


	CUSTOMER	api nova energia	Document No.:	
	LOCATION	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	
		Saipem Energy Services		

PROGETTO LNG Falconara M.ma


STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

MAGGIO 2008



	CUSTOMER	api nova energia	Document No.:	
	LOCATION	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	
		Saipem Energy Services		

PROGETTO LNG Falconara Marittima

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

 Snamprogetti	Contratto n. 30252840 Comm. 299800 REL 94001 Rev.			
		L. Trovarelli	E. Buongarzone	L. Patata
		Elaborato	Verificato	Approvato



0	Emissione	S. Benincampi	P. V. Chiantore	M. Sartori	
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

	CUSTOMER	api nova energia	Document No.:	
	LOCATION	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	
		Saipem Energy Services	INDICE	



INDICE

PREMESSA



1	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	1
1.1	Sviluppo sostenibile	1
1.1.1	Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'agenda 21	2
1.1.2	Piani nazionali per il contenimento delle emissioni di gas effetto serra	3
1.1.3	La politica della Regione Marche per la sostenibilità ambientale 2006-2010	3
1.2	Pianificazione energetica	5
1.2.1	Piano energetico nazionale (PEN)	6
1.2.2	Norme relative alla liberalizzazione dei settori energetici e altre norme di interesse	7
1.2.3	PEAR – Piano Energetico Ambientale Regionale	8
1.3	Emergenze ambientali e bonifiche	10
1.3.1	Bonifica dei siti inquinati (D.Lgs.152/06)	10
1.3.2	Siti di interesse nazionale	11
1.3.3	Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale (AERCA)	15
1.4	Protezione del paesaggio e aree vincolate	18
1.4.1	Aree vincolate e aree protette	18
1.5	Tutela e risanamento ambientale	31
1.5.1	Tutela della qualità dell'aria	31
1.5.2	Tutela della qualità dell'acqua	36
1.6	Trasporti e rifiuti	38
1.6.1	Piano Generale Regionale dei Trasporti	38
1.6.2	Rifiuti	39
1.7	Pianificazione di bacino	42
1.8	Pianificazione territoriale e paesaggistica	46
1.8.1	PPAR – Piano Paesistico Ambientale Regionale	47
1.8.2	PIT – Piano di Inquadramento Territoriale Regionale	53
1.8.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	59
1.9	Pianificazione territoriale a livello locale	65
1.10	Relazioni dei programmi di pianificazione con AERCA	75
1.10.1	Verifica rispetto alle criticità individuate dal PAI	75
1.10.2	Verifica rispetto alle criticità ambientali	76
1.10.3	Verifica con i piani territoriali e perimetro definitivo dell'AERCA	78

	CUSTOMER	api nova energia	Document No.:	
	LOCATION	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	
		Saipem Energy Services	INDICE	



2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	1
2.1	Descrizione del processo - La catena tecnologica del gas naturale	1
2.1.1	Il gas naturale (GN) e il gas naturale liquido (GNL)	1
2.1.2	Il trasporto del gas	1
2.1.3	Il gas naturale rigassificato	2
2.1.4	Le navi FSRU (Floating Storage Regassification Unit)	3
2.2	Descrizione generale del progetto	5
2.2.1	Assetto progettuale e logistica	5
2.2.2	La piattaforma SPM (Single Point Mooring).....	8
2.2.3	Il gasdotto sottomarino.....	9
2.2.4	Pontile di approdo	10
2.2.5	Attraversamento della raffineria ed immissione nella rete di trasporto nazionale.....	11
2.3	Descrizione delle alternative di progetto	13
2.3.1	Scelta del sito.....	13
2.3.2	Alternativa “zero”	15
2.3.3	Scelta del tracciato della condotta	15
2.3.3.1	Punto di approdo.....	15
2.3.3.2	Modalità di realizzazione dell’approdo	19
2.3.3.3	Localizzazione dell’impianto per la correzione dell’indice di Wobbe	20
2.4	Interventi sulla piattaforma SPM esistente	23
2.4.1	Caratteristiche e prestazioni operative attuali	23
2.4.1.1	Modifiche strutturali	24
2.4.1.2	Modifiche idrauliche	24
2.4.2	Installazione e sostituzione del riser	25
2.4.3	Manichette	26
2.4.4	Valvola di intercettazione sottomarina (SSIV).....	26
2.5	Descrizione del sistema di trasporto	28
2.5.1	Generalità	28
2.5.2	Caratteristiche tecniche della condotta e degli impianti connessi.....	28
2.5.2.1	Linea	28
2.5.2.2	Impianti di linea	31
2.5.2.3	Manufatti (opere complementari)	44
2.5.3	Tratto sottomarino.....	44
2.5.3.1	Criteri progettuali di base	44
2.5.3.2	Descrizione del tracciato	45
2.5.3.3	Indagini e misure.....	47
2.5.4	Approdo sul pontile	48

	CUSTOMER	api nova energia	Document No.:	
	LOCATION	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	
		Saipem Energy Services	INDICE	

2.5.5	Tratto terrestre	49
2.5.5.1	Criteri progettuali di base	49
2.5.5.2	Descrizione del tracciato	50
2.5.5.3	Indagini e misure	52
2.6	Descrizione delle modalità realizzative	56
2.6.1	Installazione nuovi sistemi SPM	56
2.6.2	Realizzazione dell'opera nel tratto marino	58
2.6.2.1	Varo e posa della condotta	59
2.6.2.2	Interro della condotta con la tecnica del post-trenching	64
2.6.2.3	Realizzazione del pontile	66
2.6.2.4	Operazioni di tiro della condotta	66
2.6.2.5	Collaudo idraulico	67
2.6.3	Realizzazione della condotta a terra	68
2.6.3.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	69
2.6.3.2	Apertura della fascia di lavoro e sfilamento dei tubi	70
2.6.3.3	Saldatura di linea e controlli non distruttivi	75
2.6.3.4	Scavo della trincea	76
2.6.3.5	Rivestimento dei giunti	78
2.6.3.6	Posa e reinterro della condotta e del cavo di telecontrollo	79
2.6.3.7	Realizzazione degli attraversamenti	80
2.6.3.8	Realizzazione degli impianti	86
2.6.3.9	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta	96
2.6.3.10	Esecuzione dei ripristini	96
2.6.4	Nave FSRU (Floating Storage Regassification Unit)	97
2.7	Esercizio, manutenzione, gestione e sicurezza del sistema di trasporto	100
2.7.1	Gestione della condotta	100
2.7.2	Gestione operativa della SPM	100
2.8	Analisi dei fattori impattanti	101
2.8.1	Emissioni in atmosfera	101
2.8.1.1	Opere a mare	101
2.8.1.2	Posa e interro della condotta a terra	101
2.8.1.3	Nave FSRU	102
2.8.2	Scarichi in acqua	104
2.8.3	Emissioni rumore	104
2.8.3.1	Posa e interro della condotta a mare	104
2.8.3.2	Posa e interro della condotta a terra	105
2.8.3.3	Emissione di rumore da impianti a terra	106
2.8.3.4	Emissione di rumore in acqua dalla FSRU	106

	CUSTOMER	api nova energia	Document No.:	
	LOCATION	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	
	 Saipem Energy Services		INDICE	

2.8.4	Produzione di rifiuti	107
2.8.4.1	Attività di costruzione in mare	107
2.8.4.2	Attività di costruzione a terra.....	107
2.8.4.3	Fase di esercizio	108
2.8.5	Movimentazione e bilancio materiali	108
2.8.5.1	Attività di costruzione in mare	108
2.8.5.2	Attività di costruzione a terra.....	108
2.9	Principi di prevenzione e tecniche di riduzione degli impatti.....	110
2.9.1	Interventi di ottimizzazione.....	110
2.9.2	Interventi di ripristino.....	111
2.9.2.1	Sistemazione finale della viabilità di accesso	113
2.9.2.2	Ripristini morfologici e idraulici.....	113
2.9.2.3	Ripristini idrogeologici	118
2.9.2.4	Ripristini vegetazionali	119
2.9.2.5	Quadro riassuntivo delle opere di mitigazione e ripristino.....	123
2.9.3	Opera ultimata	124
2.10	Decommissioning e programma di ripristino territoriale.....	131
2.11	Tempi di realizzazione	133
3	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	1
3.1	Inquadramento territoriale e ambientale	1
3.1.1	Aree di influenza del progetto	1
3.1.2	Caratteristiche meteorologiche	8
3.1.2.1	Bacino Adriatico	8
3.1.2.2	Fascia costiera	14
3.1.3	Paesaggio e patrimonio culturale.....	26
3.1.3.1	Paesaggio marino e costiero.....	26
3.1.3.2	Aree di interesse archeologico.....	32
3.1.4	Ambiente marino.....	33
3.1.4.1	Campagna di misura in mare	34
3.1.4.2	Inquadramento geologico e fondali.....	36
3.1.4.3	Caratteristiche dei sedimenti.....	46
3.1.4.4	Meteoceanografia e idrodinamismo	58
3.1.4.5	Qualità dell'acqua.....	83
3.1.4.6	Apporti dei corsi d'acqua superficiali.....	98
3.1.4.7	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	102
3.1.5	Ambiente costiero e terrestre	144
3.1.5.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	144

	CUSTOMER	api nova energia	Document No.:	
	LOCATION	FALCONARA (ITALY)	539341-A-700-HR-0350	
	PROJECT	<i>PROGETTO LNG – Falconara M.ma</i>	Rev. A01	
		Saipem Energy Services	INDICE	

3.1.5.2	Sismicità.....	151
3.1.5.3	Ambiente idrico	153
3.1.5.4	Uso del suolo	162
3.1.5.5	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	164
3.1.6	Salute pubblica	181
3.2	Stima degli impatti e misure di mitigazione.....	186
3.2.1	Opere a mare.....	189
3.2.1.1	Fattori di Perturbazione.....	190
3.2.1.2	Sintesi degli effetti ambientali.....	194
3.2.1.3	Analisi degli impatti sulle componenti ambientali	202
3.2.1.3.1	Atmosfera	202
3.2.1.3.2	Fattori climatici	234
3.2.1.3.3	Fondale marino, suolo e sottosuolo	236
3.2.1.3.4	Ambiente idrico.....	246
3.2.1.3.5	Rumore.....	270
3.2.1.3.6	Flora fauna ed ecosistemi	278
3.2.1.3.7	Paesaggio	312
3.2.1.3.8	Radiazioni.....	318
3.2.1.3.9	Salute pubblica.....	319
3.2.1.4	Patrimonio archeologico.....	320
3.2.1.5	Patrimonio agroalimentare	321
3.2.2	Ambito terrestre	322
3.2.2.1	Identificazione dei fattori di perturbazione e delle alterazioni.....	322
3.2.2.2	Valutazione complessiva degli impatti	323
3.2.2.3	Sensibilità dell'ambiente.....	334
3.2.2.4	Incidenza del progetto.....	340
3.2.2.5	Analisi degli impatti sulla componente rumore	347
	RIFERIMENTI	360

ALLEGATI



Allegato 1 - Progetto LNG Falconara Marittima – Risultati delle simulazioni della dispersione degli inquinanti in atmosfera

Allegato 2 - Progetto LNG Falconara Marittima - Modello dispersione scarico acqua fredda e cloro

Allegato 3 - Progetto LNG Falconara Marittima - Modello dispersione metalli da anodi sacrificali

Allegato 4 - Progetto LNG Falconara Marittima - Modello di simulazione impatti generati dalla posa e interro della condotta

Allegato 5 - Progetto LNG Falconara Marittima – Studio ambientale preliminare condotta sottomarina raffineria di Falconara-SPM - Piattaforma SPM

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

Allegato 6 - Progetto LNG Falconara Marittima - Basi di riferimento per il monitoraggio in fase di esercizio

Allegato 7 - Progetto LNG Falconara Marittima - Album fotografico tratto a terra

Allegato 8 - Progetto LNG Falconara Marittima - Sintesi delle difficoltà incontrate nella raccolta dei dati e nella previsione degli impatti