

	CUSTOMER:	api nòva energia	Document No.:	
	LOCATION:	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT:	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	Pag. 1
	 	ALLEGATO 6 MONITORAGGIO		

# PROGETTO LNG Falconara M.ma

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

### Allegato 6

### BASI DI RIFERIMENTO PER IL MONITORAGGIO IN FASE DI ESERCIZIO

MAGGIO 2008

	CUSTOMER:	api nòva energia	Document No.:	
	LOCATION:	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT:	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	Pag. 2
	 	ALLEGATO 6 MONITORAGGIO		

## PREMESSA

Il D.Lgs. 4/08 prevede che nel SIA siano presenti indicazioni per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti ambientali indotti dalle opere in progetto.

Il monitoraggio assicura:

- il controllo degli impatti ambientali significativi
- consente di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti
- permette all'autorità competente di essere in grado di adottare le misure correttive.

L'accertamento della reale entità degli impatti provocati dal progetto proposto e quindi la validazione delle ipotesi formulate nel presente studio deve prevedere un progetto di monitoraggio ambientale che includa controlli dei parametri chimici, fisici e biologici dei sedimenti e della comunità biotica insediata considerati ottimi indicatori delle condizioni ambientali e dello stato di salute della sovrastante colonna d'acqua.

La conduzione di un piano di monitoraggio permetterebbe di rivelare eventuali situazione di criticità emerse durante la vita del progetto consentendo un aggiornamento e/o una modifica delle misure di mitigazione e degli interventi di riduzione degli impatti previste dal presente progetto.

Il progetto di monitoraggio, prenderà le mosse dalla valutazione della situazione ante- operam descritta nel capitolo di inquadramento ambientale e da altri e più approfonditi accertamenti della situazione di qualità ambientale eventualmente condotti prima dell'inizio delle attività previste dal progetto.

## 1 AMBITO MARINO

Il piano di monitoraggio avrà una durata prevedibile di due-tre anni; tale durata è ritenuta ideale, in base al tempo trascorso il quale non è più possibile distinguere tra modificazioni dovute ad effetti stagionali o all'intervento antropico e già verificato su altre strutture offshore (piattaforme petrolifere) monitorate per un pari arco di tempo.

Il programma di monitoraggio descriverà i seguenti aspetti:

	CUSTOMER:	api nòva energia	Document No.:	
	LOCATION:	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT:	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	Pag. 3
	 	ALLEGATO 6 MONITORAGGIO		

- eventuale impatto della presenza fisica delle strutture interrato e sommerse e delle attività di esercizio del processo di rigassificazione sui sedimenti e sulla componente biotica del fondo;
- eventuale bioaccumulo ed effetti indotti dall'esposizione dei molluschi filtratori alle classi di contaminanti potenzialmente liberate nell'ambiente durante le attività previste dal progetto.

Sulla base dei monitoraggi già effettuati e dei risultati ottenuti e considerando le varie fasi di realizzazione del progetto, al fine di ottenere un quadro esaustivo la durata del monitoraggio potrebbe essere fissata come detto in tre anni nel corso dei quali dovrebbero essere effettuate sei campagne (due per ogni anno) da svolgersi in estate ed in inverno.

Il monitoraggio prenderà in considerazione aree di "bianco", con caratteristiche ambientali confrontabili con quelle dell'area di progetto, sicuramente non interessate dagli impatti anche potenziali indotti dalle attività proposte, con lo scopo, da un lato, di evidenziare le eventuali alterazioni dovute al progetto, dall'altro individuare trend evolutivi a scala regionale non riferibili alla alterazioni attese dal progetto.

Il confronto fra i valori di controllo e i risultati dei futuri monitoraggi permetteranno di rivelare gli eventuali cambiamenti nello stato di qualità dei sedimenti e nella composizione delle popolazioni bentoniche, indotti dalle attività previste dal progetto; come valori di controllo saranno presi in considerazione i dati e gli indici rilevati nel sito della SPM e lungo la rotta della condotta durante la campagna condotta da api nòva energia nel gennaio 2008.

In seguito ai risultati ottenuti nel corso del primo anno ed alla luce del confronto dei risultati con quelli ottenuti durante le campagne ante opam e i dati di bianco, verranno pianificate eventuali modifiche da apportare nel corso del secondo anno di indagine.

Si riporta di seguito una breve descrizione delle attività di monitoraggio ambientale delle future operazioni previste.

### **Sedimenti del fondo marino e comunità bentonica ad essi associata**

Nel posizionamento delle stazioni di campionamento si terrà conto dei seguenti fattori:

- a) data la profondità le correnti di fondo possono essere considerate la componente principale che regola la distribuzione dell'acqua fredda e dei contaminanti rilasciati durante il processo

	CUSTOMER:	api nòva energia	Document No.:	
	LOCATION:	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT:	<b>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</b>	Rev. A01	Pag. 4
	 	ALLEGATO 6 MONITORAGGIO		

di rigassificazione e liberati durante la movimentazione dei sedimenti durante l'interro della condotta;

- b) aumentando la distanza dalla costa le correnti di fondo assumono una debole intensità e sono caratterizzate da direzione variabile.

Pertanto i prelievi interesseranno un'area di circa 300 X 300 m circostante la SPM all'interno della quale verranno posizionate 13 stazioni lungo due transetti ortogonali tra di loro e aventi come punto di intersezione la piattaforma stessa. Verrà inoltre campionata una stazione di controllo avente le stesse caratteristiche ecologiche e geomorfologiche dell'area in esame, ma sufficientemente lontana da non essere influenzata da substrati artificiali e/o naturali.

In ciascuno dei tre anni di monitoraggio verranno effettuate 2 campagne di campionamento, di cui la prima nel periodo gennaio febbraio e la seconda in estate, presumibilmente nei mesi luglio-agosto.

Durante le suddette campagne verranno svolte le attività di seguito descritte.

#### Sedimenti

- a) Raccolta di sedimento tramite box-corer. Verranno prelevate porzioni di sedimento ripartite in due aliquote da preparare per l'invio in laboratorio.
- b) *In situ* verranno rilevati:
- Aspetto macroscopico (colore, odore, eventuale presenza di frammenti di conchiglie, concrezioni, ecc.)
  - Tessitura
  - Presenza di strutture sedimentarie di varia natura.
- c) Analisi di laboratorio:
- granulometria;
  - sostanza organica totale (espressa in mg/kg di sostanza secca);
  - idrocarburi Policilici Aromatici (IPA): verranno considerati i 15 IPA indicati dall'Environmental Protection Agency americana come contaminanti di rilevante importanza tossicologica;
  - metalli pesanti (mg/kg di sostanza secca): Alluminio, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco;

	CUSTOMER:	api nòva energia	Document No.:	
	LOCATION:	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT:	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	Pag. 5
	 	ALLEGATO 6 MONITORAGGIO		

- PCB;
- al fine di evidenziare eventuali movimentazioni di sedimenti nell'area circostante la SPM, verranno effettuate delle prospezioni con Multibeam echo sounder system.

### Macrozoobenthos

Le comunità bentoniche analizzate nella loro composizione rivestono il ruolo di indicatori biologici, intesi come spia di condizioni ambientali complesse che sono la risultante dell'interazione di molteplici parametri, biotici e abiotici, difficilmente misurabili singolarmente.

Questo tipo di approccio si basa, infatti, sul concetto di comunità biotica (insieme di popolazioni che vivono in una determinata area o habitat fisico, che costituisce un'unità organizzata con caratteristiche che vanno al di là di quelle dei singoli individui e delle popolazioni che la compongono) e quindi presuppone un insieme di interazioni tra gli organismi e tra organismi ed ambiente.

Ogni comunità presenta la cosiddetta capacità di omeostasi, cioè la possibilità di reagire con aggiustamenti interni ai diversi stimoli che provengono dall'esterno, mantenendo una condizione di equilibrio. Quando tali sollecitazioni superano le capacità omeostatiche dei singoli organismi, la comunità non è più in grado di tornare alla sua condizione di equilibrio e la sua struttura subisce modificazioni, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

Il ruolo di indicatore attribuito all'intera comunità va quindi interpretato alla luce delle sue capacità di adattarsi alla situazione ambientale globale. Nell'ambito delle comunità zoobentoniche, quelle dei macroinvertebrati (organismi trattenuti da un setaccio con maglia di 1 mm) si sono rivelate, per varie ragioni, tra cui quelle di ordine pratico, le più idonee in questo tipo di indagine.

I gruppi sistematici (*Taxa*) maggiormente rappresentati, sia come numero di specie che come numero di individui, nelle comunità bentoniche marine sono gli Anellidi policheti, i Molluschi, i Crostacei malacostraci e gli Echinodermi.

In particolare è stato dimostrato come i policheti, occupando nicchie alimentari notevolmente diversificate ed inserendosi quindi a differenti livelli trofici nelle comunità macrobentoniche, ne rappresentino efficaci descrittori anche in termini funzionali oltre che strutturali (Bianchi e Morri, 1985).

	CUSTOMER:	api nòva energia	Document No.:	
	LOCATION:	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT:	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	Pag. 6
	 	ALLEGATO 6 MONITORAGGIO		

Per quanto riguarda i Molluschi, è stato osservato come anche questo gruppo tassonomico risulti un efficace descrittore delle condizioni ecologiche globali di ecosistemi marini costieri, mentre, nell'ambito dei Crostacei, gli anfipodi in particolare si sono rivelati una componente importante della fauna mobile in vari ambienti.

L'accertamento degli effetti delle attività proposte e valutate sulla componente biologica bentonica prevede indagini di monitoraggio sulle componenti biotiche di fondo, da realizzare su base stagionale sui target e con gli obiettivi descritti nel seguito.

- a) I prelievi quantitativi della fauna bentonica verranno eseguiti con una benna di tipo Van Veen avente una capacità di 13 litri. Per ogni stazione verranno effettuate tre repliche. Il materiale raccolto verrà setacciato a bordo dell'imbarcazione con una maglia da 0,5 mm, quindi fissato in formaldeide al 5%.
- b) Il riconoscimento sistematico degli organismi presenti verrà effettuato, quando possibile, al livello di specie. Per ciascuna specie verrà contato il numero degli individui e rilevato il peso totale. I dati così ottenuti verranno utilizzati per calcolare i seguenti indici:
  - Abbondanza totale (N);
  - Ricchezza specifica totale (S);
  - Ricchezza specifica media ( $S_m$ );
  - Ricchezza specifica di Margalef (D);
  - Indice di dominanza (May, 1979);
  - Indice di Equitabilità (J);
  - Rapporti tra i diversi gruppi trofici.

#### Concentrazioni di metalli pesanti negli organismi marini

Tali indagini verranno effettuate sulle popolazioni di *Mytilus galloprovincialis* o altri molluschi insediate sulle parti immerse della struttura o presenti nel sedimento, a partire dal secondo anno di indagine con le seguenti modalità:

- a) I campioni di mitili saranno prelevati tramite grattages da parte di subacquei in una zona prossima agli anodi di sacrificio e in una zona distante da questi. I molluschi raccolti verranno misurati per ottenere la relativa distribuzione di frequenza delle lunghezze.
- b) Per ciascuna classe e/o gruppo di classi verranno misurate, sulle parti molli, le

	CUSTOMER:	api nòva energia	Document No.:	
	LOCATION:	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT:	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	Pag. 7
	 	ALLEGATO 6 MONITORAGGIO		

concentrazioni (mg/kg di sostanza secca) dei seguenti elementi:

- Cadmio
- Cromo
- Mercurio
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Idrocarburi
- PCB

Al termine di ciascun anno di monitoraggio verranno considerati i dati e valutati i risultati ottenuti con l'obiettivo di evidenziare eventuali situazioni di criticità e, su questa base, fornire indicazioni utili alle indagini da svolgere nel periodo successivo.

## 2 AMBITO TERRESTRE

Nella realizzazione del metanodotto, come già riportato nel cap. 3.2.2, le interferenze con l'ambiente sono quasi esclusivamente concentrate nel periodo di costruzione dell'opera e sono legate soprattutto alle attività di cantiere:

- apertura fascia di lavoro
- scavo della trincea
- posa e rinterro della condotta

Tali attività sono di limitata durata nel tempo e con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino gli impatti residui saranno notevolmente ridotti fino a diventare pressoché trascurabili.

In fase di esercizio, le uniche interferenze si riferiscono agli impianti di linea, che costituiscono l'unico elemento di impatto visivo, anche se limitato considerate le modeste dimensioni.

	CUSTOMER:	api nòva energia	Document No.:	
	LOCATION:	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT:	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	Pag. 8
	 	ALLEGATO 6 MONITORAGGIO		

L'attività di monitoraggio consisterà nel controllo e nella verifica della corretta realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino:

- ripristino finale della fascia di lavoro e delle aree accessorie con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato
- opere di mascheramento degli impianti
- ripristini morfologici e vegetazionali

Inoltre, sarà previsto un monitoraggio per la crescita delle essenze arboree poste a dimora mediante campagne stagionali di verifica (almeno una ricognizione per stagione).

Infine, le emissioni sonore connesse alla realizzazione del metanodotto e all'installazione dei compressori sono limitate nello spazio e nel tempo in relazione rispettivamente al carattere temporaneo delle attività di cantiere e al periodo di funzionamento dei compressori che ha carattere discontinuo (intervengono solamente quando l'Indice di Wobbe è troppo elevato).

Attraverso una specifica campagna di monitoraggio, sarà possibile caratterizzare il clima acustico prima e dopo la realizzazione del nuovo progetto e verificare che i livelli equivalenti di pressione sonora siano coerenti con la zonizzazione dell'ambiente industriale circostante.

L'area di studio comprenderà i ricettori considerati rappresentativi del clima acustico dell'area e distribuiti uniformemente lungo il tracciato della condotta nonché nei pressi della raffineria, come indicato nel cap. 3.2.2.5. La durata del monitoraggio potrebbe essere fissata in tre anni nel corso dei quali dovrebbero essere effettuate tre campagne da svolgersi sia in periodo diurno che notturno.