevati sono stati conservati ad una temperatura di +4 °C fino al definitivo recapito presso il laboratorio di analisi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 26 di 41	Rev.0

Il set analitico è stato definito sulla base di quanto indicato dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017; sono stati ricercati i parametri indicati nella Tabella 4.1 (arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi pesanti C>12, cromo totale, cromo VI, amianto) oltre a idrocarburi leggeri C<12, BTEXS e IPA, selezionati sulla base dell'utilizzo del sito.

I risultati delle analisi sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) definite dal D. Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, Colonna B per siti ad uso industriale/commerciale.

5.3.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase ante-operam (AO):** n.1 campagna di sondaggi prima dell'inizio della fase di cantiere, effettuata nel luglio 2023;
- **Fase di cantiere (CO):** verrà svolto n.1 campionamento annuale sui punti individuati durante la fase di cantiere;
- **Fase post-operam (PO):** verrà svolto n.1 campionamento ogni 3 anni sui punti individuati durante la fase di esercizio dell'impianto.

5.4 **Componente rumore**

L'impatto acustico ha lo scopo di evidenziare gli effetti dell'attività, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, sull'ambiente nel quale si inserisce l'opera, al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti. Così come previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, il monitoraggio 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 27 di 41	Rev.0

5.4.1 Individuazione delle aree da monitorare

I recettori identificati sono localizzati prendendo a riferimento quelli già identificati nello *Studio Previsionale di Impatto Acustico*, sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio (Docc. 040006-00-RB-E-0010/040006-00-RB-E-0012 e relativi allegati e annessi).

Il riferimento al monitoraggio della componente rumore in corso d'opera deve essere il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

In Tabella 5-8 sono descritte le stazioni di monitoraggio individuate, per maggiori dettagli si rimanda alla planimetria di riferimento scala 1:500 "Planimetria con ubicazione aree test" Dis. 040006-00-DB-D-0023.

Tabella 5-8 – Punti di monitoraggio componente rumore

N.	Comune	Punto di monitoraggio	Distanza minima dal progetto in metri	Coordinate UTM33N	
				Est (X)	Nord (Y)
RU01	Pesaro	Ricettore n. 1	Uffici area interna impianto	330244	4863511
RU02		Ricettore n. 2	170	330136	4863215
RU03		Ricettore n. 3	140	330426	4863541
RU04		Ricettore n. 4	50	330267	4863488
RU05		Ricettore n. 5	3	330156	4863571

5.4.2 Metodologia di rilevamento

Le misurazioni verranno effettuate in accordo al DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico". Il monitoraggio del rumore dovrà essere svolto da un tecnico competente in acustica attraverso l'utilizzo di apposita strumentazione conforme agli standard EN-CEI.

Le misurazioni del rumore, verranno effettuate misurando il livello residui (LR) e gli altri livelli ambientali, secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

Le misurazioni verranno effettuate sia in condizioni diurne che notturne e considerando i fattori meteorologici in termini di precipitazioni, nebbia, ventosità, umidità e temperatura media.

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 di emissione in Leq in dB(A), periodo diurno (6-22);
- Limite differenziale diurno;
- Limite di immissione diurno.

Durante il monitoraggio il passo di campionamento della registrazione sarà di 1 secondo, 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 Leq ed i valori percentili della postazione ove sono state effettuate le misure.

Le misure fonometriche saranno correlate da informazioni quali:

- descrizione e documentazione fotografica del punto di misura;
- descrizione delle attività svolte all'interno del cantiere e relativi orari;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 28 di 41	Rev.0

- descrizione delle sorgenti estranee al cantiere che influenzano il clima acustico.

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.

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

5.4.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà nelle seguenti fasi:

- **Fase *ante-operam* (AO):** verrà svolta n°1 campagna di misura del rumore ambientale nel periodo che precede l'inizio dell'attività di cantiere, con lo scopo di caratterizzare il clima acustico nei punti identificati come più sensibili e identificati alla precedente Tabella 5-8. Il monitoraggio sarà svolto nel periodo diurno (06.00/22.00) con misure secondo la tecnica MAOG, prevedendo un campionamento di 20 minuti per ogni punto;
- **Fase di cantiere (CO):** verrà svolto un rilievo in corrispondenza della fase di cantiere più impattante in termini di impiego di macchinari rumorosi;
- **Fase *post-operam* (PO):** verrà svolto un rilievo con cadenza annuale durante la fase di esercizio dell'impianto.

5.4.4 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.

5.5 **Componente atmosfera**

Il monitoraggio dell'atmosfera è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria durante le fasi principali del progetto (*ante-operam*, corso d'opera, *post-operam*). Nella valutazione delle emissioni in fase di esecuzione lavori, si possono considerare:

- le polveri sottili (PM10) prodotte durante la fase di decommissioning e di costruzione;
- gas e polveri emessi dagli scarichi dei mezzi d'opera;
- i parametri più critici legati alla tipologia di attività in progetto (NO_x e SO_x).

Contestualmente al monitoraggio dell'atmosfera e delle polveri, durante la fase di cantiere, verranno prese in considerazione e attuate le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera. Qui di seguito vengono elencate le principali:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 29 di 41	Rev.0

- 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 prevedrà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

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.

5.5.1 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 progetto 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 e ad eventuali emissioni in fase di esercizio.

La scelta dell'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata considerando i potenziali recettori sensibili, trattandosi di un'area a vocazione industriale, pertanto priva di aree vegetazionali, sono stati posizionati in base alla presenza di recettori antropici e industriali. Sulla base delle informazioni disponibili sulla direzione di provenienza del vento, misurati dalla stazione più vicina (stazione Valerio di Pesaro, periodo 1988 - 2017), si evince che la direzione di provenienza sia da Ovest e Nord-Ovest.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 30 di 41	Rev.0

Pertanto, il primo punto (AT01) è stato posizionato all'esterno dell'impianto in direzione Sud e nelle immediate vicinanze, mentre il secondo punto (AT02) è stato posizionato a Est dell'impianto e ad una distanza di circa 15 m.

I punti di monitoraggio della componente atmosfera sono indicati con la sigla AT e sono riportati nell'allegato in scala 1:500 "Planimetria con ubicazione aree test", doc. 040006-00-DB-D-0023.

Tabella 5-9 – Punti di monitoraggio componente atmosfera

N.	Comune	Punto di monitoraggio	Distanza minima dal progetto in metri	Orientamento rispetto all'impianto	Coordinate UTM33N	
					Est (X)	Nord (Y)
AT01	Pesaro	Ricettore n. 1	0	Sud	330290	4863525
AT02		Ricettore n. 2	15	Est	330096	4863369

5.5.2 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.

Il riferimento normativo principale è **UNI EN 12341:2014** "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10 o PM2,5". Tuttavia, le norme di riferimento sono da intendersi, in fase progettuale, come indicative e da valutare con gli Enti di controllo.

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 (in allegato I è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM10).

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.

Occorre tuttavia ricordare come il monitoraggio proposto sia strettamente dipendente dalla tempistica reale con cui si succedono le fasi di cantiere e l'estensione temporale della misura sia legata anche alla disponibilità in loco dell'erogazione di corrente elettrica. Non si esclude pertanto la possibilità di non riuscire ad intercettare le fasi di cantiere in modo da coprire sempre una giornata intera (dalle 0 alle 24) e di dover ricorrere all'uso di centraline alimentate da batteria. In questo caso, pur di non perdere la misura e per garantire la durata di 24 ore, il rilievo, potrà essere riferito ad un orario diverso (es. dalle ore 17 alle 16 del giorno successivo) e la misura caratterizzerà un

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 31 di 41	Rev.0

periodo a cavallo di 2 giorni. A seconda dell'orario di inizio del monitoraggio la misura verrà considerata rappresentativa o dell'uno o dell'altro giorno.

I parametri di interesse, calibrati sull'opera in progetto e al contesto territoriale, sono i seguenti:

➤ Parametri chimici:

- Polveri PM₁₀;
- Ossidi di azoto (NO_x);
- Biossido di zolfo (SO_x);
- Monossido di carbonio (CO).
- Benzene (C₆H₆);
- Toluene (C₇H₈);
- Xileni;
- Stirene;
- Composti organici volatili (COV).

➤ Parametri meteorologici:

- velocità e direzione de vento;
- temperatura;
- umidità relativa;
- pressione atmosferica;
- irraggiamento solare;
- precipitazioni atmosferiche.

5.5.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria, analogamente a quanto indicato per il rumore, verrà articolato secondo un monitoraggio di tipo discontinuo, in periodi dell'anno significativi. Questo per garantire l'uniformità della distribuzione delle misure in concomitanza delle situazioni critiche dovute alle condizioni metereologiche avverse, condizioni emissive legate alle diverse fasi di realizzazione e di esercizio.

Nel dettaglio:

- **Fase ante-operam (AO):** n. 1 monitoraggio discontinuo con cadenza stagionale nell'ambito dell'anno solare, prima dell'inizio dei lavori;
- **Fase di cantiere (CO):** n. 1 monitoraggio con cadenza semestrale durante l'esecuzione dei lavori, nelle fasi più significative;
- **Fase post-operam (PO):** n. 1 monitoraggio annuale a partire dal termine delle attività di progetto per tutta la fase di esercizio dell'opera.

5.5.4 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 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 32 di 41	Rev.0

6 STRUTTURAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI RELATIVI

Rispetto ad ogni fase del monitoraggio, come indicato in Tabella 6-1, verrà predisposta specifica relazione che sarà trasmessa ad ARPA Marche e alla Regione Marche in formato elettronico, entro il termine massimo di 60 giorni dalla data dell'ultimo monitoraggio della relativa componente, al fine di poter fornire agli Enti preposti un documento organico ed emesso in termini di qualità da parte dei progettisti incaricati.

Tabella 6-1 – Restituzione degli esiti del Monitoraggio

Fase del Monitoraggio	Restituzione dei Dati
Ante-Operam	A completamento della fase di caratterizzazione
Corso d'Opera	Annuale, salvo le trasmissioni di anomalie
Post-Operam	Annuale

La relazione sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni, come descritte nei rispettivi paragrafi e considerazioni complessive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici analitici delle attività di monitoraggio, intesi come dati tabulari in formato esclusivamente digitale, verranno trasmessi allegati alle relazioni consuntive di sintesi. Qualora necessario o comunque nel caso si registrassero "anomalie o criticità" i dati saranno trasmessi tempestivamente ad ARPA Marche.

I dati georeferiti verranno forniti nei sistemi di coordinate da concordare con ARPA Marche.

Pertanto, in sintesi, come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati digitali:

- in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA Marche o altri Enti coinvolti.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle componenti ambientali monitorate e delle fasi (*ante-operam*, *corso d'opera*, *post-operam*) in cui sono previste le campagne di monitoraggio, le cui caratteristiche sono descritte ai capitoli precedenti:

- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Suolo e sottosuolo;
- Rumore;
- Atmosfera;

Per quanto riguarda i dati acquisiti nei singoli punti di monitoraggio, di seguito vengono descritti, a livello indicativo, i tipi di misure effettuate per ciascuna componente che verranno registrate nel sistema informativo:

Ambiente idrico superficiale: verranno inseriti e geo-referenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento, le

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITA' DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 33 di 41	Rev.0

analisi chimico-fisiche e microbiologiche delle acque, i valori degli indicatori complessi derivati dai risultati delle analisi che identificano la qualità dei corsi d'acqua indagati.

Ambiente idrico sotterraneo: verranno inseriti e geo-referenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento, misurazione della soggiacenza della falda e le analisi chimico-fisiche delle acque.

Suolo e sottosuolo: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di campionamento del suolo, i risultati delle analisi chimico-fisiche e biologiche.

Rumore: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di monitoraggio, con i risultati delle analisi di dettaglio;

Atmosfera: verranno inseriti e georeferenziati tutti i dati acquisiti nelle campagne in campo con la georeferenziazione dei punti di monitoraggio, con i risultati delle analisi chimico-fisiche;

La caratteristica fondamentale che permette di georeferire il sistema è costituita dal fatto che tutti i dati sono riconducibili ad entità geografiche univoche (Siti). In particolare la georeferenziazione viene effettuata in base al sistema di riferimento da concordare con ARPA Marche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 34 di 41	Rev.0

7 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 imprevisi 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 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 35 di 41	Rev.0

8 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 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 8-1, 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:
 - stazione/punto di monitoraggio (e 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 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 36 di 41	Rev.0

Figura 8-1 - Esempio di Scheda di Campionamento

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 1-2-3-4-5-6) - Rev.1 del 16/06/2014.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 37 di 41	Rev.0

9 SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO

Il presente documento rappresenta la versione preliminare quale proposta di “Piano di Monitoraggio Ambientale” (PMA) per la realizzazione del progetto in esame. I dettagli delle attività di monitoraggio saranno definiti solamente in fase più avanzata di progettazione, di concerto con gli Enti di controllo preposti.

Le attività di monitoraggio proposte in questa fase sono sintetizzate nella seguente tabella (Tabella 9-1).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 38 di 41	Rev.0

Tabella 9-1 – Sintesi della proposta di PMA

Componente Ambientale	Punto di monit. ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Ambiente idrico (Acque superficiali)	AS01 AS02	Parametri chimico-fisici e biotici delle acque superficiali	Misurazioni in campo, prelievo di campioni e analisi di laboratorio	<p><u>Fase Ante-Operam (AO):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • IQM > n. 1 rilievo in primavera/estate; • Chimico/Fisico, LIMeco > n. 4 rilievi con cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno) • STAR_ICMi > n. 3 rilievi con cadenza quadrimestrale (primavera, estate, autunno) • ICMi + IBMR > n. 2 rilievi con cadenza semestrale (fine primavera, fine estate) <p><u>Fase di Cantiere (CO):</u> misure con cadenza trimestrale durante le operazioni di cantiere nel singolo punto di monitoraggio;</p> <p><u>Fase Post-Operam (PO):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • IQM > primavera/estate, per n.1 rilievo annuale dal termine dei lavori, per tutta la fase di esercizio dell'opera; • Chimico/Fisico, LIMeco > n. 4 rilievi all'anno con cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno) durante la fase di esercizio dell'opera; • STAR_ICMi > n. 3 rilievi con cadenza quadrimestrale durante la fase di esercizio dell'opera; • ICMi + IBMR > n. 2 rilievi con cadenza semestrale (fine primavera, fine estate) durante la fase di esercizio dell'opera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 39 di 41	Rev.0

Componente Ambientale	Punto di monit. ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Ambiente idrico (Acque sotterranee)	PZ01 PZ02 PZ03	<u>Parametri analitici:</u> - Idrocarburi totali; - Solventi aromatici (BTEX); - Benzene; - Toluene; - Etil Benzene; - Xileni (o+m+p); - Stirene (vinil benzene); - MTBE; - Livello di falda;	Piezometri	<u>Fase Ante-Operam (AO):</u> n. 4 campionamenti annui totali, uno per ogni trimestre, prima dell'inizio dei lavori; <u>Fase di Cantiere (CO):</u> n. 4 campionamenti annui totali uno per ogni trimestre, durante l'esecuzione dei lavori; <u>Fase Post-Operam (PO):</u> n. 2 campionamenti annuali (primavera e autunno) durante la fase d'esercizio dell'opera.
Suolo e sottosuolo	SU01 SU02 SU03 SU04 SU05 SU06 SU07 SU08 SU09 SU10	Il set analitico è stato definito sulla base di quanto indicato dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017; sono stati ricercati i parametri indicati nella Tabella 4.1 (arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi pesanti C>12, cromo totale, cromo VI, amianto) oltre a idrocarburi leggeri C<12, BTEXS e IPA, selezionati sulla base dell'utilizzo del sito.	Sondaggi	<u>Fase Ante-Operam (AO):</u> n. 1 campionamento precedentemente all'inizio della fase di cantiere, effettuato nel luglio del 2023; <u>Fase di Cantiere (CO):</u> n. 1 campionamento annuale durante la fase di cantiere; <u>Fase Post-Operam (PO):</u> n. 1 campionamento ogni 3 anni durante la fase d'esercizio dell'opera.
Rumore	RU01 RU02 RU03 RU04 RU05	<u>Fase Ante-Operam (AO):</u> Clima acustico Leq in dB(A), diurno/ notturno per la fase AO; <u>Fase di cantiere (CO):</u> Clima acustico Leq in dB(A), diurno per la fase CO; <u>Fase Post-operam (PO):</u> Clima acustico Leq in dB(A), diurno/notturno per la fase PO.	Fonometro	<u>Fase Ante-Operam (AO):</u> n. 1 monitoraggio prima dell'inizio dei lavori; <u>Fase di cantiere (CO):</u> n. 1 monitoraggio durante le attività che generano più rumore in fase di cantiere; <u>Fase Post-operam (PO):</u> n. 1 monitoraggio con cadenza annuale durante la fase di esercizio dell'opera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 40 di 41	Rev.0

Componente Ambientale	Punto di monit. ⁽¹⁾	Parametro	Modalità	Frequenza
Atmosfera	AT01 AT02	<u>Parametri chimici:</u> - biossido di zolfo (SO ₂); - ossidi di azoto (NO _x); - monossido di carbonio (CO); - polveri fini PM _{10,0} ; - benzene (C ₆ H ₆); - toluene (C ₇ H ₈); - xileni; - composti organici volatili (COV). <u>Parametri metereologici:</u> - velocità del vento; - direzione del vento; - temperatura; - umidità relativa; - pressione atmosferica; - irraggiamento solare; - precipitazioni atmosferiche.	Campagne di misure per il rilevamento delle polveri	<u>Fase Ante-Operam (AO):</u> n. 1 monitoraggio con cadenza stagionale nell'anno solare prima dell'inizio dei lavori; <u>Fase di cantiere (CO):</u> rilievo atmosferico durante lo svolgimento delle fasi di cantiere; n. 1 monitoraggio durante l'esecuzione dei lavori; <u>Fase Post-operam (PO):</u> n. 1 monitoraggio annuale a partire dal termine delle attività per tutta la fase di esercizio dell'opera.

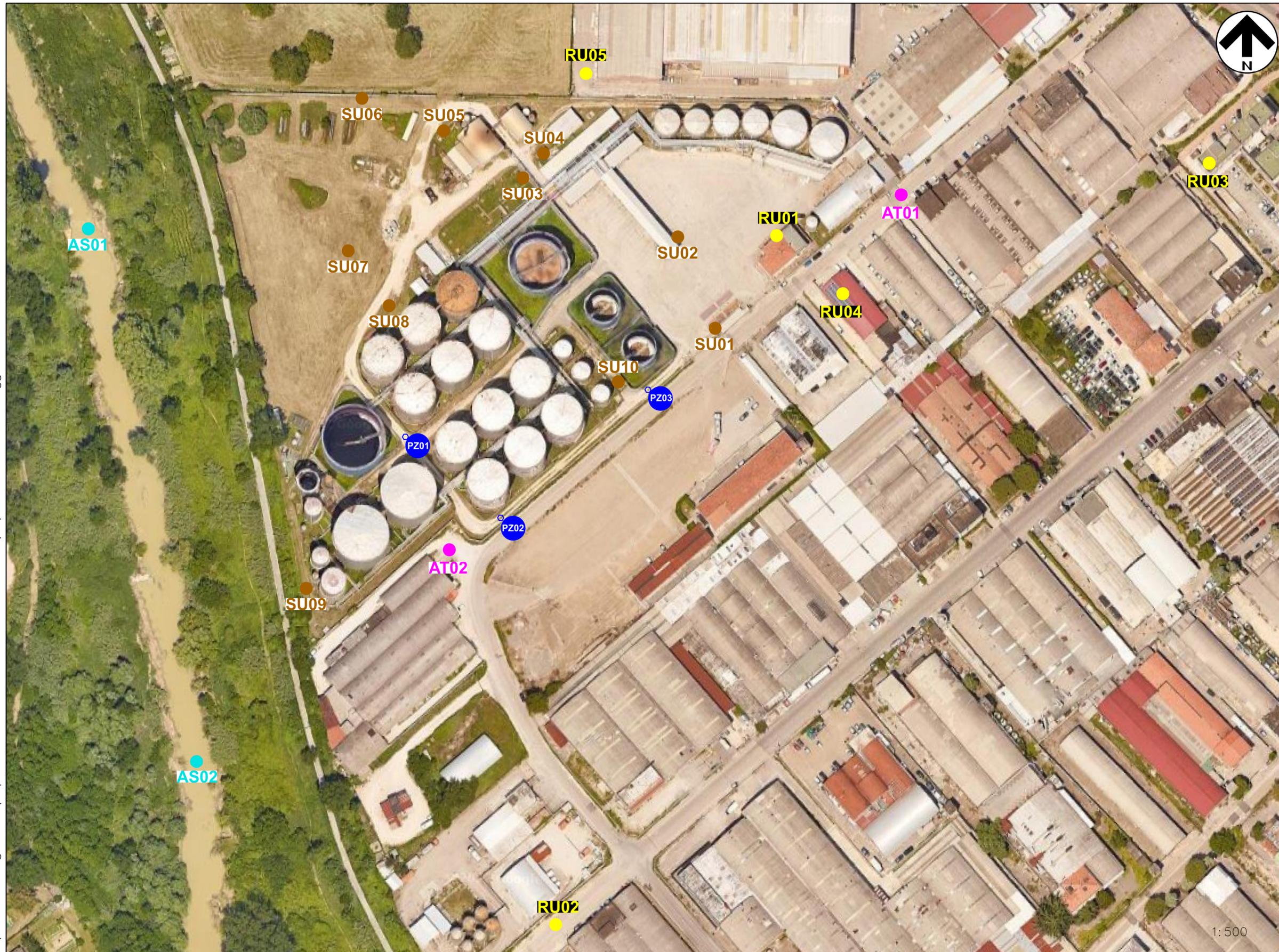
Note: 1) per maggiori particolari riferirsi alle relative tabelle dei punti di monitoraggio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040006	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO - FOX PETROLI	040006-00-RB-E-0022	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 41 di 41	Rev.0

10 ALLEGATI

1. 040006-00-DB-D-0023 "Planimetria con ubicazione aree test" (1:500)

Il presente disegno è di proprietà aziendale - La Società tutela i propri diritti a termine di legge.



1: 500

LEGENDA

- CAMPIONAMENTI ACQUE SUPERFICIALI
- PZN. PIEZOMETRI E NUMERAZIONE
- CAMPIONAMENTI SUOLO E SOTTOSUOLO
- CAMPIONAMENTI RUMORE
- CAMPIONAMENTI ATMOSFERICI

0	20/10/2023	EMISSIONE PER PERMESSI	N. CENCI	F. VITALI	M. PARETI
Rev.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
CLIENTE	PROGETTISTA		COMMESSA	UNITA'	
FOX Petroli	techfem		040006	00	
DEPOSITO FOX PETROLI - PESARO (PU)			DIS. N. 040006-00-DB-D-0023		
PLANIMETRIA CON UBICAZIONE AREE TEST			REVISIONE 0		
			FG. 1 DI 1		
			SCALA 1: 500		