

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 2 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

INDICE

1	METODOLOGIA DELL’ESIA: QUADRO AMBIENTALE E STIMA DEGLI IMPATTI	5
1.1	Metodologie di raccolta dei dati per la caratterizzazione dello stato ambientale e sociale ante-operam	5
1.1.1	Introduzione	5
1.1.2	Ambiente Fisico Offshore e Costiero	6
1.1.3	Ambiente Biologico Offshore e Costiero	12
1.1.4	Ambiente Socioeconomico e Patrimonio Culturale Offshore	15
1.1.5	Ambiente Fisico Onshore	16
1.1.6	Ambiente Biologico Onshore	32
1.1.7	Ambiente Socioeconomico Onshore	36
1.1.8	Patrimonio Culturale Onshore	43
1.2	Metodologia di Valutazione dell’Impatto	45
1.2.1	Introduzione	45
1.2.2	Ambiente Fisico	47
1.2.3	Ambiente Biologico	86
1.2.4	Componente Socioeconomica	98
1.2.5	Patrimonio Culturale	103
2	APPENDICE 1 – MODELLISTICA ATMOSFERICA E DATI DI INPUT	109
2.1	Sistema Modellistico per la dispersione degli inquinanti in atmosfera	109
2.2	Domini di Simulazione	111
2.3	Dati Meteorologici	116

  			Pagina 3 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1-1	Dati di input per l’applicazione del metodo MEET dettagliato	7
Tabella 1-2	Consumo giornaliero di carburante a piena potenza ed equazioni di regressione lineare per il calcolo del consumo a piena potenza in funzione della stazza lorda (GT)	8
Tabella 1-3	Frazione del consumo di carburante per le diverse modalità operative	9
Tabella 1-4	Fattori di emissione proposti durante la fase di crociera (kg/ton di carburante)	9
Tabella 1-5	Fattori di emissione proposti durante le operazioni di manovra (kg/ton di carburante)	10
Tabella 1-6	Fattori di emissione proposti durante le operazioni di <i>stazionamento</i> (kg/ton di carburante)	10
Tabella 1-7	Coordinate della stazione dell’Aeronautica Militare di <i>Lecce – Galatina</i>	17
Tabella 1-8	Definizione dei termini acustici	21
Tabella 1-9	Siti di Monitoraggio Acustico	22
Tabella 1-10	Limiti nazionali di rumore in assenza di un piano di zonizzazione acustica	23
Tabella 1-11	Standard di Livello di Rumore previsti dal IFC	24
Tabella 1-12	Valutazione della Sensibilità Paesaggistica – Sintesi degli Elementi Considerati	30
Tabella 1-13	Strumenti per la Raccolta dei Dati sul Campo	39
Tabella 1-14	Elenco degli Informatori Chiave	41
Tabella 1-15	Riepilogo della significatività dei criteri per l’ESIA	47
Tabella 1-16	Standard IFC, EU e nazionali di qualità dell’aria - NO ₂	55
Tabella 1-17	Standard IFC, EU e nazionali di qualità dell’aria -NO _x	55
Tabella 1-18	Standard IFC, EU e nazionali di qualità dell’aria - PM	56
Tabella 1-19	Standard IFC, EU e nazionali di qualità dell’aria - CO	56
Tabella 1-20	Criterio di valutazione della Magnitudo degli impatti sulla qualità dell’aria a breve termine	57
Tabella 1-21	Criterio di valutazione della Magnitudo degli impatti sulla qualità dell’aria a lungo termine	57
Tabella 1-22	Valutazione della significatività dell’impatto per la qualità dell’aria	58
Tabella 1-23	Limiti di Rumore in Assenza di Piano di Zonizzazione Acustica	60
Tabella 1-24	Livelli di Rumore. IFC Standard	61
Tabella 1-25	Magnitudo dell’Impatto Acustico per la Fase di Cantiere	66
Tabella 1-26	Magnitudo dell’Impatto Acustico in Fase di Esercizio	67
Tabella 1-27	Valutazione della Significatività dell’Impatto Acustico	67
Tabella 1-28	Criteri di valutazione per l’importanza e la sensibilità delle risorse idriche	70
Tabella 1-29	Criteri di significatività per valutare gli impatti sulle risorse idriche	75
Tabella 1-30	Valutazione della significatività dell’impatto per le risorse idriche	76
Tabella 1-31	Criteri di Valutazione dell’Importanza e della Sensibilità del Suolo	78
Tabella 1-32	Sintesi della magnitudo dell’impatto	81
Tabella 1-33	Valutazione della significatività dell’impatto per Geologia, Geomorfologia e Qualità del Suolo	82
Tabella 1-34	Criteri di Valutazione degli Impatti del Progetto sul Paesaggio	84
Tabella 1-35	Valutazione della Significatività dell’Impatto per il Paesaggio e per l’Impatto Visivo	85
Tabella 1-36	Valutazione della significatività dell’impatto per flora e vegetazione	89
Tabella 1-37	Criteri di valutazione delle specie	92
Tabella 1-38	Categorie della Lista Rossa IUCN	93
Tabella 1-39	Valutazione della significatività dell’impatto per Fauna e habitat	96
Tabella 1-40	Valutazione della significatività dell’impatto per le aree protette	98

  		Pagina 4 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Tabella 1-41	Caratteristiche che Rafforzano la Vulnerabilità	100
Tabella 1-42	Valutazione della Significatività degli Impatti Sociali	103
Tabella 1-43	Caratteristiche dei siti tradizionali	107
Tabella 1-44	Criteri di valutazione della qualità/importanza dei siti del patrimonio culturale	107
Tabella 1-45	Valutazione della significatività dell’impatto per ecologia - habitat	108

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1-1	Localizzazione geografica della stazione dell’Aeronautica Militare di Lecce - Galatina	18
Figura 1-2	Stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria di ARPA Puglia nella provincia di Lecce	19
Figura 1-3	Valutazione della Significatività	46
Figura 1-4	Condizioni di vita e quadro di riferimento	99
Figura 1-5	Valutazione della Magnitudo degli Impatti Sociali e Sanitari	102
Figura 2-1	Diagramma di flusso del sistema modellistico CALMET-CALPUFF	110
Figura 2-2	Dominio di simulazione - Dispersione atmosferica di polveri	113
Figura 2-3	Dominio di simulazione – Dispersione atmosferica degli inquinanti prodotti dall’Hydrotesting	114
Figura 2-4	Dominio di simulazione – Dispersione atmosferica degli inquinanti prodotti dal sistema di riscaldamento del gas del PRT	115
Figura 2-5	Risoluzione verticale del modello	116
Figura 2-6	Rosa dei venti presso il sito del PRT (2010)- CALMET	117

ELENCO DEI BOX

Box 1-1	Modalità di raccolta dei Dati	36
Box 1-2	Focus Group: Definizione	40
Box 1-3	Interviste di Informatori chiave: Definizione	41
Box 1-4	Sopralluoghi di Campo e Validazione: Definizione	42
Box 1-5	Caratteristiche del pre-processore meteorologico CALMET, del processore CALPUFF e del post processore CALPOST	53
Box 1-6	Modello di Rumore SoundPlan	62
Box 1-7	Standard Italiani ed internazionali	71
Box 1-8	Criteri di magnitudo per la valutazione dell’impatto su flora e vegetazione	89
Box 1-9	Criteri di magnitudo per la valutazione dell’impatto su fauna e habitat	96
Box 2-1	Caratteristiche del preprocessore meteorologico CALMET, del modello di dispersione CALPUFF e del post-processore CALPOST	111

  			Pagina 5 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1 METODOLOGIA DELL’ESIA: QUADRO AMBIENTALE E STIMA DEGLI IMPATTI

1.1 Metodologie di raccolta dei dati per la caratterizzazione dello stato ambientale e sociale ante-operam

1.1.1 Introduzione

Per ottenere la caratterizzazione del quadro ambientale, socioeconomico, e del patrimonio culturale per la sezione italiana del progetto TAP, sono state impiegate una vasta gamma di metodologie.

Il presente *Allegato* fornisce un riepilogo di tutte le metodologie utilizzate per stabilire le informazioni relative alle condizioni di contesto per ciascuno degli ambienti biologici, fisici, socioeconomici e di interesse culturale all’interno dell’area di influenza del Progetto, oltre ai criteri per valutare la qualità corrente e l’importanza delle loro caratteristiche. Dato che il metodo per ciascuna particolare analisi (ad esempio, il campionamento dell’acqua) può presentare aspetti tecnici di comprensione non immediata si consiglia la lettura congiunta del presente allegato e dell’*Allegato 7: Quadro Ambientale: Dati e Mappe*. Quest’ultimo riporta inoltre le mappe che mostrano l’Area di Studio e i punti di campionamento.

Vengono presentate le metodologie di raccolta dei dati per i seguenti ambienti:

- Ambiente Fisico Offshore e Costiero (vedere *Paragrafo 1.1.2*);
- Ambiente Biologico Offshore e Costiero (*Paragrafo 1.1.3*);
- Ambiente Socioeconomico e Culturale Offshore e Costiero (*Paragrafo 1.1.4*);
- Ambiente Fisico Onshore (*Paragrafo 1.1.5*);
- Ambiente Biologico Onshore (*Paragrafo 1.1.6*);
- Ambiente Culturale Onshore (*Paragrafo 1.1.7*);

  			Pagina 6 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.1.2 Ambiente Fisico Offshore e Costiero

1.1.2.1 Oceanografia

I dati oceanografici utilizzati sono serie temporali a lungo termine ottenute da modelli regionali di circolazione delle correnti, da modelli di corrente baroclinica, e da informazioni bibliografiche su temperatura, velocità e direzione delle correnti. Ulteriori dati sono stati ottenuti da serie temporali a lungo termine per i regimi di moto ondoso e delle maree, fornendo importanti informazioni su altezza e direzione.

1.1.2.2 Clima e Qualità dell’Aria

I dati climatici e di qualità dell’aria sono stati ottenuti da stazioni meteorologiche offshore, che registrano dati di velocità e direzione media del vento. Per quanto concerne la qualità dell’aria offshore, non essendo disponibili informazioni specifiche, sono state tratte conclusioni generali basate sulla natura delle emissioni offshore e sui dati di qualità dell’aria nelle zone costiere. I livelli di concentrazione di fondo offshore per i principali inquinanti atmosferici sono stati ottenuti dalle seguenti fonti bibliografiche:

- Istituto Superiore di Sanità; e
- Floccia M., Gisotto, G. & Sanna M (1985, 2003) Dizionario dell’inquinamento: cause, effetti, rimedi e normative.

Il calcolo delle emissioni da trasporto navale è basato sulla *Metodologia per la Stima delle Emissioni Atmosferiche Inquinanti da attività di Trasporto* (di seguito MEET). Quest’ultima è stata sviluppata dal Laboratorio di Ricerca sui Trasporti della Gran Bretagna, nell’ambito dell’iniziativa Transport RTD del IV Programma Quadro finanziato dalla Commissione Europea. La metodologia MEET fornisce due metodi di calcolo (uno semplificato e uno più dettagliato). La scelta del metodo idoneo a una particolare applicazione dipende dalle informazioni disponibili per descrivere l’attività di navigazione.

Ai fini dello studio in oggetto, si è applicato il metodo MEET dettagliato. Secondo tale metodo il calcolo del quantitativo di un determinato inquinante emesso dal trasporto navale è il risultato di una funzione che considera il consumo di carburante, il numero di giorni lavorativi, le modalità operative e un fattore di emissivo specifico per l’inquinante considerato, così come illustrato nella seguente formula.

$$E_i = \sum_{j,k,l,m} E_{i,j,k,l,m}$$

$$E_{i,j,k,l} = S_{j,k,m} (GT) \times t_{j,k,l,m} \times F_{i,j,l,m}$$

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 7 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Dove:

- i è l'inquinante
- j è il carburante
- k è la categoria d'imbarcazione
- l è la tipologia di motore
- m è la modalità o fase operativa (fase di crociera tra i porti, di manovra nelle aree portuali e di stazionamento nelle aree di attracco)
- E_i è il quantitativo totale di inquinante i emesso
- E_{ijklm} è il quantitativo totale di inquinante i emesso dovuto all'uso del carburante j dell'imbarcazione di categoria k con tipologia di motore l nella modalità operativa m
- S_{jkm} (GT) è il consumo giornaliero di carburante j dell'imbarcazione di categoria k nella modalità operativa m in funzione della stazza lorda (in inglese Gross Tonnage, GT)
- t_{jklm} è il numero di giorni di navigazione dell'imbarcazione di categoria k con tipologia di motore l con l'utilizzo del carburante j nella modalità operativa m
- F_{ijlm} è il fattore emissivo per l'inquinante i dovuto all'uso del carburante j dalla tipologia di motore l nella modalità operativa m

Il consumo giornaliero di carburante j dell'imbarcazione di categoria k nella modalità operativa m in funzione della stazza lorda (in inglese Gross Tonnage, GT) [S_{jkm} (GT)], e il fattore emissivo per l'inquinante i dovuto all'uso del carburante j dalla tipologia di motore l nella modalità operativa m [F_{ijlm}] sono stati individuati da tabelle fornite dal metodo MEET dettagliato (presentati nella seguente parte di questo Paragrafo). Ai fini dell'applicazione di tale metodo i seguenti dati di input, riassunti in *Tabella 1-1*, sono stati individuati:

- Categoria d'imbarcazione (GT);
- Modalità operativa;
- Tipologia di motore;
- Tipologia di carburante;

Tabella 1-1 Dati di input per l'applicazione del metodo MEET dettagliato

Categoria d'imbarcazione	GT	Modalità operativa	Tipologia motore / carburante
Draga con escavatore (Backhoe dredge)	1389	Rimorchio / stazionamento	Motore diesel a velocità media
Motopontone (Motopontoon)	6200	stazionamento	Motore diesel a velocità media
Nave/chiatte posa-tubi (Pipelay barge)	40000	stazionamento	Motore diesel a velocità media
Rimorchiatore (Anchor Handling Tug)	2922	Rimorchio-/Assistenza alle imbarcazioni / stazionamento	Motore diesel a velocità media

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 8 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Categoria d'imbarcazione	GT	Modalità operativa	Tipologia motore / carburante
Nave per rifornimento tubi (Pipe carrier Barge)	3702	Crociera	Motore diesel a velocità media
Nave di rifornimento (Supply vessel)	2922	Crociera	Motore diesel a velocità media
Nave per rilievi (Survey vessel)	4200	Monovra	Motore diesel a velocità media
Nave per trasporto equipaggio (Crew boat)	500	Crociera	Motore diesel a velocità media
Nave appoggio ai sommozzatori (Dive Support Vessel)	3000	Monovra	Motore diesel a velocità media
Nave movimentazione terra (Fall pipe vessel)	30000	stazionamento	Motore diesel a velocità media

Sulla base delle informazioni contenute in *Tabella 1-1*, i consumi giornalieri di carburante j a piena potenza, per la categoria d'imbarcazione k (C_{jk}), sono stati calcolati in funzione del GT per ogni imbarcazione coinvolta nella realizzazione del gasdotto offshore, così come indicato in *Tabella 1-2*; successivamente i consumi giornalieri di carburante j per la categoria d'imbarcazione k nella modalità operativa m (S_{jkm}) sono stati ottenuti moltiplicando i consumi giornalieri a piena potenza (C_{jk}) per le frazioni del consumo a piena potenza caratteristiche delle diverse modalità/fasi operative, indicate in *Tabella 1-2*.

Tabella 1-2 Consumo giornaliero di carburante a piena potenza ed equazioni di regressione lineare per il calcolo del consumo a piena potenza in funzione della stazza lorda (GT)

Categoria d'imbarcazione	Consumo giornaliero di carburante a (t/day)	Consumo giornaliero di carburante (t/day) in funzione della stazza lorda (GT)
Nave cargo	33,80	$C_{jk} = 20,186 + .00049 * GT$
Nave cisterna per trasporto di liquidi	41,15	$C_{jk} = 14,685 + .00079 * GT$
Nave cisterna per trasporto di solidi	21,27	$C_{jk} = 9,8197 + .00143 * GT$
Nave container	65,88	$C_{jk} = 8,0552 + .00235 * GT$
Nave passeggeri/Traghetto/Cargo	32,28	$C_{jk} = 12,834 + .00156 * GT$
Nave passeggeri	70,23	$C_{jk} = 16,904 + .00198 * GT$
Traghetto veloce	80,42	$C_{jk} = 39,483 + .00972 * GT$
Inland cargo	21,27	$C_{jk} = 9,8197 + .00143 * GT$
Brache a vela	3,38	$C_{jk} = ,42682 + .00100 * GT$
Rimorchiatori	14,35	$C_{jk} = 5,6511 + .01048 * GT$
Imbarcazioni da pesca	5,51	$C_{jk} = 1,9387 + .00448 * GT$
Altre imbarcazioni	26,40	$C_{jk} = 9,7126 + .00091 * GT$
Tutte le imbarcazioni	32,78	$C_{jk} = 16,263 + 0.001 * GT$

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 9 di 117					
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Tabella 1-3 Frazione del consumo di carburante per le diverse modalità operative

<i>Modalità operativa</i>		<i>Frazione del consumo di carburante</i>
Crociera		0,80
Manovra		0,40
Stazionamento	Passeggeri	0,20
	Tanker	0,32
	Altre	0,20
		0,12
Rimorchiatore	Assistenza alle imbarcazioni	0,20
	Attività moderata	0,50
	Traino	0,80

Il fattore medio di emissioni di NO_x, CO, CO₂, VOC, PM, SO_x, espresso in kilogrammi di inquinante emesso per tonnellata di carburante combusto, è stato determinato in funzione del carburante utilizzato, della modalità operativa e del tipo di motore (F_{ijlm}), in base a quanto contenuto in *Tabella 1-4*, *Tabella 1-5* e *Tabella 1-6* sotto riportate. Quest’ultime si riferiscono, rispettivamente, alle fasi di crociera e manovra e stazionamento; gli ossidi di zolfo sono espressi in funzione del contenuto sulfureo del carburante e le emissioni di particolato come massa complessiva del particolato stesso.

Tutte le tabelle presentate in questo Paragrafo sono state fornite da MEET e derivano da informazioni distribuite da EPA, IMO, CONCAWE, Lloyd’s Register e altre organizzazioni che si occupano di attività marittime come la Marintek e Meriterm.

Tabella 1-4 Fattori di emissione proposti durante la fase di crociera (kg/ton di carburante)

<i>Tipo di motore</i>	<i>NO_x</i>	<i>CO</i>	<i>CO₂</i>	<i>VOC</i>	<i>PM</i>	<i>SO_x</i>
Turbine a vapore – Motori BFO	6,98	0,431	3200	0,085	2.5	20S
Turbine a vapore – Motori MDO	6,25	0,6	3200	0,5	2.08	20S
Motori diesel ad alta velocità	70	9	3200	3	1.5	20S
Motori diesel a velocità media	57	7,4	3200	2,4	1.2	20S
Motori diesel a bassa velocità	87	7,4	3200	2,4	1.2	20S
Turbine a gas	16	0,5	3200	0,2	1.1	20S
Motore entrobordo – imbarcazione diporto - diesel	48	20	3200	26	Neg.	20S
Motore entrobordo – imbarcazione diporto - benzina	21,2	201	3200	13,9	Neg	20S
Motori fuoribordo – benzina	1,07	540	3000	176	Neg	20S

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 10 di 117					
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Tabella 1-5 Fattori di emissione proposti durante le operazioni di manovra (kg/ton di carburante)

Tipo di motore	NO_x	CO	CO₂	VOC	PM	SO_x
Turbine a vapore – Motori BFO	6,11	0,19	3200	0,85	2,5	20S
Turbine a vapore – Motori MDO	5,47	0,27	3200	5,0	2,08	20S
Motori diesel ad alta velocità	63	34	3200	4,5	1,5	20S
Motori diesel a media velocità	51	28	3200	3,6	1,2	20S
Motori diesel a bassa velocità	78	28	3200	3,6	1,2	20S
Turbine a gas	14	1,9	3200	0,3	1,1	20S
Motore entrobordo – imbarcazione diporto - diesel	48	20	3200	26	Neg.	20S
Motore entrobordo – imbarcazione diporto - benzina	21,2	201	3200	13,9	Neg.	20S
Motori fuoribordo – benzina	1,07	540	3000	176	Neg.	20S

Tabella 1-6 Fattori di emissione proposti durante le operazioni di *stazionamento* (kg/ton di carburante)

Tipo di motore	NO_x	CO	CO₂	VOC	PM	SO_x
Turbine a vapore – Motori BFO	4,55	0	3200	0,4	1,25	20S
Turbine a vapore – Motori MDO	3,11	0,6	3200	0,5	2,11	20S
Motori diesel ad alta velocità	28	120	3200	28,9	1,5	20S
Motori diesel a media velocità	23	99	3200	23,1	1,2	20S
Motori diesel a bassa velocità	35	99	3200	23,1	1,2	20S
Turbine a gas	6	7	3200	1,9	1,1	20S
Motore entrobordo – imbarcazione diporto - diesel	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Motore entrobordo – imbarcazione diporto - benzina	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Motori fuoribordo – benzina	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.

Sulla base dei dati di progetto, è stato applicato il metodo dettagliato MEET per il calcolo delle emissioni dei mezzi navali impiegati per la realizzazione del tratto di condotta offshore. Sono state calcolate le emissioni totali da mezzi navali per ciascun macro-inquinante. I risultati sono riportati nel Capitolo 8.

Il calcolo delle emissioni del trasporto navale è stato effettuato attraverso il metodo MEET dettagliato sulla base dei dati di Progetto sulle attività navali per la costruzione della porzione offshore del gasdotto (*Tabelle 8-9 e 8-10 del Capitolo 8*). Sono state calcolate le emissioni di ogni imbarcazione per ciascun inquinante. I risultati sono riportati nel *Capitolo 8*.

  			Pagina 11 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.1.2.3 Geologia e Morfologia del Fondale Marino

Le caratteristiche geo-morfologiche del fondale marino sono state individuate per mezzo di una ricerca bibliografica di settore e completate da indagini ambientali e geofisiche in situ, svolte nel 2011 e nel 2012/2013. I dati utilizzati per la caratterizzazione dello stato ante-operam per tale matrice provengono dalle seguenti fonti:

- caratterizzazione dei sedimenti svolta all’interno dell’indagine ambientale svolta nel 2011 presentata nel Paragrafo 6.2 dell’ESIA e nell’Allegato 7;
- Indagine del fondale marino condotta nel 2012/2013 all’interno della campagna geofisica e geotecnica; analisi dei sedimenti condotta all’interno dell’indagine ambientale svolta nel 2013, presentate nel Capitolo 6.2 dell’ESIA e nell’Allegato 7, e
- sintesi dei dati desunti dalla bibliografia di settore presentata nel Paragrafo 6.2 dell’ESIA;

1.1.2.4 Qualità delle Risorse Idriche

La caratterizzazione dello stato delle risorse idriche *ante operam* ha preso in esame i parametri fisici e biologici per i quali sono previsti standard di qualità dalla Direttiva Europea sulle Acque. Sono state valutate sia le qualità chimico-fisiche che quelle batteriologiche, entrambe caratterizzate per mezzo di specifiche indagini in-situ, presentate in dettaglio nel *Paragrafo 6.2* dell’ESIA (si veda anche il precedente *Paragrafo 1.1.2.3*), e di analisi di serie temporali a lungo termine di dati disponibili sulla qualità delle acque di balneazione e sull’indice TRIX (indice tropico delle acque marine e costiere).

1.1.2.5 Sintesi delle Attività svolte in Campo

Di seguito sono riportate in sintesi le indagini svolte in campo riguardanti l’Ambiente Fisico Offshore.

- Identificazione e caratterizzazione della tipologia di sedimento del fondale marino tramite campionamento e successive analisi di laboratorio.
- Identificazione delle proprietà chimico-fisiche delle risorse idriche e dei sedimenti tramite campionamento e successive analisi di laboratorio dei campioni.
- Caratterizzazione geo-morfologica del fondale marino per mezzo di un’indagine geofisica in situ con l’utilizzo di un Sonar a Scansione Laterale (SSS), seguito dall’utilizzo di un *Sub Bottom Profiler* (SBP) e di un *Multi-Beam EcoSonar* (MBES).
- Individuazione dei possibili attraversamenti di cavi e mappatura delle anomalie magnetometriche mediante un mezzo comandato a distanza (ROV).

  			Pagina 12 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.1.2.6 Principali Elementi Metodologici

I criteri metodologici sui quali si è basata la valutazione delle matrici fisiche dell'ambiente offshore, sono presentati nel Paragrafo 6.2 dell'ESIA e nell'Allegato 7 e comprendono:

- Criteri di campionamento dei sedimenti per l'analisi dei parametri chimico-fisici;
- Criteri di campionamento delle acque marine per l'analisi dei parametri chimico-fisici;
- Caratterizzazione della colonna d'acqua.

1.1.3 Ambiente Biologico Offshore e Costiero

Lo stato ante operam dell'ambiente biologico offshore e costiero è stato caratterizzato per mezzo di: 1) un'analisi della bibliografia di settore e di dati ufficiali, 2) un'indagine in situ effettuata in corrispondenza dell'approdo del gasdotto e dell'Area Vasta.

La rilevanza a livello locale, nazionale e internazionale delle specie e degli habitat individuati è un fattore di fondamentale importanza. In prima istanza sono stati individuati i siti, le specie e gli habitat protetti presenti nell'area di Progetto e nell'Area Vasta.

1.1.3.1 Siti e Habitat Protetti

L'analisi bibliografica ha rivelato la presenza di Aree Protette di importanza Comunitaria oltre che di habitat e specie protetti. Di particolare rilevanza è la presenza del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) Le Cesine, caratterizzato dalla presenza di habitat marini ad alta rilevanza conservazionistica come la presenza della *Posidonia oceanica*. Per quanto concerne le specie marine, si è rilevata la presenza di pesci e cetacei migratori. Si sottolinea che la presenza del gasdotto non interferirà in alcun modo con tali specie, e che le eventuali interferenze connesse alla fase di costruzione della parte offshore del gasdotto, saranno locali e temporanee.

Tra i vari sopralluoghi effettuati è stata svolta un'indagine di riprese video subacquee del fondale marino sottocosta a nord ovest del porto di San Foca, volta a definire l'estensione degli habitat che potrebbero comprendere specie sensibili e/o protette. Tale indagine è stata condotta fra il 3 e il 5 novembre 2011, nei pressi del tracciato del gasdotto previsto dal Progetto.

Sono state inoltre condotte attività di campionamento bentonico, tramite riprese fisse e video delle aree sottocosta e onshore al fine di individuare habitat e/o specie importanti, "prioritarie", minacciate e protette. Le indagini hanno avuto luogo da dicembre 2012 a febbraio 2013 con l'ausilio di un mezzo comandato a distanza (ROV).

  			Pagina 13 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.1.3.2 Nutrienti e Plancton

La disponibilità di nutrienti e la presenza di comunità planctoniche ricoprono un ruolo di fondamentale importanza ecologica nell’Area di Studio. I dati relativi al plancton sono stati ottenuti per mezzo di un’analisi bibliografica e di un’indagine di campo, seguita da analisi di laboratorio, finalizzate all’identificazione dei livelli di ossigeno e clorofilla disciolti.

La maggior parte dei dati bibliografici utilizzati per la caratterizzazione dello stato ante-operam di nutrienti e plancton, proviene da campionamenti effettuati nell’ottobre 2000 e nel maggio 2001 all’interno del progetto Interreg II (CoNISMa, 2002). Tale progetto è incentrato su specifici gruppi planctonici, in particolare copepodi, ostracodi e coccolitoforidi.

1.1.3.3 Comunità bentoniche marine

Le comunità bentoniche nell’area marina pugliese supportano un’ampia varietà di habitat e allevamenti ittici alcuni dei quali considerati sensibili e protetti. Un’analisi della bibliografia di settore ha fornito i dati sullo stato attuale delle comunità presenti nell’ambiente biologico offshore; l’analisi si è concentrata in particolare sugli studi europei realizzati all’interno del Progetto INTERREG (Italia – Grecia) che hanno portato alla produzione di una mappa biocenotica dettagliata. Nell’area del Salento sono state evidenziate le seguenti biocenosi:

- Biocenosi corallifera;
- Biocenosi di sabbia fine ben compattata;
- Biocenosi di fango terrigeno costale;
- Biocenosi di Corallinaceae incrostanti;
- Biocenosi di praterie di *Posidonia oceanica*;
- Biocenosi di comunità di alghe infralitorali in facies ad alghe incrostanti erose dai ricci di mare.

I dati di bibliografia sulle comunità bentoniche presenti in aree più profonde hanno evidenziato la presenza di coralli delle acque profonde nel Mare Adriatico. In particolare nello studio di Friewald et al 2009 sono riassunti i risultati della campagna esplorativa del R/V Meteor su numerosi siti corallini profondi compresa la barriera di Santa Maria di Leuca e le barriere di Bari e di Gondola.

1.1.3.4 Pesci e Crostacei

E’ stata condotta un’analisi bibliografica al fine di accertare l’eventuale presenza nell’area in esame di specie in pericolo di estinzione incluse nella lista rossa IUCN (International Union for the Conservation of Nature).

In secondo luogo è stato fornito un quadro completo delle specie d’importanza commerciale e delle comunità di cui fanno parte, incluse nei dati regionali riguardanti il Mare Adriatico sulla base di pubblicazioni della Food and Agricultural Organisation (FAO) e di indagini nazionali sulla pesca a livello italiano.

  			Pagina 14 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.1.3.5 Mammiferi e Rettili Marini

Lo stato attuale delle popolazioni di mammiferi e rettili marini nell’Area di Progetto è stato caratterizzato per mezzo di un’analisi bibliografica. Le principali fonti bibliografiche utilizzate sono state la lista rossa IUCN, e i dati di avvistamento e spiaggiamento di cetacei e rettili pubblicati dalla FAO e ottenuti dai programmi regionali di monitoraggio del Mar Mediterraneo, nonché il rapporto tecnico-scientifico “*Potenziale di nursery per specie ittiche, cetacei e tartarughe marine nell’area del Trans-Adriatic Pipeline (San Foca-Torre Specchia Ruggeri, Lecce SE Puglia)*” compilato da Antheus S.R.L. (impresa spin-off dell’Università del Salento).

1.1.3.6 Avifauna Marina

È stata effettuata un’analisi bibliografica sulle informazioni disponibili in relazione a nidificazione costiera, siti di svernamento, percorsi migratori ecc. dell’avifauna marina. Le fonti bibliografiche da cui sono stati acquisiti i dati comprendono pubblicazioni locali e internazionali, come BirdLife International.

1.1.3.7 Principali Elementi Metodologici

I criteri metodologici sui quali si è basata la valutazione dell’ambiente biologico offshore, sono presentati nel *Paragrafo 6.2* dell’ESIA e nell’*Allegato 7* e comprendono:

- Criteri di campionamento dei sedimenti marini ai fini della caratterizzazione della comunità bentonica; e
- Criteri metodologici per l’indagine di riprese video subacquee del fondale marino, volta a definire l’estensione degli habitat sensibili.

1.1.3.8 Sintesi delle Indagini Ambientali

L’analisi bibliografica sullo stato ante operam dell’ Ambiente Biologico Offshore è stata integrata da una specifica indagine in situ, effettuata sulle acque poco profonde (inferiori ai 35 m di profondità) (2011) dell’area di progetto offshore. Ai fini dell’indagine in situ sono stati individuati 16 siti di campionamento (uno di essi rappresentava il sito di controllo), presso ognuno dei quali sono state prelevate tre aliquote, analizzate successivamente in laboratorio. I campioni bentonici sono stati prelevati con un estrattore di tipologia Hamon da 0,1 m². Ogni campionamento è stato preceduto da un’indagine video in corrispondenza del sito da campionare finalizzata a rilevare informazioni utili per il campionamento stesso e a confermare che il sito prescelto fosse idoneo al campionamento (ad esempio informazioni sul substrato molle o roccioso). Più avanti nel 2011 sono state acquisite delle riprese video per determinare la presenza e l’estensione degli habitat della Posidonia Oceanica nell’area dell’approdo e in quella di avvicinamento.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 15 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Dato che le correzioni e le modifiche alla progettazione, così come il processo di ottimizzazione dei percorsi, risalgono a un periodo successivo alla prima presentazione dell'ESIA il 15 marzo 2012, per integrare la campagna 2011 relativa alla sezione costiera e sottocosta, tra dicembre 2012 e febbraio 2013 è stata svolta un'altra campagna di studio ambientale lungo l'intero tracciato dall'Albania all'Italia. Questa comprendeva l'area del Progetto offshore italiana. Sono state selezionati 45 siti di campionamento: 36 erano situati nella parte meno profonda dell'area di Progetto offshore italiana (con profondità dell'acqua compresa tra i 25 e i 100 metri s.l.m circa), mentre i rimanenti 9 erano situati nell'area di Progetto offshore più profonda. Questa indagine di campo comprendeva il campionamento del sedimento per l'acquisizione dei parametri fisico-chimici e analisi bentoniche, con l'ausilio di un Day Grab o di un Box Core. I campioni di acqua sono stati prelevati attraverso l'utilizzo di bottiglie di Niskin per l'analisi dei parametri fisico-chimici e attraverso l'utilizzo di una sonda CTD Valeport Midas per il monitoraggio dell'acqua marina. Oltre allo studio ambientale, è stata condotta una valutazione dell'habitat marino: sono state acquisite osservazioni di campionamento e fotografie e riprese video del fondale marino per l'identificazione dell'habitat e delle specie minacciate, in via di estinzione, protette o "prioritarie", nonché per il monitoraggio dell'acqua marina.

Nel Luglio 2013 è stata effettuata un indagine visiva sottomarina al punto di uscita del microtunnel per confermare l'assenza di *Posidonia Oceanica*.

1.1.4 Ambiente Socioeconomico e Patrimonio Culturale Offshore

1.1.4.1 Ambiente socioeconomico Offshore

Si veda il *Paragrafo 1.2.4*.

1.1.4.2 Patrimonio Culturale

Il team incaricato di indagare sui beni di interesse culturale ha verificato l'esistenza di evidenze di siti archeologici e/o di interesse culturale sommersi nelle aree più ampie dell'approdo, dell'avvicinamento alla costa e offshore al fine di determinare i vincoli culturali per il Progetto. La raccolta dei dati primari sul contesto socioeconomico si è svolto in due fasi:

La società archeologica si è occupata dell'analisi dei risultati delle indagini offshore per rilevare l'eventuale presenza di evidenze sommerse di interesse culturale e archeologico nelle aree di approdo e offshore al fine di determinare i vincoli culturali per il Progetto. La raccolta dei dati primari sul contesto socioeconomico si è svolto in due fasi:

- studio bibliografico;
- lavoro sul campo.

  			Pagina 16 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
TITOLO Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP TITOLO Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.1.4.2.1 Analisi bibliografica

È stata effettuata una ricerca bibliografica con l'obiettivo sia di individuare i siti di interesse culturale nell'area dell'approdo, dell'avvicinamento e offshore, sia di accertare che il trattamento dei beni culturali fosse conforme alle disposizioni della legislazione nazionale italiana. Lo studio bibliografico implicava la raccolta e l'analisi dei dati pertinenti tratti dal "Censimento dei beni archeologici sommersi delle Regioni Campania, Basilicata, Puglia e Calabria" del Ministero dei Beni e le Attività Culturali (<http://www.archeomar.it/>), dalle pubblicazioni di archeologia e storia, dalle mappe storiche topografiche, nonché dalla consultazione di esperti e di altri operatori del settore. I siti archeologici sono stati raccolti sotto forma di voci di catalogo contenenti brevi descrizioni dei resti, la posizione del tipo di evidenza archeologica (relitto, struttura, anfora) e, laddove disponibile, il grado di rischio.

1.1.4.3 Metodologia dell'indagine di campo

La valutazione archeologica sottomarina è stata effettuata in base all'interpretazione degli studi geofisici e geotecnici effettuati lungo il tracciato offshore, che comprendevano i rilievi strumentali (con apparecchiature quali Multibeam Echosounder System, Side Scan Sonar e Sub Bottom Profiler). L'analisi è stata completata con l'esame delle immagini satellitari disponibili e delle fotografie aeree.

1.1.5 Ambiente Fisico Onshore

Ai fini della valutazione delle condizioni dell'ambiente fisico onshore ante-operam nell'Area di Progetto, sono state analizzate le seguenti matrici ambientali:

- Clima (*Paragrafo 1.1.5.1*);
- Qualità dell'Aria dell'Ambiente (*Paragrafo 1.1.5.2*);
- Ambiente Acustico (*Paragrafo 1.1.5.3*);
- Risorse idriche - Superficiali e sotterranee (*Paragrafo 1.1.5.4*);
- Geologia, Geomorfologia e Qualità del Suolo (*Paragrafo 1.1.5.5*);
- Paesaggio e Impatto Visivo (*Paragrafo 1.1.5.6*).

L'analisi di queste matrici ambientali ha fornito un quadro completo delle attuali condizioni dell'ambiente fisico onshore, come previsto dall'ESIA ed in linea con gli standard di qualità nazionali e internazionali.

1.1.5.1 Clima

Le condizioni climatiche dell'area di progetto sono state identificate per mezzo di un'analisi bibliografica (la caratterizzazione climatica è possibile solo quando è disponibile un gruppo di dati storici). Le condizioni climatiche dell'intera Provincia di Lecce sono state identificate sulla base dei dati disponibili, anche se il progetto coinvolgerà solo una parte limitata del territorio provinciale.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 17 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Un’analisi qualitativa delle condizioni climatiche è stata eseguita sulla base delle pubblicazioni dell’Istituto di Scienze dell’Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR) e del Dipartimento per l’Ambiente della Provincia di Lecce (2007). Le serie temporali a lungo termine di dati sulle condizioni climatiche locali sono state fornite dalla stazione meteorologica dell’Aeronautica Militare di Lecce - Galatina dal 1971 al 2000; tali dati sono contenuti nell’Atlante climatico dell’Aeronautica Militare. La sopracitata stazione di Lecce - Galatina è ubicata 20-25 km ad ovest del tracciato di Progetto, e può pertanto ritenersi rappresentativa delle condizioni climatiche dell’area in esame. Sono state analizzate le seguenti variabili meteorologiche, per il periodo 1971- 2000:

- temperatura media;
- precipitazioni;
- umidità relativa;
- direzione del vento;
- percentuale di calme di vento.

La *Tabella 1-7* fornisce una breve descrizione della stazione meteorologica di Lecce-Galatina, mentre la *Figura 1-1* mostra la sua localizzazione geografica rispetto all’area del Progetto.

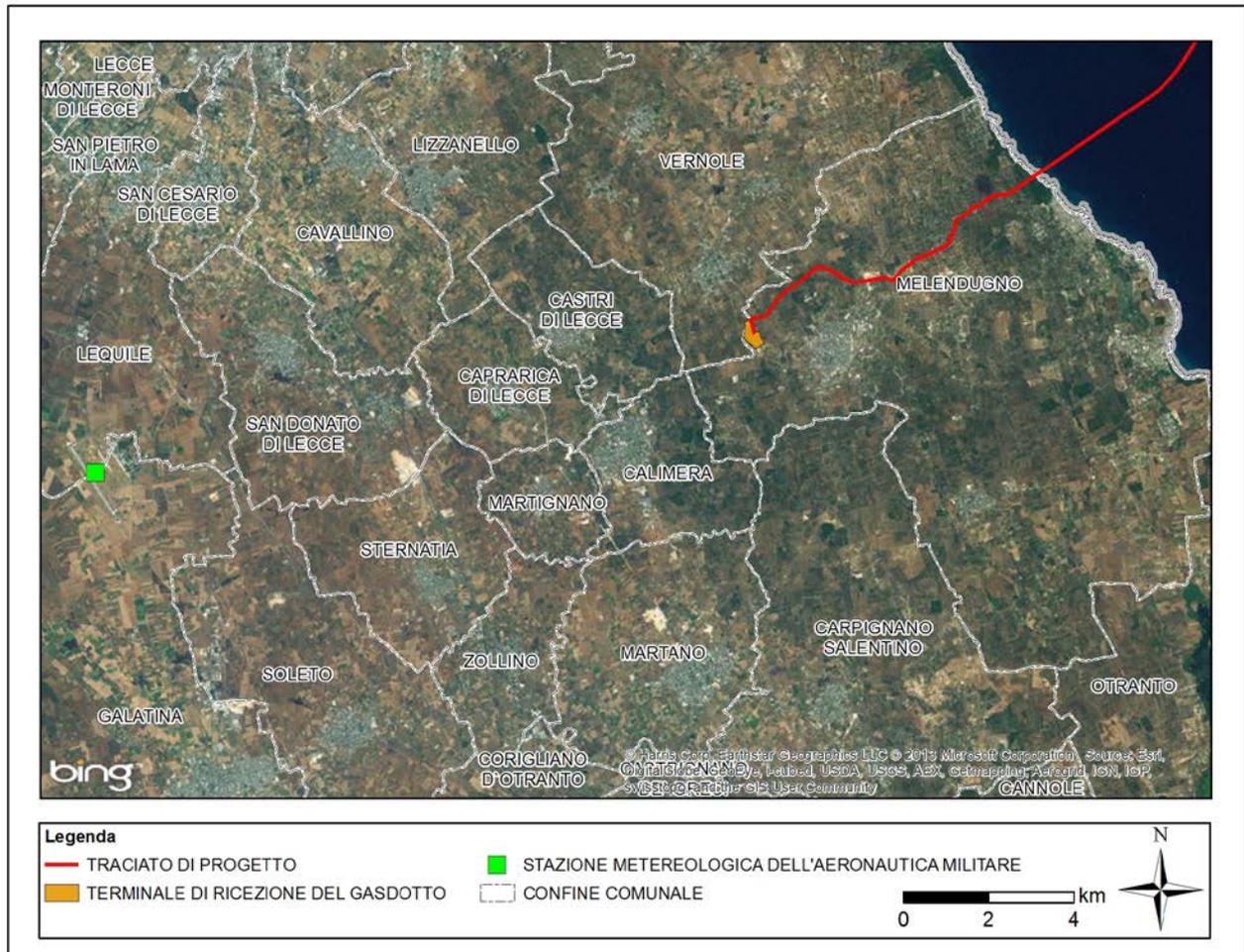
Tabella 1-7 Coordinate della stazione dell’Aeronautica Militare di Lecce – Galatina

<i>Stazione meteorologica</i>	<i>Lat (gradi)</i>	<i>Long (gradi)</i>	<i>Altitudine (m)</i>
Lecce Galatina	40° 17’	18°17’	53

Fonte: Atlante Climatico dell’Aeronautica Militare 1971-2000

  		Pagina 18 di 117					
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Figura 1-1 Localizzazione geografica della stazione dell’Aeronautica Militare di Lecce - Galatina



Fonte: ERM (novembre 2011)

1.1.5.2 Qualità dell’Aria

Lo stato della qualità dell’aria ante-operam è stato definito sulla base delle seguenti attività:

- Analisi bibliografica di dati ufficiali, disponibili al pubblico;
- Campagna di monitoraggio della qualità dell’aria effettuata sull’Area di Progetto.

L’analisi bibliografica ha fornito un quadro generale sulla qualità dell’aria alla scala della Provincia di Lecce, mentre la campagna di monitoraggio ha prodotto dati sito-specifici per l’area di progetto. L’indagine di campo si è concentrata sull’area di Progetto, in particolare per un corridoio di 100 m centrato sul gasdotto e sul sito di costruzione del PRT. La campagna di monitoraggio si è focalizzata in particolare sulle concentrazioni atmosferiche di NO₂, in quanto il biossido di azoto è il più importante tra i macroinquinanti atmosferici ubiquitari.

  		Pagina 19 di 117					
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

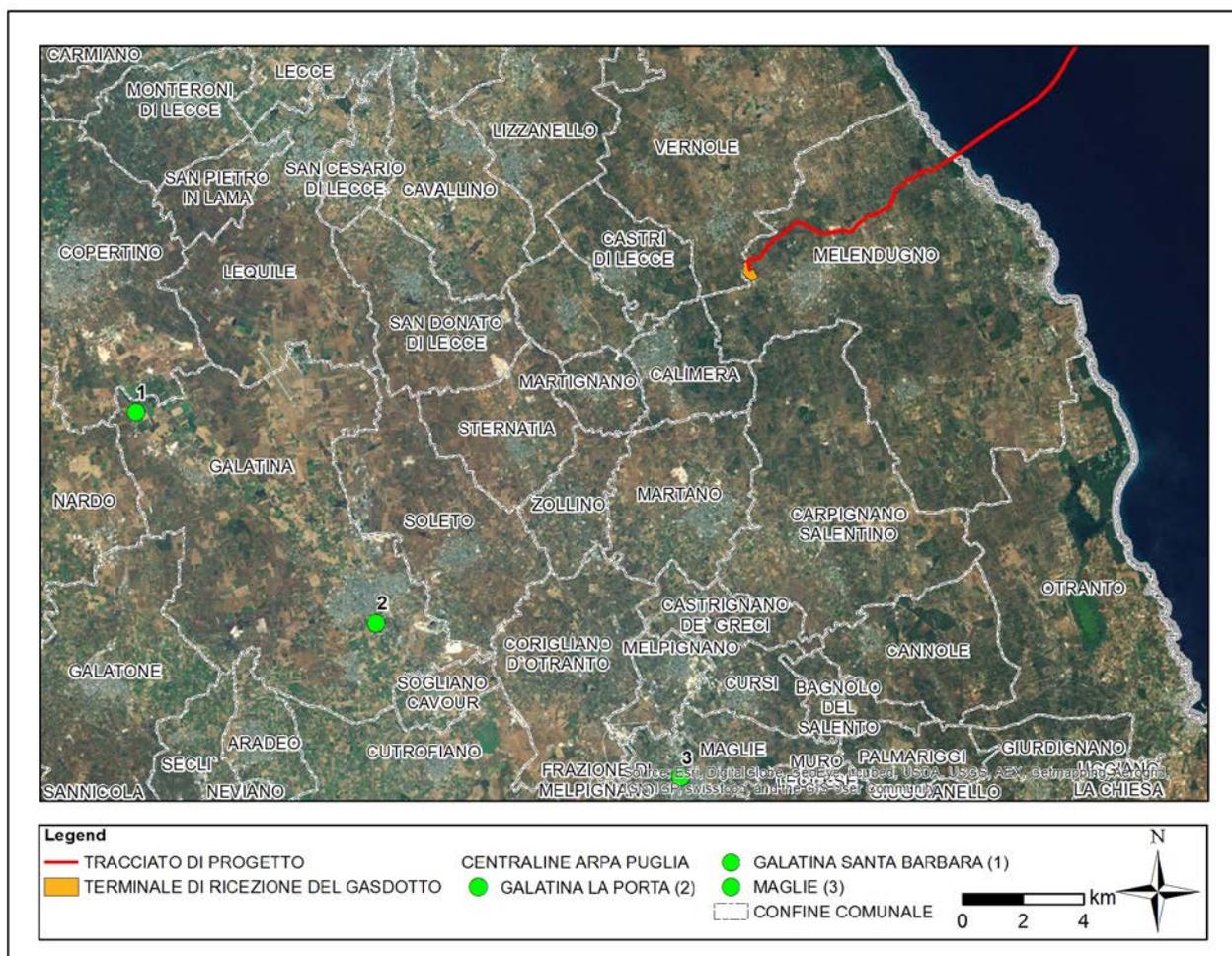
Analisi Bibliografica

L’obiettivo dell’analisi bibliografica è stato quello di caratterizzare la concentrazione atmosferica di ogni principale macro inquinante e i dati sono stati attinti dalle seguenti fonti:

- Il più recente Rapporto sullo Stato dell’Ambiente (RSA) pubblicato da ARPA Puglia (2012) che fornisce dati sulla qualità dell’aria su scala provinciale.
- I rapporti mensili sulla qualità dell’aria per l’anno 2012, disponibili sul sito web di ARPA Puglia, che forniscono dati mensili per ciascuna stazione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria. L’analisi è stata limitata alle stazioni di monitoraggio più vicine all’area di Progetto e pertanto rappresentative delle condizioni di qualità dell’aria della stessa.

La successiva *Figura 1-2* mostra le stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria più vicine all’area di progetto, ubicate nei comuni di Galatina e Maglie entrambi in Provincia di Lecce.

Figura 1-2 Stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria di ARPA Puglia nella provincia di Lecce



Fonte: ERM (2013)

  			Pagina 20 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Campagna di Monitoraggio

La campagna di monitoraggio della qualità è stata effettuata lungo un corridoio di 100-m centrato sul tracciato di Progetto e il sito del PRT, allo scopo di acquisire le concentrazioni atmosferiche di NO₂. La strumentazione di monitoraggio utilizzata è costituita da campionatori passivi a diffusione con un periodo di esposizione di una settimana.

Data l'estensione dell'area di Progetto, otto (8) siti di monitoraggio sono stati selezionati per i campionatori passivi a diffusione. I siti sono stati scelti a valle di adeguate ispezioni in loco e consultazioni con le autorità locali, sulla base della vicinanza a recettori sensibili e al fine di evitare emissioni puntuali che avrebbero potuto compromettere le misurazioni finalizzate alla caratterizzazione della concentrazione di NO₂ di fondo.

1.1.5.2.1 Criteri di Valutazione

Al fine di valutare lo stato attuale della qualità dell'aria, le concentrazioni di fondo ottenute dalla campagna di monitoraggio sono state confrontate con i limiti di concentrazione per gli inquinanti dell'aria secondo le normative vigenti. Tali limiti sono stati definiti a livello nazionale e internazionale al fine di garantire condizioni di buona qualità dell'aria e di evitare effetti nocivi su fauna, flora e recettori umani derivati da esposizione ad agenti inquinanti di breve e lungo periodo.

A livello internazionale gli standard di qualità dell'aria utilizzati come riferimento sono quelli definiti dalle seguenti linee guida per l'ambiente, per la salute e la sicurezza: “*General EHS Guidelines: Environmental Air Emissions*” e “*Ambient Air Quality*”; Quest'ultima è stata pubblicata dall'organizzazione mondiale della sanità (WHO). A livello Europeo la Direttiva 2008/50/EC relativa alla qualità dell'aria stabilisce un quadro di riferimento comune per la qualità dell'aria, definendo gli standard qualitativi.

A livello nazionale, il Decreto Legislativo 155/2010 conforma le Leggi sull'Ambiente Italiane con gli standard di qualità dell'aria contenuti nella Direttiva Europea 2008/50/EC stabilendo limiti di concentrazioni per i principali inquinanti atmosferici.

I suddetti standard di qualità dell'aria sono riportati nel *Paragrafo 6.5.1* dell' ESIA.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 21 di 117					
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.1.5.3 Rumore

Vista l’assenza di dati bibliografici, la matrice rumore è stata caratterizzata per mezzo di una campagna di monitoraggio acustico volta ad individuare gli attuali livelli di rumore ambientale sull’Area di Progetto. Scopo addizionale della campagna di monitoraggio è stato quello di individuare recettori potenzialmente soggetti a impatto acustico nell’Area di Progetto.

Dato che i livelli di rumore generalmente variano nell’arco di un dato periodo temporale; vengono generalmente utilizzati diversi descrittori. In questo descrittore utilizzato è il Livello Sonoro Equivalente (Leq). In *Tabella 1-8* si riporta un breve sommario della terminologia utilizzata per la caratterizzazione della matrice rumore, mentre i seguenti paragrafi entrano nel dettaglio della metodologia adottata per l’esecuzione del monitoraggio acustico.

Tabella 1-8 Definizione dei termini acustici

Termine	Definizione
Decibel, dB	Unità utilizzata per descrivere l’ampiezza del suono, pari a 20 volte il logaritmo in base 10 del rapporto tra la pressione dell’onda sonora dell’evento e la pressione di riferimento (pari a 20 micropascal o 20 micronewton per metro quadro).
Livelli di Pressione Sonora Ponderati A, dBA	Livello di pressione sonora in decibel pesato secondo la curva di ponderazione A. La curva di ponderazione A penalizza le componenti di bassa e alta frequenza in maniera simile alla risposta uditiva dell’orecchio umano, correlandosi bene alla risposta umana al rumore. Tutti i livelli sonori in questo rapporto sono ponderati A.
Livello di Rumore Equivalente, Leq	Livello di rumore medio (in termini di energia sonora) ponderato A in riferimento al periodo di misura.
Livello di Rumore Ambientale	Somma del contributo acustico di tutte le sorgenti presenti in un’area, al fine di definire il rumore esistente in uno specifico punto.

Fonte: Dipartimento dei Trasporti della California (1998)

1.1.5.3.1 Metodologia di Monitoraggio Acustico

Al fine di realizzare la campagna di monitoraggio acustico, è stata necessaria una fase iniziale di analisi della cartografia disponibile con lo scopo d’individuare i recettori sensibili potenzialmente impattati durante le fasi di Progetto.

Verifiche *in situ* hanno confermato che tali recettori sensibili al rumore fossero effettivamente localizzati in prossimità del tracciato di progetto, del sito del PRT e del punto di approdo del gasdotto. I suddetti recettori potrebbero essere impattati specialmente dai lavori di costruzione del gasdotto.

Dato l’impatto potenziale nei dintorni del PRT dovuto alla sua fase di funzionamento, sono stati identificati recettori di rumore nelle sue vicinanze.

Conseguentemente, sono stati selezionati un totale di 10 siti di monitoraggio per la caratterizzazione delle condizioni acustiche ambientali attuali all’interno dell’area di influenza del Progetto. La successiva *Tabella 1-9* riporta i dettagli dei siti selezionati per il monitoraggio acustico.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 22 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Tabella 1-9 Siti di Monitoraggio Acustico

Recettore	Coordinata X UTM 34 N [m]	Coordinata Y UTM 34 N [m]	Periodo di misura
Recettori lungo la rotta e in prossimità dell’area di hydrotesting (pre-commissioning)			
Recettore n,5	272700,00	4463045,00	Breve periodo
Recettore n,9	273972,00	4462910,00	Breve periodo
Recettore n,14	276034,00	4463841,00	Breve periodo
Recettore n,21	278682,00	4464861,00	Breve periodo
Recettore n,22	277600,00	4464992,00	Breve periodo
Recettore a sud dell’area di <i>hydrotesting</i>	277927,00	4464903,00	Lungo periodo
Recettore a nord dell’area di <i>hydrotesting</i>	277854,00	4465221,00	Lungo periodo
Recettori in prossimità del PRT			
Recettore n,2	272162,00	4461963,00	Breve periodo
Recettore n,3	271687,00	4462305,00	Breve periodo
Recettore in prossimità del PRT	271657,00	4461297,00	Lungo periodo

Fonte: Genest und Partner Ingenieurgesellschaft mbH (Campagna di Monitoraggio Acustico 2013)

I livelli di rumore in corrispondenza dei siti di monitoraggio individuati sono stati monitorati tramite l’utilizzo di un fonometro di Classe 1 in conformità alle norme EN 60651/94 e 60804/94 come previsto dal DM 16/03/98.

Il fonometro è stato opportunamente calibrato prima dell’utilizzo mediante un calibratore acustico portatile certificato; la calibrazione è stata inoltre verificata dopo ogni periodo di misura.

Il monitoraggio acustico ha rilevato il Livello di Pressione Sonora Equivalente (LeqA) in corrispondenza di ogni recettore in un determinato intervallo di tempo. Il LeqA è definito come segue:

$$Leq(A) = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2}{p_0^2} dt \right)$$

dove: p è il livello di pressione sonora istantaneo in corrispondenza del recettore;

p_0 è il livello di pressione sonora di riferimento;

T è il periodo di integrazione.

  			Pagina 23 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Le misurazioni del rumore sono state eseguite in accordo a quanto prescritto dal *DM 16/03/1998* e alle seguenti prescrizioni:

- assenza di precipitazioni (pioggia, neve, ecc.);
- velocità del vento < 5 m/sec;
- microfono dotato di cuffia anti-vento;
- microfono orientato verticalmente (incidenza casuale) al fine di registrare le sorgenti provenienti da tutte le direzioni;
- microfono posizionato ad un’altezza adeguata (altezza ipotizzata per i recettori), in questo caso 1,5 metri sopra il livello del terreno.

1.1.5.3.2 Criteri di Valutazione

Al fine di valutare lo stato ante operam dell’ambiente acustico nell’area del Progetto i livelli di rumore di fondo registrati durante la campagna di monitoraggio sono stati confrontati con gli standard di qualità previsti dalla relativa normativa in vigore (nazionale e internazionale) in materia di inquinamento acustico.

Dal momento che i comuni che ricadono all’interno dell’Area di Progetto non hanno ancora adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, per i limiti di rumore vigenti in tali comuni ci si deve rifare al DPCM 01/03/91 (così come stabilito dalla Legge 447/95). Tali limiti sono riportati in *Tabella 1-10*.

Tabella 1-10 Limiti nazionali di rumore in assenza di un piano di zonizzazione acustica

Zona	Limite assoluti di rumore		Limite differenziale ⁽²⁾	
	Leq dB(A)		Leq dB(A)	
	Giorno (06:00-22:00)	Notte (22:00-06:00)	Giorno (06:00-22:00)	Notte (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60	5	3
Zona A (D.M. 1444/68) ⁽¹⁾	65	55	5	3
Zona B (D.M. 1444/68) ⁽¹⁾	60	50	5	3
Aree industriali	70	70	-	-

Note:

⁽¹⁾ Zone come da DM 2 Aprile 1968, articolo 2

Zona A: aree residenziali a valenza storica, artistica e ambientale;

Zona B: aree residenziali, totalmente o parzialmente edificate, differenti dalle Zone A.

⁽²⁾ Definito come incremento di rumore rispetto al rumore di fondo dovuto alle attività legate al progetto. E’ calcolato come differenza tra il rumore cumulativo (fondo+contributo progetto) e il rumore di fondo (rumore residuo)

Fonte: DPCM 01/03/91

  	Pagina 24 di 117				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06		

Al fine di consentire una valutazione complessiva del clima acustico i livelli di rumore monitorati sono stati confrontati anche con gli standard previsti dalla International Finance Corporation, presentati nella *Tabella 1-11*.

Tabella 1-11 Standard di Livello di Rumore previsti dal IFC

Periodo	IFC	
	Industriale e commerciale	Residenziale, istituzionale ed educativo
Giorno (07:00 -22:00)	70 dBA	55 dBA
Notte (22:00 - 07:00)	70 dBA	45 dBA

Nota: IFC prevede, inoltre, il rispetto del limite differenziale di 3 dBA ai ricettori più vicini
Fonte: IFC 2007

1.1.5.4 Risorse Idriche – Acqua Superficiale e Sotterranea

La caratterizzazione dello stato ante operam delle risorse idriche ha analizzato le seguenti componenti di tale matrice ambientale:

- acque superficiali;
- idromorfologia;
- qualità delle acque;
- acque sotterranee.

1.1.5.4.1 Acque Superficiali

L’analisi delle acque superficiali è stata effettuata attraverso le seguenti attività:

- studio bibliografico di dati ufficiali, disponibili al pubblico; e
- campagna di monitoraggio sul campo delle acque superficiali effettuata nell’Area di Progetto.

Lo studio bibliografico si è basato su dati tratti dal Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Regione Puglia ed è stata effettuata allo scopo di individuare l’idromorfologia dell’area e mappare i corsi d’acqua presenti all’interno del corridoio di 2 km del gasdotto, in particolare le loro caratteristiche morfologiche (quali larghezza, tipologia di flusso, e così via).

La campagna di monitoraggio delle acque superficiali è stata svolta secondo le Linee Guida stabilite dal *Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati*, redatto dall’APAT, ed ha caratterizzato la qualità delle acque dei corpi idrici superficiali presenti nell’area di Progetto.

Il campionamento è stato effettuato mediante la tecnica del metodo diretto che prevede il prelievo di campioni d’acqua con strumentazione idonea e successive analisi, sia visive che di laboratorio, volte a caratterizzare i parametri fisici, chimici e batteriologici delle acque. Il prelievo dei campioni è stato eseguito mediante l’immersione diretta di un opportuno corpo campionario, bottiglie o fiale, all’interno del corpo idrico in esame con l’apertura del campionario rivolta nel verso opposto alla corrente.

  			Pagina 25 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Al fine di non compromettere la qualità del campionamento, prima del prelievo dei campioni è stata effettuata la misura dei seguenti parametri fisici delle acque superficiali:

- pH;
- ossigeno disciolto;
- potenziale di riduzione;
- conducibilità.

Una volta prelevati, i campioni sono stati inviati secondo una procedura di catena di custodia, al laboratorio qualificato prescelto per le analisi (registrato ACCREDIA). I campioni di acqua sono stati opportunamente conservati sulla base dei criteri di conservazione indicati da APAT e dall’Agenzia di Protezione dell’Ambiente degli Stati Uniti - US-EPA (*Methods for chemical analysis of water and wastewater, Ohio-USA, 1983*). I campioni di acqua destinati alle analisi di BOD, nutrienti e contaminazione batterica sono stati conservati in frigoriferi alla temperatura di 4° C e sono stati analizzati entro 48 ore dalla raccolta. I rimanenti campioni, conservati nelle medesime condizioni, sono stati analizzati in base alla metodologia APAT CNR IRSA.

1.1.5.4.2 Acque Sotterranee

La campagna di monitoraggio delle acque di falda è stata svolta secondo le linee guida stabilite a livello nazionale per queste attività dal Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati, redatto dall’APAT.

Tutti i pozzi presenti entro 500 m dal tracciato del gasdotto sono stati monitorati con l’obiettivo di caratterizzare l’acquifero multilivello (costituito dall’acquifero semiconfinato e dall’acquifero superficiale). Inoltre tale monitoraggio prevedeva l’individuazione dei pozzi a monte del flusso di falda nell’area in esame e di definire pertanto la qualità delle acque sotterranee a monte dell’Area di Studio identificando i potenziali siti di monitoraggio.

Le attività di campionamento sono state condotte secondo le seguenti procedure:

- Misurazione della soggiacenza in ciascun pozzo per mezzo di un freatometro. Misurazione della profondità dalla bocca del pozzo. Decontaminazione del freatometro dopo ciascuna misurazione al fine di evitare qualunque possibilità di contaminazione incrociata;
- Campionamento in condizioni dinamiche, dopo lo spurgo del pozzo. Le operazioni di spurgo sono state condotte continuativamente fino alla stabilizzazione di pH, temperatura, conducibilità, potenziale di riduzione e ossigeno disciolto. Lo spurgo dei pozzi deve avvenire con la pompa in dotazione, e per i pozzi non provvisti di pompa lo spurgo deve essere effettuato con una pompa ad immersione (Grundfos MP1 ø2”, attrezzatura specifica per la campionatura delle acque sotterranee);
- Al termine delle operazioni di spurgo, ridurre il flusso a circa 1 litro al minuto prima di effettuare il prelievo del campione;

  			Pagina 26 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

- Durante lo spurgo, pompare l’acqua attraverso una cella di flusso dotata di una sonda multiparametrica per la misurazione in continuo di temperatura, pH, ossigeno disciolto, potenziale di riduzione e conducibilità; questa fase permette di valutare la stabilizzazione di tali parametri fisici e di determinare le condizioni ottimali per il campionamento. Prelevare i campioni direttamente dal tubo di uscita della pompa con appositi contenitori (forniti dal laboratorio) e successivamente inviarli secondo una procedura di catena di custodia al Laboratorio Analisi certificato;
- Oltre ai campioni prelevati per la caratterizzazione delle acque di falda, prelevare un campione finalizzato al controllo qualità (CQ). I campioni di acqua sono stati opportunamente conservati sulla base dei criteri di conservazione indicati da APAT e dall’Agenzia di Protezione dell’Ambiente degli Stati Uniti - US-EPA (Methods for chemical analysis of water and wastewater, Ohio-USA, 1983).
- Conservare i campioni di acqua destinati alle analisi di BOD, nutrienti e contaminazione batterica in frigoriferi alla temperatura di 4° C e sono stati analizzati entro 48 ore dalla raccolta.

1.1.5.4.3 Criteri di Valutazione

Al fine di valutare lo stato attuale delle risorse idriche, i parametri ottenuti dalla campagna di monitoraggio sono stati confrontati con gli standard di qualità delle acque superficiali e sotterranee previsti a livello nazionale dal *D.Lgs. 152/2006*, e a livello europeo dalla *Direttiva 2008/105/CE* (Standard di qualità ambientale delle acque) e dalla *Direttiva Europea 2000/60/CE*. Di seguito si riporta un breve sommario dei riferimenti normativi considerati nella valutazione di qualità dei corpi idrici.

- Allegato 1 della *Direttiva 2008/105/CE*, Standard di qualità ambientale per le sostanze prioritarie e determinati altri inquinanti;
- Tabelle 1/A e 1/B, Allegato 1, Parte III del *D.Lgs. 152/2006* e relative modifiche (Decreto Ministeriale 260/2010);
- *Direttiva Quadro 2000/60 CE*: fornisce un quadro di riferimento strategico per l’azione della Comunità Europea in materia di tutela della qualità dei corpi idrici; tale *Direttiva* costituisce un importante passo in avanti nella politica ambientale Europea, poiché disciplina i concetti di “stato ecologico” del corpo idrico sia in termini di responsabilità locali sia in termini di “pianificazione, gestione e controllo dell’acqua a livello di bacino imbrifero”; e
- *Decreto Legislativo 152/2006*: recepisce le sopracitate *Direttive* europee in Italia.

  			Pagina 27 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Inoltre i risultati del monitoraggio delle acque di falda sono stati analizzati sulla base degli “Standard Olandesi”; quest’ultimi sono valori di riferimento per la concentrazione d’inquinanti nei corpi idrici utilizzati nel campo delle bonifiche ambientali. I valori d’intervento per le acque sono stati desunti dalla Normativa Olandese sulla Qualità dei Suoli (Gazzetta Ufficiale Olandese 20 dicembre 2007, n. 247) e dalla Circolare 2008 (Gazzetta ufficiale Olandese 2007, n. 245). Tali valori di riferimento sono ampiamente accettati in Europa.

1.1.5.5 Geologia, Geomorfologia e Suolo

1.1.5.5.1 Geologia e Geomorfologia

Le condizioni geologiche e geo-morfologiche ante-operam dell’Area Vasta di Studio del Progetto sono state identificate per mezzo di una ricerca bibliografica e di specifici lavori sul campo. Inoltre, sono state condotte attività di campionamento con l’obiettivo di fornire dati di base esaurienti sulla qualità del suolo.

La ricerca bibliografica si basa sulle seguenti fonti:

- Mappa geologica dell’Italia, scala 1:100.000 utilizzata per ottenere dati sulla tettonica e la stratigrafia dell’Area di Studio;
- CPTI04 Catalogo parametrico dei terremoti italiani utilizzato per ottenere dati sui terremoti (271 a.C – 2002 d.C) in Italia;
- Mappa della Pericolosità Geologica Italiana (INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia);
- Precedenti studi geologici sul Salento, effettuati dalle università di Pisa, Lecce e Bari sono stati utilizzati per ottenere dati sulla stratigrafia e sulla struttura geologica e idrogeologica.

1.1.5.5.2 Qualità del Suolo

Lo stato attuale del suolo nell’Area di Studio è stato individuato per mezzo di un’analisi visiva e di un campionamento degli strati superiori del suolo (top-soil). La caratterizzazione della qualità del suolo è stata finalizzata al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- fornire lo stato attuale della matrice suolo lungo il tracciato di Progetto; e
- valutare la presenza di suoli potenzialmente contaminati lungo il tracciato di Progetto;

Il campionamento del top-soil è stato eseguito utilizzando le procedure interne ERM che seguono e integrano le disposizioni sulla Caratterizzazione Ambientale stabilite dal Decreto Legislativo n. 152/06 e s.m.i.

I prelievi di suolo superficiale sono stati effettuati ad intervalli regolari (500 m) lungo il tracciato di Progetto e in corrispondenza del PRT. Il terreno campionato è stato posto direttamente in contenitori di vetro forniti dal laboratorio, successivamente sigillati, etichettati e collocati in un container refrigerato con ghiaccio per la spedizione al Laboratorio Analisi certificato (Theolab) secondo una procedura di catena di custodia.

  			Pagina 28 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Sulla base delle Linee Guida nazionali in materia di qualità del suolo, contenute nel Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati redatto da APAT, l’analisi dei campioni di suolo superficiale ha restituito i seguenti parametri:

- Residuo a 105° C;
- Frazione passante il vaglio a 2 mm e secca a 105°C
- Metalli pesanti;
- Idrocarburi Petroliferi Totali(TPH);
- Bifenil policlorurato (PCB);
- Idrocarburi policiclici aromatici (PAH).

1.1.5.5.3 Criteri di Valutazione

I parametri ottenuti dall’analisi di laboratorio del suolo superficiale sono stati confrontati con i seguenti standard di qualità del suolo nazionali ed internazionali:

- Soglie di concentrazione di contaminanti per terreni ad uso residenziale, stabilite dal D.Lgs, 152/2006 (*Tabella 1-A, Allegato 5, Parte IV, Titolo 5*);
- Valori d’intervento o standard Olandesi (*Intervention Values or New Dutch List*) ampiamente accettati in Europa quale riferimento nel campo delle bonifiche ambientali (*Allegato A della Soil Remediation Circular 2009: “Target Values, Soil Remediation Intervention Values and Indicative Levels for Serious Contamination”*).

Nell’*Allegato 7* si riportano i Certificati di Laboratorio per le analisi effettuate (prodotti da Theolab S.p.A.) e una descrizione dei metodi analitici utilizzati

1.1.5.6 Paesaggio e Impatto Visivo

Lo stato del paesaggio e dell’impatto visivo ante operam nell’Area di Progetto è stato caratterizzato per mezzo di un’analisi paesaggistica basata sulle migliori pratiche disponibili.

In assenza di linee guida nazionali per la valutazione dello stato del paesaggio (l’unico riferimento legislativo è il *D.P.C.M. 12 dicembre 2005*, che indica le finalità, i contenuti ed i criteri per la redazione della Relazione Paesaggistica), l’analisi paesaggistica è stata condotta sulla base delle “*Linee guida per l’esame paesistico dei progetti*”, approvate dalla Regione Lombardia con *D.G.R. n. 7/II045* dell’8 novembre 2002.

Le fasi seguite per la caratterizzazione dello stato del paesaggio ante-operam sono:

- identificazione dell’Area di Studio;
- definizione della sensibilità paesaggistica dell’Aree di Studio;

Tali fasi sono state realizzate per mezzo di analisi bibliografiche e cartografiche e di un sopralluogo in situ.

  			Pagina 29 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Le analisi bibliografiche e cartografiche hanno fornito un quadro generale delle caratteristiche paesaggistiche dell’area in esame, mentre i sopralluoghi in situ sono state volte a confermare quanto desunto dall’analisi bibliografica, e a fornire una caratterizzazione paesaggistica di dettaglio.

1.1.5.6.1 Area di Studio

La caratterizzazione dello stato del paesaggio ante operam è stata condotta sull’area geografica definita “Area di Studio”; ossia l’area all’interno della quale il progetto potrebbe potenzialmente interferire con la componente morfologica, visiva, naturalistica e con i valori storico-culturali del territorio. L’Area di Studio è stata definita considerando le caratteristiche paesaggistiche del territorio interessato e le strutture di Progetto..

Il gasdotto e il terminale di ricezione del gasdotto (PRT) interessano un ambito territoriale essenzialmente pianeggiante, coltivato quasi totalmente ad uliveto e caratterizzato, quindi, da bacini visuali piuttosto limitati. Il gasdotto sarà posizionato mediante una tecnica di costruzione che prevede lo scavo, la posa della condotta e un immediata ricopertura della stessa. L’uso del suolo e la copertura vegetativa preesistenti saranno totalmente ripristinati in seguito all’interramento della condotta.

Il PRT è una struttura di Progetto permanente all’interno della quale sono previsti degli edifici che non supereranno i 6.00 m di altezza ad eccezione del locale caldaia che avrà un’altezza pari a 8.00 m e dei camini/sfiati che avranno un’altezza pari a 10.00 m.

In considerazione delle caratteristiche dell’ambito territoriale interessato e alla luce dell’entità delle opere previste, l’Area di Studio sulla quale è stata effettuata la caratterizzazione paesaggistica è costituita da un corridoio di 2 km centrato sul tracciato di Progetto e una fascia di 2 km intorno al PRT.

1.1.5.6.2 Criteri di Valutazione (Sensibilità Paesaggistica dell’Area di Studio)

La caratterizzazione dello stato del paesaggio ante-operam è stata condotta per mezzo di analisi bibliografiche e cartografiche e di un sopralluogo in situ ed ha definito le caratteristiche del paesaggio locale che potrebbero essere potenzialmente impattate dalle strutture di Progetto.

Sulla base delle analisi sopradette, svolte per la caratterizzazione del paesaggio ante-operam, allo scopo di determinare la sensibilità paesaggistica dell’Area di Studio, è stata verificata l’appartenenza dei luoghi ai sistemi morfologici e strutturali (naturalistici e antropici). Sono stati considerati i livelli di tutela e i valori simbolici che la società attribuisce ai luoghi oggetto di analisi e, inoltre, sono state esaminate le condizioni di visibilità più o meno ampia tra i siti di intervento e gli intorni di riferimento.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 30 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Più in particolare, la sensibilità paesaggistica è valutata sulla base delle seguenti componenti:

- **Componente Morfologica e Strutturale** – la valutazione della sensibilità paesaggistica è condotta elaborando ed aggregando valori specifici ed intrinseci dei seguenti aspetti paesaggistici elementari: caratteristiche morfologiche, naturali e livello di tutela;
- **Componente Visiva** – **tiene in considerazione la percezione visiva del paesaggio.** Gli elementi caratterizzanti di tale componente sono la panoramicità, intesa come la presenza di punti di osservazione privilegiata del panorama conosciuti ed utilizzati da turisti o abitanti del luogo, la singolarità paesaggistica ed i detrattori antropici;
- **Componente Simbolica** – si riferisce al valore simbolico del paesaggio, così come percepito dalla comunità locali. Gli elementi caratterizzanti di tale componente sono l’uso del suolo ed i valori storico-culturali.

Tabella 1-12 Valutazione della Sensibilità Paesaggistica – Sintesi degli Elementi Considerati

<i>Componenti</i>	<i>Aspetti paesaggistici</i>	<i>Criteri di valutazione</i>
Morfologica e strutturale	Morfologia	Presenza di elementi morfologici visibili
	Caratteristiche naturali	Presenza di sistemi paesistici di interesse naturale (presenza di reti ecologiche o aree naturali significative)
	Livello di Tutela	Numero di paesaggi e elementi culturali protetti e livello di tutela
Visiva	Panoramicità	Visibilità ampia e completa del paesaggio/presenza di viste panoramiche.
	Singolarità Paesaggistica	Rarietà degli elementi paesaggistici e notorietà artistica, storica o letteraria (attrazioni turistiche).
	Detrattori antropici	Elementi che dequalificano il valore di un paesaggio perché estranei o incongrui.
Simbolica	Uso del suolo	Segno della presenza umana nel territorio.
	Valori storico-culturali	Presenza di insediamenti di interesse storico-culturale e testimonianze degli elementi culturali del paesaggio

  			Pagina 31 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Sono stati individuati i seguenti elementi costitutivi e rappresentativi del paesaggio, e riportati in cartografia (tavole contenute nell’*Allegato 8*):

- gli elementi di pregio ambientale, come aree ad elevata naturalità, aree umide, dune, assi di displuvio, doline/ aree endoreiche, boschi ecc.;
- gli elementi di pregio storico-culturale come beni e aree di interesse archeologico, dolmen, masserie e casini; pagghiare;
- gli elementi caratterizzanti il paesaggio agrario, muretti a secco e uliveti;
- gli elementi di pressione antropica come aree urbanizzate e sistema dei trasporti.

La componente visiva è stata analizzata al fine di individuare e riportare in apposita cartografia (si veda la *Tavola 9 in Allegato - “Analisi delle condizioni di visuale”*) tutti gli elementi che definiscono lo spazio visivo fruibile dall’osservatore (residenti, turisti, utenti della rete della mobilità, ecc.) nell’area di studio, come ad esempio:

- gli assi di fruizione visiva quali strade utilizzate dai fruitori di passaggio;
- i riferimenti visuali alla scala territoriale (cioè quegli elementi componenti il paesaggio che per le caratteristiche proprie – posizione e dimensione - risultano percepibili da breve e lunga distanza);
- i riferimenti visuali alla scala locale (quegli elementi puntuali che caratterizzano il paesaggio ma che, in considerazione delle loro dimensioni ridotte, sono percepibili da breve-media distanza);
- le aree di intervisibilità (cioè tutte le parti del territorio da cui i siti di intervento risultano visibili) i cui limiti sono elementi costituenti barriere visive, che rappresentano i limiti estremi dell’orizzonte del potenziale fruitore del paesaggio.

Sulla base delle analisi sopradette, a ciascuna componente paesaggistica elementare presentata nella precedente *Tabella 1-12* è stato attribuito un livello di sensibilità; la somma di tali livelli ha definito il valore paesaggistico complessivo dell’area presa in esame.

I livelli di sensibilità sono definiti come segue:

- 1 = sensibilità paesistica *molto bassa*;
- 2 = sensibilità paesistica *bassa*;
- 3 = sensibilità paesistica *media*;
- 4 = sensibilità paesistica *alta*;
- 5 = sensibilità paesistica *molto alta*.

I livelli di sensibilità sono stati attribuiti sulla base delle qualità proprie del paesaggio, basandosi sull’esperienza e sul giudizio di professionisti, sebbene i confini non siano precisamente definiti.

  			Pagina 32 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.1.6 Ambiente Biologico Onshore

1.1.6.1 Ambiente Biologico

Lo stato ecologico attuale dell’Area di Progetto è stato definito sulla base delle seguenti attività:

- Analisi bibliografica di dati ufficiali, disponibili al pubblico e di informazioni geografiche provenienti da Sistemi Informativi Geografici; e
- Indagini di campo aggiuntive effettuate nell’Area di Studio su un corridoio di 2 km centrato sul tracciato di Progetto.

La qualità dello stato ecologico così delineato è stata valutata sulla base dell’importanza a livello nazionale e internazionale degli habitat e delle specie individuate sull’area esaminata. Nel *Paragrafo 1.2.3.1.4* si illustrano in dettaglio i criteri che hanno permesso di valutare la qualità dell’attuale stato ecologico dell’Area di Studio.

1.1.6.1.1 Analisi Bibliografica

La caratterizzazione dello stato ecologico dell’Area di Progetto mediante analisi bibliografica è stata condotta a tre diversi livelli di dettaglio definiti come segue:

- Livello 1 (Area del Sito): livello di dettaglio elevato adottato in vicinanza delle aree direttamente interessate dai lavori del Progetto.;
- Livello 2 (Area di Studio): livello di dettaglio intermedio, adottato in un corridoio di 2 km centrato sul tracciato di Progetto; e
- Livello 3 (Area Regionale): livello di dettaglio minimo, adottato per la caratterizzazione ecologica alla scala della Provincia di Lecce e dell’intera Regione Puglia per alcuni gruppi di specie tassonomiche o ecologiche,

L’analisi bibliografica ha analizzato le più recenti fonti bibliografiche ufficiali (pubblicazioni scientifiche, rapporti tecnici, fonti web, ecc.) al fine di caratterizzare lo stato attuale di habitat, flora e fauna. I dati ottenuti sono stati classificati in livello locale (dati reperiti nell’Area di Studio e, ove disponibili, nell’area di Sito) e regionale (dati reperiti per la Regione Puglia). Inoltre la presenza delle seguenti aree è stata verificata ai vari livelli di cui sopra:

- Rete Natura 2000 (SIC e ZPS);
- Aree Protette Nazionali;
- Aree Protette Regionali;
- Altre aree importanti a livello locale per la conservazione della biodiversità.

  			Pagina 33 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

In secondo luogo, un’analisi cartografica basata su Sistemi Informativi Geografici ha permesso un’individuazione di dettaglio degli habitat. Tale analisi ha utilizzato immagini satellitari disponibili per l’Area di Studio (“Geoportale nazionale”, all’indirizzo <http://www.pcn.minambiente.it/GN/>), al fine di identificare le tipologie di vegetazione e l’uso del suolo e, ove possibile, gli habitat di interesse comunitario. L’analisi cartografica ha così evidenziato le aree di maggiore interesse ecologico e naturalistico al fine di preparare e focalizzare la successiva indagine di campo.

1.1.6.1.2 Indagine sul Campo

I siti interessati dalle attività e dalle strutture di Progetto (gasdotto, area di costruzione, campi base, ecc.) sono stati oggetto di un sopralluogo sito specifico, effettuato con l’ausilio di cartografia di dettaglio preventivamente caricata su dispositivi GPS palmari. Tale sopralluogo ha così permesso di riscontrare la presenza di specie animali e vegetali e di localizzarne la precisa posizione geografica. Inoltre le condizioni degli habitat e le tracce della presenza di fauna selvatica all’interno dell’Area di Studio sono state documentate fotograficamente.

L’indagine di campo ha investigato le seguenti componenti dell’ambiente ecologico:

- Habitat e Flora;
- Fauna.

Habitat e Flora

L’indagine di campo su habitat e flora è stata effettuata da un team di esperti sull’Area di Studio ed ha fornito un quadro delle tipologie di habitat esistenti e delle specie di flora di interesse conservazionistico sia a livello nazionale che internazionale. Le principali finalità sono state le seguenti:

- Validazione sul campo delle informazioni sugli habitat desunte all’analisi cartografica e bibliografica;
- Reperimento di informazioni di dettaglio sulle aree d’importanza conservazionistica per la biodiversità;
- Descrizione e distribuzione delle principali tipologie vegetative e habitat nell’Area di Studio;
- Identificazione e localizzazione delle specie vegetali di interesse in particolare piante endemiche, rare, a rischio e/o minacciate e specie protette a livello e internazionale (indicate dalla Direttiva sugli Habitat);
- Fornire dettagli degli impatti locali riscontrati sulle specie e le comunità vegetali.

Le indagini di campo sono state condotte agli inizi del mese di ottobre 2011 e successivamente integrate ad aprile 2013.

  			Pagina 34 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Flora

Laddove erano presenti specie vegetali in pericolo/protette o endemiche/importanti, boschi e rispettive comunità regressive, aree umide e comunità costiere ecc. la loro caratterizzazione si è basata sui risultati dell’indagine di campo che ha coperto la massima estensione possibile. L’analisi della flora per l’Area di Studio ha fatto riferimento ai dati ottenuti nelle aree visitate durante i rilievi sul campo e alle seguenti fonti bibliografiche:

- “Le specie di interesse comprese le specie endemiche e principalmente gli endemiti pugliesi” (da Medagli et al., 2007);
- “Flora d’Italia” (Pignatti, 1982) utilizzato per la nomenclatura della flora; “*Atlante delle specie in pericolo in Italia*” (Scoppola & Spampinato, 2005) utilizzato per le informazioni sul livello di minaccia per le specie;

Si sottolinea che l’analisi della flora per l’Area di Studio basata sulle sopra citate fonti è stata di tipo qualitativo e non ha fornito alcun dato sull’abbondanza delle specie.

Habitat

Le indagini sulla vegetazione si sono concentrate sulle comunità vegetali d’interesse conservazionistico (ad esempio, aree umide) e sugli habitat citati nella classificazione europea degli Habitat. Gli habitat sono stati classificati utilizzando Il Manuale di Interpretazione degli Habitat della Comunità Europea (Commissione Europea, DG Ambiente, 2007) e il Manuale Italiano di Interpretazione (<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>).

Ove appropriato, lo stato della vegetazione è stato valutato in funzione del divario tra le condizioni esistenti e quelle tipiche di una vegetazione naturale e indisturbata, utilizzando i seguenti criteri:

- Composizione in specie (ricchezza in specie, grado di naturalità, livello di invasione delle infestanti);
- Struttura della vegetazione (rappresentatività di ciascuno strato di vegetazione).

Fauna

L’indagine faunistica sull’Area di Studio è stata effettuata da un team di esperti. Le indagini sono state effettuate per individuare (I) la ricchezza in specie nell’Area di Studio, (II) la condizione e la distribuzione delle specie animali osservate o potenzialmente presenti, (III) le caratteristiche degli habitat e le preferenze delle specie di particolare interesse conservazionistico, e (IV) lo status di protezione legale delle specie animali in relazione alla legislazione nazionale.

  		Pagina 35 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Le indagini faunistiche di campo sono state finalizzate a verificare ed integrare le informazioni desunte dall’analisi bibliografica (ad esempio, potenzialità nella presenza di specie, osservazioni dirette e indirette). Pertanto tali indagini di campo sono state prettamente qualitative e non hanno fornito dati quantitativi, (ad esempio sulla dinamica o densità delle popolazioni). Inoltre, le indagini di campo sono state focalizzate sulle aree di particolare interesse faunistico individuate tramite l’analisi bibliografica.

Le informazioni riguardanti le peculiarità faunistiche, come ad esempio i nidi e i siti di riproduzione, le tane ecc., o le posizioni di specie particolari, sono state desunte dall’analisi bibliografica e dalle evidenze emerse dall’indagine sul campo, sebbene non siano state realizzate indagini estensive lungo il tracciato di Progetto. Lo scopo principale delle indagini faunistiche in situ è stato pertanto quello di fornire un elenco delle specie animali presenti e dei loro habitat preferenziali in relazione agli ambienti attraversati dal tracciato del gasdotto, evidenziando i principali habitat faunistici sensibili. L’attività di campo è stata opportunamente pianificata, al fine di identificare il tracciato e il corridoio di maggiore interesse e le aree da investigare. L’indagine ha preso in considerazione tutti gli ambienti attraversati dal percorso, (ad esempio matrici agricole, aree forestali, pascoli, aree umide costiere, praterie ecc), dando la priorità alle aree con segnalazioni di specie in pericolo/protette al fine di confermare/validare i dati bibliografici. La selezione delle zone d’indagine ha comunque tenuto conto delle caratteristiche complessive del Progetto, Le attività di campo hanno previsto l’osservazione diretta, il riconoscimento di piste e segni della presenza animale (tracce animali, escrementi e altre tracce), l’acquisizione di informazioni sulla fauna locale e, l’eventuale rilevamento di esemplari uccisi/abbattuti.

L’indagine faunistica ha prodotto i seguenti risultati:

- Elenco delle specie animali presenti e dei loro habitat preferenziali in relazione agli ambienti attraversati dal tracciato del gasdotto e da altri componenti del Progetto;
- Caratterizzazione della fauna e degli habitat sull’Area di Studio;
- Localizzazione dei siti di interesse, quali aree di riproduzione, tane di mammiferi, piccoli stagni, ecc., lungo il tracciato (se rilevati).

L’indagine è stata condotta in un periodo sfavorevole (aprile 2013) per il rilevamento dei nidi di uccelli, di anfibi e altri gruppi.

1.1.6.2 Aree Protette

Le informazioni esistenti sulle Aree Protette sono state ulteriormente approfondite per mezzo di un’indagine bibliografica finalizzata al reperimento d’informazioni aggiuntive sulle aree attualmente protette e su quelle di futura protezione nelle vicinanze. Le aree oggetto di tale approfondimento comprendono tutte le Aree Protette e i Siti Natura 2000 e le aree per le quali è stata proposta la protezione.

  			Pagina 36 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

È stata considerata una zona di ricerca di 5 km dal tracciato di Progetto, come richiesto dal Parere di scoping del Ministero dell'Ambiente (Parere prot. DVA-2011-0029847 del 29 novembre 2011). Solo le aree all'interno di tale zona sono state prese in considerazione nello studio di incidenza.

1.1.7 Ambiente Socioeconomico Onshore

1.1.7.1 Obiettivi della Raccolta Dati sul Contesto Sociale Attuale.

L'analisi del contesto socio-economico ante-operam dell'Area di Studio è stata svolta per raggiungere i seguenti obiettivi:

- Caratterizzare il contesto socio-economico, ossia le condizioni sociali, storiche, politiche ed economiche dell'Area di Progetto;
- Reperire le informazioni necessarie per la previsione dei potenziali impatti indotti dal Progetto e per l'individuazione delle eventuali misure di mitigazione;
- Comprendere le aspettative e le preoccupazioni delle comunità potenzialmente impattate dal Progetto.

Per raggiungere questi obiettivi si è proceduto con la raccolta e l'analisi di dati secondari e primari di tipo qualitativo e quantitativo in due stadi successivi dell'indagine: attività di preparazione al campo e attività di campo con raccolta di dati primari di tipo sociale. Una breve sintesi delle modalità di raccolta dei dati è presentata nel *Box 1-1*.

Box 1-1 Modalità di raccolta dei Dati

1. **Attività di preparazione al campo**
 - **Analisi bibliografica**, comprensiva di **analisi cartografica** volta a confermare gli insediamenti individuati nell'Area di Studio e i siti di interesse 'sociale' potenzialmente influenzati dal Progetto (quali edifici, terreni agricoli, punti di approvvigionamento idrico locale, linee di trasmissione ecc.) al fine di organizzare sopralluoghi specifici. È stata inoltre effettuata **un'analisi finalizzata a identificare le lacune** nei dati secondari disponibili a livello ufficiale e nei dati raccolti nelle precedenti fasi del progetto (fase di selezione dell'alternativa di tracciato e fase di scoping) con lo scopo di guidare la raccolta dei dati primari sul campo.
 - **Pianificazione del lavoro e adattamento degli strumenti da utilizzare sul campo**, finalizzati a raccogliere le informazioni necessarie per lo studio.
 - **Workshop** organizzati per finalità di training dei consulenti locali e internazionali sulle attività di campo e le relazioni con la comunità.
2. **Attività di Campo**
 - **Focus group**, per raccogliere informazioni di difficile accesso, mediante consultazioni con gruppi specifici e colloqui mirati ad indagare eventuali problematiche e preoccupazioni relative al Progetto.
 - **Interviste a informatori chiave**, finalizzate alla raccolta di informazioni di difficile accesso (come piani di sviluppo locali, piani di sviluppo turistico e statistiche) mediante colloqui mirati su problematiche particolari inerenti il progetto.

Le attività di raccolta di dati sul campo sono state condotte dall'1 al 13 luglio 2013.

Le informazioni ottenute hanno consentito di valutare con maggiore dettaglio le principali problematiche e di colmare le lacune presenti nei dati secondari disponibili.

  			Pagina 37 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

I metodi utilizzati per la raccolta dei dati primari sono stati perfezionati per adattarli alle peculiarità dell’area di Progetto. Pertanto, l’indagine sul campo ha incluso Focus Group, interviste a informatori chiave, e attività di osservazione dell’Area di Studio in sostituzione al censo dei nuclei familiari.

1.1.7.1.1 Attività di preparazione al campo

Le seguenti analisi e attività sono state svolte in chiave propedeutica alla successiva indagine sociale di campo:

- Analisi Bibliografica;
- Analisi Cartografica di dati provenienti da Sistemi Informativi Territoriali;
- Pianificazione del lavoro e sviluppo degli strumenti da utilizzare sul campo;
- Workshop.

Le suddette attività sono descritte in dettaglio nei seguenti paragrafi.

Analisi Bibliografica

L’analisi bibliografica ha costituito il primo passo nella caratterizzazione del contesto socio-economico ante operam e ha fornito le basi per la pianificazione della successiva attività di campo. I dati raccolti nella precedente fase di valutazione dell’alternativa di tracciato, effettuata nel corso del processo di *Scoping* dell’ESIA, sono stati tenuti in considerazione nelle presenti analisi. Si è ricorso all’analisi bibliografica per integrare la carenza di dati a livello regionale e locale necessari ad esaminare le principali problematiche identificate durante la Fase di *Scoping* dell’ESIA. Lo studio si è composto di 2 elementi: un’analisi cartografica e un’analisi dei dati secondari mancanti.

Analisi Cartografica di dati provenienti da sistemi informativi territoriali

L’analisi cartografica ha incluso parte dei comuni di Melendugno e Vernole e l’insediamento di San Foca (Melendugno).

Prima delle attività di lavoro sul campo, è stata condotta un’analisi cartografica di dati provenienti da Sistemi Informativi Territoriali per individuare le caratteristiche e le sensibilità chiave all’interno dell’Area di Studio. Il reperimento di dati sociali è stato effettuato su un corridoio di 2 km dell’Area di Studio centrato sul tracciato del gasdotto (1 km per parte) che comprende le strutture di Progetto permanenti e temporanee. Sono stati inoltre considerati, gli insediamenti più significativi e altri elementi rilevanti entro un buffer più ampio, un corridoio di 3 km (1,5 km per parte). Particolare attenzione è stata rivolta all’area all’interno di un corridoio di 500 m (250 m per parte) dal tracciato di Progetto. Tale area, infatti, è quella che sarà interessata maggiormente dall’impatto del Progetto ed è stata pertanto analizzata con maggiore dettaglio.

  			Pagina 38 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

L’analisi cartografica ha individuato le aree di interesse e sensibilità ‘sociale’ che potrebbero essere maggiormente influenzate dal Progetto, quali scuole, fonti idriche, linee di trasmissione, terreni agricoli, edifici ecc.; ove possibile tali aree sono state oggetto di sopralluoghi durante la raccolta dei dati primari.

Analisi dei dati secondari mancanti

L’analisi delle lacune nei dati secondari è stata svolta in base ai dati raccolti in fasi precedenti dell’ESIA. Le lacune individuate fanno riferimento ai seguenti aspetti:

- informazioni precedentemente non disponibili o inconsistenti;
- nuove problematiche rilevate durante la fase di divulgazione dello scoping
- aggiornamento della pianificazione del Progetto in termini di localizzazione delle infrastrutture correlate al progetto (PRT, BVS, cantiere);
- attività economiche, in particolare in corrispondenza del sito di approdo e dell’offshore (ad esempio con riferimento alla pesca);
- impatto sugli elementi dell’ambiente esistente come fiumi, incroci stradali, percorsi ciclabili e canali di irrigazione.

L’individuazione delle lacune è stata seguita da un’ulteriore fase di analisi dei dati secondari, dalla pianificazione dell’indagine sociale sul campo (identificazione dei portatori di interessi o stakeholder, degli individui chiave e dei soggetti da includere nei focus group) e dalla pianificazione degli strumenti al fine di ottenere informazioni durante l’attività di campo così come descritto nel successivo paragrafo (Pianificazione delle Attività di Campo e Strumenti di Campo).

Quando disponibili, ulteriori dati secondari sono stati raccolti da fonti nazionali e internazionali. Tali fonti comprendono organizzazioni non governative nazionali e internazionali, pubblicazioni accademiche, materiale ministeriale o prodotto da dipartimenti governativi, in particolare dall’Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), dall’EUROSTAT, dall’Organizzazione delle Nazioni Unite per l’Alimentazione e l’Agricoltura (FAO), dall’Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), dall’Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), dall’Organizzazione Internazionale del Lavoro (ILO), dalla Banca Dati delle Nazioni Unite (UNdata), dal Commodity Trade Statistics Database delle Nazioni Unite (UN Comtrade), dal Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo (UNDP), dal Fondo Monetario Internazionale (FMI), dall’Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), e dai rapporti di organizzazioni internazionali quali la Banca Mondiale e la Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo (EBRD). I riferimenti ai relativi documenti sono riportati all’interno della baseline socio-economica.

  			Pagina 39 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Pianificazione delle Attività di Campo e Strumenti per la raccolta dei dati primari

Sulla base delle informazioni reperite durante la revisione bibliografica, sono stati individuati i dati primari da reperire per l’Area di Studio. In preparazione dell’indagine sul campo, sono state svolte le seguenti attività di pianificazione:

- la preparazione di una lista di portatori di interessi o stakeholder da consultare; tale lista comprende gli informatori chiave e gli individui da includere nei focus group;
- l’adattamento degli strumenti per il lavoro da utilizzare per la raccolta dei dati e informazioni necessarie alla finalizzazione dell’ESIA.

Gli strumenti previsti per l’indagine sociale sul campo, presentati nella seguente *Tabella 1-13*, sono stati disegnati per consentire al gruppo di lavoro il più chiaro e conciso reperimento delle informazioni.

Tabella 1-13 Strumenti per la Raccolta dei Dati sul Campo

Nome dello strumento	Descrizione
Modulo di campo per waypoint e fotografie	<ul style="list-style-type: none"> • Foglio Excel che riporta i <i>waypoint</i> rilevati e le fotografie scattate per la validazione in sito nel corridoio di 500 m. • Registrazione delle osservazioni di campo, come visite al cantiere base e alle aree di stoccaggio in progetto e visite alle infrastrutture esistenti. • Presentazione di una fotografia per ciascun sito, con l’indicazione di nome del sito, posizione, descrizione dei dintorni, principali ricettori e significatività per il progetto.
Tracce dei Focus Group	<ul style="list-style-type: none"> • Documenti Word che riportano informazioni relative a chi è stato incontrato e di quali argomenti si è discusso, oltre ai dati qualitativi raccolti inerenti il contesto esistente e ogni problematica o questione chiave emersa durante la discussione.
Tracce delle Interviste in profondità a Informatori chiave	<ul style="list-style-type: none"> • Documenti Word che riportano informazioni relative a chi è stato incontrato e di quali argomenti si è discusso, oltre ai dati qualitativi raccolti inerenti il contesto esistente e ogni problematica o questione chiave emersa durante la discussione.

Fonte: ERM (2013)

Workshop

Due workshop sono stati tenuti nelle date dell’1 e 2 luglio 2013, con i Team Leader di ERM, i consulenti locali ed i rappresentanti di TAP AG. I seguenti argomenti hanno costituito l’ordine del giorno di tali incontri:

- Salute e sicurezza
- Formazione sul Codice di Comportamento TAP
- Relazioni con la comunità
- Descrizione del progetto
- Formazione sull’utilizzo del GPS
- Discussione sull’uso degli strumenti strutturati per la raccolta dei dati primari sul campo
- Programmazione del lavoro sul campo.

  			Pagina 40 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

È stata inoltre effettuata la formazione dei consulenti locali in preparazione delle attività di indagine sul campo e specificatamente sulle modalità di somministrazione dell’intervista e di gestione dei Focus Group. Questa formazione ha fornito una panoramica sugli strumenti messi a punto, degli obiettivi da perseguire, dei dettagli metodologici e dei passi da intraprendere e si è conclusa con un sommario approfondito e una simulazione delle interviste.

1.1.7.1.2 Indagine sociale di campo

L’indagine sociale di campo ha previsto le seguenti attività:

- Discussioni nel corso di Focus Group;
- Interviste dettagliate a informatori chiave;
- Sopralluoghi di campo e validazione.

La metodologia adottata per ognuna di tali attività è descritta in dettaglio nei paragrafi seguenti.

Discussioni nel Corso di Focus Group

Box 1-2 Focus Group: Definizione

Un focus group è una forma di intervista di gruppo in cui vi sono numerosi partecipanti (compreso il facilitatore); le domande poste sono relative a un argomento definito e volte a mettere in luce le interazioni all’interno del gruppo e l’interpretazione congiunta del significato. L’interazione all’interno dei gruppi avviene con riferimento ad una precisa area di interesse ed è pertanto più concentrata rispetto ad un’intervista di gruppo.

Fonte: Bryman, .A. (2008) Social Research Methods (3rd Edition). Oxford University Press.

Due focus group sono stati tenuti nell’Area di Studio, uno con le donne e l’altro con i pescatori. Tali focus group sono stati finalizzati a mettere in luce i seguenti aspetti:

- i gruppi che possono essere impattati in modo significativo o che rappresentano un gruppo impattato, le loro caratteristiche e diversità. Tali gruppi comprendono i pescatori.
- i gruppi che potrebbero essere vulnerabili agli impatti del progetto e pertanto potenzialmente più esposti agli impatti negativi o che hanno una possibilità limitata di trarre vantaggio dagli impatti positivi. Tali gruppi comprendono le donne, gli anziani e i giovani.

I focus group hanno previsto una fase iniziale d’informazione del gruppo circa il Progetto e lo scopo dello studio ESIA. Ai partecipanti sono poi state poste una serie di domande aperte su argomenti specifici e d’interesse del gruppo. Tutte le informazioni raccolte sono state registrate su moduli prestampati e poi trascritte nei verbali del focus group.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 41 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Interviste Dettagliate di Informatori chiave

Box 1-3 Interviste di Informatori chiave: Definizione

Gli informatori chiave sono individui che hanno conoscenza di uno specifico argomento o che sono membri informati della comunità. Comprendono rappresentanti governativi, avvocati, leader locali, leader religiosi, insegnanti, professionisti sanitari, ONG, ecc. Lo scopo di tali interviste è di ottenere dati qualitativi e / o quantitativi di difficile reperimento.

Fonte: Bryman, .A. (2008) *Social Research Methods (3a Edizione)*. Oxford University Press.

Le interviste agli informatori chiave sono state effettuate nei comuni di Melendugno, e Vernole.

Sono state condotte un totale di 18 interviste con figure chiave (oltre a quattro focus group), per un totale di 57 intervistati. Un team di esperti locali e ricerche sociali e i rappresentanti di TAP erano incaricati di prendere contatti iniziali con gli informatori chiave e i potenziali partecipanti ai focus group. La *Tabella 1-14* riassume le tipologie di portatori di interessi intervistati e le informazioni discusse con ciascuna categoria di portatori di interessi.

Tabella 1-14 Elenco degli Informatori Chiave

Informatori Chiave	Numero di interviste	Scopo
Autorità locali, comuni	3	Analisi degli sviluppi pianificati ed in corso delle comunità poste nei pressi del tracciato del gasdotto in Progetto; Analisi dell'importanza della pista ciclabile ubicata all'interno del corridoio; Analisi della presenza di gruppi vulnerabili, etnie, religioni, ecc.; Analisi del livello di occupazione sul lavoro e della crescita economica nell'area; Raccolta di informazioni sui mezzi di sussistenza e sull'economia locale con riferimento specifico al corridoio di 2 km; Analisi degli impatti relativi al Progetto; Analisi delle misure di mitigazione appropriate.
Agricoltura	7	Analisi dei sistemi di utilizzo dell'acqua e delle relative problematiche; Analisi delle tipologie di colture e della produzione, stagionalità, tecniche, allevamenti, ecc.; Analisi dell'importanza delle attività agricole e di allevamento per la sussistenza della popolazione; Analisi delle pratiche agricole e di allevamento nell'area, tipologia di diritti sui terreni, metodi agricoli, controversie e piani e progetti di sviluppo; Analisi di qualunque impatto relativo al progetto sulle attività economiche locali; Analisi delle misure di mitigazione appropriate.
Operatori o autorità sanitari	2	Analisi delle principali problematiche sanitarie della comunità locale; Analisi della facilità di accesso e della disponibilità dei servizi sanitari; Analisi dell'erogazione di servizi sanitari; Analisi dei possibili impatti del Progetto relativi alla salute.
Operatori turistici	3	Analisi delle attività turistiche nell'area, stagionalità, profilo di visitatori/utenti, nazionalità, età, luogo e durata dei soggiorni, dimensioni del gruppo, motivo della scelta del luogo ecc.; Analisi dei possibili impatti del Progetto sulle attività economiche locali; Analisi delle misure di mitigazione appropriate.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 42 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Informatori Chiave	Numero di interviste	Scopo
Competenze, lavoro e occupazione	3	Analisi degli attuali tipi e livelli di competenze nelle comunità circostanti; Analisi dell’immigrazione economica; Analisi dell’accesso alle opportunità di formazione; Analisi dei principali livelli di occupazione; Analisi dei progetti futuri relativi a lavoro e occupazione.
Rappresentanti e organizzazioni dei pescatori (focus group)	1	Analisi dell’uso ricreativo dei fiumi nell’area del Progetto; Raccolta di informazioni sulla flotta e sulle organizzazioni di pesca, metodi di pesca, aree, stagioni, redditi generati, pesca illegale ecc.; Analisi dei possibili impatti del progetto sulle attività economiche locali; Analisi delle misure di mitigazione appropriate.
Giovani (focus group)	1	Discutere le attività ricreative dell’area del Progetto: racogliere informazioni sulle opportunità di occupazione e sulle prospettive future nell’Area di Studio Discutere qualunque impatto legato al Progetto Discutere le potenziali misure di mitigazione
Anziani (focus group)	1	Analisi delle problematiche degli anziani nell’area del Progetto; Analisi dell’accesso, disponibilità e qualità del servizio sanitario; Analisi dei possibili impatti del Progetto; Analisi delle misure di mitigazione appropriate.
Donne (focus group)	1	Analisi dell’accesso a formazione e opportunità di impiego; Analisi delle problematiche legate alle pari opportunità; Analisi dell’accesso, disponibilità e qualità del servizio sanitario; Analisi delle problematiche attuali; Analisi dei possibili impatti del Progetto su donne e bambini; Analisi delle misure di mitigazione appropriate Analisi di qualunque altra problematica.

Fonte: ERM (2011)

Le informazioni raccolte durante le interviste sono state registrate utilizzando delle minute specifiche .

Sopralluoghi di campo e Validazione

Box 1-4 Sopralluoghi di Campo e Validazione: Definizione

I sopralluoghi di campo consistono nella visita dei siti di interesse potenzialmente influenzati dal progetto al fine di valutare la qualità dell’ambiente in termini di infrastrutture, qualità della vita, ecc, in tali siti.

Fonte: Bryman, .A. (2008) *Social Research Methods (3a Edizione)*. Oxford University Press.

I sopralluoghi in sito sono stati effettuati per i siti di interesse presenti in un corridoio di 500 m, centrato sul tracciato di Progetto e comprendente i punti dove il gasdotto incrocia strade, sistemi di irrigazione e aree sviluppate nelle vicinanze. Inoltre, sopralluoghi specifici sono stati condotti sui siti in cui verranno realizzate le infrastrutture di progetto come la PRT, il cantiere base e le e aree di deposito cantiere, al fine di investigare, da un lato, le interazioni di tali siti con le persone che vivono nell’area e, dall’altro, gli impatti potenziali indotti sugli abitanti del posto.

  			Pagina 43 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

I sopralluoghi di campo hanno confermato quanto ipotizzato dall’analisi di immagini satellitari precedentemente condotta, in particolare in prossimità del tracciato di Progetto e nel corridoio di 500 m centrato su di esso. Inoltre, è stata individuata la presenza di recettori sensibili, in virtù dei quali potrebbero essere prese in considerazione delle modifiche al tracciato di Progetto, e di aree che richiedono l’applicazione di misure di mitigazione speciali. Il team sociale ha poi osservato l’andamento e la velocità di sviluppo degli insediamenti, e ispezionato le aree in cui avranno luogo le attività future.

I siti oggetto di sopralluogo sono stati individuati geograficamente con l’ausilio di un dispositivo GPS, in modo tale da poter essere inseriti nelle mappe realizzate ai fini dell’ESIA. Tali siti sono stati inoltre descritti in schede di campo (contenenti informazioni sulla loro localizzazione, sui dintorni, sui principali ricettori e la significatività del progetto) e documentati fotograficamente.

1.1.8 Patrimonio Culturale Onshore

L’individuazione dei siti di interesse archeologico e culturale è stata condotta entro un corridoio di 100 m centrato sul tracciato di Progetto, permettendo quindi di identificare potenziali vincoli per la realizzazione dell’opera.

La raccolta dei dati utili per caratterizzare lo stato attuale della componente è avvenuta in due fasi:

- Studio bibliografico;
- Sopralluoghi in campo.

Occorre notare che la definizione del valore culturale e scientifico definitivo dei siti è prerogativa del Ministero per i Beni Culturali e le attività culturali e di altri portatori di interessi locali.

1.1.8.1 Ricerca Bibliografica

Una dettagliata ricerca bibliografica è stata condotta al fine di identificare i siti di interesse culturale sia all’interno sia nei pressi del corridoio di 2 km. Lo studio ha comportato la raccolta ed analisi di dati rilevanti da istituzioni governative, database ufficiali, letteratura archeologica e storica, mappe storiche e topografiche oltre che avvalersi della consulenza di esperti. I siti archeologici sono stati raccolti all’interno di un catalogo includendo una breve descrizione dei ritrovamenti inclusa nella voce “evidenza archeologica.” Le seguenti voci sono state incluse: informazioni sui toponimi dei siti conosciuti; i riferimenti cartografici; la tipologia di evidenza archeologica (ovvero area con resti di vasellame e ceramiche, insediamenti, tombe a tumulo, ecc.), la cronologia e le possibili destinazione d’uso, e il loro attuale stato di conservazione. Tutti i siti presenti nell’area già attualmente protetti da un vincolo archeologico o architettonico sono stati inclusi in questo catalogo.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 44 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.1.8.2 Metodologia di indagine sul campo

Il lavoro sul campo è stato effettuato per mezzo di una indagine a piedi assistita con veicoli lungo il tracciato di Progetto. Non è stato utilizzato alcun metodo intrusivo. L'indagine ha comportato la conferma sul campo dei siti noti e ricognizioni a piedi selettive per identificare ulteriori siti e valutarne il loro grado di visibilità. E' stato valutato e restituito graficamente il grado di visibilità a terra dei dati archeologici. La catalogazione delle evidenze archeologiche è stata effettuata tramite la stesura di moduli bibliografici digitalizzati.

La catalogazione delle evidenze archeologiche riscontrate è stata effettuata georeferenziando tramite GPS le medesime e preparando delle schede specifiche definite "Schede Bibliografiche". I ritrovamenti archeologici (materiali ceramici, metalli, ecc.) sono stati fotografati, catalogati per classe e cronologia e lasciati in situ.

1.1.8.3 Inventario di sintesi

In base alle metodologie descritte in precedenza, è stato sviluppato un inventario di sintesi dei siti, in cui sono descritti i risultati significativi derivanti dall'applicazione della metodologia suddetta. Questo inventario è stato utilizzato come base per la valutazione del rischio archeologico e degli impatti.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 45 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.2 Metodologia di Valutazione dell’Impatto

1.2.1 Introduzione

Questo Paragrafo presenta la metodologia di valutazione dell’impatto e i criteri di significatività ambientale utilizzati per gli elementi principali analizzati nell’ESIA:

- Ambiente Fisico (*Paragrafo 1.2.2*)
 - Qualità dell’Aria (*Paragrafo 1.1.5.2*);
 - Rumore (*Paragrafo 1.1.5.3*);
 - Risorse idriche – Acqua superficiale, di Faglia, Acqua marina (*Paragrafo 1.2.2.3*);
 - Geologia, Geomorfologia, Qualità del Suolo e Fondale Marino (*Paragrafo 1.2.2.4*);
 - Paesaggio (*Paragrafo 1.1.5.6*);
- Ambiente Biologico (*Paragrafo 1.2.2.5.1*)
 - Flora e Vegetazione (*Paragrafo 1.2.3.1*);
 - Fauna e Habitat (*Paragrafo 1.2.3.2*);
 - Aree protette (*Paragrafo 1.2.3.3*);
- Componente socioeconomica (*Paragrafo 1.2.4*); e
- Patrimonio culturale (*Paragrafo 1.2.5*).

Qualora ulteriori temi venissero introdotti nella valutazione, i rispetti criteri di valutazione sarebbe inseriti all’interno del documento principale dell’ESIA.

La metodologia di valutazione per ciascuno dei temi trattati è stata sviluppata in linea con la filosofia presentata e descritta nel *Capitolo 5 – Approccio e Metodologia ESIA* e in particolare nella *Figura 5-3 Valutazione della Significatività*, ove la significatività dell’impatto è valutata in base a:

- Magnitudo dell’impatto (e preoccupazioni dei portatori d’interesse) su una scala da **Piccola a Grande**;
- Valore/Sensibilità della Risorsa/Recettore su una scala da **Basso ad Alto**;

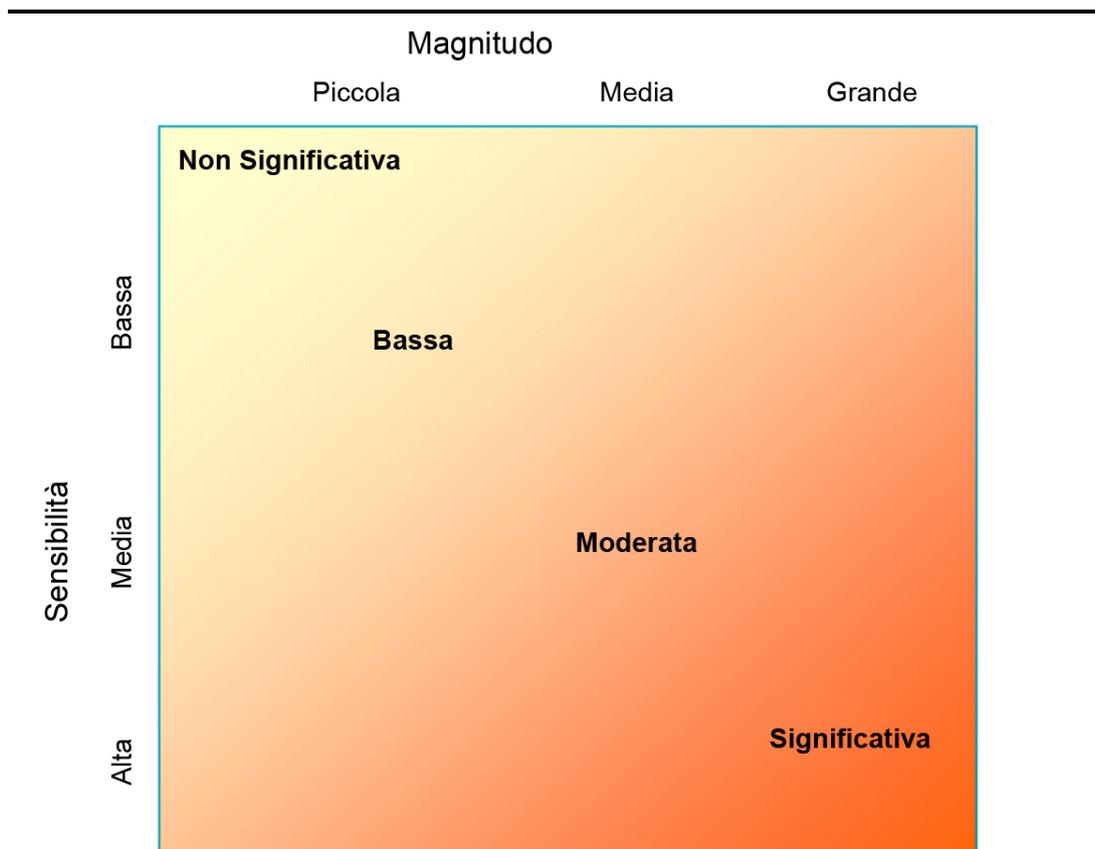
 TAP <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 e.on <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 ERM <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 46 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Pertanto per presentare correttamente questa valutazione, ciascuna metodologia viene presentata ove possibile, nella seguente maniera:

- Considerazioni generali;
- Qualità di fondo o ante operam (vedere anche il Paragrafo 1.1);
- Impatti potenziali;
- Importanza e Sensibilità di risorsa/recettore;
- Magnitudo dell’impatto; e
- Significatività dell’impatto.

La *Figura 1-3* e la *Tabella 1-15* associata forniscono una sintesi dei criteri di significatività.

Figura 1-3 Valutazione della Significatività



Fonte: ERM (2011)

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 47 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Tabella 1-15 Riepilogo della significatività dei criteri per l’ESIA

Indice di Significatività dell’Impatto

Non significativo	Gli impatti sono indistinguibili dalla situazione di fondo / livello naturale di cambiamento ambientale e sociale / socioeconomico.
Basso	Impatti di ampiezza piccola magnitudo, entro gli standard e /o associati a basso o medio valore / sensibilità di risorse / recettori, o impatti di moderata media magnitudo che interessano risorse / recettori di basso valore / sensibilità.
Moderato	Ampia categoria entro gli standard ma impatto di piccola magnitudo che interessa risorse / recettori di alto valore / sensibilità o di media magnitudo che interessa risorse / recettori di valore / sensibilità moderata media o alta, o di grande magnitudo che interessa risorse / recettori di sensibilità bassa.
Significativo	Supera i limiti e gli standard accettabili, è di grande magnitudo e interessa risorse / recettori di valore / sensibilità alta o media. (ampiezza e interessa risorse / recettori di alto valore /sensibilità)

⁽¹⁾Nota: L’impatto può tuttavia essere alto ove la scala spaziale o temporale dell’impatto è significativa.

1.2.2 Ambiente Fisico

In questo paragrafo la Metodologia di Valutazione dell’Impatto verrà presentata in base ai seguenti componenti:

- Qualità dell’Aria,
- Rumore,
- Risorse Idriche (Acqua di superficie e di faglia, Acque marine),
- Geologia, Geomorfologia, Qualità di Suolo e Fondali
- Paesaggio e Impatto Visivo.

1.2.2.1 Qualità dell’Aria

1.2.2.1.1 Considerazioni generali

L’impatto delle fasi del Progetto TAP sulla qualità dell’aria è stato valutato secondo metodologie riconosciute a livello internazionale, basate su standard di qualità dell’aria e linee guida ufficiali, sia nazionali che internazionali.

  			Pagina 48 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Tutte le fonti di emissioni connesse con la fase di cantiere, esercizio e dismissione, sono state individuate e dove possibile, sono state quantificate mediante fattori di stima e strumenti modellistici riconosciuti a livello internazionale EPA, al fine di valutare qualitativamente e quantitativamente il contributo del Progetto sulla qualità dell’aria locale. Tale contributo è stato confrontato con gli standard di qualità dell’aria sia nazionali che internazionali (Banca Mondiale / IFC, Organizzazione mondiale per la sanità - WHO). Inoltre le concentrazioni di fondo sono state considerate al fine di valutare gli impatti cumulativi.

La magnitudo dell’impatto è stata valutata sulla base del confronto degli standard di qualità dell’aria, tenendo conto dell’estensione dell’impatto e della distanza dei ricettori.

Questo paragrafo presenta in dettaglio i criteri utilizzati per la valutazione dell’impatto sulla componente aria, analizzando separatamente la fase di cantiere e la fase di esercizio.

1.2.2.1.2 Qualità dell’Aria ante-operam

La conoscenza della qualità dell’aria ante-operam è imprescindibile per la valutazione del contributo del Progetto sulle condizioni di qualità dell’aria post operam e degli impatti cumulativi.

1.2.2.1.3 Impatti potenziali

Le fasi di cantiere e di esercizio del Progetto prevedono attività che produrranno emissioni d’inquinanti in atmosfera.

Fase di Cantiere

Durante la fase di costruzione del Progetto, gli impatti potenziali sulla qualità dell’aria saranno connessi alle seguenti attività:

- Emissione temporanea di polveri da movimentazione di terre, scavi, transito di veicoli di cantiere su superfici non asfaltate, ecc. sia lungo la pista di lavoro che lungo le strade di accesso al cantiere.
- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del Progetto onshore (escavatori, ruspe, bracci laterali, camion, automobili) e dalle imbarcazioni coinvolte nella costruzione del Progetto offshore.
- Emissioni temporanee di inquinanti in atmosfera connesse al funzionamento dei macchinari a motore.

I principali inquinanti atmosferici prodotti saranno biossido di azoto (NO₂), particolato (PM₁₀) e monossido di carbonio (CO). Tali inquinanti sono dannosi sia per la salute umana che per gli ecosistemi vegetali. I recettori potenzialmente impattati sono costituiti dalla popolazione locale, dai lavoratori coinvolti nelle attività di costruzione, dalle specie animali e vegetali locali, e dalle caratteristiche culturali, storiche e ambientali locali, qualità delle acque, ecc.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 49 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio le principali emissioni previste dal Progetto sono connesse al sistema di riscaldamento del gas nel PRT che emetteranno un quantitativo d’inquinanti il cui impatto sull’atmosfera è stato valutato mediante uno studio modellistico dedicato – si veda Appendice 1 di questo documento. Inoltre durante la fase di esercizio altre emissioni saranno dovute alla generale manutenzione del gasdotto, ma tali emissioni avranno un impatto sull’atmosfera trascurabile.

1.2.2.1.4 Sensibilità di Risorse/Recettori

In linea con un approccio conservativo in merito alla valutazione degli impatti sulla qualità dell’aria, la significatività degli impatti deve essere sempre valutata in corrispondenza del recettore più sensibile (recettore umano). Di conseguenza il valore di sensibilità del recettore è stato sempre considerato alto.

1.2.2.1.5 Magnitudo dell’Impatto

La magnitudo dell’impatto sulla qualità dell’aria generato dal Progetto, è stata valutata sulla base del confronto tra le immissioni d’inquinanti indotte dalle diverse attività di Progetto e gli standard di qualità dell’aria vigenti. Le concentrazioni d’inquinanti atmosferici ante-operam sono state considerate nella stima degli impatti cumulativi.

La metodologia utilizzata si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione delle emissioni ed immissioni d’inquinanti atmosferici indotte dalla fase di cantiere del Progetto;
- Valutazione delle emissioni ed immissioni d’inquinanti atmosferici indotte dalla fase di esercizio del Progetto; e
- Confronto con gli standard di qualità dell’aria;

1.2.2.1.6 Valutazione delle emissioni ed immissioni d’inquinanti atmosferici durante la fase di costruzione

Le principali fonti di emissione d’inquinanti in atmosfera durante la fase di cantiere del Progetto sono le seguenti:

- Emissione di gas di scarico da traffico veicolare (costruzione del Progetto onshore), e da imbarcazioni (costruzione del Progetto offshore);
- Emissione di polveri;
- Emissione di gas di scarico da macchinari a motore.

In seguito si riportano i criteri di valutazione delle emissioni e immissioni d’inquinanti atmosferici prodotti dalle sopra elencate sorgenti emissive durante la fase di cantiere del Progetto.

  			Pagina 50 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Gas di scarico da Traffico Veicolare e da Imbarcazioni

Le emissioni d'inquinanti atmosferici da traffico veicolare, sono costituite principalmente da NO₂, PM₁₀ e CO, e sono dannose per la salute umana. Si puntualizza che non ci saranno emissioni di SO₂ connesse al traffico veicolare dal momento che verranno utilizzati carburanti privi di zolfo.

Una stima conservativa delle emissioni dei veicoli durante la fase di cantiere del Progetto è stata identificata attraverso uno studio modellistico. Il modello ha determinato il massimo valore delle emissioni di gas di scarico che è stato utilizzato come input per uno studio realizzato con l'ausilio del modello CALINE. Quest'ultimo è un modello gaussiano sviluppato dal Dipartimento dei Trasporti della California. Lo studio ha stimato le massime immissioni d'inquinanti indotte dal traffico veicolare in prossimità di strade in funzione della geometria dell'infrastruttura, delle peggiori condizioni meteorologiche, del volume di traffico previsto, dei fattori di emissione degli inquinanti e della localizzazione dei recettori.

Una volta definita la concentrazione di fondo di inquinanti atmosferici, causata dal traffico veicolare, è stata confrontata con standard di qualità dell'aria vigenti. La concentrazione di fondo è stata considerata per la valutazione degli impatti.

L'impatto prodotto dalle emissioni generate dalle imbarcazioni coinvolte nella fase di cantiere del Progetto offshore è stato valutato mediante una stima qualitativa. Le emissioni da traffico navale generate dal Progetto sono state stimate ed in seguito confrontate con i dati di emissione del settore marittimo contenuti nell'inventario regionale delle emissioni. Il calcolo delle emissioni derivanti dai trasporti marittimi si è basato sulla Metodologia per la Stima delle Emissioni di Inquinanti Atmosferici generati dai Trasporti, (in inglese Methodology for Estimate Air Pollutant Emissions from Transport - MEET) sviluppata dal Laboratorio di Ricerca sui Trasporti Britannico (UK Transport Research Laboratory) nel quadro del programma Transport RTD del quarto Framework programme, finanziato dalla Commissione Europea.

Emissione di Polveri

La stima della produzione di polveri durante la fase di costruzione del Progetto è stata effettuata utilizzando una metodologia basata sui fattori di emissione e sugli strumenti modellistici EPA.

La stima della produzione di polveri è stata eseguita utilizzando la metodologia AP42 della US-EPA (AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and storage Piles). Quest'ultima ha permesso di quantificare le emissioni di polveri connesse alla fase di cantiere, comprese le emissioni di polveri dovute a fenomeni di sospensione causati dal vento e dal transito di veicoli, sulla base dei seguenti input:

- Dimensioni dell'area del sito di costruzione;
- Quantità di terreno movimentata;
- Numero di giorni lavorativi.
- Velocità media del vento.

  	Pagina 51 di 117				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

- Numero di veicoli/giorno in transito e distanza media percorsa dai veicoli.

Il valore di emissione così stimato è stato successivamente utilizzato come input per la modellistica della dispersione delle polveri in atmosfera, realizzata con l’ausilio dei modelli EPA CALMET-CALPUFF (descritto in dettaglio nel prossimo paragrafo). Lo studio di dispersione ha simulato la deposizione di polveri a livello dei ricettori, permettendo il confronto delle immissioni di polveri durante la fase di cantiere del Progetto con gli standard di qualità dell’aria vigenti.

Macchinari a Motore

Le attività di costruzione offshore e onshore del Progetto prevedono l’utilizzo di macchinari azionati da motore e di generatori di energia per l’approvvigionamento energetico. In particolare, un elevato numero di motocompressori sarà necessario per la fase di *hydrotesting* offshore (test di tenuta del gasdotto), e la loro attività potrebbe causare un impatto sulla qualità dell’aria a livello locale; questo potenziale impatto è stato valutato attraverso uno studio modellistico dedicato, volto a simulare la dispersione degli inquinanti in atmosfera. Si che evidenzia come le emissioni prodotte da macchinari azionati dai motori e dai generatori previsti per le altre fasi di Progetto non sono stati inclusi nello studio modellistico, in quanto trascurabili se confrontati con il contributo dei motocompressori necessari per la fase *hydrotesting* offshore.

La dispersione in atmosfera delle emissioni di polveri e delle emissioni prodotte dall’attività dei motocompressori durante la fase di *hydrotesting* offshore, sono state simulate mediante due studi modellistici dedicati. Tali studi sono stati effettuati con l’ausilio del sistema modellistico EPA CALMET-CALPUFF e la versione del codice adottata per il presente studio è la 5.8, come raccomandato da US-EPA dal 29/06/2007. (http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#calpuff).

Il sistema modellistico scelto rappresenta lo stato dell’arte nel settore della modellistica lagrangiana a puff finalizzata alla valutazione degli impatti derivanti dal trasporto a lunga distanza di inquinanti atmosferici.

  			Pagina 52 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Il sistema di modelli è costituito da tre moduli principali, che includono un preprocessore e un post-processore illustrati in maggior dettaglio nel *Box 1-5*. Il preprocessore meteorologico CALMET: ricostruisce i campi tridimensionali delle principali variabili meteorologiche, temperatura, velocità e direzione del vento all'interno del dominio di calcolo. Il processore CALPUFF: è un modello gaussiano, lagrangiano a puff non stazionario. CALPUFF inserisce le emissioni all'interno del campo di vento generato da CALMET e ne studia il trasporto e la dispersione; il modello è dotato di moduli che consentono di modellizzare la dispersione d'inquinanti in orografie complesse, di valutare il trasporto sull'acqua, gli effetti provocati dalle interazioni costiere e dalle presenze di edifici, la deposizione umida e secca e le reazioni chimiche che hanno luogo in atmosfera ⁽¹⁾. Il postprocessore CALPOST: ha lo scopo di analizzare statisticamente i file di output di CALPUFF, in modo da renderli utilizzabili per le analisi successive.

Il sistema di modelli CALMET-CALPUFF richiede come input i seguenti dati:

- dati meteorologici in superficie ed in quota per la ricostruzione del campo di vento tridimensionale (ricostruito in CALMET);
- caratteristiche emissive e concentrazioni degli inquinanti nei fumi delle sorgenti simulate per l'effettivo studio della dispersione in atmosfera (effettuato da CALPUFF).

Gli output del CALPUFF post-processati consistono in matrici di valori di concentrazione ai ricettori. Questi ultimi possono essere discreti o definiti su una griglia regolare. I valori calcolati per ogni recettore possono essere correlati ad una o più sorgenti.

Successivamente i risultati sono stati elaborati attraverso un software GIS creando delle mappe di isoconcentrazione.

[¹] A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model (Version 5), Scire, Strimaitis, Yamartino 2000

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 53 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Box 1-5 Caratteristiche del pre-processore meteorologico CALMET, del processore CALPUFF e del post processore CALPOST

CALMET è un preprocessore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura unitamente a campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza atmosferica. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa e da diverse tipologie di uso del suolo.

Il campo di vento è ricostruito attraverso stadi successivi. In particolare un campo di vento iniziale viene processato in modo da tenere conto degli effetti orografici tramite interpolazione dei dati misurati alle centraline di monitoraggio e tramite l'applicazione di specifici algoritmi in grado di simulare l'interazione tra il suolo e le linee di flusso.

CALMET è dotato infine di un modulo micro-meteorologico, per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera.

CALPUFF è un modello di dispersione ibrido (comunemente definito 'a puff') multi-strato non stazionario, in grado di simulare il trasporto, la dispersione, la trasformazione e la deposizione degli inquinanti, in condizioni meteorologiche variabili nello spazio e nel tempo. CALPUFF è in grado di utilizzare i campi meteorologici prodotti da CALMET, oppure, in caso di simulazioni semplificate, di assumere un campo di vento assegnato dall'esterno, omogeneo all'interno del dominio di calcolo.

CALPUFF contiene diversi algoritmi che gli consentono, in maniera opzionale, di tenere conto di diversi fattori, quali:

- l'effetto scia dovuto agli edifici circostanti (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip downwash);
- lo shear verticale del vento;
- la deposizione secca ed umida;
- le trasformazioni chimiche che avvengono in atmosfera;
- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

Per simulare al meglio le condizioni reali di emissione, il modello CALPUFF permette di configurare le sorgenti individuate attraverso geometrie puntuali, lineari ed areali. Le sorgenti puntuali permettono di rappresentare emissioni localizzate con precisione in un'area ridotta; le sorgenti lineari consentono di simulare al meglio un'emissione che si estende lungo una direzione prevalente; le sorgenti areali, infine, si adattano bene a rappresentare un'emissione diffusa su di un'area estesa.

CALPOST consente di analizzare i dati di output forniti da CALPUFF, in modo da ottenere i risultati in un formato adatto alle diverse elaborazioni successive. In particolare, il postprocessore consente di trattare i dati di output al fine di calcolare i parametri statistici (percentili delle concentrazioni orarie, concentrazioni medie annue ecc.) per i quali la normativa in materia di qualità dell'aria prevede limiti. Gli output del codice CALPUFF, elaborati attraverso CALPOST, consistono in matrici che riportano i valori di concentrazione calcolati in punti recettori definiti. I recettori in cui si valutano le ricadute possono essere discreti oppure disposti in corrispondenza dei nodi di una griglia.

  			Pagina 54 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Valutazione delle emissioni ed immissioni d’inquinanti atmosferici durante la fase di esercizio

Durante la fase di esercizio le principali emissioni previste dal Progetto sono connesse all'attività dei riscaldatori del PRT che emetteranno un quantitativo d'inquinanti il cui impatto sull'atmosfera è stato valutato mediante uno studio modellistico dedicato. Inoltre durante la fase di esercizio altre emissioni saranno dovute alla generale manutenzione del gasdotto, ma tali emissioni avranno un impatto sull'atmosfera trascurabile. Nella seguente parte di questo paragrafo si presentano i criteri seguito nello studio modellistico condotto per il sistema di riscaldamento del gas del PRT.

Sistema di riscaldamento del gas Il PRT è composto da due caldaie alimentate a gas naturale. Per motivi conservativi si è considerato lo scenario dei 20 bcm/anno.

L'impatto in atmosfera generato dalle emissioni del PRT è stato valutato per mezzo di uno studio modellistico della dispersione degli inquinanti in atmosfera. Lo studio modellistico è stato effettuato con l'ausilio del sistema modellistico CALMET– CALPUFF ampiamente descritto nel precedente Paragrafo.

1.2.2.1.7 Approccio conservativo degli studi modellistici

Gli studi modellistici si sono basati sulle seguenti assunzioni conservative:

Le concentrazioni simulate di NO_x sono state considerate come NO₂; in realtà solo una parte di NO_x si converte in NO₂, in funzione di diversi fattori (ad esempio la radiazione solare, la temperatura, la concentrazione di idrocarburi in atmosfera). Pertanto le concentrazioni simulate di NO₂ sono state sovrastimate.

Gli studi modellistici non hanno preso in considerazione la deposizione secca e umida degli inquinanti né tantomeno le reazioni fotochimiche che invece hanno luogo in atmosfera e riducono la concentrazione atmosferica d'inquinanti. Pertanto le immissioni di CO e NO_x simulate riflettono questa sovrastima del contributo effettivo delle sorgenti emissive. L'approccio adottato è pertanto conservativo e sovrastima i valori di concentrazione degli inquinanti modellati sul dominio di simulazione.

1.2.2.1.8 Confronto con gli Standard di Qualità dell’Aria

La qualità dell'aria in una determinata area può essere valutata confrontando il livello di concentrazione d'inquinanti presente nell'area in esame con gli standard di qualità dell'aria vigenti. Questi ultimi sono fissati a livello nazionale e internazionale al fine di garantire la qualità dell'aria ed evitare effetti dannosi su flora, fauna e recettori umani derivanti dall'esposizione ad inquinanti atmosferici sia nel breve termine che nel lungo termine.

Di conseguenza, la magnitudo degli impatti generati dal Progetto sulla qualità dell'aria locale è stata valutata tramite il confronto delle immissioni d'inquinanti prodotte dalle diverse attività di Progetto con gli standard di qualità dell'aria in vigore.

  		Pagina 55 di 117					
Trans Adriatic Pipeline E.ON New Build & Technology GmbH ERM S.p.A.		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

A livello internazionale gli standard di qualità dell’aria utilizzati come riferimento sono quelli definiti da IFC (International Finance Corporation) nelle linee guida in materia di emissioni atmosferiche e qualità dell’aria; quest’ultime a loro volta fanno riferimento alle linee guida sulla qualità dell’aria stabilite dall’Organizzazione Mondiale della Sanità (World Health Organization - WHO).

A livello Europeo la Direttiva 2008/50/EC relativa alla qualità dell’aria stabilisce un quadro di riferimento comune per la qualità dell’aria, definendo gli standard qualitativi a protezione della salute umana e degli ecosistemi.

A livello nazionale, il Decreto Legislativo 155/2010 recepisce gli standard di qualità dell’aria contenuti nella Direttiva Europea 2008/50/EC stabilendo pertanto limiti di concentrazioni per i seguenti inquinanti: NO_x, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Pb, O₃, CO.

Le successive Tabelle (*Tabella 1-16; Tabella 1-17; Tabella 1-18; Tabella 1-19*) riassumono i limiti normativi per le concentrazioni d’inquinanti in atmosfera previsti a livello internazionale, europeo e nazionale, per i seguenti inquinanti emessi durante le attività di Progetto: NO₂, NO_x, PM, CO.

Tabella 1-16 Standard IFC, EU e nazionali di qualità dell’aria - NO₂

Periodo di mediazione	IFC		Direttiva <u>2008/50/EC</u>		D.Lgs 155/2010	
	Limite [µg/m ³]	Tipologia	Limite [µg/m ³]	Tipologia	Limite [µg/m ³]	Tipologia
1 ora	200	Linea guida	200	Da non superarsi più di 18 volte per anno civile ⁽¹⁾	200	Da non superarsi più di 35 volte per anno civile ⁽¹⁾
Tre ore consecutive			400	Soglia d'allarme	400	Soglia d'allarme
Anno civile ⁽¹⁾	40	Linea guida	40		40	

Notes:

(1) Anno civile: media aritmetica di minimo 183 e massimo di 365 misurazioni giornaliere all'anno, da 24 ore ciascun (a copertura di una porzione variabile dal 50 al 100 per cento dell'anno)

Fonte: ERM (2013)

Tabella 1-17 Standard IFC, EU e nazionali di qualità dell’aria -NO_x

Periodo di mediazione	IFC		Direttiva <u>2008/50/EC</u>		D.Lgs 155/2010	
	Limite [µg/m ³]	Tipologia	Limite [µg/m ³]	Tipologia	Limite [µg/m ³]	Tipologia
Anno civile ⁽²⁾			30 ⁽¹⁾		30 ⁽¹⁾	

Note:

(1) Limiti stabiliti per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali

(2) Anno civile: media aritmetica di minimo 183 e massimo di 365 misurazioni giornaliere all'anno, da 24 ore ciascuna (a copertura di una porzione variabile dal 50 al 100 per cento dell'anno)

Fonte: ERM (2013)

  		Pagina 56 di 117					
Trans Adriatic Pipeline E.ON New Build & Technology GmbH ERM S.p.A.		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Tabella 1-18 Standard IFC, EU e nazionali di qualità dell’aria - PM

Periodo di mediazione	IFC		Direttiva <u>2008/50/EC</u>		D.Lgs 155/2010	
	Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tipologia ⁽¹⁾	Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tipologia	Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tipologia
24-ore ⁽²⁾	150	Obiettivo intermedio1	50	Da non superarsi più di 35 volte per anno civile	50	Da non superarsi più di 35 volte per anno civile
	100	Obiettivo intermedio2				
	75	Obiettivo intermedio3				
	50	Linea guida				
Anno civile ⁽³⁾	70	Obiettivo intermedio1	40		40	
	50	Obiettivo intermedio2				
	30	Obiettivo intermedio3				
	20	Linea guida				

Note:

(1) Gli obiettivi intermedi rispondono alla necessità di un approccio graduale per raggiungere le linee guida raccomandate

(2) Dove non indicato diversamente, i valori medi sulle 24 e 8 ore devono rispettare il limite per il 98% dell’anno. E’ consentito un massimo di 7 superamenti all’anno e non sono consentiti superamenti per due giorni consecutivi.

(3) Anno civile: media aritmetica di minimo 183 e massimo di 365 misurazioni giornaliere all’anno, da 24 ore ciascuna (a copertura di una porzione variabile dal 50 al 100 per cento dell’anno)

Fonte: ERM (2013)

Tabella 1-19 Standard IFC, EU e nazionali di qualità dell’aria - CO

Periodo di mediazione	IFC		Direttiva <u>2008/50/EC</u>		D.Lgs 155/2010	
	Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tipologia	Limite [mg/m^3]	Tipologia	Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tipologia
8-ore ⁽¹⁾			10	Massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore	10	Massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore

Note:

(1) Dove non indicato diversamente, i valori medi sulle 24 e 8 ore devono rispettare il limite per il 98% dell’anno. E’ consentito un massimo di 7 superamenti all’anno e non sono consentiti superamenti per due giorni consecutivi.

Fonte: ERM (2013)

Le concentrazioni d’inquinanti al suolo indotte dalle emissioni atmosferiche prodotte durante la fase di cantiere e di esercizio del Progetto (gas di scarico da traffico veicolare, polveri, gas di scarico da hydrotesting e emissioni prodotte dal sistema di riscaldamento del gas del PRT) e simulate da studi modellistici dedicati sono state confrontate con gli standard di qualità dell’aria vigenti a livello internazionale, europeo e nazionale per i macro-inquinanti simulati.

  			Pagina 57 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

La magnitudo degli impatti potenziali sulla qualità dell’aria generati dal Progetto è stata valutata sulla base di criteri di valutazione internazionali basati sul confronto delle concentrazioni di inquinanti indotti al suolo (GLC dall’acronimo inglese Ground Level Concentration) con gli standard vigenti di qualità dell’aria, sia nel breve termine (1 ora, 8 ore e 24 ore) che nel lungo termine (annuale). I criteri di valutazione della magnitudo degli impatti a breve e a lungo termine sono presentati nelle seguenti Tabelle.

Tabella 1-20 Criterio di valutazione della Magnitudo degli impatti sulla qualità dell’aria a breve termine

<i>Impatto Non Significativo – Magnitudo non Significativa</i>	<i>Impatto Significativo – Magnitudo Piccola</i>	<i>Impatto Significativo – Magnitudo Media</i>	<i>Impatto Significativo – Magnitudo Grande</i>
Concentrazione simulata d’inquinante al suolo <= 25% del limite normativo	Concentrazione simulata d’inquinante al suolo > 25% ma <= 50% del limite normativo	Concentrazione simulata d’inquinante al suolo > 50% ma <= 75% del limite normativo	1. Concentrazione simulata d’inquinante al suolo > 75% del limite normativo O 2. Quando l’effetto cumulato che tiene conto delle concentrazioni di fondo genera un supero del limite normativo

Tabella 1-21 Criterio di valutazione della Magnitudo degli impatti sulla qualità dell’aria a lungo termine

<i>Impatto Non Significativo – Magnitudo non Significativa</i>	<i>Impatto Significativo – Magnitudo Piccola</i>	<i>Impatto Significativo – Magnitudo Media</i>	<i>Impatto Significativo – Magnitudo Grande</i>
Concentrazione simulata d’inquinante al suolo <= 1% del limite normativo	1. Concentrazione simulata d’inquinante al suolo > 1% ma <= 25% del limite normativo O 2. Quando l’effetto cumulato che tiene conto delle concentrazioni di fondo genera concentrazioni < 50% del limite normativo	1. Concentrazione simulata d’inquinante al suolo > 25% ma <= 50% del limite normativo O 2. Quando l’effetto cumulato che tiene conto delle concentrazioni di fondo genera concentrazioni > 50% ma < 100 % del limite normativo	1. Concentrazione simulata d’inquinante al suolo > 50% del limite normativo O 2. Quando l’effetto cumulato che tiene conto delle concentrazioni di fondo genera un supero del limite normativo

  		Pagina 58 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Da quanto esposto nelle precedenti Tabelle, si evince che per minimizzare gli impatti le immissioni d’inquinanti indotte dal progetto non dovrebbero contribuire in modo significativo al raggiungimento degli standard vigenti di qualità dell’aria. Le linee guida dell’IFC (International Finance Corporation) in materia di emissioni atmosferiche e qualità dell’aria indicano che le immissioni indotte dal Progetto da realizzarsi non devono superare il 25% degli standard di qualità dell’aria vigenti in modo da consentire un ulteriore sviluppo futuro e sostenibile nel medesimo “campo di aria”. Pertanto, nella valutazione della magnitudo degli impatti a breve termine, se le immissioni indotte dal progetto risultano inferiori al 25% del limite normativo vigente, il loro impatto sarà considerato Non Significativo.

Gli impatti di magnitudo Piccola, Media o Grande sono classificabili come segue:

- Un impatto di magnitudo *Piccola* generalmente non richiede misure di mitigazione.
- Un impatto di magnitudo *Media* deve essere ulteriormente analizzato e potrebbe richiedere misure di mitigazione.
- Un impatto di magnitudo *Grande* deve essere obbligatoriamente mitigato con opportune misure di mitigazione.

1.2.2.1.9 Valutazione della significatività degli impatti.

Come anticipato nel precedente *paragrafo 1.2.2.1.8*, la valutazione della significatività degli impatti sulla qualità dell’aria assume il massimo livello di sensibilità (Alta) dei recettori. Di conseguenza, applicando la metodologia presentata in *Tabella 1-22* relativamente alla Metodologia e approccio ESIA ed i criteri per la valutazione della magnitudo degli impatti presentati nel precedente *paragrafo 1.2.2.1.8*, la significatività degli impatti sulla qualità dell’aria sarà determinata come indicato nella seguente Tabella.

Tabella 1-22 Valutazione della significatività dell’impatto per la qualità dell’aria

		<i>Magnitudo Impatti</i>			
		Non Significativa	Piccola	Media	Grande
Sensibilità	Alta	Non significativa	Bassa	Moderata	Significativa
	Bassa	Non significativa	Bassa	Moderata	Significativa

Fonte: ERM (2013)

Si sottolinea che per la componente “Aria,” la Tabella di valutazione della significatività degli impatti (*Tabella 1-22*) si discosta leggermente da quanto esposto in *Tabella 1-15* relativamente alla Metodologia e approccio ESIA, a causa dell’ulteriore livello di Magnitudo degli impatti (“Impatto non significativo”).

  			Pagina 59 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.2.2.2 Rumore

1.2.2.2.1 Considerazioni Generali

Gli impatti acustici generati dal Progetto TAP sono stati valutati sulla base di quanto prescritto dalla normativa nazionale e dagli standard internazionali (IFC e Organizzazione Mondiale della Sanità).

L'inquinamento acustico associato con il Progetto è stato valutato tramite analisi qualitative e quantitative, identificando tutte le possibili sorgenti di rumore coinvolte durante le fasi di cantiere ed esercizio. La magnitudo dell'impatto è stata valutata e confrontata con gli standard di qualità del rumore internazionali in vigore (IFC, OMS e legislazione europea) e con i limiti nazionali.

Il presente Paragrafo descrive i criteri utilizzati per la valutazione di qualunque impatto del Progetto sulla componente rumore, con particolare attenzione alle fasi di cantiere ed esercizio.

Clima Acustico Attuale dell'Area di Progetto

La conoscenza del clima acustico (rumore di fondo) esistente in tutta l'Area di Studio del Progetto è necessaria per valutare qualunque impatto potenziale derivante dalle attività in programma.

Le informazioni sul livello di rumore di fondo sono utili per stimare l'impatto cumulativo (impatto prodotto dal Progetto sommato al livello di fondo). Inoltre il livello del rumore di fondo può evidenziare situazioni critiche preesistenti nell'Area di Progetto e non direttamente correlate al Progetto.

Al fine di valutare lo stato della qualità acustica nell'Area di Progetto sono stati identificati 10 siti di monitoraggio, in corrispondenza dei principali recettori sensibili in prossimità del PRT e lungo il tracciato di progetto (per ulteriori dettagli fare riferimento al Capitolo 1.3.5.2). Il clima acustico relativo alla componente offshore è stato stimato essere pari a condizioni standard di rumore di fondo.

Al fine di valutare gli impatti cumulativi sono stati considerati i livelli di rumore di fondo registrati durante la campagna di monitoraggio acustico eseguita presso i recettori sensibili identificati lungo il tracciato di progetto.

1.2.2.2.2 Impatti Potenziali

Gli impatti potenziali saranno generati da una serie di differenti sorgenti sia in fase di cantiere che di esercizio. Durante la fase di cantiere, gli impatti potenziali sono dovuti principalmente alle seguenti attività:

- Realizzazione del gasdotto onshore, delle aree di costruzione e del PRT. Gli impatti potenziali sul clima acustico sono legati alle attività dei macchinari e dei veicoli, quali generatori, escavatori, ruspe, gru, camion, pompe e compressori;
- Movimenti navali e attività di costruzioni marine; e

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 60 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

- Attività di *hydrotesting (precommissioning)*. Gli impatti sono relativi all'utilizzo di numerosi compressori.

Durante la fase di esercizio del Progetto, le emissioni di rumore saranno limitate all'attività della PRT e al trasporto di gas lungo il gasdotto offshore.

1.2.2.2.3 Importanza e Sensibilità di Risorse/Recettori

La qualità del clima acustico dell'area di Progetto può essere stimata confrontando i livelli di rumore osservati, stimati o simulati rispetto ai limiti stabiliti dagli standard internazionali, fissati per evitare effetti dannosi, sui recettori umani e sulla fauna, derivanti dall'esposizione ad elevati livelli di rumore a breve e a lungo termine. La significatività degli impatti indotti dal progetto sulla qualità acustica del clima acustico locale verrà valutata tramite il confronto fra i livelli di rumore attesi e i limiti normativi in vigore. A seguito dell'assenza di un Piano di Zonizzazione Acustica dei comuni di Vernole e Melendugno, i livelli di rumore stimati sono stati confrontati con i limiti di rumore stabiliti dal DPCM 01/03/91.

Tabella 1-23 Limiti di Rumore in Assenza di Piano di Zonizzazione Acustica

Zona	Limite assoluto di rumore - Leq dB(A)		Limite Differenziale -Leq dB(A)	
	Giorno (06:00-22:00)	Notte (22:00-06:00)	Giorno (06:00-22:00)	Notte (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60	5	3
Zona A (D.M. 1444/68) (*)	65	55	5	3
Zona B (D.M. 1444/68) (*)	60	50	5	3
Aree industriali	70	70	-	-

Note: Zone come da DM 2 aprile 1968, articolo 2

- Zona A: aree residenziali con valore storico, artistico e ambientale;
- Zona B: aree residenziali, totalmente o parzialmente edificate, diverse dalla Zona A.

Fonte: DPCM 01/03/91

Considerando la natura agricola del sito, i territori di Melendugno e Vernole, potenzialmente interessati dal progetto, appartengono alla Zona "Tutto il territorio nazionale" caratterizzata dai seguenti limiti di rumore:

- 70 dB(A) giorno, per il periodo diurno; e
- 60 dB(A) notte, per il periodo notturno.

  			Pagina 61 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Inoltre gli standard internazionali (IFC, 2007) stabiliscono due livelli di sensibilità per le aree in cui potrebbe essere realizzato il progetto:

- Industriale e commerciale; e
- Residenziale, istituzionale ed educativo.

IFC definisce livelli di rumore differenti durante il periodo diurno e notturno, così come riportato nella *Tabella 1-24*.

Tabella 1-24 Livelli di Rumore. IFC Standard

Periodo	IFC	
	Industriale e commerciale	Residenziale, istituzionale ed educativo
Giorno (07:00 -22:00)	70 dBA	55 dBA
Notte (22:00 - 07:00)	70 dBA	45 dBA

Nota: IFC prevede, inoltre, il rispetto del limite differenziale di 3 dBA ai ricettori più vicini
Fonte: IFC 2007

In merito all’impatto acustico sulla fauna marina, è stabilito uno standard di emissione pari a 180 dB 1 uPascal (USA National Marine Fisheries Service & Southall 2007). Questo standard viene utilizzato dalla comunità tecnico-scientifica internazionale ed è tratto dal lavoro di Southall et al (2007) del Marine Mammal Criteria Group, nell’ambito del National Marine Fisheries Service (NMFS, ente statunitense). L’NMFS ha definito i criteri per la rilevazione di danni e risposte comportamentali dei mammiferi marini ai diversi livelli di rumore. Il livello di rumore menzionato è stato inserito nella linea guida US NMFS. Il Fisheries Hydro Acoustic Working Group (FHWG), appartenente allo stesso ente, ha definito il medesimo livello di rumore standard anche per i pesci.

1.2.2.2.4 Magnitudo dell’Impatto

I livelli di rumore verranno stimati presso i recettori più vicini in base alle metodologie e agli standard riconosciuti a livello internazionale (ISO 9613-2: 1996¹). I livelli di rumore di fondo verranno tenuti in considerazione al fine di valutare uno scenario emissivo attinente alla realtà e verrà posta particolare attenzione ai recettori sensibili.

La metodologia utilizzata viene presentata nei paragrafi seguenti:

- Stima dell’impatto acustico durante la fase di cantiere;
- Stima dell’impatto acustico durante la fase di esercizio; e
- Confronto con gli standard di qualità acustica.

(1) ISO 9613-2:1996. Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors - Part 2: General Method of Calculation

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 62 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Stima del Rumore durante la Fase di Cantiere

La valutazione del rumore durante la fase di cantiere è stata effettuata tenendo in considerazione le seguenti attività:

- Attività di costruzione; e
- *Hydrotesting*.

I dettagli vengono forniti nei paragrafi successivi.

Attività di costruzione

Durante la costruzione delle tubature del gasdotto onshore, delle aree di cantiere e del PRT, i potenziali impatti acustici sono legati alle attività di macchinari e veicoli, quali generatori, escavatori, ruspe, gru, camion, pompe e compressori. La fase di cantiere è generalmente caratterizzata da una durata variabile e temporanea (a breve termine).

In base ai livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore identificate, sono stati stimati i livelli di rumore presso i recettori monitorati e nell’ambiente circostante tramite il modello di propagazione del suono SoundPLAN. Dettagli sulle caratteristiche tecniche del modello SoundPLAN sono riportate in *Box 1-6*.

Box 1-6 Modello di Rumore SoundPlan

Modello matematico

SoundPlan 7.2 è uno degli strumenti di previsione del rumore più diffusi e riconosciuti a livello internazionale, utilizzato ampiamente per la modellazione del rumore di strade, ferrovie e industrie.

Il modello industriale è completo e consente:

- la modellazione della potenza sonora delle sorgenti in bande di terzi di ottava;
- la modellazione delle sorgenti di rumore come punti, linee o superfici;
- direzionalità 2D e 3D delle sorgenti;
- topografia 3D;
- classificazione delle sorgenti di rumore;
- utilizzo di diversi standard per modelli di rumore (ISO, Concawe, Nordic, ecc.);
- implementazione degli effetti di schermatura e aspetti meteorologici.

Questo software applica il metodo “ray-tracing”. Le sorgenti sono simulate come superfici, linee o punti: ciascuna sorgente propaga onde sonore. Il campo acustico risultante dipende dalle caratteristiche di assorbimento e riflessione di tutti gli ostacoli esistenti fra la sorgente e il recettore.

Ciascun raggio trasporta una parte dell’energia sonora della sorgente. L’energia diminuisce lungo il percorso, in conseguenza dell’assorbimento delle superfici, della divergenza geometrica e dell’assorbimento atmosferico.

L’assorbimento dell’energia sonora da parte dell’aria è correlato alla dispersione di energia causata dalla collisione delle molecole di aria. Ogni collisione disperde una piccola parte dell’energia e causa altre collisioni.

  			Pagina 63 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Nell’area di interesse, il campo acustico sarà la risultante della somma delle energie acustiche di “n” raggi che raggiungono il ricevitore. I livelli di rumore dell’intera area sono indicati da isofone con passi equivalenti, ad un’altezza convenzionale (1,5 metri slm).

Il modello matematico utilizza standard internazionali di attenuazione del suono in ambiente esterno. In questo studio è stato applicato lo standard *ISO 9613 Acustica – Attenuazione del Suono Durante la Propagazione in Ambiente Esterno – Parte 2: Metodi Generali di Calcolo*. Questo standard comprende numerose equazioni che regolano la propagazione e consente di calcolare i livelli di rumore nell’area di studio con un definito grado di accuratezza.

Scopo di tale metodologia è determinare il livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato-A, così come descritto nello standard ISO 1996/1-2-3, con condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza sonora nota. Dato che tutti i ricevitori sono considerati essere sottovento rispetto alla sorgente, la propagazione avviene nelle peggiori condizioni di vento, così come specificato nella ISO 1996/2 (parte 5, 4, 3).

Metodo di calcolo

Il livello medio di pressione sonora al ricevitore nella direzione di propagazione (condizioni sottovento) viene calcolato per ogni sorgente attraverso l’equazione:

$$L_p = L_w - A$$

Il fattore A è l’attenuazione che l’energia sonora subisce nel corso della propagazione ed è composto dai seguenti fattori:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc}$$

dove:

- A_{div} = attenuazione dovuta a divergenza geometrica;
- A_{atm} = attenuazione dovuta ad assorbimento atmosferico;
- A_{ground} = attenuazione dovuta all’effetto suolo;
- A_{refl} = attenuazione dovuta alla riflessione da parte di ostacoli;
- A_{screen} = attenuazione dovuta agli effetti di schermatura;
- A_{misc} = attenuazione dovuta ad altri effetti.

Il fattore A può essere applicato singolarmente a ciascun componente o, in un secondo momento, alla somma calcolata per ogni banda di ottave. Il livello sonoro continuo equivalente è il risultato della somma dei singoli livelli di pressione, ottenuti per ciascuna sorgente ad ogni frequenza, se richiesto.

Il risultante livello di potenza sonora nella direzione di propagazione dipende dal livello di potenza nelle condizioni di campo libero e dal termine di direttività (D). D quantifica la variazione della radiazione sonora verso più direzioni per una sorgente direzionale stessa rispetto ad una sorgente non direzionale:

$$L_p = L_w + D$$

Per una fonte puntuale non direzionale il contributo di D è 0 dB. La correzione di D deriva dall’indice di direttività della sorgente, aggiungendo un indice K che considera l’emissione in un angolo solido definito.

Per una sorgente con propagazione sferica in uno spazio libero $K=0$ dB; quando la sorgente è vicina a una superficie riflettente che non sia il terreno, $K=3$ dB; quando la sorgente è di fronte a due superfici riflettenti perpendicolari, di cui una è il terreno, $K=3$ dB; se nessuna di esse è il terreno, $K=6$ dB; per sorgenti esposte a tre superfici perpendicolari, di cui una è il terreno, $K=6$ dB; per sorgenti di fronte a tre superfici riflettenti di cui nessuna è il terreno, $K=9$ dB.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 64 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Attenuazione per divergenza geometrica

L'attenuazione per divergenza geometrica può essere valutata dal punto di vista teorico come:

$$A_{div} = 20 \log (d/d_0) + 11$$

dove:

- d è la distanza fra la sorgente e il ricevitore, calcolata in metri;
- d0 è la distanza di riferimento, 1 m.

Attenuazione atmosferica

L'assorbimento dell'aria è definito come:

$$A_{atm} = a*d/1000$$

dove:

- d è la distanza di propagazione, espressa in metri;
- a è il coefficiente di attenuazione atmosferica, in dB/km.

Il coefficiente di attenuazione atmosferica dipende principalmente dalla frequenza del suono, dalla temperatura ambientale, dall'umidità relativa e dalla pressione atmosferica.

Attenuazione per effetto suolo

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo deriva dall'interferenza fra l'onda acustica riflessa dal terreno e l'onda acustica che si propaga direttamente dalla sorgente al ricevitore.

Per questa metodologia di calcolo la superficie del terreno fra la sorgente e il ricevitore deve essere orizzontale o con un'inclinazione costante. In alternativa deve essere tracciata nel modello una linea spezzata.

Vi sono tre regioni principali di propagazione: una per la sorgente, una per il ricevitore e una intermedia. Ciascuna di tali zone può essere descritta con un fattore correlato alle caratteristiche di riflessione.

La metodologia per il calcolo delle attenuazioni dovute al terreno può utilizzare una formula più semplificata che considera la distanza ricevitore – sorgente e l'altezza media rispetto al terreno del percorso di propagazione (h_m):

$$A_{around} = 4,8 - (2 h_m/d) (17 + (300/d))$$

Attenuazione per effetto riflessione

L'attenuazione per riflessione si riferisce alle superfici quali le facciate degli edifici, che causano un incremento del livello di pressione sonora per il ricevitore.

Un termine importante è l'attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli (muri, barriere o schermi sottili).

La barriera deve essere considerata una superficie chiusa e continua senza interruzioni. La sua dimensione orizzontale, perpendicolare alla linea sorgente-ricevitore, deve essere maggiore della lunghezza d'onda della frequenza centrale della banda considerata. Secondo gli standard ISO, l'attenuazione dovuta all'effetto di schermatura verrà data dalla "perdita per inserimento", vale a dire dalla differenza fra i livelli di pressione misurati al ricevitore in una specifica posizione con e senza la barriera.

Attenuazione per effetti vari

L'attenuazione dell'onda sonora può essere legata ad una serie di ulteriori fattori:

- attenuazione dovuta alla propagazione attraverso la vegetazione;

  			Pagina 65 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

- attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli di grandi dimensioni, per diffrazione dovuta ad edifici o alberi;
- attenuazione per propagazione attraverso un ostacolo per effetto di schermatura o riflessione dell’edificio.

Hydrotesting

Per stimare l’impatto dovuto alle operazioni di hydrotesting, è stata effettuata una stima quantitativa del rumore, utilizzando un modello di propagazione del suono. Considerando tutte le potenziali sorgenti di rumore coinvolte in questa specifica fase del progetto, i principali impatti prodotti sulla qualità del clima acustico saranno causati principalmente dai compressori. Si è ipotizzato che tutti i macchinari operino ininterrottamente per 24 ore.

In base ai livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore identificate, sono stati stimati i livelli di rumore presso i recettori monitorati e nell’ambiente circostante l’area di cantiere tramite il modello di propagazione del suono SoundPlan. Dettagli sulle caratteristiche tecniche del modello SoundPLAN sono riportate in *Box 1-6*.

Stima del Rumore durante la Fase di Esercizio

Per stimare l’impatto derivante dalla fase di esercizio è stata effettuata una valutazione quantitativa del rumore generato dalla componente onshore del Progetto, considerando tutte le possibili sorgenti di rumore coinvolte in questa specifica fase del progetto. Nel corso della fase di esercizio del progetto, le emissioni di rumore saranno confinate al PRT. Un contributo minore deriverà dal traffico veicolare associato alla manutenzione generale del gasdotto. Si è ipotizzato che tutte le attrezzature lavorino ininterrottamente per 24 ore.

In base ai livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore identificate, sono stati stimati i livelli di rumore presso i recettori monitorati e nell’ambiente circostante l’area di cantiere tramite il modello di propagazione del suono SoundPlan. Dettagli sulle caratteristiche tecniche del modello SoundPLAN sono riportate in *Box 1-6*.

1.2.2.2.5 Confronto con gli Standard di Qualità Acustica

Fase di Cantiere

A livello nazionale i limiti di rumore per la fase di cantiere, in assenza di Piano di Zonizzazione Acustica, sono definiti dal DPCM 1991 (70 dBA per il periodo diurno, 60 dBA per il periodo notturno). In accordo alla Normativa Nazionale è possibile richiedere un’autorizzazione temporanea in deroga per il superamento dei limiti di rumore previsti per le attività di cantiere stabiliti dalla normativa vigente in materia.

  		Pagina 66 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

IFC non definisce limiti specifici di rumore relativi alla fase di cantiere, anche se raccomanda l’implementazione di metodologie di riduzione del rumore che dovrebbero essere adottate al fine di limitare l’impatto associato. È prassi comune a livello europeo e britannico adottare un limite di rumore (LAeq) diurno pari a, 70/75 dB all’esterno di abitazioni ed edifici commerciali. Nelle aree rurali, dove il disturbo è minore, il livello di 70dB risulta appropriato; nelle aree urbane o vicino alle strade principali e altre fonti di rumore dove gli impatti di rumore per attività di cantiere sono più significativi, viene considerato un limite pari a 75 dB. Le attività di costruzione durante il periodo notturno possono causare disturbi del sonno, considerati un impatto significativo a meno che il disturbo non si sviluppi solo su breve periodo. L’OMS raccomanda un livello di rumore di attenzione di LAeq pari a 45 dB a finestre aperte per evitare disturbi del sonno.

Come menzionato precedentemente, il livello di esposizione della fauna marina è di 180 dB uPascal (Southall, 2008)

Tenendo in considerazione le linee guida espone in precedenza, i criteri di significatività del rumore utilizzati nell’ESIA possono essere riassunti. Consultare la seguente Tabella.

Tabella 1-25 Magnitudo dell’Impatto Acustico per la Fase di Cantiere

Periodo	Gruppo	Piccola	Media	Grande
Giorno (07:00-22:00)	Residenziale e industriale	LAeq, periodo < 70dB	LAeq, periodo > 70dB Durata < 4 settimane	LAeq, periodo > 70dB(1) Durata > 4 settimane
Notte (22:00-07:00)	Industriale	LAeq, periodo < 55dB	LAeq, periodo > 55dB Durata < 1 settimana	LAeq, periodo > 55dB Durata > 1 settimana
	Residenziale	LAeq, periodo < 45dB	LAeq, periodo > 45dB Durata < 1 settimana	LAeq, periodo > 45dB Durata > 1 settimana

1. In virtù della propria natura temporanea, gli impatti del rumore di costruzione grandi nel corso del giorno non saranno sempre considerati inaccettabili, ma la principale attenzione per le azioni di mitigazione e monitoraggio sarà dove possono potenzialmente verificarsi.

2. Notte è il periodo in cui la maggior parte delle persone dorme

Fonte: ERM (2011)

Fase di Esercizio

Il rumore durante la fase di esercizio è generalmente caratterizzato da sorgenti in continua attività. I livelli di rumore presso i recettori monitorati sono stimati tramite un’analisi quantitativa utilizzando un modello di propagazione sonora. Secondo le linee guida IFC e la legislazione italiana, i livelli di rumore in fase di esercizio dovrebbero rispettare i limiti riportati in *Tabella 1-26* o garantire un incremento massimo del livello di rumore di fondo di 5dB(A) per il periodo diurno e di 3dB(A) per il periodo notturno (livello di rumore misurato all’esterno di un edificio in aperta campo aperto). Secondo gli standard IFC, è richiesto un livello di rumore di LAeq pari a 45 dB all’esterno delle abitazioni a finestre aperte per evitare disturbi del sonno nelle ore notturne, o un incremento massimo del livello di rumore di fondo di 3dB(A). Tenendo in considerazione questi standard, sono stati sviluppati i seguenti criteri di valutazione dell’impatto acustico per la fase di esercizio.

  		Pagina 67 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Tabella 1-26 Magnitudo dell’Impatto Acustico in Fase di Esercizio

	<i>Piccola</i>	<i>Media</i>	<i>Grande</i>
Fase operativa (ipotizzata continua su 24 ore) – livelli di rumore al recettore	Leq (un’ora) <45 dB(A) e <3 o 5 dB(A) rispetto all’ambiente – non è richiesta alcuna azione per il progetto	Leq (un’ora) <45 dB(A) e >3 o 5 dB(A) rispetto all’ambiente – impatti da ridurre quanto maggiori rispetto all’ambiente	Leq (un’ora) >45 dB(A), o se l’ambiente è maggiore di 45dB(A) allora >3 o 5dB(A) rispetto all’ambiente – impatti da mitigare (1)

1. In accordo agli standard IFC, per il periodo notturno si considera un limite di rumore più restrittivo, pari a 45 dBA .

Fonte: ERM (2011)

1.2.2.2.6 Significatività dell’Impatto Acustico

Come illustrato nel *Paragrafo 1.2.2.1.5*, l’IFC presenta due diversi gruppi in cui possono essere suddivisi i diversi recettori. Di conseguenza applicando la metodologia presentata nel *Capitolo 5 dell’ESIA – Approccio e Metodologia ESIA*, i criteri presentati nei precedenti paragrafi rappresentano già una valutazione dell’impatto come riassunta nella *Tabella 1-27* (la tabella mostra 3 categorie, comprendendo anche la componente faunistica marina).

Tabella 1-27 Valutazione della Significatività dell’Impatto Acustico

		<i>Magnitudo</i>		
		<i>Piccola</i>	<i>Media</i>	<i>Grande</i>
<i>Sensibilità</i>	Industriale e commerciale	Bassa	Moderata	Significativa
	Residenziale, istituzionale ed educativa	Bassa	Moderata	Significativa
	Fauna marina	Bassa	Moderata	Significativa

Fonte: ERM (2011)

1.2.2.3 Risorse Idriche (Acqua superficiale, di Faglia, Acqua marina)

1.2.2.3.1 Considerazioni generali

Il potenziale impatto sulle risorse idriche, generato dal Progetto, è stato valutato in conformità con le normative e gli standard nazionali ed internazionali pertinenti (IFC, OMS, Direttiva Europea e Standard Olandesi).

Il potenziale impatto del Progetto sulle risorse idriche è stato stimato attraverso analisi quantitativo-qualitative, identificando tutti i potenziali impatti generati durante le fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 68 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

L'indice di significatività dell'impatto sulle risorse idriche è il risultato dell'incrocio dei seguenti fattori:

- Sensibilità. La sensibilità dell'impatto è il risultato delle analisi quali-quantitative riportate nel Quadro Ambientale (consultare i *Paragrafi 6.4.3 e 6.4.4* nel documento principale dell'ESIA e il *Paragrafo 1.2.2.3.4* più avanti); e
- Magnitudo. La magnitudo dell'impatto è il risultato dei seguenti fattori: Scala, Durata e Intensità. Il *paragrafo 1.2.2.3.5* descrive in dettaglio i criteri utilizzati per la determinazione della magnitudo. In particolare la magnitudo è stata valutata e confrontata con gli standard nazionali ed internazionali appropriati riguardanti la qualità delle risorse idriche (IFC, OMS, legislazione italiana ed europea). Il valore della magnitudo degli impatti residui ipotizza che siano state implementate le misure di mitigazione.

La valutazione degli impatti del Progetto TAP sulle risorse idriche è basata sulle caratteristiche idrologiche e idrogeologiche meteoceaniche specifiche del sito, unitamente all'esperienza e al giudizio professionale.

1.2.2.3.2 Stato Attuale delle Risorse Idriche

La conoscenza delle condizioni di contesto ante-operam nell'area del Progetto è necessaria per valutare l'impatto del Progetto sulla qualità dell'acqua. Queste metodologie di raccolta dei dati sono descritte nel *Paragrafo 1.1.2.4* (acqua marina) e nel *Paragrafo 1.1.5.4* (risorse idriche superficiali e sotterranee).

1.2.2.3.3 Impatti potenziali

I meccanismi che hanno la possibilità di provocare un impatto significativo sulla componente acqua sono due:

- Degradazione della qualità dell'acqua; e
- Effetti fisici.

Questi aspetti vengono analizzati di seguito.

Degradazione della qualità chimica dell'acqua

Nel corso delle varie fasi del progetto si svolgerà un certo numero di attività che potrebbe avere un impatto sulla qualità chimica dell'acqua marina e delle risorse idriche terrestri (acqua superficiale e sotterranea).

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 69 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Le principali attività del Progetto che potrebbero impattare sulle risorse idriche saranno:

- Attività di scavo, scavo di trincee, deviazione o aggettamento che potrebbero aumentare la presenza di sedimenti in sospensione nelle acque marine o un incremento di sedimenti in sospensione trasportati dal deflusso superficiale (runoff) verso corpi idrici superficiali, creando così dei pennacchi di sedimenti (aumento della torbidità dell'acqua).

In particolare, durante la fase di costruzione verrà utilizzato la tecnologia del micro-tunnelling. In questa fase, la qualità dell'acqua marina potrebbe essere influenzata dalle operazioni di dragaggio e da altri interventi nell'ambiente marino, che potrebbero provocare un aumento del carico di particelle in sospensione e un rilascio di nutrienti o di tracce di metalli.

Il deposito, il trasporto, e tutte quelle attività che potrebbero comportare l'inquinamento delle acque marino costiere e dei corpi idrici superficiali e sotterranei, a causa di sversamenti accidentali di sostanze quali carburanti, oli, lubrificanti o solventi.

La risorsa idrica sotterranea potrebbe essere influenzata, non solo durante le fasi di cantiere e dismissione (a causa della presenza di un numero significativo di macchinari, camion ecc.), ma anche nel corso della fase di esercizio, a causa della presenza di installazioni fisse (in particolare il PRT e la valvola di intercettazione di linea). Tali aree possono prevedere l'esistenza di serbatoi o fusti per lo stoccaggio e altri composti chimici.

Effetti Fisici sulle Risorse Idriche

Il tracciato del gasdotto non attraversa nessun corso d'acqua lungo il tratto onshore. Tuttavia, ove la pista di lavoro affiancherà un corpo idrico superficiale, l'ambiente acquatico potrebbe essere vulnerabile a impatti relativi alla fase di cantiere del Progetto (attività di scavo, spostamento o attività di pompaggio). Gli impatti, in alcune circostanze, potrebbero essere a livello di bacino o sottobacino idrografico.

1.2.2.3.4 Importanza e sensibilità di risorsa/recettore

La *Tabella 1-28* presenta i criteri di valutazione delle risorse idriche presenti nell'area di studio. Lo scopo è quello di individuare un processo standardizzato per l'individuazione della sensibilità delle risorse idriche nell'Area di Studio. Tali criteri devono essere esaminati congiuntamente a quelli per l'Ecologia Terrestre e Offshore per le specie e gli habitat associati alle acque marine e superficiali. Consultare rispettivamente il *Paragrafo 1.1.3.2* e *1.2.3.2*.

  	Pagina 70 di 117				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06			

Tabella 1-28 Criteri di valutazione per l'importanza e la sensibilità delle risorse idriche

<i>Misura Criterio</i>	<i>Bassa</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>
La risorsa idrica gioca un ruolo di supporto nel mantenimento delle caratteristiche e della qualità del suolo.	La risorsa idrica non gioca alcun ruolo o gioca un ruolo marginale nel mantenimento della qualità del suolo o è effettivamente isolata dal suolo circostante.	La risorsa idrica gioca un certo ruolo nel mantenimento della qualità del suolo locale, ad esempio tramite periodiche esondazioni nella pianura alluvionale.	La risorsa idrica è fondamentale per il mantenimento della struttura e della qualità del suolo circostante.
La risorsa idrica gioca un ruolo nell'ecosistema in termini di supporto a flora e fauna. Comprende il suo ruolo quale rotta migratoria o nel supporto a una fase del ciclo di vita.	La risorsa idrica, per qualunque ragione, è di basso interesse per la flora e la fauna.	La risorsa idrica supporta popolazioni di flora e fauna.	La risorsa idrica supporta aspetti importanti (ad esempio specie protette, alta importanza per gli approvvigionamenti, grandi popolazioni ecc) di flora e fauna.
La risorsa idrica fornisce un servizio utilitaristico (acqua potabile, lavaggio e altri utilizzi domestici o industriali) alle comunità e alle aziende locali o è importante in termini di obiettivi e di protezione nazionale delle risorse	La risorsa idrica non ha alcun ruolo o un ruolo marginale nel fornire servizi alla comunità locale.	La risorsa idrica ha una certa importanza locale in termini di fornitura di servizi, ma vi è ampia capacità e/o adeguata opportunità per fonti alternative.	Si fa completo affidamento a livello locale sulla risorsa idrica senza alternative adatte, o è importante a livello regionale o nazionale nella fornitura di servizi.
La risorsa idrica fornisce un servizio di regolazione fisica nel ciclo idrologico. Comprende la sua pianura alluvionale.	La risorsa idrica non svolge alcun ruolo o svolge un ruolo marginale, o al più altamente localizzato, nel ciclo idrogeologico.	La risorsa idrica gioca un ruolo di regolazione locale nel ciclo idrogeologico in termini di stoccaggio, flusso e contenimento delle esondazioni.	La risorsa idrica gioca un ruolo di regolazione regionale nel ciclo idrologico in termini di stoccaggio, flusso e contenimento delle esondazioni, inoltre ha di potenziale influenza transfrontaliera (internazionale).
Misura in cui la risorsa idrica fornisce servizi culturali ad esempio in termini ricreativi e di qualità del paesaggio.	La risorsa idrica non gioca alcun ruolo o gioca un ruolo marginale in termini di qualità del paesaggio o utilizzo ricreativo.	La risorsa idrica gioca un ruolo piccolo od occasionale in termini di qualità del paesaggio o di utilizzo ricreativo.	La risorsa idrica è formalmente riconosciuta come importante in termini di qualità del paesaggio o di utilizzo ricreativo.

Fonte: ERM (2011)

La qualità della risorsa idrica, oggetto dell'indagine di campo, è un parametro importante per l'identificazione della sensibilità. Questo fattore è stato investigato nel corso di diversi rilievi sul campo. I parametri sono stati confrontati in prima istanza con i limiti di legge italiani e successivamente con le diverse direttive europee in materia di acque marine, superficiali e del sottosuolo.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 71 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Gli standard italiani e internazionali considerati per gli standard di qualità della risorsa idrica sono (tra parentesi se si applicano a tutte le risorse idriche, marine, superficiali e del sottosuolo):

- Allegato 1, Standard di qualità ambientale per le sostanze prioritarie e per alcuni altri inquinanti, Direttiva 2008/105/EC (risorsa idrica superficiale);
- Tabella 1/A e 1/B, Allegato 1, Parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Decreto Ministeriale 260/2010).

Box 1-7 Standard Italiani ed internazionali

La Direttiva 2000/60 EC, istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e costituisce un importante progresso nella politica ambientale, poiché regola i concetti di "stato ecologico", per quanto riguarda la qualità dei corpi d'acqua, in termini di responsabilità locali, della gestione e della regolamentazione dei bacini idrografici.

Il Decreto Legislativo 152, approvato in Italia nell'Aprile 2006, recepisce le principali Direttive Europee ambientali e in particolare la Direttiva 2000/60/CE e la Direttiva 2008/105/EC.

Inoltre, se la risorsa idrica è un habitat sensibile o è utilizzata per la fornitura di acqua domestica o per attività di pesca, devono essere applicati anche specifici standard italiani ed europei nella determinazione della sensibilità.

- *Directive of Quality of Bathing Water (Direttiva CE 76/160)*, che fornisce valori obbligatori e di riferimento per le acque balneabili (acque marine e risorse idriche superficiali).
- *Classification of Quality Status for Nutrients and General Parameters in Rivers*, secondo l'Agenzia Ambientale Europea (1995) (risorsa idrica superficiale). In base a questa classificazione la qualità dei fiumi è classificata come segue:
 - Qualità buona – acqua povera di nutrienti, basso livello di materia organica, satura di O₂, ricca di fauna invertebrata, terreno adatto per la deposizione delle uova dei pesci salmonoidi.
 - Qualità accettabile – contenuto di nutrienti e inquinamento organico moderati, buone condizioni di O₂, ricchezza di flora e fauna, grande popolazione di pesci.
 - Qualità scarsa – acqua con pesante inquinamento organico, bassa concentrazione di O₂, sedimento localmente anaerobico, popolazione di pesci piccola o assente, occasionale fioritura di organismi insensibili alla privazione di O₂.
 - Qualità cattiva – acqua con eccessivo inquinamento organico, periodi prolungati di bassa concentrazione di O₂ o di totale deossigenazione, sedimento anaerobico, grave input tossico, assenza di pesce.

  			Pagina 72 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

- NIVA-1997 (istituto norvegese di ricerca ambientale che lavora per monitorare e proteggere le risorse idriche), che fornisce una classificazione della situazione dei nutrienti e dei parametri generali nei fiumi.
- Classificazione del Quality Statuses for Heavy Metals in Water, Sediment and Fish of the Norwegian Water Institute (NIVA), che fornisce una classificazione della situazione qualitativa per metalli pesanti nell’acqua, nel sedimento e nei pesci.
- Linee guida sulla categorizzazione dell’acqua fluviale basata su indicatori di qualità dell’*United Nations Economic Commission for Europe* (UNECE).

I parametri delle acque di falda sotterranee sono stati confrontati in prima istanza con gli standard di qualità ambientale italiani relativi a tali acque, e, successivamente, con la direttiva europea (2000/60/CE). I limiti di legge considerati, tengono conto che l’acquifero non sia utilizzato per la fornitura di acqua potabile (Tabella 2, Allegato 5, Parte IV, Titolo 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.). In caso contrario, si devono utilizzare gli standard WHO per l’acqua potabile quale principale riferimento a supporto degli standard locali. Inoltre, per coerenza con gli standard internazionali, sono stati utilizzati gli Standard Olandesi che sono considerati come i valori di riferimento a livello europeo per i contaminanti ambientali e sono utilizzati nel campo della bonifica ambientale (Allegato A della Circolare sulla Bonifica del Suolo 2009: “Valori Obiettivo, Valori di Intervento per la Bonifica del Suolo e Livelli Indicativi di Grave Contaminazione”).

1.2.2.3.5 Magnitudo dell’impatto

La magnitudo viene determinata dalla combinazione dell’impatto:

- scala,
- durata;
- intensità dell’impatto,

in linea con la *Figura 5-2 del Capitolo 5 – Approccio e Metodologia ESIA*, la magnitudo può essere classificata piccola, media o grande.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 73 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Scala

La scala dell’impatto è stata definita come:

- Locale – si riferisce agli impatti che interessano un’estensione entro 5 km dalla pista di lavoro o dall’attività che ha causato l’impatto.
- Regionale – si riferisce agli impatti che interessano un’estensione fra 5 e 50 km d dalla pista di lavoro o dall’attività che ha causato l’impatto.
- Nazionale - si riferisce agli impatti che interessano un’estensione di oltre 50 km dalla pista di lavoro o dall’attività che ha causato l’impatto, ma entro i confini italiani.
- Internazionale – si riferisce agli impatti che interessano un’area al di fuori dei confini italiani.

Durata

La durata dell’impatto è stata definita come:

- Breve – gli impatti che hanno un effetto che dura un tempo inferiore alla vita del Progetto
- Media – gli impatti che hanno un effetto che dura per la vita del Progetto.
- Lunga – gli impatti che hanno un effetto che dura un tempo superiore alla vita del Progetto (considerata con le stesse modalità previste per la durata breve).

Magnitudo

La magnitudo dell’impatto è stata definita in relazione ai seguenti criteri:

Risorse Idriche Superficiali e Sotterranee.

- Piccola – concentrazioni di sostanze chimiche nelle acque dolci inferiori al rispettivo Valore Obiettivo Olandese o al 50% di altri criteri limite.
- Media – concentrazioni di sostanze chimiche nelle acque dolci fra il corrispondente Valore Obiettivo Olandese e il Valore di Intervento Olandese, o fra il 50 e il 100% di altri criteri limite.
- Grande - concentrazioni di sostanze chimiche nelle acque dolci superiori al rispettivo Valore di Intervento Olandese, o superiori al 100% di altri criteri limite.

In assenza di criteri quantitativi, la magnitudo è definita dalle seguenti descrizioni narrative:

- Piccola – impatti da cui le risorse di acqua dolce recuperano le proprie condizioni originali entro un termine breve (circa una settimana o meno) dalla cessazione dell’origine dell’impatto.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 74 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

- Media - impatti da cui le risorse di acqua dolce recuperano le proprie condizioni originali entro un termine medio (in un periodo superiore a una settimana e inferiore a un mese) dalla cessazione dell’origine dell’impatto.
- Grande – impatti da cui le risorse di acqua dolce non possono recuperare le condizioni originali o queste vengono recuperate dopo un periodo superiore a un mese.

Acque marine

Al fine di valutare l’intensità dell’impatto delle acque marine, in particolare per quanto concerne la sospensione di sedimento nella colonna d’acqua, è stato utilizzato un modello matematico. Lo studio di modellazione è stato effettuato utilizzando il pacchetto software MIKEbyDHI software package, sviluppato dal DHI – Danish Hydraulic Institute.

I risultati del modello non sono ancora pronti. Verranno forniti al Ministero dell’Ambiente durante la procedura di autorizzazione.

La metodologia di analisi della dispersione del sedimento è basata su tre moduli:

- MIKE 3 HD FM per l’idrodinamica;
- MIKE 21 SW per l’analisi delle onde;
- MIKE 3 MT FM per la dispersione del sedimento.

È stato applicato il modello MIKE 3 HD FM al fine di studiare il campo idrodinamico tenendo conto della stratificazione verticale delle correnti, della salinità e della temperatura. Il modello è stato settato per ottenere al contempo una buona rappresentazione del fondale marino e una rappresentazione dettagliata della stratificazione verticale della colonna di acqua marina con un tempo di calcolo ragionevole. Il dominio del modello copre un tratto di costa di circa 30 km centrato sul percorso del gasdotto, con un’estensione offshore di circa 15 km.

MIKE 21 SW è un modello all’ avanguardia, di terza generazione spettrale vento-onda sviluppato da DHI. Il modello simula la crescita, il decadimento e la trasformazione delle onde e dell’innalzamento del livello generati dal vento nelle aree offshore e costiere. MIKE 21 SW risolve l’equazione di azione bilanciata spettrale delle onde formulata in coordinate Cartesiane o sferiche. Per ciascun elemento, il campo ondoso è rappresentato da uno spettro bidimensionale discreto riferito alla densità dell’azione dell’onda.

MT è un modulo specifico sviluppato per simulare la sospensione e la sedimentazione di sedimenti coesivi e misti in presenza di forzanti idrodinamiche e azioni esterne.

  		Pagina 75 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Il modello di trasporto del fango comprende i seguenti fenomeni fisici:

- Flocculazione dovuta a concentrazione
- Flocculazione dovuta a salinità
- Effetti di densità ad elevate concentrazioni
- Deposito limitato
- Consolidamento; e
- Cambiamenti morfologici del fondale

In base alla descrizione fornita dei precedenti fattori, la magnitudo dell’impatto verrà definita come segue:

Tabella 1-29 Criteri di significatività per valutare gli impatti sulle risorse idriche

		<i>Scala</i>					
		Locale	Regionale	Nazionale	Internazionale		
Durata	Breve	Piccola	Piccola	Piccola	Piccola	Bassa	Intensità
		Piccola	Media	Media	Media	Media	
		Grande	Grande	Grande	Grande	Alta	
	Media	Piccola	Piccola	Piccola	Piccola	Bassa	Intensità
		Piccola	Media	Media	Media	Media	
		Grande	Grande	Grande	Grande	Alta	
	Lunga	Piccola	Piccola	Piccola	Piccola	Bassa	Intensità
		Piccola	Media	Grande	Grande	Media	
		Grande	Grande	Grande	Grande	Alta	

Nota: la Magnitudo dell’impatto gialla è definita come piccola, la Magnitudo dell’impatto arancione è definita come media, la Magnitudo dell’impatto rossa è definita come grande.

Come mostrato nella tabella, gli impatti di bassa intensità sono sempre descritti come impatti di piccola magnitudo. Gli impatti di alta intensità sono sempre descritti come impatti di grande magnitudo. Gli impatti di intensità media possono essere descritti come di magnitudo piccola, media o grande in base alla scala e/o alla durata dell’impatto:

1.2.2.3.6 Significatività dell’Impatto

I criteri indicati in precedenza vengono combinati per le risorse idriche interessate dalle attività del Progetto al fine di determinare la significatività dell’impatto, che dipende dalle seguenti considerazioni:

- Il grado di sensibilità dell’ambiente ricevente e
- La magnitudo dell’impatto che causa cambiamenti nell’ambiente.

  		Pagina 76 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Il valore della significatività dell’impatto ottenuto viene classificato così come descritto nel *Capitolo 5 – Approccio e Metodologia ESIA*.

Tabella 1-30 Valutazione della significatività dell’impatto per le risorse idriche

		<i>Magnitudo</i>		
		Piccola	Media	Grande
Sensibilità	Bassa	Non significativa	Bassa	Moderata
	Media	Bassa	Moderata	Significativa
	Alta	Moderata	Significativa	Significativa

Fonte: ERM (2011)

1.2.2.4 Geologia, Geomorfologia, Qualità del Suolo e Fondale marino

1.2.2.4.1 Considerazioni Generali

I lavori di scavo verranno effettuati durante le fasi di cantiere del Progetto (Micro-tunnel e trincea). Si considera che questi lavori influiranno in modo predominante sulla componente suolo e sul fondale marino presso i siti in cui avverranno queste attività di costruzione.

L’impatto del Progetto TAP sulla componente suolo è stato valutato in conformità alle normative nazionali e agli standard internazionali (IFC, OMS, Direttiva europea e Standard Olandesi). Mentre, per quanto concerne la qualità dei sedimenti marini e la morfologia del fondale, è stato valutato l’impatto in funzione del carattere di supporto che i fondali marini offrono alle comunità biologiche e agli effetti indiretti possibili sull’idrodinamica, basandosi sul parere di esperti.

Gli impatti potenziali del Progetto sulla qualità del suolo sono stati stimati tramite analisi quali-quantitative, identificando tutti i potenziali impatti coinvolti durante le fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

La significatività dell’impatto per la qualità del suolo è stata derivata dai seguenti fattori principali:

Sensibilità di risorsa/recettore. La sensibilità all’impatto è il risultato delle analisi quali e quantitative nel Quadro Ambientale. I criteri di calcolo sono riportati nel *Paragrafo 1.2.2.4.4*;

Magnitudo dell’impatto. La magnitudo dell’impatto deriva dall’incrocio dei seguenti fattori: Scala, Durata e Intensità. Il *Paragrafo 1.2.2.4.5* descrive in dettaglio la determinazione della magnitudo. In particolare l’intensità è stata valutata e confrontata con gli standard intenzionali appropriati attualmente in vigore (IFC e legislazione europea) e con i limiti di legge nazionali. Il valore della magnitudo degli impatti residui ipotizza che vengano applicate le misure di mitigazione.

La valutazione dell’impatto del Progetto sul suolo è basata sulle caratteristiche specifiche del suolo del sito, sui risultati analitici dei campioni raccolti lungo il tracciato nel corso delle indagini sul campo e sull’esperienza e sui giudizi professionali relativi alle attività del Progetto.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 77 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.2.2.4.2 Stato Attuale - Geologia, Geomorfologia e Qualità del Suolo

La conoscenza delle condizioni ante-operam dell’Area di Studio del Progetto è necessaria per valutare l’impatto del Progetto sull’ambiente esistente ed è stata analizzata basandosi sulle specifiche presentate nel Capitolo 5 dell’ESIA.

1.2.2.4.3 Impatti Potenziali

Nell’Area di Studio del Progetto, i meccanismi identificati quali impattanti la qualità del suolo sono:

- Disturbo e degrado diretto nel corso delle attività di cantiere (eliminazione dello strato di vegetazione e scavo);
- Inquinamento del suolo durante la fase di cantiere; e
- Rianimazione dei contaminanti nel suolo e nel profilo del fondale (ove il percorso passa vicino a terreni o sedimenti contaminati).

Disturbo e Degradazione Fisici durante la Costruzione

La preparazione dell’area cantiere e dell’area del PRT, comporterà il livellamento delle pendenze e la rimozione e scavo del suolo lungo la pista di lavoro. Questo potrebbe comportare la rimozione o la sepoltura dell’intero profilo del suolo, lo scavo dello strato roccioso, la copertura di grandi aree sotto cumuli di terra/roccia e l’eventuale sigillatura delle superfici (perdita del suolo) presso le strutture fisse fuori terra. Verranno inoltre costruite due nuove strade di accesso al PRT. Verrà costruita una nuova strada permanente per l’accesso alla BVS, ed è previsto anche l’ampliamento di una strada esistente. I lavori potrebbero causare aree di degrado o alterazione dovute all’accumulo o erosione da parte dei veicoli del cantiere. Le attività di costruzione nell’ambiente marino causeranno un certo grado di alterazione fisica del fondale marino a causa dello scavo di trincee e di possibili scarichi di rocce.

Inquinamento del Suolo

Il suolo può potenzialmente esser inquinato da sversamenti accidentali da veicoli, serbatoi di stoccaggio e magazzini di prodotti chimici, allagamenti o perdite delle tubature (con biocidi o acqua marina). Un’ulteriore fonte d’inquinamento è legata ai depositi di polveri provenienti dal livellamento del suolo, da residui di lavorazione e saldatura dei metalli, da acque ed effluenti di processo, frane e cumuli di suolo oltre che da afflussi di percolato e sostanze inquinanti (ad esempio da siti contaminati e discariche) attraverso l’acqua superficiale e sotterranea. Tali rischi sono particolarmente prevalenti nel corso della fase di cantiere, ma in certa misura possono verificarsi anche durante i lavori di manutenzione o riparazione.

  			Pagina 78 di 117			
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.	
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06			

1.2.2.4.4 Importanza e sensibilità di risorsa/recettore

La Commissione UE riconosce il suolo come una risorsa non rinnovabile che svolge numerose funzioni fondamentali: produzione di cibo e biomasse, conservazione, filtrazione e trasformazione di numerose sostanze compresa l’acqua, il carbonio e l’azoto. Il suolo ha un ruolo fondamentale come habitat di diverse specie e serve come piattaforma per varie attività umane, quali quelle paesaggistiche e tradizionali, oltre che come bacino di materie prime. Tali funzioni sono meritevoli di protezione data la loro importanza socioeconomica ed ambientale (http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm).

Al fine di valutare la qualità del suolo ci si riferisce ai criteri di importanza e sensibilità, oltre che alle seguenti linee guida:

- Guidelines for Soil Quality Assessment in Conservation Planning (United States Department of Agriculture – 2001)¹.

I criteri utilizzati per la valutazione dell’importanza e della sensibilità del suolo sono riportati nella *Tabella 1-31*.

Tabella 1-31 Criteri di Valutazione dell’Importanza e della Sensibilità del Suolo

Criteri / Misura	Bassa	Media	Alta
Struttura e sensibilità del suolo	Robusto ai disturbi fisici e/o impermeabile alla contaminazione.	Vulnerabile al disturbo fisico ma possibilità di ripristino con misure di mitigazione entro un periodo di 10 anni.	Altamente vulnerabile al disturbo fisico, strutturalmente predisposto al compattamento o all’erosione, e che richiede da anni a decenni per il ripristino. Altamente liscivabile e predisposto alla contaminazione.
Funzione di ecosistema – servizi di supporto - flora e fauna	Il suolo non costituisce un substrato particolarmente favorevole per lo sviluppo di habitat per flora, invertebrati o altra fauna.	Moderatamente liscivabile. Il suolo fornisce un substrato che ha le qualità fisiche e il grado di produttività per supportare lo sviluppo di specie di flora e fauna con una certa abbondanza e livello di diversità.	Il suolo fornisce un substrato che ha le qualità fisiche e/o il grado di produttività per supportare lo sviluppo di specie importanti (in termini di conservazione della natura o concentrazioni di biomassa) o specializzate di flora e fauna. Occorre notare che un certo numero di habitat protetti e Natura 2000 si basano su terreni marginali con uno strato di suolo povero o con suolo influenzato dall’acqua di falda.
Funzione dell’ecosistema – servizio di regolazione – regolazione delle acque	Il suolo ha un ruolo nullo o marginale nel ciclo idrogeologico o nella regolazione delle acque.	Il suolo ha una certa capacità di ritenzione e regolazione delle acque e svolge un certo ruolo nel ciclo idrogeologico in termini di grado di regolazione delle acque e ha un substrato per la canalizzazione delle esondazioni.	Il suolo è intrinsecamente collegato al ciclo idrogeologico; l’acqua è parte fondamentale della sua struttura e il suolo gioca un ruolo fondamentale nella regolazione delle acque.

Fonte: ERM (2011)

¹ http://soils.usda.gov/sqi/assessment/files/sq_assessment_cp.pdf

  			Pagina 79 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Gli standard esistenti in Italia relativamente all'inquinamento del suolo sono fissati dalla Tabella 1-A, Allegato 5, Parte IV, Titolo 5 del D.Lgs, 152/2006, per l'uso residenziale dell'area. Dal punto di vista internazionale i "Valori di Intervento Olandesi o il Nuovo Elenco Olandese" sono ampiamente accettati in Europa quale termine di paragone per l'inquinamento e la bonifica del suolo (Allegato A della Soil Remediation Circular 2009: "Target Values, Soil Remediation Intervention Values and Indicative Levels for Serious Contamination"). Inoltre gli standard IFC fanno riferimento a una metodologia basata sul rischio per una varietà di recettori, così come negli US EPA Region 3 Criteria⁽¹⁾.

Anche i sedimenti marini sono una risorsa non rinnovabile che svolge funzioni vitali nell'ecosistema marino: supporto per la catena alimentare marina, habitat fisico per gli organismi bentonici, scarico geochimico marino, fornitore di materie prime ecc. I criteri utilizzati per valutare l'importanza e la sensibilità sono basati su prassi accettate nella comunità scientifica e tecnica, e si concentrano sul fondale marino quale supporto dei bioti marini.

1.2.2.4.5 Magnitudo dell'impatto

La magnitudo viene determinata dalla combinazione di scala, durata e intensità dell'impatto e viene classificata come piccola, media o grande.

Scala

La scala degli impatti viene definita come:

- Locale – gli impatti che interessano un'estensione entro 5 km dai confini del Progetto o dall'attività che ha causato l'impatto.
- Regionale - gli impatti che interessano un'estensione fra 5 e 50 km dai confini del Progetto o dall'attività che ha causato l'impatto.
- Nazionale - gli impatti che interessano un'estensione superiore a 50 km dai confini del Progetto o dall'attività che ha causato l'impatto ma che rimangono entro i confini italiani.
- Internazionale – gli impatti che interessano un'area al di fuori dei confini italiani.

Durata

La durata dell'impatto viene definita come:

- Breve – gli impatti che hanno un effetto per un tempo inferiore alla vita del Progetto.
- Media – gli impatti che hanno un effetto nel corso della vita del Progetto.
- Lunga – gli impatti che hanno un effetto per un tempo superiore alla vita del Progetto (considerata allo stesso modo come per la durata breve).

(1) <http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/human/index.htm>, <http://www.epa.gov/superfund/health/conmedia/soil/index.htm>

  			Pagina 80 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Intensità

L'intensità dell'impatto verrà definita in relazione ai criteri limiti considerati:

- **Bassa** – concentrazione di sostanze chimiche nell'acqua dolce inferiore al rispettivo Valore Obiettivo Olandese o al 50% di altri criteri limite.
- **Media** - concentrazione di sostanze chimiche nell'acqua dolce comprese fra il Valore Obiettivo Olandese e il Valore di Intervento Olandese, o fra il 50 e il 100% di altri criteri limite.
- **Alta** - concentrazione di sostanze chimiche nell'acqua dolce superiori al rispettivo Valore di Intervento Olandese, o oltre il 100% di altri criteri limite.

In assenza di criteri quantitativi l'intensità è definita dalle seguenti descrizioni narrative:

- **Bassa** – gli impatti da cui il suolo recupera le condizioni originali in un tempo breve (circa un anno) dalla cessazione dell'origine dell'impatto.
- **Media** – gli impatti da cui il suolo recupera le condizioni originali in un tempo medio (fra uno anno e tre anni) dalla cessazione dell'origine dell'impatto.
- **Alta** – gli impatti da cui il suolo non può recuperare le condizioni originali o queste sono recuperate solo dopo un periodo superiore a tre anni.

In base alla descrizione fornita a ciascun impatto per i precedenti fattori, la magnitudo dell'impatto verrà definita come segue:

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 81 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Tabella 1-32 Sintesi della magnitudo dell’impatto

		Scala					
		Locale	Regionale	Nazionale	Internazionale		
Durata	Durata breve	Piccola	Piccola	Piccola	Piccola	Bassa	Intensità
		Piccola	Media	Media	Media	Media	
		Media	Media	Grande	Grande	Alta	
	Durata Media	Piccola	Piccola	Piccola	Media	Bassa	Intensità
		Piccola	Media	Media	Media	Media	
		Media	Media	Grande	Grande	Alta	
	Durata lunga	Media	Media	Grande	Grande	Bassa	Intensità
		Media	Grande	Grande	Grande	Media	
		Media	Grande	Grande	Grande	Alta	

Nota: La magnitudo dell’impatto gialla è definita come piccola, la magnitudo dell’impatto arancione è definita come media, la magnitudo dell’impatto rossa è definita come grande.

1.2.2.4.6 Significatività dell’impatto

I precedenti criteri vengono combinati per i suoli interessati dalle attività del Progetto per determinare la significatività dell’impatto, che dipenderà dalle seguenti considerazioni:

- Il grado di sensibilità dell’ambiente ricevente.
- La magnitudo dell’impatto che causa cambiamenti all’ambiente.

Il valore di significatività dell’impatto viene classificato come descritto nel Capitolo 5 - Approccio e Metodologia ESIA.

  			Pagina 82 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Tabella 1-33 Valutazione della significatività dell’impatto per Geologia, Geomorfologia e Qualità del Suolo

		<i>Magnitudo</i>		
		Piccola	Media	Grande
<i>Sensibilità</i>	Bassa	Non significativa	Bassa	Moderato
	Media	Bassa	Moderato	Significativa
	Alta	Moderata	Significativa	Significativa

Fonte: ERM (2011)

1.2.2.5 Paesaggio

1.2.2.5.1 Considerazioni Generali

La valutazione degli impatti del progetto TAP sul paesaggio è stata condotta in conformità alle metodologie riconosciute, tratte dalle linee guida delle migliori pratiche disponibili.

Prendendo in considerazione il background e gli standard nazionali, si è deciso di applicare la metodologia utilizzata dalla Regione Lombardia dato che in Italia, in assenza di linee guida sulla valutazione dell’impatto paesaggistico e visivo (l’unico riferimento è il *D.P.C.M. 12 dicembre 2005*, che specifica le finalità, i contenuti ed i criteri per la redazione della Relazione Paesaggistica), la valutazione è generalmente effettuata con riferimento alle “*Linee guida per l’esame paesistico dei progetti*”, approvate dalla Regione Lombardia con *D.G.R. n. 7/11045, dell’8 novembre 2002*. Tale metodologia è stata selezionata in quanto essa è più restrittiva dei tipici standard internazionali (anche nel rispetto dei concetti fondamentali di tali metodologie).

Di seguito vengono presentati alcuni principi che disciplinano il processo di valutazione dell’impatto paesaggistico e visivo. La significatività dell’impatto sul paesaggio è generalmente valutata sulla base dei seguenti fattori principali:

- qualità e importanza del paesaggio quale risorsa potenzialmente interessata;
- sensibilità del paesaggio nei confronti delle attività in progetto;
- magnitudo del cambiamento del paesaggio a seguito della realizzazione del progetto.

La valutazione dell’impatto del progetto TAP sul paesaggio è basata sul giudizio e sull’esperienza professionale relativi ad attività simili a quelle in progetto.

  			Pagina 83 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.2.2.5.2 Paesaggio e Impatto Visivo

La conoscenza del contesto paesaggistico dell’area del progetto è necessaria al fine di valutare correttamente l’impatto del Progetto sull’ambiente esistente. Tale impatto è stato dunque valutato in linea con le specifiche presentate nel *Capitolo 1.1.5.6*.

1.2.2.5.3 Impatti Potenziali

I potenziali impatti sul paesaggio ricadono in due categorie:

- Gli impatti diretti, relativi ai cambiamenti fisici che si verificheranno come conseguenza della realizzazione del progetto. Essi includono la perdita di elementi paesaggistici, come la vegetazione e la copertura del suolo, la perdita di habitat, necessaria per consentire l’installazione del progetto, e l’introduzione fisica di nuove strutture nel paesaggio ricevente.
- Gli impatti indiretti, relativi ai cambiamenti nell’aspetto del paesaggio dovuti alla visibilità delle nuove strutture associate al progetto. Gli impatti visivi saranno causati dai lavori di costruzione del gasdotto durante i primi anni, poiché il paesaggio, pur essendo ripristinato, non sarà ancora consolidato in termini di vegetazione e copertura del suolo. Gli impatti visivi deriveranno anche dalla visibilità delle strutture permanenti in progetto, come il Terminale di Ricezione del Gasdotto e la Stazione della Valvola di Intercettazione di Linea.

1.2.2.5.4 Magnitudo dell’Impatto

La magnitudo dell’impatto viene generalmente definita come l’entità del cambiamento provocato nel paesaggio dalla presenza del progetto; essa dipende dalla natura, dall’entità e dalla durata del particolare cambiamento previsto, e dal suo effetto complessivo su una particolare vista.

In un determinato paesaggio è dunque necessario considerare la perdita o il cambiamento in una qualunque delle sue caratteristiche o componenti più importanti e della porzione di paesaggio interessata.

L’entità del cambiamento nelle viste scenografiche dipenderà dunque:

- dalle dimensioni del progetto e dalla sua distanza dal punto di vista;
- dall’angolo di visuale occupato dal progetto;
- dall’effetto schermatura costituito dall’intervento in progetto;
- dal grado di ostruzione rappresentato dalle componenti esistenti;
- dal grado di contrasto delle nuove strutture con la vista esistente;
- dalla frequenza o dalla durata della visibilità.

La magnitudo dell’impatto causato dal progetto, così come percepita da determinati punti di vista, è stata illustrata tramite dei fotomontaggi.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 84 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

I criteri utilizzati per valutare la magnitudo dell’impatto sono riportati nella successiva *Tabella 1-34*.

Tabella 1-34 Criteri di Valutazione degli Impatti del Progetto sul Paesaggio

Componente	Criteri di valutazione
Incidenza morfologica e strutturale	Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo
	Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell’intorno per le medesime destinazioni funzionali
	Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici
Incidenza visiva	Impatti sulle viste panoramiche
	Ingombro visivo
	Impatto luminoso durante il periodo notturno
Incidenza simbolica	Elementi del paesaggio che hanno un valore simbolico per la comunità locale

Fonte: ERM (2013)

Allo scopo di definire gli impatti, a ciascuna componente del paesaggio è stato attribuito un valore (punteggio); la somma di questi punteggi definisce il valore della magnitudo degli impatti sul paesaggio.

Per una sintetica valutazione della magnitudo degli impatti, è stata applicata la seguente classificazione:

- 1 = magnitudo degli impatti **molto piccola**;
- 2 = magnitudo degli impatti **piccola**;
- 3 = magnitudo degli impatti **media**;
- 4 = magnitudo degli impatti **grande**;
- 5 = magnitudo degli impatti **molto grande**.

1.2.2.5.5 Valutazione degli Impatti

La valutazione dell’impatto sul paesaggio è basata su tre fasi:

- La classificazione della sensibilità del paesaggio e dei ricettori visivi;
- La previsione dell’entità del cambiamento nel paesaggio o nella vista del sito, derivante dalla realizzazione del progetto, tenendo conto sia delle mitigazioni intrinseche nel progetto stesso, sia di quelle oggetto di impegno;
- La valutazione della significatività degli impatti residui sul paesaggio, in relazione alla sensibilità del paesaggio al cambiamento e all’entità del cambiamento stesso.

  		Pagina 85 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

L’impatto finale sul paesaggio, dovuto alla presenza del progetto, viene valutato incrociando il valore paesaggistico dell’area, definito come *Sensibilità dell’Area di Studio* (si veda *Capitolo 1.1.5.6.2*), con il valore degli impatti paesaggistici associati al progetto, definiti come *Magnitudo dell’Impatto* (si veda *Capitolo 1.2.2.5.4*).

Il valore della significatività dell’impatto è stabilito incrociando la *Sensibilità dell’Area di Studio* con la *Magnitudo dell’Impatto*.

Tabella 1-35 Valutazione della Significatività dell’Impatto per il Paesaggio e per l’Impatto Visivo

		Magnitudo				
		1 – Molto piccola	2 - Piccola	3 - Media	4 - Grande	5 – Molto grande
Sensibilità	1 – Molto bassa	1	2	3	4	5
	2 – Bassa	2	4	6	8	10
	3 – Media	3	6	9	12	15
	4 – Alta	4	8	12	16	20
	5 – Molto alta	5	10	15	20	25

Note: Verde = Impatto non significativo; Giallo = Impatto basso; Arancione = Impatto moderato; Rosso = Impatto significativo

Nella precedente Tabella compaiono 2 valori che rappresentano soglie importanti:

- la soglia di rilevanza, pari a 5;
- la soglia di tolleranza, pari a 16.

Se il risultato è inferiore a 5, corrispondente ad un livello di impatto “**non significativo**” o “**basso**”, l’impatto del progetto sul paesaggio ricade sotto la soglia di rilevanza; pertanto il progetto è considerato accettabile.

Se il risultato ricade tra 5 e 15, corrispondente ad un livello di impatto “**moderato**”, l’impatto del progetto sul paesaggio è significativo ma tollerabile.

Se, infine, il risultato è superiore a 15, corrispondente ad un livello di impatto “**significativo**”, l’impatto del progetto sul paesaggio ricade sopra la soglia di tolleranza. Il progetto deve essere soggetto ad ulteriori valutazioni e potrebbe essere respinto nel caso di giudizio paesistico negativo.

Giudizio professionale ed esperienza vengono applicati caso per caso al fine di identificare i livelli di significatività degli impatti per ciascun recettore. Ciascun caso viene valutato sulla base del proprio valore, in quanto devono essere considerati fattori unici per ciascuna circostanza.

  			Pagina 86 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

I punti di vista selezionati per la valutazione dell’impatto visivo della PRT sono stati scelti considerando punti significativi o punti particolarmente affollati per la presenza di turisti e locali (i.e. le strade principali). I fotoinserimenti sono stati realizzati in modo da visualizzare i cambiamenti prodotti nel paesaggio a seguito della realizzazione del progetto.

Nell’interpretare i fotomontaggi realizzati devono essere considerati due aspetti importanti.

- Vi è un elemento di giudizio intrinseco nella rappresentazione dei cambiamenti mostrati in un fotomontaggio. Mentre le fonti di dati sono in gran parte reali e veritiere, o basate sul giudizio di professionisti imparziali, l’immagine finale è, in definitiva, quella che il consulente ritiene essere un’impressione visiva ragionevolmente accurata del progetto ultimato, in condizioni simili.
- Ciascun fotomontaggio incorpora l’illuminazione presente nella fotografia di base. Pertanto esso rappresenta in realtà solamente l’aspetto del progetto come apparirebbe in una determinata ora di un determinato giorno. La percepibilità dei cambiamenti ed il carattere visuale degli elementi del progetto saranno indubbiamente differenti in condizioni meteorologiche o di illuminazione diverse.

1.2.3 Ambiente Biologico

Lo scopo di questo capitolo è definire la metodologia di valutazione dei seguenti componenti:

- Flora e vegetazione;
- Fauna e habitat;
- Aree protette.

1.2.3.1 Flora e Vegetazione

1.2.3.1.1 Considerazioni Generali

Gli impatti del Progetto TAP sulla flora e la vegetazione sono stati valutati in base alle metodologie comunemente accettate e basate sugli standard e i programmi nazionali ed internazionali (ad esempio, la Lista Rossa Nazionale).

L’ampiezza di ciascun impatto è stata valutata confrontando l’importanza naturalistica delle specie e delle vegetazioni, la loro distribuzione e copertura spaziale e, infine, la loro distanza dalla sorgente di potenziale impatto.

Il presente capitolo stabilisce i principali criteri utilizzati per valutare l’impatto del Progetto TAP su flora e vegetazione, concentrandosi separatamente sulle fasi di cantiere, esercizio e smantellamento.

  			Pagina 87 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.2.3.1.2 Qualità Ecologica di Fondo

La definizione delle condizioni di fondo in tutta l’area del Progetto è necessaria per valutare l’impatto del Progetto stesso sull’ambiente esistente ed è stata valutata in linea con le specifiche riportate nel *Paragrafo 1.2.2.5.1*.

1.2.3.1.3 Impatti Potenziali

I potenziali impatti sulle specie e le comunità vegetali derivano principalmente dagli effetti temporanei o permanenti del Progetto e possono verificarsi anche in conseguenza di una maggiore accessibilità ai siti (derivante dai miglioramenti nel sistema viario) e della possibile introduzione di specie esotiche. Ulteriori impatti in termini di degrado degli habitat possono verificarsi a causa di alterazioni localizzate nei fattori abiotici degli ecosistemi. La significatività di tali impatti potenziali è stata valutata in base al valore conservazionistico delle specie e comunità vegetali coinvolte, mentre la magnitudo dell’impatto è valutata in base all’esperienza.

1.2.3.1.4 Importanza e Sensibilità di Risorsa/Recettore

Al fine di considerare le più importanti specie vegetali di interesse conservazionistico presenti nell’Area di Studio, sono stati considerati i seguenti criteri:

- Specie inserite nell’Allegato II della Direttiva UE 92/43 "Habitat";
- Specie considerate a rischio di estinzione in Italia (Scoppola & Spampinato, 2005);
- Specie endemiche del Salento (Medagli *et al.*, 2007).

Le specie vengono assegnate ad un determinato criterio di priorità in base al seguente schema:

- Specie ad alta priorità – Specie che soddisfano almeno due dei sopra citati criteri;
- Specie a media priorità – Specie inserite nell’Allegato II della Direttiva UE 92/43, o specie fortemente minacciate (categoria Lista Rossa IUCN: CR) o minacciate (EN) in Italia;
- Specie a bassa priorità – Specie non elencate in alcuna delle precedenti combinazioni di criteri.

Sono stati sviluppati criteri ad hoc per determinare la qualità e/o importanza complessiva delle diverse comunità vegetali che sono state classificate come a priorità Alta, Media o Bassa in base ai criteri da 2 a 8 evidenziati di seguito. Il primo criterio (Livello di protezione) è stato applicato solo alla Palude di Cassano, dato che è stata considerata come Area Prioritaria di Conservazione (CPA). Il primo criterio è stato di conseguenza integrato nella mappa che riporta la distribuzione delle priorità nell’Area di Studio.

  			Pagina 88 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Tabella 1-36 Criteri da utilizzare nella valutazione dell’importanza e della sensibilità delle comunità vegetali

<i>Criteri</i>	<i>Qualità- importanza bassa</i>	<i>Qualità- importanza media</i>	<i>Qualità / importanza alta</i>
<i>Livello di Conservazione e Protezione</i>			
<p>1. Livello di protezione Misura in cui la comunità vegetale risulta protetta: Aree Protette (PA); Aree Prioritarie di Conservazione o Aree Protette Proposte attualmente prive di protezione legale (CPA) e aree restanti (RoW).</p> <ul style="list-style-type: none"> PA: aree dedicate specificamente alla protezione e al mantenimento della biodiversità e gestite mediante norme specifiche o altri strumenti appropriati, ad esempio Direttiva Habitat (SIC), Direttiva Uccelli (ZPS), Aree Protette Regionali. CPA: aree che attualmente non godono di uno stato di protezione, ma sono state riconosciute da autorità amministrative e/o dalla comunità scientifica o da gruppi ecologisti come dotate di alta priorità, come ad esempio le Important Plant Areas (IPA). RoW: le rimanenti aree non specificamente incluse nelle PA o nelle CPA, che possono ospitare comunità vegetali di elevata qualità o importanza e non sono state ancora identificate come tali o che sono comunque ritenute importanti a livello locale. 	<p>La valutazione di ciascun criterio fornisce informazioni per definire una qualità/importanza bassa, media e alta.</p> <p>Per ciascun criterio verrà valutata la qualità o l'importanza dell'habitat in base ai dati relativi lo stato attuale, le conoscenze scientifiche, il giudizio professionale e le prospettive dei portatori di interessi. Per questo criterio la classificazione bassa, media o alta verrà di conseguenza stabilita fornendo ulteriori informazioni e una breve spiegazione della decisione effettuata.</p>		
<i>Struttura e funzionalità della comunità vegetale</i>			
<p>2. Naturalità La 'naturalità' di una comunità vegetale riguarda il livello di alterazione da parte dell'uomo, in termini di frequenza e intensità di rimozione della biomassa vegetale o di eventi distruttivi (ad esempio incendi).</p>			
<p>3. Fragilità Valutazione della fragilità e sensibilità dell'habitat e della sua capacità di recupero (naturale o assistita) dai disturbi, compresa l'invasione di specie esotiche.</p>			
<p>4. Rappresentatività Misura in cui l'habitat è considerato un eccellente esempio delle tipologie vegetali naturali o semi-naturali in Puglia.</p>			
<p>5. Rarità delle specie Misura in cui l'habitat ospita e su cui fanno affidamento specie vegetali "rare" (ad esempio endemiche, minacciate della Lista Rossa, incluse negli Allegati della Direttiva Habitat).</p>			
<p>6. Ricchezza di specie Il numero di specie che generalmente si trova in una comunità vegetale.</p>			
<p>7. Maturità La 'distanza' dalla vegetazione climatica, cioè la vegetazione che esisterebbe in un dato luogo se non fossero mai intervenute forme di utilizzo antropico.</p>			
<p>8. Habitat europei Comunità vegetali elencate nell'Allegato I della Direttiva Habitat.</p>			
<p>Valutazione complessiva</p>	<p>La valutazione complessiva dell'habitat sarà basata su un'aggregazione dei singoli giudizi di ciascun criterio. Questo processo comporterà l'applicazione di un giudizio professionale in termini di ponderazione più elevata di alcuni criteri rispetto ad altri, se opportuno, e stabilirà se un habitat è importante o meno.</p>		

  		Pagina 89 di 117					
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.2.3.1.5 Magnitudo dell’Impatto

La significatività dei potenziali impatti su flora/vegetazione verrà valutata in base alla qualità o importanza delle specie/comunità vegetali coinvolte. La determinazione della magnitudo deriva da una combinazione di dati quantitativi sul cambiamento e dell’applicazione del giudizio professionale e dell’esperienza pregressa del valutatore, basandosi su:

- ampiezza spaziale su cui si verifica l’impatto;
- durata dell’impatto e/o misura in cui si ripete;
- grandezza dell’impatto (rumore, luce, numero di movimenti veicolari).

Box 1-8 Criteri di magnitudo per la valutazione dell’impatto su flora e vegetazione

Impatto di magnitudo grande Il Progetto (da solo o con altri progetti) può influenzare in maniera negativa l’integrità di una comunità o di una popolazione vegetale, cambiando sostanzialmente le caratteristiche ecologiche o la distribuzione o il reclutamento nella popolazione, in tutta o nella maggior parte dell’area nel lungo periodo.

Impatto di magnitudo media L’integrità della comunità o popolazione vegetale non sarà influenzata negativamente nel lungo periodo, ma è probabile che nel breve o medio termine gli effetti siano significativi per alcune delle loro caratteristiche biologiche. La comunità o la popolazione vegetale può essere in grado di recuperare la propria condizione precedente al Progetto tramite un suo recupero naturale o un ripristino artificiale.

Impatto di magnitudo piccola Non si verifica nessuno dei due precedenti casi, ma sono previsti alcuni impatti minori di ampiezza limitata o per alcune caratteristiche biologiche; tuttavia la comunità o la popolazione vegetale recupererà rapidamente la propria condizione precedente al Progetto.

1.2.3.1.6 Significatività dell’impatto

I sopra citati criteri sono combinanti per determinare la significatività dell’impatto.

Il valore della significatività dell’impatto ottenuto viene classificato così come descritto nel *Capitolo 5 - Approccio e Metodologia ESIA*.

Tabella 1-37 Valutazione della significatività dell’impatto per flora e vegetazione

		<i>Magnitudo</i>		
		Piccola	Media	Grande
Sensibilità	Bassa	Non significativa	Bassa	Moderata
	Media	Bassa	Moderata	Significativa
	Alta	Moderata	Significativa	Significativa

  			Pagina 90 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.2.3.2 Fauna e Habitat

1.2.3.2.1 Considerazioni generali

I potenziali impatti del Progetto TAP sulla fauna selvatica e sugli habitat derivanti dall'implementazione del Progetto sono stati valutati in base a metodi comunemente accettati e in base a standard e programmi nazionali ed internazionali (ad esempio, IUCN e Lista Rossa Nazionale). La scala dell'impatto è stata di conseguenza espressa in funzione dell'importanza delle specie e degli habitat presenti dal punto di vista conservazionistico, la loro distribuzione e copertura spaziale, nonché, in funzione della distanza dalla sorgente degli impatti potenziali. Il presente capitolo stabilisce quindi i principali criteri utilizzati per valutare l'impatto del Progetto su fauna e habitat, analizzando separatamente le fasi di cantiere, esercizio e smantellamento.

1.2.3.2.2 Qualità Ecologica di Fondo

La definizione delle condizioni di base in tutta l'area del Progetto è necessaria per valutare l'impatto del Progetto stesso sull'ambiente esistente ed è stata valutata in linea con le specifiche riportate nel *Paragrafo 1.1.6.1*.

1.2.3.2.3 Impatti Potenziali

Gli impatti potenziali sulla fauna comprenderanno diversi livelli di disturbo dovuti alla costruzione e gestione del Progetto, quali ad esempio rumore, spostamenti e movimenti di veicoli, nonché impatti diretti. Gli animali saranno inoltre influenzati dalla sottrazione e frammentazione degli habitat elettivi o che utilizzano in modo parziale, nonché dall'introduzione di barriere al movimento. In sintesi gli aspetti principali che potenzialmente potrebbero costituire degli impatti sulla fauna sono:

- Rumore, impatto visivo e impatto luminoso (durante la costruzione e, in misura minore, durante il funzionamento);
- Deterioramento della qualità dell'acqua;
- Degrado del suolo;
- Effetti barriera (durante la costruzione);
- Frammentazione degli habitat;
- Accidentale perdita di popolazioni della fauna selvatica durante la costruzione (da incidenti stradali o altro);
- Impatti secondari possono derivare da una maggiore accessibilità alle aree in questione (per effetto del miglioramento negli accessi stradali), con conseguente aumento del disturbo di tipo turistico-ricreativo.

L'effetto di questi impatti potenziali sarà valutata in base all'importanza delle specie coinvolte, mentre l'entità degli impatti sarà definita in base a situazioni analoghe riscontrate in bibliografia e/o già affrontate in precedenza.

  			Pagina 91 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.2.3.2.4 Importanza e Sensibilità di risorsa/recettore

L'importanza delle specie è valutata in base a criteri universalmente accettati, come la rarità e il livello di minaccia nella conservazione. Viene considerato anche il ruolo delle specie nelle comunità e negli ecosistemi (ad esempio, relazione predatore/preda), così come si tiene conto del grado di protezione delle specie ai sensi della normativa italiana e internazionale. La *Tabella 1-38* presenta alcuni criteri per valutare l'importanza delle singole specie. La classificazione IUCN a livello globale e nazionale è stata utilizzata quale metodo primario per identificare le specie prioritarie. Per le categorie IUCN delle singole specie, si veda la *Tabella 1-38*.

Le categorie di minaccia stabilite da IUCN sono parte integrante della legislazione italiana e sono inserite nel Libro Rosso nazionale degli animali (Bulgarini et al., 1998).

Si è tenuto conto della distribuzione e delle tipologie di protezione, così come delle liste regionali, in particolare per anfibi e rettili (Blasi et al., 2005; Scillitani et al., 2001), uccelli (La Gioia et al., 2010) e mammiferi (Bux et al., 2001; Bux et al., 2003).

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**
 Titolo Documento: **ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell'ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti**

IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000
 Rev.: 00 / at06

Tabella 1-38 Criteri di valutazione delle specie

Importanza:	Bassa	Media	Alta
Criteri			
Situazione di protezione	Non protetta. Specie introdotte o aliene.	<ul style="list-style-type: none"> Elencata come Vulnerabile (VU), Vicina alla soglia di minaccia (NT) o in stato di conservazione non preoccupante (LC) sulla Lista Rossa IUCN Specie protette a livello nazionale Specie elencate nell'Allegato III della Convenzione di Berna Elencate come VU, NT, LC, nella Lista Rossa per l'Italia Specie non valutata per mancanza di informazioni (DD) o per le quali non è possibile stimare attualmente il reale rischio di estinzione (NE) a livello globale o nazionale e per le quali è probabile che sia necessaria la conservazione 	<ul style="list-style-type: none"> Elencate come in Pericolo Critico (CR) o a rischio di estinzione (EN) nella lista IUCN o nel Libro Rosso Nazionale Specie elencate come VU o a rischio di estinzione (EN) nel Libro Rosso Nazionale Elencate come Rare, Minacciate o In Pericolo da IUCN Specie elencate nell'Allegato II della Convenzione di Berna Specie elencate nell'Allegato II, IV della Direttiva Habitat UE Specie elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli
Stato di conservazione	Comune / abbondanti	<ul style="list-style-type: none"> Una specie comune a livello globale ma rara in questa parte d'Italia Rara o popolazione in declino. Endemica localmente o popolazioni localmente distinte. Ai limiti del proprio areale. Specie oggetto di un programma di gestione attiva. Gruppi che sono stati o sono sottoposti a studio scientifico attivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Protette come sopra
Diversità genetica	Alta Diversità Genetica, numerose e con popolazioni fortemente interconnesse	<ul style="list-style-type: none"> Specie che hanno una limitata interconnessione fra popolazioni. Specie che hanno una dimensione della popolazione solo moderata o piccola. Specie con una bassa fecondità 	<ul style="list-style-type: none"> Specie con connettività limitata o nessuna connettività fra le popolazioni. Le popolazioni sono composte da pochi individui. Specie con fecondità molto bassa e che producono un numero minimo di giovani che rimangono dipendenti per molti anni.
Funzioni dell'ecosistema:	Funzioni non critiche per l'ecosistema.	<ul style="list-style-type: none"> Una delle molte specie che svolgono un ruolo nelle funzioni dell'ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Specie focali (1) o fondamentali dell'ecosistema (2)
Servizi dell'ecosistema – servizi di supporto	Nessun ruolo o ruolo minimo in termini di rappresentatività culturale, o importanti per ragioni ricreative o altre ragioni culturali.	<ul style="list-style-type: none"> Specie culturalmente rappresentative per le popolazioni locali; specie che giocano un ruolo importante nelle attività ricreative; specie importanti per la cultura locale; determinati gruppi o specie considerate come aventi un valore specifico per il pubblico semplicemente per la loro esistenza. 	<ul style="list-style-type: none"> Specie culturalmente rappresentative per le popolazioni locali, nazionali e/o internazionali (ad esempio certi uccelli da preda e/o Caretta caretta); specie essenziali per le attività ricreative e di importanza culturale nazionale.

  		Pagina 93 di 117					
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell'ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Importanza: *Bassa* *Media* *Alta*

Nota:
 (1) Una specie focale è una specie che svolge un ruolo critico nel mantenimento della struttura di una comunità ecologica e il cui impatto sulla comunità è maggiore di quanto atteso in base alla sua abbondanza relativa o alla biomassa totale.
 (2) Una specie che modifica la disponibilità di risorse per altri membri della comunità modificando l'habitat.

Fonte: ERM (2011)

Tabella 1-39 Categorie della Lista Rossa IUCN

Elenco dell'International Union for the Conservation of Nature (IUCN) delle specie minacciate (la Lista Rossa dell'IUCN) rappresenta un approccio globale ampiamente accettato per la valutazione dello stato di conservazione di specie animali e vegetali. Fornisce tassonomia, situazione di conservazione e informazioni sulla distribuzione su taxa che sono a forte rischio di estinzione globale. Le specie sono classificate come:

- *Gravemente minacciato (CR): un taxon è "gravemente minacciato" quando è considerato esposto a un rischio estremamente alto di estinzione in natura;
- * Minacciato (EN): un taxon è "minacciato" quando è considerato esposto a un rischio molto alto di estinzione in natura;
- *Vulnerabile (VU): un taxon è "Vulnerabile" quando è considerato esposto a un alto rischio di estinzione in natura;
- Quasi a rischio (NT): un taxon è "Quasi a rischio" quando pur essendo stato valutato con i criteri precedenti, non rientra attualmente nella categoria "gravemente minacciata", "minacciata", o "vulnerabile", ma è prossima a entrare in una categoria minacciata o è probabile che entri nell'immediato futuro;
- a rischio relativo (LC): un taxon è "a rischio relativo" quando pur essendo stato valutato con i criteri precedenti, non rientra in nessuna delle categorie "gravemente minacciata", "minacciata", "vulnerabile" o "quasi a rischio". Specie diffuse e abbondanti sono incluse in questa categoria;

Vi sono altre categorie comprendenti Carenza di Informazioni (**DD**) e Non Valutato (**NE**), anche se tali categorie non sono di importanza fondamentale nella valutazione delle specie per questo Progetto.

Nota: Le sottocategorie per CR, EN e VU non sono state totalmente elencate nel presente documento e si deve fare riferimento alle Categorie e Criteri della Lista Rossa IUCN (Versione 3.1) (IUCN, 2001) per ulteriori dettagli.

Tutte le categorie evidenziate con * (CR, EN, VU) sono raggruppate come Minacciate quando ci si riferisce alle specie (come per tutte le tabelle di Ricchezza delle Specie nel Capitolo 6.7.1).

Fonte: Categorie e Criteri della Lista Rossa IUCN (Versione 3.1) (2001)

 TAP <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 e-on <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 ERM <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 94 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

In alcuni casi lo status internazionale e nazionale di minaccia delle specie è il medesimo, ma in molti casi il livello di minaccia internazionale è diverso da quello nazionale.

La protezione della fauna selvatica in Italia è disciplinata da una serie di leggi, le più importanti delle quali sono:

- Legge nazione sulla protezione della fauna selvatica e la caccia (n. 157 del 1992);
- Legge regionale (Puglia) sulla protezione della fauna selvatica e la caccia (n. 27 del 1998);
- Decreto del Ministero dell’Ambiente, 14 marzo 2011: quarta lista aggiornata dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, in base alla Direttiva 92/43/CEE;
- Decreto del Ministero per la protezione dell’Ambiente, della Terra e del Mare, 19 giugno 2009: Elenco delle Aree di Protezione Speciale (SPA) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE;
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357: Regolamento di implementazione della Direttiva 92/43/CEE sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna e flora selvatica;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 3 settembre 2002: Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000.

In aggiunta alla legislazione nazionale si è fatto riferimento alla Direttiva Habitat (per mammiferi, rettili, anfibi e invertebrati) e alla Direttiva Uccelli (per gli uccelli).

La protezione ai sensi della Direttiva Habitat è la seguente:

- Allegato II: Specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Aree Speciali di Conservazione.
- Allegato IV: Specie di interesse comunitario che necessitano di rigida protezione.
- Allegato V: Specie di interesse, la cui raccolta in natura e sfruttamento possono essere soggetti a misure di gestione.

Gli allegati II e IV sono fondamentali in relazione alla protezione delle specie e nel valutare le specie nel contesto europeo.

La protezione ai sensi della Direttiva Uccelli è come segue:

- Allegato I – uccelli che sono oggetto di misure speciali di conservazione in relazione al loro habitat al fine di assicurare la loro sopravvivenza e riproduzione nella loro area di distribuzione. Secondo necessità verranno istituite Aree Speciali di Protezione per favorire misure di conservazione.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 95 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

- Allegato IIa – uccelli che possono essere potenzialmente cacciati ai sensi della legislazione nazionale entro l’area terrestre e marina a cui si applica la Direttiva.
- Allegato IIb – uccelli che possono essere potenzialmente cacciati ai sensi della legislazione nazionale solo entro Stati Membri specificati.

L’Allegato I è fondamentale in relazione alla protezione delle specie e alla valutazione dell’importanza delle specie nel contesto europeo.

In sintesi, in base ai criteri di valutazione precedentemente esposti e per valutazioni future di impatto sulle specie, vengono distinte le seguenti categorie:

- **Specie ad Alta Priorità** - specie elencate al livello nazionale o internazionale nelle voci (Gravemente minacciato - CR o, Minacciato - EN) o nella Direttiva Habitat (Allegato II e IV) o nella Direttiva Uccelli (Allegato I);
- **Specie a Media Priorità** – specie elencate come (VU, NT, LC o DD) o protette a livello nazionale, elencate nell’Allegato 1, 2 o 3 della Convenzione di Berna o elencate in qualunque altro atto nazionale di protezione;
- **Specie a Bassa Priorità** – le specie non elencate in alcuna delle due precedenti categorie.

1.2.3.2.5 Magnitudo dell’impatto

La magnitudo dell’impatto deriva dalla combinazione di diversi fattori, tra cui:

- L’area su cui è atteso l’impatto;
- La durata dell’impatto e/o la misura in cui si ripete;
- L’ampiezza dell’impatto (es.: livelli acustici, numero di movimenti veicolari);
- La misura in cui l’habitat, su cui fa affidamento la specie, è influenzato;
- La popolazione, o parte di essa, che viene colpita;
- La dimensione dell’areale in cui vive la specie;
- La scala del cambiamento indotto (ad esempio nella qualità dell’acqua);
- Il tipo di grandezza fisica o sostanza chimica emessa nell’ambiente, come ad esempio la quantità o la tossicità di una sostanza chimica.

La determinazione della magnitudo è tipicamente una combinazione della quantificazione del cambiamento e dell’applicazione del giudizio professionale e dell’esperienza pregressa del valutatore. I criteri utilizzati per valutare la magnitudo degli impatti sono presentati nel *Box 1-9*:

  		Pagina 96 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Box 1-9 Criteri di magnitudo per la valutazione dell’impatto su fauna e habitat

Un impatto di **Magnitudo Grande** influenza un’intera popolazione o specie in maniera sufficiente da causare una diminuzione dell’abbondanza e/o un cambiamento della distribuzione. L’effetto di tale impatto farà sì che le dinamiche naturali (riproduzione, immigrazione da aree interessate) non ricostituiranno tale popolazione o specie, o qualunque popolazione o specie dipendente dalla stesse, al suo livello precedente entro diverse generazioni *. Un impatto di Magnitudo Grande può anche influenzare l’integrità di un biotopo, ecosistema o habitat. Un impatto secondario di Magnitudo Grande può anche influenzare l’utilizzo di una risorsa di sussistenza o commerciale in misura tale che il livello di benessere dell’utilizzatore è influenzato nel lungo periodo.

Un impatto di **Magnitudo Media** colpisce una parte di una popolazione e può portare un cambiamento dell’abbondanza e/o della distribuzione per una o più generazioni *, ma non minaccia l’integrità di tale popolazione o di qualunque popolazione dipendente dalla stessa. Un impatto di Magnitudo Media può anche influenzare il funzionamento ecologico di un biotopo, habitat o ecosistema, ma senza influenzare negativamente la sua integrità complessiva. Un impatto di Magnitudo Media esteso su di una vasta superficie verrà considerato Grande. Alle stesso modo un effetto a breve termine sul livello di benessere degli utilizzatori della risorsa può costituire un impatto Medio di tipo secondario.

Un impatto di **Magnitudo Piccola** colpisce un gruppo specifico di individui localizzati entro una popolazione per un breve periodo (una generazione * o meno), ma non influenza gli altri livelli trofici o la popolazione stessa.

* Si intendono le generazioni della specie animale in esame e non le generazioni umane.

1.2.3.2.6 Significatività dell’Impatto

I predetti criteri sono combinati per determinare la significatività dell’impatto.

Il valore della significatività dell’impatto ottenuto viene classificato così come descritto nel *Capitolo 5 - Approccio e Metodologia ESIA*.

Tabella 1-40 Valutazione della significatività dell’impatto per Fauna e habitat

		Magnitudo		
		Piccola	Media	Grande
Sensibilità	Bassa	Non significativa	Bassa	Moderata
	Media	Bassa	Moderata	Significativa
	Alta	Moderata	Significativa	Significativa

ERM (2011)

  			Pagina 97 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.2.3.3 Aree Protette

1.2.3.3.1 Considerazioni Generali

Gli impatti sulle aree protette sono indicativamente gli stessi di quelli discussi nel *Paragrafo 1.2.3.1* e nel *Paragrafo 1.2.3.2*.

1.2.3.3.2 Qualità Ecologica di Fondo

La definizione delle condizioni di base di tutte le aree protette è necessaria per valutare l’impatto del Progetto sull’ambiente esistente ed è stata valutata in linea con le specifiche presentate nel *Paragrafo 1.1.6.2*.

1.2.3.3.3 Impatti Potenziali

Gli impatti potenziali sono gli stessi di quelli riportati nel *Paragrafo 1.2.3.1* e nella *Paragrafo 1.2.3.2*.

1.2.3.3.4 Importanza e Sensibilità di Risorsa/Recettore

I recettori sono collocati in aree protette in stretta prossimità all’Area di Studio. Le aree protette sono quattro SIC (IT9150032 “Le Cesine”, IT9150022 “Palude dei Tamari” e IT9150004 “Torre dell’Orso”) e una ZPS (IT9150014 “Le Cesine”). Le risorse e i recettori specifici sono gli stessi segnalati nel *Paragrafo 1.2.3.1* e nel *Paragrafo 1.2.3.2*. Tuttavia sono considerate anche altre specie e habitat, così come riportato nel piano di gestione dei SIC.

1.2.3.3.5 Magnitudo dell’Impatto

Nessuna area protetta si trova nell’Area di Studio; di conseguenza la magnitudo dell’impatto è all’incirca inversamente proporzionale alla distanza dell’area protetta dall’Area di Studio.

I livelli di magnitudo dell’impatto sono gli stessi riportati nei precedenti *Paragrafi 1.2.3.1* e *1.2.3.2*.

1.2.3.3.6 Significatività dell’Impatto

I predetti criteri vengono combinati per determinare la significatività dell’impatto.

Il valore di significatività dell’impatto è classificato così come descritto nel *Capitolo 5 - Approccio e Metodologia ESIA*.

  		Pagina 98 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Tabella 1-41 Valutazione della significatività dell’impatto per le aree protette

		<i>Magnitudo</i>		
		Piccola	Media	Grande
Sensibilità	Bassa	Non significativa	Bassa	Moderata
	Media	Bassa	Moderata	Significativa
	Alta	Moderata	Significativa	Significativa

ERM (2011)

1.2.4 Componente Socioeconomica

1.2.4.1 Considerazioni Generali

Questo Paragrafo è volto a valutare gli impatti socioeconomici e sulla salute della popolazione locale, fornendo una metodologia dettagliata composta dalle seguenti fasi principali:

- la determinazione della vulnerabilità della popolazione, delle famiglie e della comunità; questa rappresenta un cardine fondamentale della sensibilità e di conseguenza della tendenza al cambiamento socio-economico;
- la determinazione della magnitudo dell’impatto;
- la valutazione della significatività dell’impatto.

1.2.4.2 Contesto Sociale

Le caratteristiche del contesto sociale a livello nazionale, provinciale, di comunità e di insediamento nell’Area di Progetto vengono stabilite a partire dall’analisi dello stato ante-operam, che è stata svolta combinando le informazioni provenienti dalle fonti di dati secondari con quelle provenienti dalle attività di campo. Tali informazioni sono riportate nel *Paragrafo 1.1.7*.

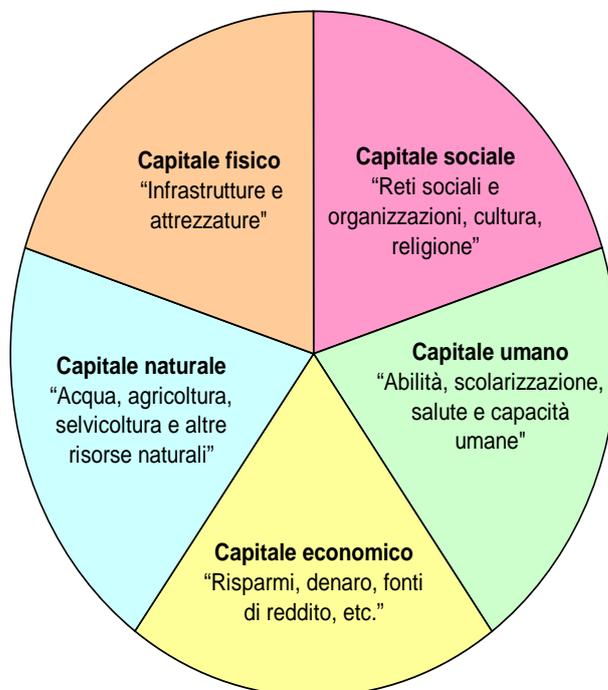
Anche i risultati del coinvolgimento dei portatori di interesse o stakeholder sono fondamentali per stabilire il contesto sociale, sia in termini di importanza che i portatori di interessi o stakeholder assegnano ai diversi aspetti del contesto sociale, sia per comprendere come le persone direttamente impattate potrebbero percepire, essere coinvolte e reagire ai cambiamenti derivanti dal Progetto.

1.2.4.3 Impatti Potenziali

I potenziali impatti sociali potrebbero derivare da qualunque cambiamento correlato al Progetto che interessi le condizioni di vita di individui, famiglie, comunità o società. Questi aspetti sono mostrati nella *Figura 1-4*.

  		Pagina 99 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Figura 1-4 Condizioni di vita e quadro di riferimento



Gli impatti sulla popolazione possono essere diretti, indiretti o indotti, come spiegato di seguito:

- Gli impatti diretti derivano direttamente dalle attività in progetto. Un esempio è l'esproprio di terreno per la realizzazione di un progetto, che sottrae il terreno agricolo da cui dipende la sussistenza di un nucleo familiare. Generalmente un progetto viene controllato in modo significativo al fine di evitare o almeno mitigare gli impatti diretti.
- Gli impatti sociali indiretti generalmente si verificano quando la qualità ambientale viene modificata dalle attività in progetto causando impatti sulla popolazione. Ad esempio la salute degli individui già affetti da preesistenti problemi respiratori potrebbe peggiorare nel caso in cui si riduca la qualità dell'aria in conseguenza del sollevamento di polvere durante la fase di costruzione. Gli impatti indiretti sulla popolazione sono spesso considerati nei criteri di valutazione degli impatti ambientali diretti (ad esempio la qualità dell'aria, il rumore, ecc.).
- Gli impatti sociali indotti sono quelli non causati direttamente dal Progetto, ma che vengono incoraggiati o stimolati dal Progetto. Un possibile esempio è l'immigrazione nelle comunità locali di persone in cerca di lavoro che sperano di trovare impiego nell'ambito del Progetto. Generalmente un progetto non è in grado di controllare pienamente gli impatti indotti, sebbene possano essere applicate misure di mitigazione per ridurre la probabilità o la scala dell'impatto.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 100 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Gli impatti sociali possono anche essere positivi. Gli impatti positivi comprendono la creazione di possibili posti di lavoro, lo sviluppo delle competenze, il miglioramento delle infrastrutture ed il contributo all'economia locale. È importante identificare e valutare gli impatti positivi e anche stabilire se il progetto sia in grado di intraprendere misure per incrementare la natura positiva di tali impatti.

1.2.4.4 Importanza e Sensibilità della Risorsa/Ricettore / Vulnerabilità

La vulnerabilità delle persone agli impatti sociali è definita come la loro capacità di adattarsi al cambiamento socio-economico/culturale o biofisico. Gli individui vulnerabili tenderanno ad avere una maggiore suscettibilità agli impatti negativi o una capacità limitata di avvantaggiarsi degli impatti positivi. La vulnerabilità è una condizione preesistente, indipendente dal Progetto in esame.

La maggiore vulnerabilità potrebbe essere collegata ad una ridotta possibilità reale di accesso alle principali risorse socio-economiche / culturali o ambientali o a un punteggio basso in alcuni indicatori socio-economici / culturali. La *Tabella 1-42* identifica gli aspetti che dovrebbero essere presi in considerazione per un determinato progetto, riconoscendo che per ciascun contesto sociale le caratteristiche che supportano la vulnerabilità saranno specifiche e che tali caratteristiche ed indicatori dovranno essere raffinati.

Tabella 1-42 Caratteristiche che Rafforzano la Vulnerabilità

Accesso / Situazione	Aspetti da considerare	Indicatori di sensibilità
<i>Accesso dei ricettori umani (persone, gruppi, famiglie, comunità, ecc.) a:</i>		
Mezzi di sussistenza	<ul style="list-style-type: none"> Diversità dei mezzi di sussistenza Legalità dei mezzi di sussistenza Produttività dei mezzi di sussistenza 	<ul style="list-style-type: none"> Appoggio su un mezzo di sussistenza principale I mezzi di sussistenza principali sono relativamente improduttivi I mezzi di sussistenza principali sono insostenibili, fragili o illegali.
Risorse	<ul style="list-style-type: none"> Acqua Prodotti forestali non provenienti dal legname Terreno 	<ul style="list-style-type: none"> Accesso limitato a poche risorse La carenza di risorse è frequente e grave Le risorse disponibili sono legalmente protette ed il loro utilizzo è illegale
Servizi e infrastrutture	<ul style="list-style-type: none"> Sanità Educazione Trasporti Ricreazione Reti di sicurezza e sostegno Giusta sorveglianza e sicurezza 	<ul style="list-style-type: none"> Accesso minimo ai principali servizi e infrastrutture L'erogazione dei servizi e delle infrastrutture principali è scarsa
Partecipazione alle istituzioni politiche e civili e al processo decisionale	<ul style="list-style-type: none"> Libertà di associazione Libertà dalla corruzione 	<ul style="list-style-type: none"> Capacità minima di partecipare al processo decisionale e di governo Soggetto ad elevati livelli di corruzione Limitazioni del diritto di associazione e della possibilità di partecipare liberamente al processo di governo
Inclusione e coesione comunitaria e sociale	<ul style="list-style-type: none"> Sicurezza Libertà dalla coesione all'interno e fra comunità 	<ul style="list-style-type: none"> Soggetto a marginalizzazione e discriminazione. Soggetto a violenza e conflitti.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 101 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Accesso / Situazione	Aspetti da considerare	Indicatori di sensibilità
<i>Condizione dei ricettori umani (persone, gruppi, famiglie, comunità, ecc.):</i>		
Salute	<ul style="list-style-type: none"> Situazione sanitaria, compresi malnutrizione, malattie infettive, invalidità, ecc. 	<ul style="list-style-type: none"> Malattie acute Malattie croniche Mortalità materna Mortalità infantile.
Conoscenze, abilità e scolarizzazione	<ul style="list-style-type: none"> Livelli di conoscenze, abilità e scolarizzazione Capacità di partecipare ai sistemi economici e sociali. 	<ul style="list-style-type: none"> Alfabetismo Frequenza scolastica Livello di istruzione raggiunto
Risorse finanziarie	<ul style="list-style-type: none"> Generazione di reddito Risparmi 	<ul style="list-style-type: none"> Livelli di reddito rispetto alla spesa Capacità di pagare il cibo, i servizi principali, le risorse e le infrastrutture
Identità culturale indipendente	<ul style="list-style-type: none"> Desiderio di mantenere una forte identità culturale indipendente. Desiderio di evitare tutti i cambiamenti socio-culturali 	
Diritti dei lavoratori	<ul style="list-style-type: none"> Lavoro forzato Lavoro minorile Diritto di associazione Standard di salute e sicurezza Salario minimo ecc. 	

Fonte: ERM (2011)

1.2.4.5 Magnitudo dell’Impatto

La magnitudo dell’impatto sociale verrà definita stimando:

- il grado del cambiamento che subiranno la popolazione, le famiglie e le società interessate;
- la misura in cui gli impatti iniziali genereranno ulteriori cambiamenti secondari e terziari che potrebbero divenire ingestibili;
- l’estensione temporale dell’impatto: la sua durata, frequenza, reversibilità, ecc.

Il numero di persone / l’ampiezza geografica del cambiamento vengono spiegati separatamente, perché, anche se un impatto fosse grave solo per poche famiglie, esso richiederebbe comunque un elevato grado di attenzione dei decision maker.

La determinazione della magnitudo di ciascun impatto viene effettuata utilizzando come guida la *Figura 1-5.*, la quale descrive i principali determinanti della magnitudo dell’impatto e, tramite una combinazione di quantificazione del cambiamento e di applicazione del giudizio professionale, assegna il valore di magnitudo dell’impatto.

Inizialmente la valutazione dell’impatto è stata effettuata per la popolazione “generale”. Successivamente, la valutazione ha tenuto conto degli eventuali impatti differenziali per ciascun gruppo vulnerabile identificato. In questo caso l’impatto su tale gruppo è stato considerato in modo specifico.

  		Pagina 102 di 117					
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Figura 1-5 Valutazione della Magnitudo degli Impatti Sociali e Sanitari

<u>BASSO</u>	<u>ALTO</u>	<u>BASSO</u>	<u>ALTO</u>
Inconvenienti ma senza conseguenze a lungo termine	Impatti primari e secondari che potrebbe essere impossibile annullare o compensare	Benefici incrementali	Sostanziale miglioramento della qualità di vita e del sostentamento
Fastidio o malattia che non richiede trattamento	Perdita di vite umane, lesioni gravi che richiedono ospedalizzazione	Benefici alle famiglie	Benefici in tutte le comunità colpite e a scala più ampia
A breve termine	A lungo termine e irreversibile	A breve termine	Permanente
Gli interessati in genere saranno in grado di adattarsi ai cambiamenti con relativa facilità e manterranno mezzi di sostentamento, cultura, qualità della vita e salute ai livelli precedenti all’impatto	Gli interessati in genere subiranno un peggioramento a lungo termine di mezzi di sostentamento, cultura, qualità della vita e salute	I beneficiari godranno di un incremento del benessere, ma tutta la comunità e a scala più ampia godranno di benefici più difficili da percepire	Benefici tangibili alla sussistenza, cultura, qualità di vita e/o salute nella comunità o a scala più ampia
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Specifiche considerazioni sui gruppi vulnerabili</div>			

Fonte: ERM (2011)

1.2.4.6 Significatività dell’Impatto

Al fine di valutare la significatività degli impatti, questi vengono analizzati all’interno del quadro di riferimento della situazione locale, così come articolata nel piano d’azione dichiarato o negli obiettivi di sviluppo e/o in base al punto di vista della popolazione locale. Ad esempio le comunità con forti modelli culturali potrebbero essere maggiormente disturbate dalla presenza di una forza lavoro non locale rispetto a persone che vivono in un contesto cosmopolita.

In questo modo il parere del portatore di interessi sugli impatti viene incorporato esplicitamente nella valutazione, per esempio riferendosi a politiche e piani di sviluppo e/o riportando i risultati dei seminari con i portatori di interessi, comprese le citazioni dalle consultazioni, ecc.

Il valore della significatività dell’impatto ottenuto viene classificato seguendo la filosofia riportata in *Figura 5.2 del Capitolo 5- Approccio e Metodologia ESIA*. Tuttavia nel caso degli impatti socioeconomici la significatività dell’impatto viene valutata analizzando la magnitudo dell’impatto e l’importanza assegnata all’impatto dai portatori di interessi o stakeholder. Questo processo è schematizzato in *Tabella 1-43*.

Tabella 1-43 Valutazione della Significatività degli Impatti Sociali

Importanza Stakeholder		Magnitudo dell’Impatto					
		Negativo			Positivo		
		Piccola	Media	Grande	Piccola	Media	Grande
Bassa	Significatività verso i portatori di interesse o stakeholders locali	NON SIGNIFICATIVO			NON SIGNIFICATIVO		
Media		BASSO			BASSO		
Alta		MODERATO			MODERATO		
		SIGNIFICATIVO			SIGNIFICATIVO		

Fonte: ERM (2013)

Come illustrato in *Tabella 1-43*, la metodologia di calcolo della significatività degli impatti positivi è simile a quella utilizzata per gli impatti negativi, con la differenza che con il termine “basso”, “moderato” e significativo” ci si riferisce al valore del beneficio per la componente socioeconomica.

È normale che il pubblico abbia una percezione diversa dell’impatto (considerato sia minore che maggiore) rispetto alla situazione effettiva. Solitamente ci si riferisce a tale fenomeno come all’impatto percepito. Gli impatti percepiti vengono colti, ma chiaramente differenziati dagli impatti così come valutati in precedenza.

1.2.5 Patrimonio Culturale

Le fasi necessarie per la valutazione di impatto archeologico, basata sulle informazioni e sulle evidenze raccolte secondo la metodologia descritta al *Paragrafo 1.1.8*, possono essere identificate come segue:

- Identificazione del rischio attraverso la restituzione cartografica di aree dove il progetto possa interferire e generare un impatto negativo sulla presenza di oggetti e manufatti di interesse archeologico. Per ciascuna area di rischio archeologico individuata è stata redatta una specifica scheda contenente diverse informazioni tra cui i riferimenti cartografici, l’analisi dell’uso del suolo, vincoli e strumenti urbanistici, analisi di superficie, relazioni dirette con altri siti/ aree, osservazioni conclusive
- Valutazione degli impatti generati dal progetto.

  			Pagina 104 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

1.2.5.1 Identificazione del Rischio Archeologico

La descrizione del rischio archeologico è illustrata dalla cartografia tematica delle aree interessate dal Progetto. Per ciascuna area di rischio archeologico individuata, una valutazione del livello atteso di rischio è stata condotta tenendo in considerazione diversi parametri quali quelli presentati precedentemente (uso del suolo, vincolistica e pianificazione urbanistica, analisi di superficie, relazioni dirette con altri siti/ aree, osservazioni conclusive):

- Rischio archeologico alto: sito archeologico sicuramente intercettato dai lavori per la realizzazione dell’impianto.
- Rischio archeologico medio: 1) evidenza archeologica non interpretabile con sicurezza come sito, intercettata dai lavori per la realizzazione del Progetto; o 2) evidenza interpretabile con relativa sicurezza, ma dotata di basso potenziale archeologico che verrà sicuramente disturbato dal Progetto.
- Rischio archeologico basso: frequentazione sporadica attestata da rinvenimenti non significativi o evidenza non interpretabile con sicurezza come traccia archeologica, individuata nell’area interessata dai lavori; evidenza indicativa di strutture moderne dotate di scarso o nullo potenziale archeologico intercettate dal Progetto.

1.2.5.2 Considerazioni Generali

La significatività dell’impatto sulla componente archeologica e culturale viene misurata come prodotto dell’importanza di uno specifico sito della tradizione culturale per l’ampiezza dell’impatto su tale sito. Nei casi in cui l’impatto non sia di tipo fisico-strutturale, la significatività viene misurata attraverso la valutazione dell’importanza del disturbo per i suoi utilizzatori e della durata del disturbo. L’importanza dell’impatto, ad eccezione degli impatti relativi al patrimonio culturale immateriale, viene giudicata in base a standard internazionali e accademici di conservazione e deve essere convalidata dalle autorità nazionali preposte e dai portatori di interesse delle comunità locali. Gli impatti fisici diretti sono generalmente irreversibili e spazialmente discreti mentre gli impatti sulla tradizione culturale possono anche moltiplicarsi, indipendentemente dalla loro importanza, a causa della sensibilità dei portatori di interessi non specialisti. I siti della tradizione culturale sono altamente vulnerabili e sensibili alle attività di costruzione e sono spesso, secondo la pubblica opinione, soggetti a mancato rispetto volontario da parte degli attori esterni, come ad esempio i grandi progetti internazionali.

Qualità di fondo del patrimonio Culturale

La qualità/importanza della tradizione culturale nell’area del Progetto viene definita attraverso l’inventario realizzato per la definizione dello stato attuale della componente e attraverso la valutazione della potenzialità dell’area di contenere siti non scoperti o parti di siti che non sono immediatamente visibili in superficie e che pertanto possono essere oggetto di impatti involontari durante la costruzione. La *Tabella 1-44* elenca la tipologia di siti considerati, le loro caratteristiche e gli aspetti della loro qualità e importanza.

  			Pagina 105 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

I siti archeologici e i monumenti storici sono spesso evidenza unica e quasi sempre insostituibile dell’identità attuale di una nazione o di una popolazione, nonché testimonianza scientifica e storica degli sviluppi sociali, tecnologici e culturali passati caratterizzanti una regione o un paese. Le informazioni e i manufatti contenuti nei siti archeologici forniscono una integrazione preziosa e tangibile ai documenti e alle registrazioni storiche. Inoltre, nei casi in cui non esiste una specifica documentazione per un sito, le evidenze archeologiche forniscono l’unica testimonianza delle persone o della cultura connesse al sito. I monumenti storici e i siti archeologici contribuiscono visivamente all’unicità e al carattere di un’area, a beneficio di residenti e visitatori, e supportando anche l’economia locale tramite il turismo. I siti e i monumenti archeologici sono protetti dalle leggi nazionali e dai Performance Requirements dell’EBRD¹.

Diversamente dai siti archeologici e monumenti, il patrimonio immateriale con valore di tradizione culturale (ICH) può essere rappresentato da diverse forme, fra cui: caratteristiche naturali come montagne, alberi e fiumi; strutture architettoniche come chiese, case e quartieri, e caratteristiche edificate semplici come memoriali. Tutti questi siti hanno in comune l’importanza per i portatori di interessi per ragioni che non sono necessariamente evidenti in base alle loro caratteristiche fisiche. I siti con valore ICH sono spesso non documentati e pertanto devono esser identificati consultando i portatori di interessi. Inoltre tali siti svolgono una funzione integrante e unificante per le comunità di portatori di interessi, talvolta legati a credenze religiose locali. In molti casi i siti ICH non sono protetti dalla legislazione nazionale, ma sono ritenuti significativi da alcuni standard internazionali quali i Performance Requirements dell’EBRD. L’importanza e la sensibilità dei siti ICH nei Performance Standards ha lo scopo di compensare parzialmente la loro mancanza di riconoscimento legale in molti paesi dove i portatori di interessi per le tradizioni intangibili sono spesso persone o comunità locali.

1.2.5.3 Impatti Potenziali

Gli impatti potenziali derivano da qualunque attività del Progetto che influenzi la qualità, il carattere, la funzione o l’aspetto dei siti del patrimonio e della tradizione culturale. Il potenziale impatto si può generare attraverso i seguenti meccanismi:

- Disturbo fisico diretto durante la fase di cantiere;
- Disturbo fisico indiretto, come vibrazioni e inquinamento, derivante 1) dal movimento di veicoli e attrezzature pesanti durante la costruzione o manutenzione o 2) dalla gestione delle apparecchiature e attrezzature;
- Disturbo derivante dalla modificazione delle modalità di accesso al sito da parte dei suoi utilizzatori durante le diverse fasi del Progetto.

¹ European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) Performance Requirement 8 for Cultural Heritage

  			Pagina 106 di 117					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>	<small>N° Sequenz.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06					

Impatti fisici diretti

Questo tipo di impatto può ridurre parzialmente o totalmente il valore scientifico e/o storico del sito, influenzando sia l'integrità delle strutture e dei manufatti, le loro relazioni spaziali e/o stratigrafiche, le caratteristiche del paesaggio. Le cause principali possono essere ricondotte alle attività di scavo, di edificazione o di compressione del suolo causato dalle attrezzature pesanti, in particolari condizioni di terreno molle o fangoso. I manufatti danneggiati, anche se recuperati intatti sarebbero comunque di valore scientifico fortemente ridotto. L'eventuale danneggiamento di siti archeologici, monumenti o siti del patrimonio immateriale possono inoltre causare problematiche di approvazione da parte di portatori di interessi e/o istituzioni. Generalmente le attività di movimentazione terra durante la fase di cantiere sono quelle più frequentemente in grado di generare danni diretti.

Impatti fisici indiretti

Gli impatti fisici indiretti, quali vibrazioni o inquinamento, possono diminuire il valore scientifico, storico o estetico di un sito o influenzarne lo stato di conservazione e qualità. Tali impatti possono essere causati dal movimento di veicoli e attrezzature pesanti durante le fasi di costruzione e gestione e dall'utilizzo di attrezzature pesanti. Questo tipo di impatto fisico indiretto può verificarsi sia durante le fasi di costruzione che di esercizio (per attività di manutenzione).

Effetti sull'accesso ai siti

Questo tipo di impatto risulta applicabile a tutte le tipologie di sito quali siti archeologici, monumenti e patrimonio culturale immateriale che sono caratterizzati dalla presenza di frequentazione locale o turistica. Le attività di costruzione del Progetto o i siti logistici possono potenzialmente bloccare l'accesso pedonale o veicolare a siti religiosi, turistici o ad altri siti tradizionali. Tale tipologia di impatto risulta essere possibile durante tutte le fasi del Progetto, maggiormente durante la fase di cantiere.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 107 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Tabella 1-44 Caratteristiche dei siti tradizionali

Tipologia di Sito	Definizione / esempio	Qualità / importanza
Sito archeologico	Siti sepolti o rovine quali fortificazioni, moschee e chiese, rifugi preistorici o pozzi di conservazione, villaggi, ecc.	Tali siti contengono informazioni scientifiche, culturali e storiche che hanno un valore pubblico in quanto descrivono appieno l'identità di una nazione e la sua storia. Il valore in tal senso viene riconosciuto e confermato dalle autorità.
Monumento storico	Struttura con valore storico, estetico o monumentale. Esempi sono castelli, fortificazioni, chiese e cimiteri.	Tali siti contengono valore culturale, artistico, storico o estetico basato sul loro aspetto e sul contributo alla percezione di una particolare località. Il valore dovrebbe essere formalmente riconosciuto e confermato dalle autorità governative.
Sito del patrimonio culturale immateriale	Una struttura, luogo o una caratteristica del paesaggio con importanza speciale per una comunità o un più ampio gruppo di portatori di interessi. (esempio: luogo di culto informale o moderno; luogo o caratteristica del paesaggio associato a un evento importante; mausoleo inerente un evento particolare, luogo di sepoltura marcato o non marcato e luoghi di presunta sepoltura).	Tali siti rappresentano le tradizioni culturali e storiche contribuendo all'identità e alla coesione della comunità. Il valore non può essere confermato o riconosciuto ma, come per i siti archeologici e i monumenti, viene riconosciuto dagli standard internazionali accademici e di conservazione delle culture locali..

Fonte: ERM (2013)

1.2.5.4 Sensibilità del Recettore e/o Risorsa

Sono stati sviluppati criteri per determinare la qualità e/o l'importanza complessiva delle diverse tipologie di siti del patrimonio culturale presenti nell'area del Progetto. La qualità/importanza del patrimonio e della tradizione culturale nell'area del Progetto viene stabilita sulla base dell'inventario sviluppato per caratterizzare lo stato attuale della componente e sulla base della possibilità dell'area di contenere siti non scoperti o componenti di siti che non sono immediatamente visibili e che pertanto possono essere soggetti a impatti involontari nel corso della costruzione. La qualità/importanza, denominata anche sensibilità, dei siti verrà giudicata in base ai criteri riportati di seguito e diversi per ciascuno dei tre tipi di siti (*Tabella 1-45*).

Tabella 1-45 Criteri di valutazione della qualità/importanza dei siti del patrimonio culturale

	Bassa	Media	Alta
Sito archeologico	Valore informativo e/o significato culturale limitato in base al contenuto e alle condizioni del sito.	Valore informativo e/o significato culturale moderato in base al contenuto e alle condizioni del sito.	Valore informativo e/o significato culturale alto in base al contenuto e alle condizioni del sito.
Monumento storico	Interesse visuale, commemorativo o storico artistico limitato in base allo stile architettonico o al grado di conservazione.	Interesse visuale, commemorativo o storico artistico moderato in base allo stile architettonico o al grado di conservazione.	interesse visuale, commemorativo o storico artistico alto in base allo stile architettonico o al grado di conservazione.
Sito del patrimonio culturale immateriale	Significato culturale o religioso limitato per gli utilizzatori del sito in base ai criteri degli utilizzatori stessi.	Significato culturale o religioso moderato per gli utilizzatori del sito in base ai criteri degli utilizzatori stessi.	Significato culturale o religioso alto per gli utilizzatori del sito in base ai criteri degli utilizzatori stessi.

Fonte: ERM (2013)

 Trans Adriatic Pipeline		 E.ON New Build & Technology GmbH		 ERM S.p.A.		Pagina 108 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.					
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti						IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

1.2.5.5 Magnitudo dell’Impatto

La magnitudo degli impatti sul patrimonio culturale viene determinato nei modi seguenti. Per i danni fisici a un sito archeologico, la magnitudo dell’impatto viene determinata dalla porzione di sito che viene disturbata rispetto all’estensione totale. Ciò si applica agli scavi accidentali di tutto o di una parte del sito che potrebbero verificarsi a causa dell’utilizzo delle attrezzature meccaniche. Il recupero dei manufatti di un sito danneggiato mitiga il danno solo in misura minore dato che, quando il sito è disturbato, si è causato un danneggiamento del contesto archeologico. Non sempre risulta quindi possibile il restauro di un sito archeologico danneggiato.

La magnitudo della distruzione accidentale di un monumento verrà misurata dall’effettiva valutazione del danno strutturale e della sua funzionalità. La riparazione di un monumento storico danneggiato è molto difficile e, anche qualora sia possibile, è costosa.

L’impatto su di un sito avente valore immateriale viene misurato dall’estensione fisica del danno, dalla sua permanenza e, se viene causato il blocco dell’accesso, dalla durata del blocco stesso.

1.2.5.6 Valutazione dell’Impatto (Classifica)

I precedenti criteri vengono combinati per determinare la significatività dell’impatto.

Il valore di significatività dell’impatto ottenuto viene classificato così come descritto nel Capitolo 5 - Approccio e Metodologia ESIA.

Tabella 1-46 Valutazione della significatività dell’impatto per ecologia - habitat

		<i>Magnitudo</i>		
		Piccola	Media	Grande
Sensibilità	Bassa	Non significativa	Bassa	Moderata
	Media	Bassa	Moderata	Significativa
	Alta	Moderata	Significativa	Significativa

ERM (2013)

  			Pagina 109 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

2 APPENDICE 1 – MODELLISTICA ATMOSFERICA E DATI DI INPUT

Tre studi modellistici sono stati condotti al fine di simulare la dispersione in atmosfera delle polveri emesse durante la fase di costruzione del Progetto, e degli inquinanti emessi durante la fase di hydrotesting e dal sistema di riscaldamento del gas del PRT durante la fase di esercizio del progetto. Gli studi, presentati nel dettaglio di seguito, sono: lo studio di dispersione polveri, lo studio di dispersione hydrotesting e lo studio di dispersione PRT

Questo allegato contiene una descrizione dettagliata degli strumenti modellistici utilizzati e dei parametri specifici degli studi - dominio di simulazione e dati meteorologici - per gli studi di modellazione condotti.

2.1 Sistema Modellistico per la dispersione degli inquinanti in atmosfera

I sopracitati studi modellistici sono stati effettuati con l'ausilio del sistema modellistico CALMET-CALPUFF. La versione del codice adottata per il presente studio è la 5.8, come raccomandato da US-EPA dal 29/06/2007. (http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm#calpuff).

Il sistema modellistico scelto rappresenta lo stato dell'arte nel settore della modellistica lagrangiana a puff finalizzata alla valutazione gli impatti derivanti del trasporto a lunga distanza di inquinanti atmosferici.

Il sistema di modelli è costituito da tre moduli principali, che includono un preprocessore e un post-processore:

- il preprocessore meteorologico CALMET: ricostruisce i campi tridimensionali delle principali variabili meteorologiche, temperatura, velocità e direzione del vento all'interno del dominio di calcolo;
- il processore CALPUFF: è un modello gaussiano, lagrangiano a puff non stazionario. CALPUFF inserisce le emissioni all'interno del campo di vento generato da CALMET e ne studia il trasporto e la dispersione; il modello è dotato di moduli che consentono di modellizzare la dispersione d'inquinanti in orografie complesse, di valutare il trasporto sull'acqua, gli effetti provocati dalle interazioni costiere e dalle presenze di edifici, la deposizione umida e secca e le reazioni chimiche che hanno luogo in atmosfera (1)
- Il postprocessore CALPOST: ha lo scopo di analizzare statisticamente i file di output di CALPUFF, in modo da renderli utilizzabili per le analisi successive. Gli output del CALPUFF post-processati consistono in matrici di valori di concentrazione ai ricettori. Questi ultimi possono essere discreti o definiti su una griglia regolare,

I risultati del CALPOST possono essere poi elaborati attraverso un qualsiasi software di GIS (*Geographical Information System*) creando mappe di isoconcentrazione come quelle presentate al *Capitolo 8* nel quale sono presentati i risultati delle modellazioni eseguite.

[¹] A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model (Version 5), Scire, Strimaitis, Yamartino 2000

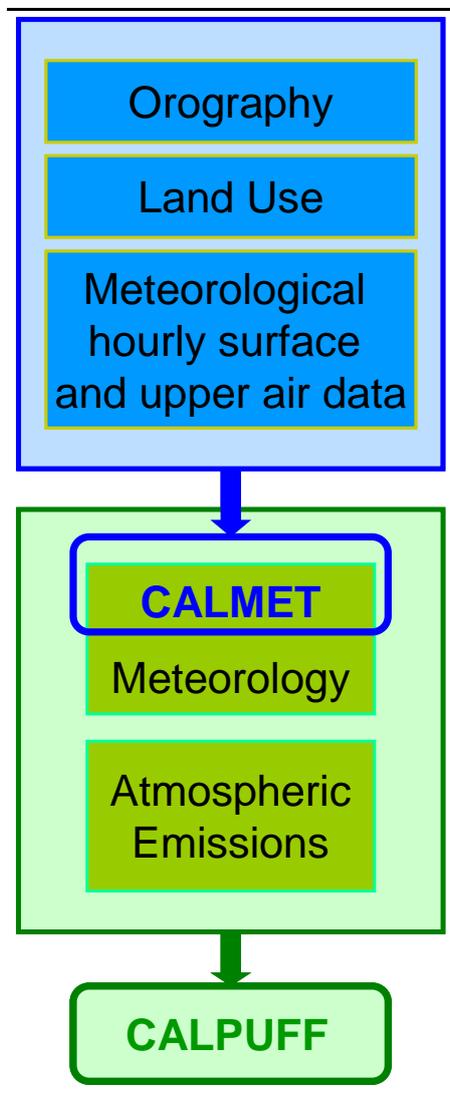
 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 110 di 117				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Il sistema di modelli CALMET-CALPUFF richiede come input i seguenti dati:

- dati meteorologici in superficie ed in quota per la ricostruzione del campo di vento tridimensionale (ricostruito in CALMET);
- caratteristiche emissive e concentrazioni degli inquinanti nei fumi delle sorgenti simulate per l'effettivo studio della dispersione in atmosfera (effettuato da CALPUFF).

La seguente *Figura 2-1* presenta il diagramma di flusso del sistema modellistico CALMET-CALPUFF evidenziando gli input necessari al sistema mentre il *Box 2-1* fornisce una sintesi delle caratteristiche e CALMET CALPUFF CALPOST.

Figura 2-1 Diagramma di flusso del sistema modellistico CALMET-CALPUFF



 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 111 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Box 2-1 Caratteristiche del preprocessore meteorologico CALMET, del modello di dispersione CALPUFF e del post-processore CALPOST

CALMET è un preprocessore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura unitamente a campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza atmosferica. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa e da diverse tipologie di uso del suolo.

Il campo di vento è ricostruito attraverso stadi successivi. In particolare un campo di vento iniziale viene processato in modo da tenere conto degli effetti orografici tramite interpolazione dei dati misurati alle centraline di monitoraggio e tramite l'applicazione di specifici algoritmi in grado di simulare l'interazione tra il suolo e le linee di flusso.

CALMET è dotato infine di un modulo micro-meteorologico, per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera.

CALPUFF è un modello di dispersione ibrido (comunemente definito 'a puff') multi-strato non stazionario. È in grado di simulare il trasporto, la dispersione, la trasformazione e la deposizione degli inquinanti, in condizioni meteorologiche variabili nello spazio e nel tempo. CALPUFF è in grado di utilizzare i campi meteorologici prodotti da CALMET, oppure, in caso di simulazioni semplificate, di assumere un campo di vento assegnato dall'esterno, omogeneo all'interno del dominio di calcolo.

CALPUFF contiene diversi algoritmi che gli consentono, in maniera opzionale, di tenere conto di diversi fattori, quali:

- l'effetto scia dovuto agli edifici circostanti (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip downwash);
- lo shear verticale del vento;
- la deposizione secca ed umida;
- le trasformazioni chimiche che avvengono in atmosfera;
- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

Per simulare al meglio le condizioni reali di emissione, il modello CALPUFF permette di configurare le sorgenti individuate attraverso geometrie puntuali, lineari ed areali. Le sorgenti puntuali permettono di rappresentare emissioni localizzate con precisione in un'area ridotta; le sorgenti lineari consentono di simulare al meglio un'emissione che si estende lungo una direzione prevalente; le sorgenti areali, infine, si adattano bene a rappresentare un'emissione diffusa su di un'area estesa.

CALPOST consente di analizzare i dati di output forniti da CALPUFF, in modo da ottenere i risultati in un formato adatto alle diverse elaborazioni successive. In particolare, il postprocessore consente di trattare i dati di output al fine di calcolare i parametri statistici (percentili delle concentrazioni orarie, concentrazioni medie annue ecc.) per i quali la normativa in materia di qualità dell'aria prevede limiti.

Gli output del codice CALPUFF, elaborati attraverso CALPOST, consistono in matrici che riportano i valori di concentrazione calcolati in punti recettori definiti. I recettori in cui si valutano le ricadute possono essere discreti oppure disposti in corrispondenza dei nodi di una griglia.

2.2 Domini di Simulazione

Il dominio meteorologico rappresenta l'area nella quale il pre-processore meteorologico CALMET ricostruisce le variabili meteorologiche necessarie per la simulazione della dispersione atmosferica.

Il dominio meteo utilizzato negli studi modellistici condotti è un quadrato di dimensioni 25 km x 25 km, centrato sulle sorgenti emmissive ed è caratterizzato da una risoluzione di 500 m. Le dimensioni del dominio meteo (625 km²) sono state scelte in funzione delle caratteristiche delle sorgenti emmissive e della conseguente capacità di dispersione degli inquinanti.

  	Pagina 112 di 117				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Il dominio di simulazione, *Sampling Domain*, rappresenta la matrice regolare di recettori alle cui posizioni il modello CALPUFF calcola la concentrazione degli inquinanti. Il sampling domain utilizzato nello studio di dispersione polveri è una sotto area del dominio meteorologico di dimensioni 10 km x 8 km, mentre il sampling domain utilizzato nello studio di dispersione hydrotesting e PRT è una sottoarea del dominio meteorologico di dimensioni 20 km x 20 km; tutti i domini di simulazione hanno una risoluzione di 250 m.

Il punto centrale di ogni cella nel sampling domain rappresenta un ricettore, la cui quota sul livello del mare dipende dall’orografia locale ed è data dal Digital Elevation Model. Pertanto, il sistema modellistico CALMET-CALPUFF richiede un’accurata caratterizzazione geofisica del dominio meteorologico. In particolare il modello ha bisogno dei seguenti dati sito-specifici:

- Orografia;
- Uso del suolo.

Il Land Cover utilizzato per gli studi modellistici condotti è stato scaricato dal *Corine Land Cover Database* (<http://www.eea.europa.eu/themes/landuse/clc-download>), mentre l’orografia locale è stata ottenuta dal *Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)*; quest’ultimo è sviluppato dal Ministero dell’economia del commercio e dell’industria (METI) giapponese e dal servizio aeronautico americano (NASA).

Le seguenti Figure presentano i domini meteorologico e di simulazione usati rispettivamente nello studio di dispersione polveri nello studio hydrotesting e nello studio PRT, evidenziando la posizione delle sorgenti emissive.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**
 Titolo Documento: **ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti**

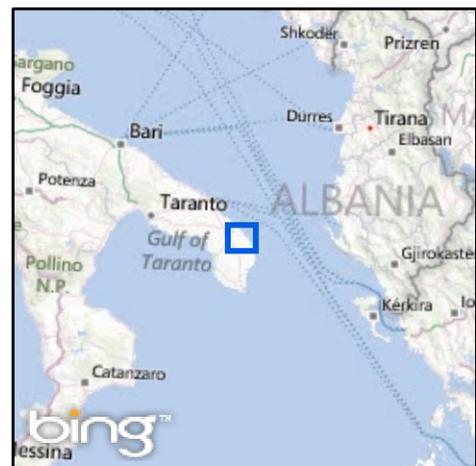
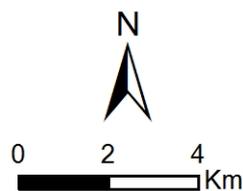
IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000
 Rev.: 00 / at06

Figura 2-2 Dominio di simulazione - Dispersione atmosferica di polveri



LEGENDA

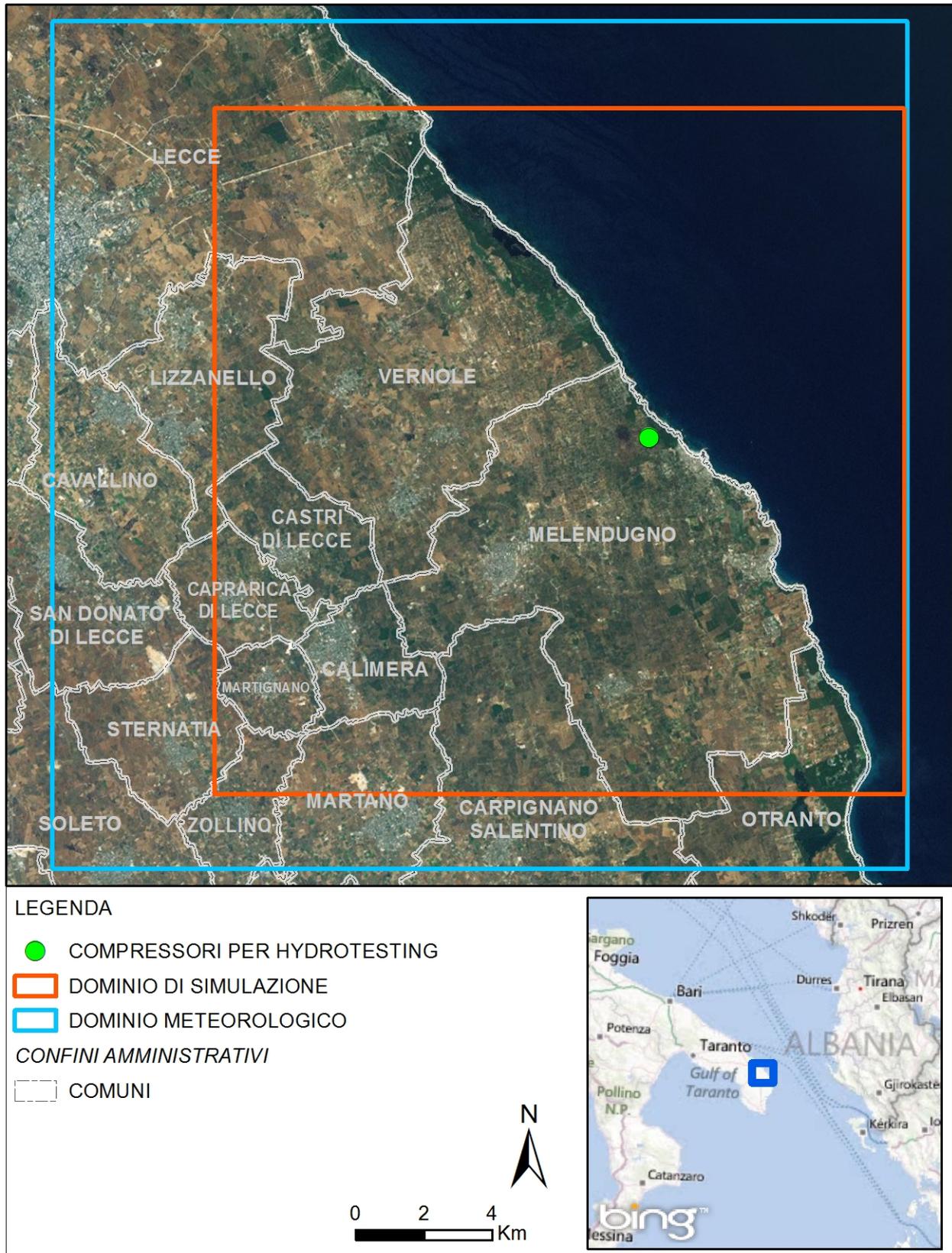
- PISTA DI LAVORO
- TERMINALE DI RICEZIONE DEL GASDOTTO
- DOMINIO METEROROLOGICO
- DOMINIO DI SIMULAZIONE
- CONFINI AMMINISTRATIVI
- CONFINI COMUNALI



Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**
 Titolo Documento: **ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti**

IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000
 Rev.: 00 / at06

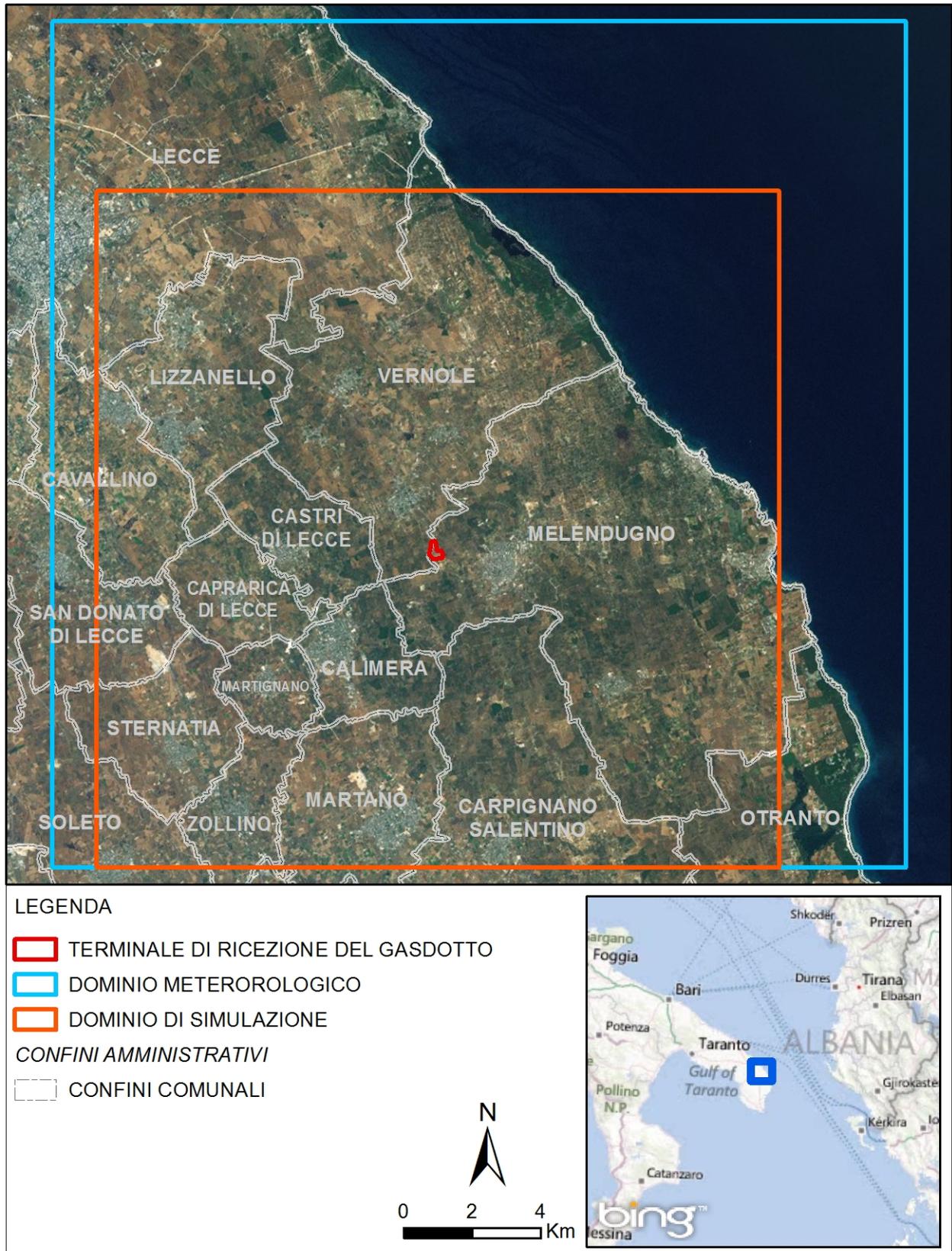
Figura 2-3 Dominio di simulazione – Dispersione atmosferica degli inquinanti prodotti dall’Hydrotesting



Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**
Titolo Documento: **ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti**

IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000
Rev.: 00 / at06

Figura 2-4 Dominio di simulazione – Dispersione atmosferica degli inquinanti prodotti dal sistema di riscaldamento del gas del PRT

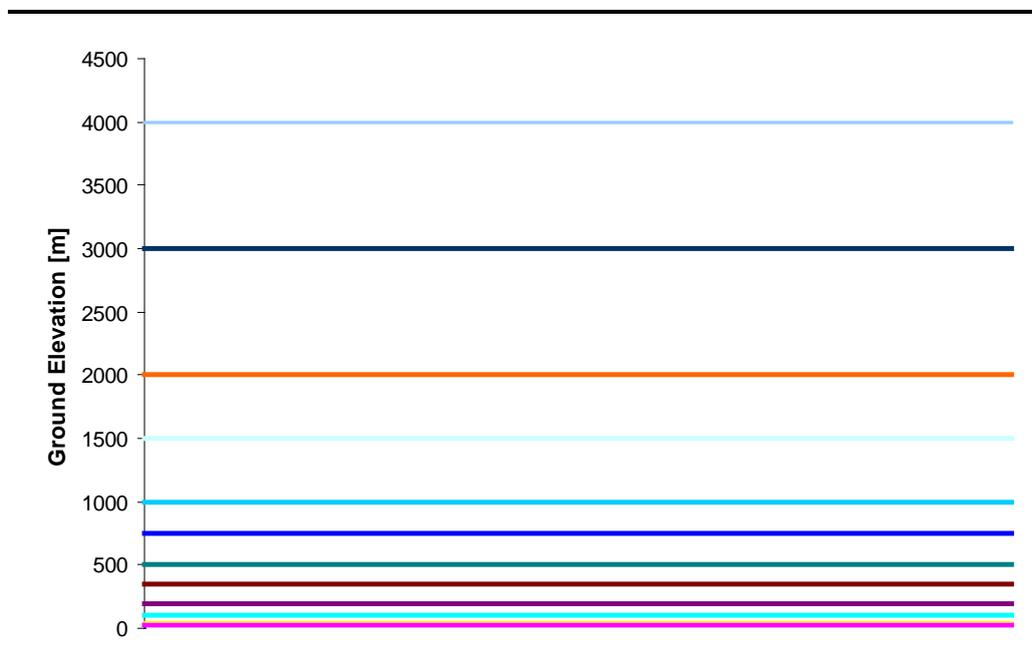


 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 116 di 117				
			<small>Stato</small>	<small>Società Incaricata</small>	<small>Codice Sistema</small>	<small>Disciplina</small>	<small>Tipo Doc.</small>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

In merito alla risoluzione verticale del dominio di calcolo, il sistema modellistico CALMET-CALPUFF usa un sistema di coordinate verticali che seguono l’andamento del terreno. La coordinata verticale è quindi data dall’ordinata cartesiana meno l’altezza del terreno. La medesima risoluzione verticale è stata adottata negli modellisti condotti ed è caratterizzata da 12 layer, per un’estensione del dominio fino a 4000 metri di altezza dal piano di campagna; come mostrato in *Figura 2-5*, tali layer sono localizzati a 20 m, 50 m, 100 m, 200 m, 350 m, 500 m, 750 m, 1000 m, 1500 m, 2000 m, 3000 m, 4000 m dal piano campagna.

Si sottolinea che è stata scelta una risoluzione maggiore negli strati atmosferici più prossimi al suolo, (Planetary Boundary Layer), in modo da simulare quanto più fedelmente l’effetto dell’orografia e le interazioni che avvengono in tali strati.

Figura 2-5 Risoluzione verticale del modello



Il dominio temporale dello studio modellistico è definito come il periodo simulato dal modello; tale dominio è stato scelto coincidente con l’intero anno 20120 (8760 ore) per gli studi modellistici condotti.

2.3 Dati Meteorologici

Il preprocessore meteorologico CALMET necessita di una caratterizzazione oraria dei dati atmosferici al suolo. Nello specifico sono richiesti, per tutte le ore di simulazione, i valori medi orari di: velocità e direzione vento, temperatura, pressione atmosferica, umidità relativa, copertura nuvolosa e altezza delle nubi.

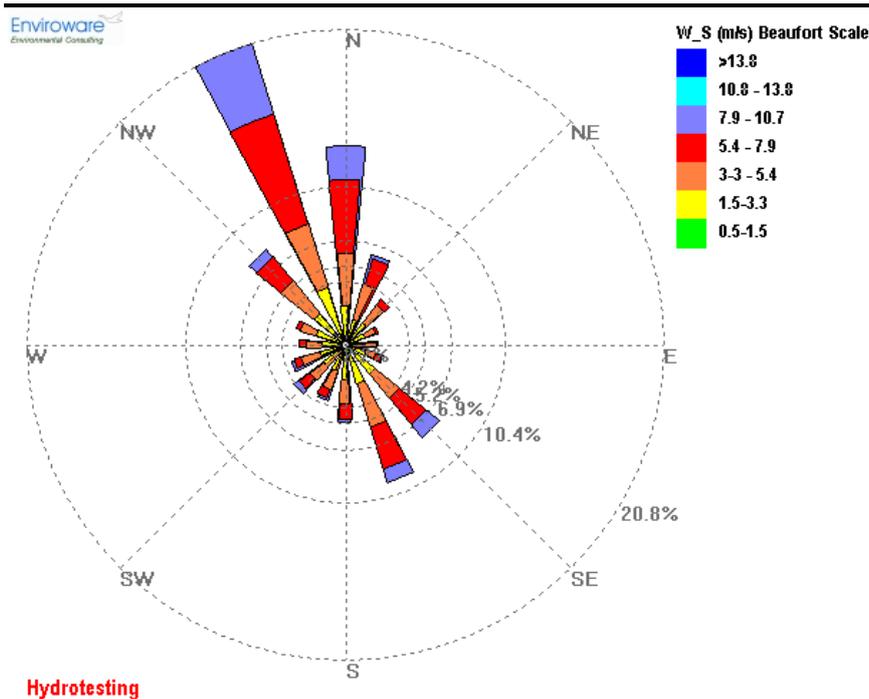
Tali dati di input vengono solitamente presi da stazioni meteo, se localizzate nelle immediate vicinanze dell’area studio e pertanto rappresentative delle sue condizioni meteorologiche.

  			Pagina 117 di 117				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 6 Metodologia Dell’ESIA: Quadro Ambientale e Stima degli Impatti			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at06				

Per via della mancanza di stazioni meteorologiche localizzate all'interno dei domini meteorologici presentati in precedenza, i dati di input del CALMET sono stati forniti dal modello meteorologico COSMO-LAMI. Quest'ultimo è un modello non idrostatico sviluppato all'interno del framework COSMO (CONsortium for Small-scale MOdelling, www.cosmo-model.cscs.ch) consorzio tra Germania, Svizzera, Grecia, Polonia e Romania, mantenuto dal UGM, ARPA-SMR e ARPA Piemonte.

CALMET richiede in input anche i valori in quota di pressione, velocità e direzione del vento, temperatura con una risoluzione di almeno 12 ore; questi dati sono necessari per caratterizzare il regime dei venti e le variabili che governano la diffusione atmosferica (classe di stabilità, altezza di miscelazione, inversione termica, ecc.), e per produrre una simulazione tridimensionale. I dati meteorologici in quota, sono stati forniti da COSMO-LAMI, così come i dati meteo superficiali. In *Figura 2-6* si presenta la rosa dei venti estratta dall'output del run del CALMET in input ai due studi modellistici, per il sito della PRT.

Figura 2-6 Rosa dei venti presso il sito del PRT (2010)- CALMET



Hydrotesting

NOTA: In base agli standard WMO (World Meteorological Organization) la direzione del vento rappresentata nella rosa dei venti è la direzione di provenienza del vento.