

TAP

Trans Adriatic Pipeline



Studio di Impatto Ambientale e Sociale

Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 2 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

INDICE

4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	5
4.1	Introduzione	5
4.1.1	Il Tracciato di Progetto	6
4.1.2	Componenti del Progetto	7
4.1.3	Criteri di Progettazione	16
4.1.4	Portata dell’Impianto	19
4.1.5	Proprietà del Gas	19
4.2	Fase di Cantiere	20
4.2.1	Introduzione	20
4.2.2	Porto di Appoggio	20
4.2.3	Cantiere Principale e Aree di Lavoro	21
4.2.4	Approdo (Microtunnel Offshore)	21
4.2.5	Condotta Sottomarina (offshore)	29
4.2.6	Condotta a Terra (Onshore)	33
4.2.7	Terminale di Ricezione del Gasdotto (PRT)	47
4.2.8	Valvola di Intercettazione (BVS)	48
4.2.9	Approccio Generale per Ridurre l’Impatto sugli Uliveti	48
4.2.10	Fase di Pre-Commissioning	49
4.2.11	Sistemi di allarme e Monitoraggio	54
4.2.12	Manutenzione del Gasdotto	55
4.2.13	Terminale di Ricezione, Stazione di Misura Fiscale	55
4.2.14	Controlli e Manutenzione	57
4.3	Utilizzo delle Risorse e Interferenze Ambientali	58
4.3.1	Introduzione	58
4.3.2	Occupazione del Suolo	58
4.3.3	Materiali e Combustibili	60
4.3.4	Consumi Idrici	61
4.3.5	Trasporto e Circolazione	62
4.3.6	Emissioni in Atmosfera	65
4.3.7	Emissioni Sonore	66
4.3.8	Movimentazione e Smaltimento dei Rifiuti	67
4.3.9	Acque Reflue	69
4.4	Analisi dei Rischi e della Scurezza della Progettazione del Gasdotto	70
4.5	Impiego di Risorse Umane e Manodopera	71
4.5.1	Fase di Cantiere	71
4.5.2	Fase di Esercizio	72
4.6	Durata e Tempistiche Complessive	72
4.7	Dismissione	72
4.8	Identificazione Preliminare delle Potenziali Interferenze Ambientali/Sociali	73
4.8.1	Qualità dell’Aria	74
4.8.2	Ambiente Idrico	76
4.8.3	Fondale Marino/Sedimenti/Sottosuolo	77
4.8.4	Suolo e Sottosuolo	78
4.8.5	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	79
4.8.6	Rumore	80

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 3 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.8.7	Salute Pubblica	81
4.8.8	Contesto Socio-Economico	82
4.8.9	Paesaggio	83
4.8.10	Traffico	84
4.8.11	Patrimonio Culturale	85
4.8.12	Elettromagnetismo	86

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 4-1	Attraversamenti	10
Tabella 4-2	Componenti gassose del gas naturale previsto dal progetto	20
Tabella 4-3	Mezzi pesanti per gli scavi della stazione di lancio	23
Tabella 4-4	Apparecchiature previste per la realizzazione del microtunnel all'approdo	25
Tabella 4-5	Mezzi navali previsti per il pre-dragaggio	27
Tabella 4-6	Mezzi navali previsti per le operazioni di posa dei tubi	33
Tabella 4-7	Apparecchiature Previste per l'Allestimento della Pista di Lavoro	36
Tabella 4-8	Apparecchiature previste per l'allineamento e la piegatura dei tubi	37
Tabella 4-9	Apparecchiature previste per la saldatura dei tubi	39
Tabella 4-10	Apparecchiature previste per lo scavo della trincea	40
Tabella 4-11	Apparecchiature previste per la posa dei tubi	42
Tabella 4-12	Apparecchiature previste per i lavori di ripristino	43
Tabella 4-13	Caratteristiche del tubo camicia	46
Tabella 4-14	Macchinari previsti per la costruzione del PRT	47
Tabella 4-15	Macchinari previsti per la costruzione della BVS	48
Tabella 4-16	Apparecchiature e mezzi navali previsti per l'hydrotesting della condotta offshore	51
Tabella 4-17	Apparecchiature previste per l'hydrotesting del tratto onshore	51
Tabella 4-18	Utilizzo di Suolo – Fase di Cantiere	58
Tabella 4-19	Utilizzo permanente di Suolo nella Fase di Esercizio	59
Tabella 4-20	Consumo di materiali	60
Tabella 4-21	Consumi di Combustibile stimati per le attività di costruzione	60
Tabella 4-22	Consumo idrico	62
Tabella 4-23	Navi previste per le attività di costruzione	63
Tabella 4-24	Stima dei viaggi/spostamenti offshore	63
Tabella 4-25	Numero massimo di veicoli previsti per le attività di costruzione	64
Tabella 4-26	Stima degli spostamenti/viaggi per le attività di costruzione a terra	65
Tabella 4-27	Caratteristiche delle caldaie installate presso il Terminale di Ricezione	66
Tabella 4-28	Rifiuti speciali/pericolosi generati durante la costruzione	69
Tabella 4-29	Durata della costruzione delle componenti di progetto	72
Tabella 4-30	Interferenza potenziale sulla Qualità dell'Aria	74
Tabella 4-31	Interferenze potenziali sull'Ambiente idrico	76
Tabella 4-32	Potenziali interferenze su Fondale marino/Sedimenti/Sottosuolo	77
Tabella 4-33	Potenziali Interferenze su Suolo e Sottosuolo	78
Tabella 4-34	Interferenze potenziali su Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	79
Tabella 4-35	Potenziali interferenze di rumorosità	80
Tabella 4-36	Interferenze potenziali con la Salute Pubblica	81
Tabella 4-37	Potenziali interferenze con il contesto Socio-Economico	82
Tabella 4-38	Interferenze potenziali sul paesaggio	83
Tabella 4-39	Potenziali interferenze con il Traffico	84

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 4 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Tabella 4-40 Potenziali interferenze con il Patrimonio Culturale

85

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 4-1	Tracciato onshore TAP	6
Figura 4-2	Tipica Stazione della Valvola di Intecettazione – Modello 3D	11
Figura 4-3	Area del PRT – Vista da Sud	12
Figura 4-4	Modello tridimensionale del PRT – Vista da Nord	13
Figura 4-5	Microtunnel sottomarino	22
Figura 4-6	Panoramica della tecnica “spingi tubo”	23
Figura 4-7	Area di Lavoro Temporanea per il Microtunnel	25
Figura 4-8	Tipica draga con scavatore	26
Figura 4-9	Recupero della TBM	27
Figura 4-10	Fall pipe con ROV	29
Figura 4-11	Tipica Nave Posa Tubi	31
Figura 4-12	Ancoraggio Tipico per Chiatta Posa Tubi	32
Figura 4-13	Pista di lavoro normale	33
Figura 4-14	Pista di lavoro ridotta	34
Figura 4-15	Allineamento dei Tubi	36
Figura 4-16	Piegatura dei tubi	37
Figura 4-17	Saldatura dei Tubi	38
Figura 4-18	Scavo della trincea	40
Figura 4-19	Calata dei Tubi in Trincea	41
Figura 4-20	Rinterro	42
Figura 4-21	Esempio di una condotta al termine dei lavori di ripristino	43

ELENCO DEI BOX

Box 4-1	Il Punto Chilometrico: Kp	7
---------	---------------------------	---

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 5 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 Introduzione

Lo scopo di questo Capitolo è di descrivere le diverse componenti presenti nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione della sezione del gasdotto TAP in territorio italiano, e di fornire una panoramica sulla realizzazione del progetto, sulla sua gestione operativa, sull'utilizzo delle risorse e sulle interferenze ambientali.

Il progetto riguarda la realizzazione di un gasdotto che trasporterà il gas dalle nuove fonti di approvvigionamento nella regione del Mar Caspio all'Europa Occidentale e Sud-orientale, attraverso il cosiddetto Corridoio Meridionale del Gas. Il gasdotto in progetto avrà origine in Grecia, attraverserà l'Albania e il Mare Adriatico per approdare in Italia meridionale, e consentirà di trasportare direttamente il gas dalla regione Caspica ai mercati dell'Europa Occidentale e Sud-orientale.

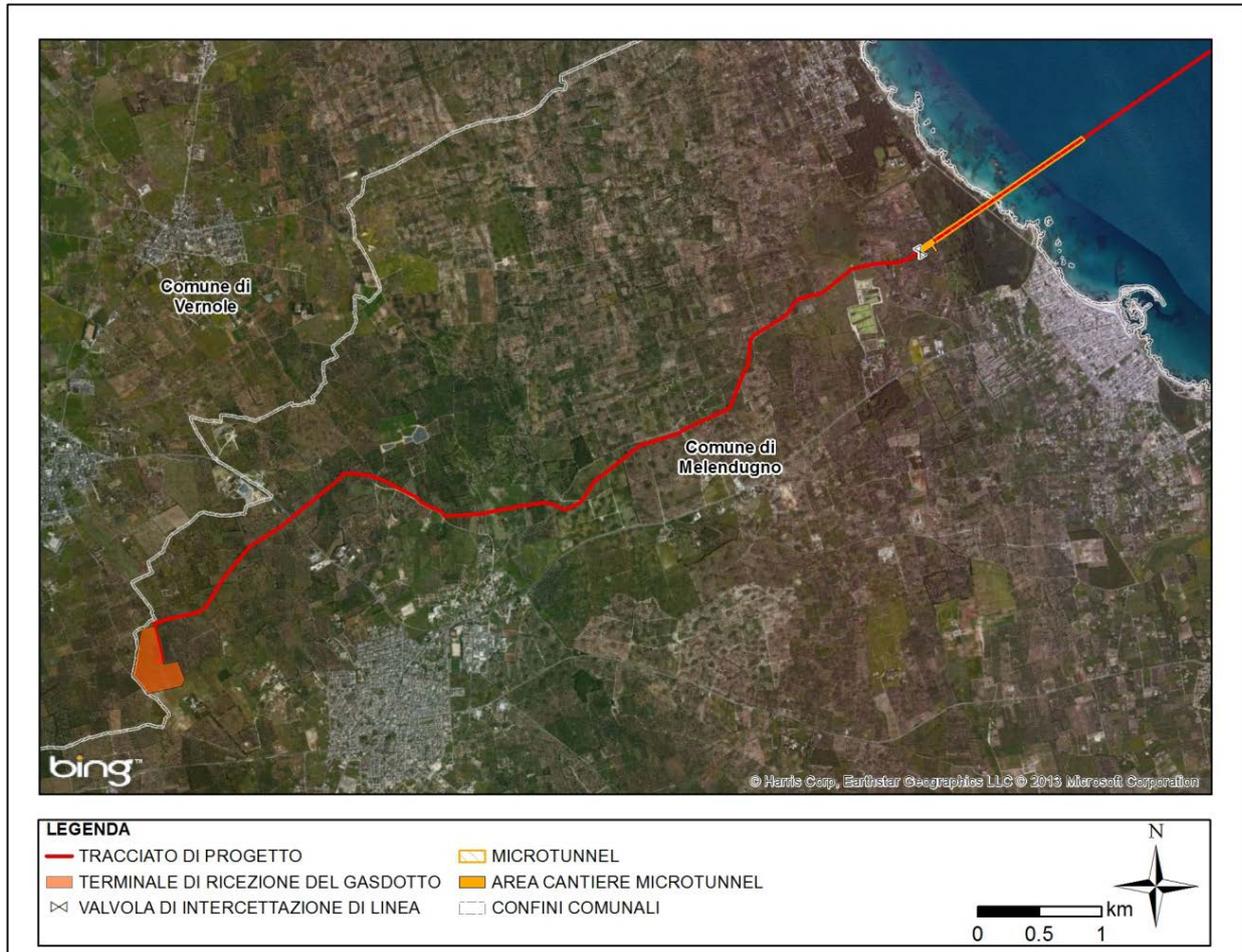
Il Tracciato di Progetto proposto, indicato con una linea rossa nella *Figura 4-1*, è stato individuato al termine di un accurato e approfondito processo di analisi delle alternative condotto da TAP AG tra il 2008 e il 2013, che ha avuto lo scopo di selezionare un tracciato tecnicamente fattibile e con il minor impatto negativo sul patrimonio ambientale, socio-economico e culturale. Il tracciato è stato ulteriormente affinato nel corso dei primi mesi del 2013.

Il gasdotto in Italia consiste di una condotta sottomarina (tratto offshore) lungo circa 45 km e di una condotta interrata (tratto onshore) lunga circa 8,2 km e di un Terminale di Ricezione del Gasdotto (Pipeline Receiving Terminal, nel seguito indicato come PRT) ubicato nel Comune di Melendugno, in provincia di Lecce. Il sistema avrà inizialmente una portata di 10 miliardi di metri cubi di gas naturale all'anno (circa 1.190.000 standard metri cubi all'ora, considerando 350 giorni di attività per anno) che potrà essere incrementata fino a 20 miliardi di metri cubi all'anno (circa 2.380.000 metri cubi all'ora, considerando 350 giorni di attività per anno). La valutazione degli impatti riportata nel Capitolo 8 si riferisce conservativamente allo scenario relativo alla portata di 20 miliardi di metri cubi/anno.

La *Figura 4-1* illustra il tracciato della condotta onshore e i principali Componenti del Progetto.

  	Pagina 6 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-1 Tracciato onshore TAP



Fonte: ERM (luglio 2013)

4.1.1 Il Tracciato di Progetto

L'approdo a terra del gasdotto avverrà sulla costa, tra San Foca e Torre Specchia Ruggeri, nel territorio comunale di Melendugno. Al fine di ridurre al minimo le interferenze con la fascia litoranea, l'approdo sarà realizzato ricorrendo alla tecnologia di *microtunneling*. In accordo con le migliori pratiche internazionali e le normative italiane, è prevista l'installazione di una valvola di intercettazione (Block Valve Station, nel seguito indicata come BVS), a circa 100 metri dal punto di entrata (onshore) del microtunnel, che permetterà l'interruzione del flusso del gas in caso di emergenza o di manutenzione.

  		Pagina 7 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

Dopo l'area di approdo, il tracciato del gasdotto devia verso sud per evitare una vasta depressione topografica costituita da una zona umida denominata "Palude di Cassano", sotto tutela ambientale (Piano Regolatore di Melendugno). Dopo un primo attraversamento della Strada Comunale S. Viceta al KP 0,6 (a sud ovest della macchia mediterranea), il tracciato corre parallelo ad una strada comunale asfaltata per circa 3,5 km, attraversandola tre volte, al Kp 1,1, Kp 2,0 e al Kp 4,0, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto sulle proprietà e sul paesaggio. La rotta continua attraverso coltivazioni a ulivi, costeggiando dove possibile la strada e attraversando al Kp 6,5 la "Strada provinciale Lecce Melendugno" (SP2). Dopo aver percorso un tratto di circa 8,2 km, il gasdotto raggiunge la località del Terminale di Ricezione del Gasdotto (PRT), situata ad ovest del comune di Melendugno, al confine con il territorio di Vernole e approssimativamente a 1,5 km a sud della strada provinciale che collega i due comuni.

Il gasdotto si collegherà con la rete italiana esercita da Snam Rete Gas (SRG), subito a valle del PRT (*Tavola 1 in Appendice 3 dell'Allegato 7*).

Box 4-1 Il Punto Chilometrico: Kp

Per permettere una facile identificazione dei componenti che costituiscono il gasdotto onshore, la loro localizzazione è definita nello Studio di Impatto Ambientale dal punto chilometrico (Kp), dove il Kp 0,000 è il punto di innesto tra il gasdotto offshore e quello onshore al punto di ingresso del microtunnel. Quindi il Kp di un singolo componente rappresenta la sua distanza in km dal punto di ingresso del microtunnel.

4.1.2 Componenti del Progetto

4.1.2.1 Quadro d'insieme

Il Progetto in Italia sarà composto sostanzialmente dalle seguenti installazioni, elencate a partire dalla linea mediana del mare adriatico al Terminale di Ricezione del Gasdotto (Figura 2 in Appendice 3 dell'Allegato 7):

- una condotta sottomarina (offshore), da 36 pollici di diametro (di seguito indicata con 36"), lunga 45 km, che corre dalla linea mediana del Mare Adriatico fino al punto di approdo (pressione di progetto 145 barg, con pressione di esercizio al PRT di 75 barg);
- un microtunnel in approdo lungo circa 1.485 m, di cui 600 m onshore;
- una condotta interrata da 36" (onshore) lunga circa 8,2 km (pressione di progetto 145 barg, pressione di esercizio al PRT di 75 barg);
- una Valvola di Intercettazione (BVS) al Kp 0,1;
- il Terminale di Ricezione del Gasdotto (PRT) (Kp 8,2);
- strutture, servizi e installazioni correlate necessarie alla costruzione (vie di accesso, cantiere, aree stoccaggio tubi, ecc.).

 TAP <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 e-on <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 ERM <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 8 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.1.2.2 Gasdotto Offshore

Il tratto offshore (circa 45 km dalla linea mediana del Mare Adriatico fino all'approdo), attraverserà il Mare Adriatico collegando la costa albanese all'approdo in Italia, avrà un diametro di 36" e una pressione di progetto pari a 145 barg.

Il gasdotto entra nelle acque di giurisdizione italiana a metà dello Stretto di Otranto e corre lungo la parte più profonda del Mare Adriatico fino ad una profondità di circa 820 metri.

A circa 95 m di profondità, il tracciato quasi completamente rettilineo devia leggermente verso sud-ovest con un raggio di 3000 m, al fine di avvicinarsi alle coste italiane seguendo una traiettoria perpendicolare alla costa.

Il tratto finale del tracciato, lungo circa 3.600 m, si sviluppa in maniera rettilinea su un lieve dislivello e raggiunge una piccola spiaggia di calcarenite situata a nord del paese di San Foca (comune di Melendugno)

Il tratto rettilineo in prossimità della costa permette l'inserimento mediante pull-in del gasdotto all'interno del microtunnel.

Il tratto offshore è stato progettato in conformità con la Norma di Progetto DNV OS F-101 e prevede le seguenti specifiche preliminari:

- materiale per i tubi di linea: acciaio di qualità API 5L X65 o equivalente a qualità DNV 450;
- diametro interno: 36" (pari a 871 mm, costante);
- spessore dell'acciaio: 34 mm nel microtunnel, e tra 20,6 e 34 mm per la sezione offshore a seconda della profondità delle acque;
- rivestimento interno in materiale epossidico;
- rivestimento esterno anti-corrosione 3 mm di spessore, a base di polietilene se non rivestito in cemento, e a base di poliuretano se rivestito in cemento;
- rivestimento in cemento da 55 a 120 mm a seconda della profondità delle acque;
- sistema di protezione catodica contro la corrosione.

  			Pagina 9 di 86				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.1.2.3 Punto di Approdo

Come precedentemente definito, il punto di approdo sarà ubicato sulla costa, tra San Foca e Torre Specchia Ruggeri, nel Comune di Melendugno.

L'approdo sarà realizzato mediante la tecnologia di *microtunneling* al fine di ridurre al minimo le interferenze con la fascia litoranea. Il procedimento di *microtunneling* prevede l'utilizzo di una testa fresante o talpa a controllo remoto, nota con l'acronimo TBM (dall'inglese Tunnel Boring Machine), associata all'infissione con martinetto idraulico (tecnica "spingitubo") per l'installazione diretta delle tubazioni in cemento (conci) necessarie per garantire la stabilità del microtunnel e all'interno delle quali verrà inserito il tubo in acciaio del gasdotto. Tale condotta in cemento armato continua fino a che il tunnel non raggiunge la superficie del fondale marino, come mostrato nella *Figura 4-5*.

Terminato il microtunnel e una volta che la parte iniziale della condotta avrà raggiunto il pozzo di spinta alla sua estremità onshore, si continuerà con la posa della condotta nel tratto offshore che proseguirà fino alla costa albanese.

Il microtunnel avrà una lunghezza di circa 1.485 m e una sezione circolare con diametro esterno pari a 3 m.

Il Microtunnel inoltre permetterà di passare sotto una delle due strade principali intersecate dal tracciato di progetto, la strada provinciale costiera SP366, e una strada secondaria.

4.1.2.4 Condotta a Terra (Onshore)

Il tratto onshore (lungo circa 8,2 km dal punto di approdo al PRT) corre in direzione est-ovest nella provincia di Lecce, a sud est della città di Lecce, interamente nei confini del Comune di Melendugno (provincia di Lecce).

La condotta sarà progettata in conformità al Decreto Ministeriale 17/04/2008 e allo standard UNI EN 1594 (Gasdotti con Pressione d'Esercizio Massima superiore a 16 bar) e presenta le seguenti specifiche:

- materiale per i tubi della linea: acciaio di qualità API 5L X65 o equivalente qualità DNV450;
- diametro interno: 871 mm;
- spessore dell'acciaio: 26,8 mm;
- rivestimento interno in materiale epossidico;
- rivestimento polietilenico di spessore minimo di 3 mm;
- sistema di protezione catodica.

  			Pagina 10 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

Per quanto riguarda i metodi di costruzione dei gasdotti in Italia, il Decreto Ministeriale 17/04/2008 prevede una copertura minima della condotta, a partire dalla parte superiore del tubo, non inferiore a 0,9 m e a 0,4 m in presenza di suoli rocciosi. In ogni caso, i gasdotti in Italia sono generalmente posati con una copertura minima di 1,5 m, per garantire la massima protezione dalle interferenze con le attività umane (scavi, scassi del terreno per scopi agricoli, ecc.). TAP AG prevede di seguire questa pratica costruttiva, mantenendo una copertura minima di 1,5 m.

In corrispondenza del Kp 6,542 si prevede l'attraversamento della Strada Provinciale SP 2 Lecce – Melendugno.

Altri attraversamenti secondari sono riepilogati nella seguente *Tabella 4-1*:

Tabella 4-1 Attraversamenti

Nr	Categoria di attraversamento	Kp	Comune
1	SP 366	-	Melendugno
2	Strada secondaria	-	Melendugno
3	Strada secondaria	0,6	Melendugno
4	Strada secondaria	1,1	Melendugno
5	Strada secondaria	2,0	Melendugno
6	Strada secondaria	4,0	Melendugno
7	Strada secondaria	4,6	Melendugno
8	Strada secondaria	5,6	Melendugno
9	Strada secondaria	5,9	Melendugno
10	SP 02	6,5	Melendugno
11	Strada secondaria	7,6	Melendugno

4.1.2.5 Valvola di Intercettazione

Una stazione con valvola di intercettazione (BVS) sarà posizionata in prossimità del punto di approdo allo scopo di permettere l'isolamento della condotta offshore dal tratto onshore per scopi di manutenzione e sicurezza.

La BVS sarà automatizzata e comprenderà una piccola cabina elettrica, che conterrà i sistemi di controllo e di alimentazione della BVS, sarà delimitata da una recinzione allo scopo di evitare qualsiasi intrusione e coprirà complessivamente una superficie totale di circa 13 x 14 m.

La legislazione italiana (DM 17/04/2008) prevede che nelle condotte per il trasporto di gas naturale ad alta pressione siano installate delle stazioni con valvole di intercettazione ogni 15 km. Le stazioni con valvole di intercettazione sono inoltre previste a monte e a valle degli attraversamenti ferroviari, ad una distanza massima tra loro di 2 km (DM 23/02/1971). La ridotta lunghezza della condotta onshore non richiede dunque l'installazione di ulteriori valvole di blocco.

  	Pagina 11 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

La *Figura 4-2* offre una rappresentazione grafica di una tipica BVS.

Figura 4-2 Tipica Stazione della Valvola di Intecettazione – Modello 3D



Fonte: ENT (Luglio 2013)

La BVS sarà normalmente azionata in remoto da una centrale operativa di controllo ubicata nel PRT tramite un sistema di comunicazione con cavi a fibra ottica e sarà collegata alla rete elettrica locale. La valvola di blocco della condotta, la valvola di by-pass e i tubi di connessione alla condotta saranno tutti interrati. La tenuta della valvola sarà monitorata in continuo tramite il Sistema di Rilevamento Perdite.

La selezione delle tubazioni che costituiranno la BVS è basata sui medesimi standard e le medesime specifiche progettuali utilizzate per la selezione delle tubazioni del gasdotto onshore. Il diametro della condotta sarà 12 "per il by-pass e 2" per le tubazioni relative agli strumenti di misura.

  	Pagina 12 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.1.2.6 Terminale di Ricezione del Gasdotto (PRT)

Il Terminale di Ricezione del Gasdotto (PRT) sarà il punto terminale del gasdotto TAP AG e costituirà la connessione con la rete italiana esercita da Snam Rete Gas (SRG) S.p.A.. Le principali funzioni del PRT saranno:

- Ricevere il gas e gli equipaggiamenti di manutenzione della linea (Pipeline Inspection Gauge – PIG. dispositivi utilizzati per l’ispezione e la pulizia delle condotte);
- Controllare che portata, pressione e temperatura rispettino i requisiti di SRG;
- Misurare la portata per motivi fiscali;
- Consegnare il gas a SRG;
- Garantire uno sfiato in condizioni di sicurezza in caso di emergenza o necessità di manutenzione;
- Controllare il funzionamento dell’intero gasdotto, incluse le valvole di intercettazione, stazioni di compressione (realizzate in Albania e Grecia), e del PRT stesso.

La *Figura 4-3* mostra una vista dell’area di localizzazione del PRT, mentre la successiva *Figura 4-4* riporta il suo modello tridimensionale. Il Terminale verrà posizionato sul territorio del Comune di Melendugno, al confine con il comune di Vernole, in un’area incolta dell’entroterra a circa 8,2 chilometri dalla costa.

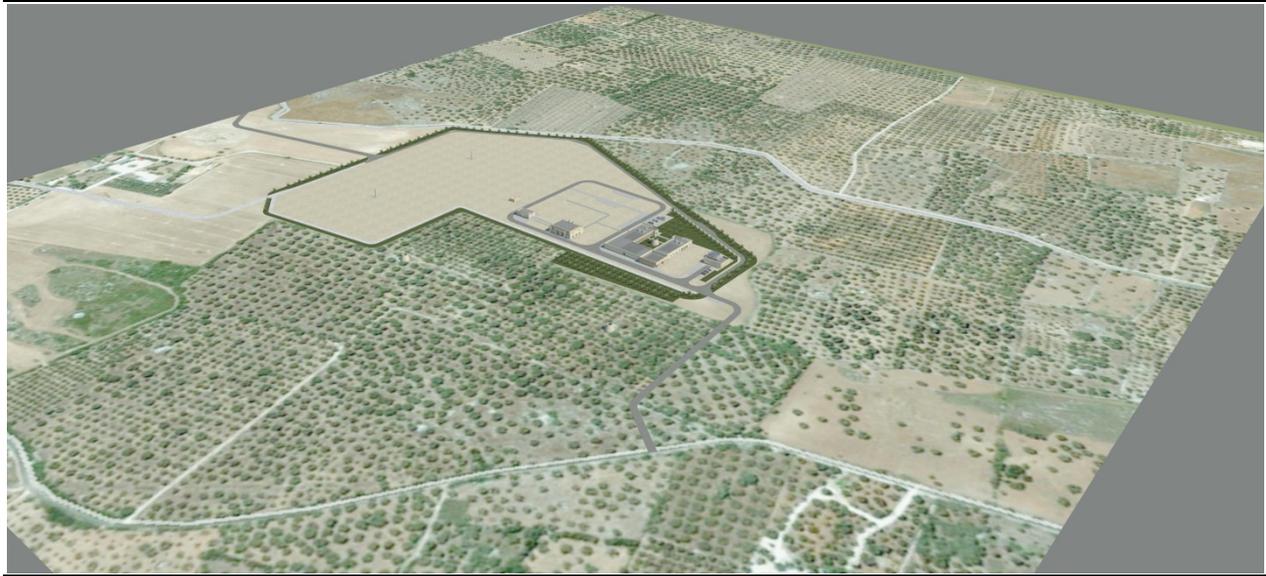
Figura 4-3 Area del PRT – Vista da Sud



Fonte: ERM (Aprile 2013)

  			Pagina 13 di 86				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-4 Modello tridimensionale del PRT – Vista da Nord



Fonte: TAP AG (maggio 2013)

L'area del PRT rappresenterà anche il cantiere base per la costruzione dell'intera condotta onshore e l'unica area di stoccaggio tubi per tutte le attività di costruzione della stessa.

La portata massima di gas del terminale TAP sarà di 10 Bcm/anno per le attrezzature inizialmente installate. L'aumento della capacità fino a 20 Bcm/anno verrà realizzato aggiungendo ulteriori attrezzature (pompe, impianti di riscaldamento, linee di processo, ecc.). Lo scopo della stazione di misurazione del gas naturale è effettuare misurazioni fiscali della quantità e della qualità del gas trasportato dal terminale TAP alla rete SRG.

Lo scopo della sezione in ingresso al terminale è quello di ricevere il gas in entrata e fungere da punto di isolamento (e di arresto di emergenza) tra la BVS prossima alla costa e il terminale stesso. Inoltre, gli impianti di ingresso prevedono la trappola di ricezione del PIG.

Per ragioni di disponibilità, il terminale verrà realizzato secondo un progetto a blocchi corrispondenti alle diverse unità di processo (filtro, due caldaie elettriche e due caldaie a gas, scambiatori di calore, sistema di controllo e misurazione della pressione e del flusso) con 3 unità di trattamento del gas identiche, ognuna delle quali alimentata da un unico collettore ubicato appena al di sotto degli impianti di ingresso del terminale. Tra tutte le unità di trattamento, il gas verrà raccolto in un unico collettore e successivamente sarà suddiviso per le diverse unità di processo.

La prima unità di processo è composta da separatori a filtro che rimuovono eventuali solidi e liquidi dal gas prima che questo raggiunga l'impianto di condizionamento (riscaldatore, unità di controllo pressione/flusso). I liquidi verranno raccolti in questa unità di processo e immessi nel sistema di scarico chiuso che porta al serbatoio di condensazione.

  			Pagina 14 di 86					
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

Il riscaldamento del gas verrà effettuato per garantire che questo venga consegnato alla temperatura minima accettabile, a valle del sistema di riduzione della pressione; questa operazione verrà effettuata solo in fasi transitorie del trasporto (operazioni di packing/depacking, fase di avvio ecc.) e in caso di rapide fluttuazioni della pressione a valle del PRT, nella rete SRG. Il riscaldamento del gas verrà realizzato mediante scambiatori di calore basati sulla circolazione di acqua calda.

L'acqua calda verrà prodotta da un sistema a circuito chiuso tramite un impianto di riscaldamento elettrico e caldaie a gas. Tale impianto è progettato per la fornitura complessiva di 8,6 MW. L'impianto di riscaldamento elettrico, progettato per la fornitura di circa 2 MW, soddisferà la maggior parte dei requisiti operativi. Le caldaie a gas, progettate per le restanti necessità, sono pensate per soddisfare soprattutto i requisiti in fase di avvio e di fluttuazioni anomale. Per questo, le emissioni in aria dal sistema di riscaldamento a gas saranno di carattere sporadico.

Per proteggere le apparecchiature e i sistemi a valle dalla sovrappressione (145 barg rispetto a 75 barg), una unità di controllo della pressione e del flusso controlla la portata del flusso stesso e della pressione verso la rete a valle. Inoltre, un sistema HIPPS (Sistema di protezione dalla pressione ad elevata integrità) verrà installato tra l'unità di controllo della pressione e del flusso e il misuratore. Questo sistema consiste di due valvole in serie (una puramente meccanica, la seconda è un sistema strumentato di sicurezza), con chiusura automatica veloce, che rimangono aperte fino a quando la pressione a valle è inferiore al punto stabilito.

La quantità di gas naturale diretto alla rete SRG verrà misurata per motivi fiscali. Tali misurazioni verranno effettuate con misuratori di flusso a ultrasuoni (USM). Per soddisfare i rigidi requisiti di misurazione, verranno installati due USM identici in serie, per verificare l'accuratezza di ciascuna misura. La qualità del gas naturale verrà analizzata per ragioni fiscali tramite un'unità apposita.

Verrà installata inoltre una unità di gas combustibile per il condizionamento del gas combustibile stesso in linea con i requisiti stabiliti. Il gas combustibile verrà prelevato all'uscita del PRT, poiché in quel punto la pressione si trova al minimo. Dal momento che il gas potrebbe essere prelevato anche durante l'arresto del terminale da parte della rete SRG, il flusso di gas combustibile verrà misurato con un flussometro adatto e dotato di un sistema di misurazione per la fatturazione.

Il sistema di drenaggio chiuso convoglierà la condensa in un serbatoio di condensazione del volume di 10 m³. Il sistema di drenaggio chiuso avrà dimensioni adatte alla portata finale del terminale TAP (20 Bcm/anno), tenendo in considerazione la quantità di liquidi scaricata dai filtri principali e l'ipotesi che alcuni liquidi possano raggiungere il terminale. I fluidi raccolti verranno rimossi da un'autocisterna.

Per le acque di superficie/piovane sono necessari due sistemi di drenaggio separati per il PRT:

- aree di processo
- altre aree (apparecchiature, edifici, ecc.)

Il loro scopo è raccogliere e scaricare le acque reflue preferibilmente nella rete fognaria pubblica.

  			Pagina 15 di 86				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

L'acqua di superficie derivante da aree potenzialmente inquinate sarà convogliata a un separatore delle acque oleose e da questo inviata alla fognatura. Questa fognatura verrà inoltre utilizzata per smaltire le acque reflue sanitarie degli edifici.

4.1.2.6.1 Gli Sfiati Freddi

La depressurizzazione delle apparecchiature, che potrebbe essere necessaria a seguito di un'emergenza o per il normale spegnimento del PRT, verrà effettuata tramite due sfiati freddi dedicati, installati all'interno del terminale (essendo il gas naturale più leggero dell'aria verrà disperso facilmente senza necessità di combustione).

Il progetto del PRT ha subito una serie di modifiche e di ottimizzazioni dal momento della presentazione ESIA nel marzo 2012. Tra queste, anche la filosofia di depressurizzazione è stata riconsiderata con l'obiettivo di dotare l'impianto delle misure più sicure e più efficaci per far fronte alla necessità di depressurizzare l'impianto durante l'esercizio e la manutenzione, oppure in situazioni di emergenza.

In particolare, i seguenti aspetti del progetto sono stati riconsiderati e inclusi:

- depressurizzazione di tutto il terminale insieme (in 15 minuti), piuttosto che una depressurizzazione in cascata delle diverse sezioni di impianto;
- depressurizzazione fino a 6,9 bar-g, anziché al 50% della pressione di progetto per assicurare un controllo più rapido della situazione in cui la sorgente di pericolo è la fuoriuscita di gas naturale dall'apparecchiatura o dall'unità che viene depressurizzata;
- rivalutazione del volume totale geometrico del PRT (tubazioni ed apparecchiature), includendo l'effetto della futura espansione di capacità;
- un certo margine per tener conto dell'aumento di volume durante la progettazione di dettaglio quando le specifiche delle apparecchiature e la loro disposizione in planimetria saranno finalizzate;

Sulla base di ciò il sistema complessivo di sfiato è costituito da due sfiati freddi. Questa soluzione contribuisce ad attenuare l'impatto visivo del PRT, perché l'altezza degli sfiati viene mantenuta pari a 10 m. Una soluzione con singolo sfiato avrebbe causato conseguenze più gravi sull'impatto visivo del PRT per l'altezza richiesta, pari ad almeno 40 m.

La dispersione di gas e i conseguenti potenziali livelli di irraggiamento termico, dovuti a una sorgente di innesco, sono stati valutati in accordo allo standard UNI EN 23251. Per motivi di sicurezza è previsto che ogni sfiato sia circondato da un'area sterile di circa 86 m di raggio, in caso di evento incidentale è infatti possibile che all'interno di quest'area l'irraggiamento di calore superi i 5 kW/m².

Dal punto di vista delle emissioni, il progetto del PRT non prevede alcuno sfiato di gas naturale in atmosfera nelle condizioni di normale funzionamento.

  	Pagina 16 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00			

4.1.2.7 Elementi Associati alla Fase di Cantiere

Le strutture e installazioni necessarie durante la fase di realizzazione comprendono quanto segue:

- aree di lavoro;
- cantiere principale (con area di stoccaggio tubi);
- attraversamenti;
- strade di accesso.

Ulteriori dettagli delle suddette strutture e installazioni correlate alla fase di realizzazione sono illustrati al *Paragrafo 4.2*. Maggior dettaglio circa le vie di accesso è fornito al *Paragrafo 4.2.6* Accesso, Trasporto e Circolazione.

4.1.3 Criteri di Progettazione

4.1.3.1 Criteri

Il gasdotto, onshore e offshore, e il PRT sono progettati per una durata di vita pari a 50 anni. Le apparecchiature e le tubazioni all'interno del PRT sono progettati per una durata di 25 anni.

La filosofia di progettazione è volta ad assicurare che l'impianto di trasporto del gas soddisfi tutti i requisiti di sicurezza previsti dai Codici e dalle Norme Nazionali ed Europee fondamentali e a mantenere al minimo l'impatto ambientale.

Il gasdotto, la BVS e il Terminale di Ricezione sono progettati in conformità con i requisiti derivanti da:

- regolamenti nazionali e locali;
- sicurezza del pubblico e del personale addetto ai lavori nelle vicinanze del gasdotto;
- tutela dell'ambiente;
- protezione di immobili e strutture;
- condizioni geotecniche, idrografiche e di corrosività;
- requisiti per la realizzazione, l'esercizio e la manutenzione;
- attività di terzi.

  	Pagina 17 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.1.3.2 Codici e Norme Applicabili

Tutte le strutture e gli impianti del progetto sono progettati in conformità ai Codici Europei (EN) e le Norme nazionali. Per alcune apparecchiature, per le quali dovessero risultare più pratiche altre norme, è possibile ricorrere alla norma relativa all'apparecchiatura specifica. L'elenco dei codici e delle norme da applicare per la progettazione comprende:

- DM 17/04/2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, il collaudo, l’esercizio e la sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- DM 10/08/2004 “Modifica alle Norme tecniche per gli attraversamenti e i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto”;
- EN 1594:2009 “Sistemi di erogazione gas. Condotte per pressione di esercizio massima superiore a 16 bar. Requisiti funzionali.”

Il gasdotto sottomarino verrà progettato in accordo al seguente Der Norske Veritas Standard:

- DNV OS F101 Sistemi di Gasdotti Sottomarini.

La lista, non esaustiva, di altri codici e standard rilevanti ed applicabili al progetto include:

- Direttiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2008. La progettazione sarà conforme ai principi MTD (Migliore Tecnologia Disponibile);
- DM 23/02/1971 n. 2445 “Norme tecniche per gli attraversamenti e i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto” e successive modificazioni;
- EN ISO 10208-2 Condotte in acciaio per combustibili fluidi – condizioni tecniche di fornitura; Parte 2;
- EN ISO 12327 Test di Pressione, procedure di commissioning e dismissione per sistemi di fornitura gas;
- EN ISO 127332 Sistemi di Fornitura Gas – Saldatura di Condotte in Acciaio; requisiti funzionali;
- EN ISO 14141: Valvole per trasporto di gas naturale in condotte;
- EN ISO 12954: Protezione Cadotica;
- EN ISO 14780 Piegatura ad induzione, raccordi e flange;
- EN ISO 21329 Connettori Meccanici;
- EN ISO 12186 Sistema di Fornitura Gas – Stazioni di regolazione della pressione dei gas per trasmissione e distribuzione; requisiti funzionali;

  			Pagina 18 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

- EN 1776 Sistemi di Fornitura Gas – Stazioni di misura del gas Naturale; requisiti funzionali;
- DNV RP E305 Stabilità sul fondo di Condotte Sottomarine;
- DNV RP F105 Condotte non ancorate.

4.1.3.3 Rumorosità ed Emissioni (Linee Guida e Direttive)

- Linee guida IFC EHS per i livelli di rumorosità emesse dal Gruppo della Banca Mondiale;
- 2008/50/CE Direttiva del Parlamento Europeo sulla qualità dell'aria ambientale;
- 2003-10/CE Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio. Prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore).
- 2000/14/CE Direttiva del Parlamento Europeo sulla rumorosità;
- EN ISO 4871 Dichiarazione e verifica dei valori di emissioni sonore dei macchinari;
- EN ISO 21680 Misurazione dei livelli di rumorosità per macchine elettriche rotanti;
- IEC 225 Specifica per filtri digitali e analogici di ottava e a frazione di ottava;
- IEC 651 Raccomandazioni per le misurazioni dei livelli sonori;
- EEMUA Pub.140 Specifica sulla procedura antirumorosità (ex OCMA Spec. NWG1, Rev.2, 1980);
- ISO Standards Acoustics-Inc: Norme di base, Metodi del Manuale sulla Rumorosità 35 Misurazione, Audiometria & Esposizione dell'uomo al rumore.

4.1.3.4 Sicurezza (Linee Guida e Direttive)

- CEN/TS 15173 quadro di riferimento per il sistema di gestione dell'integrità delle condotte;
- CEN/TS 15174 Linea guida per i sistemi di gestione della sicurezza delle condotte per il trasporto di gas naturale.

La scelta del tracciato è stata effettuata alla luce delle seguenti considerazioni generali:

- Il gasdotto sarà progettato in conformità con le norme UE e Nazionali (in alcuni casi possono essere utilizzati altri standard internazionali come API, ASME), nell'ambito delle quali prevarranno le regole più stringenti.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 19 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

- L'identificazione di un tracciato volto ad evitare aree critiche è stato l'approccio principale adottato nei confronti di una serie di vincoli identificati e mappati all'interno del corridoio preso in esame. Per le aree in cui non è completamente possibile evitare i geo-rischi identificati e i vincoli selezionati, devono essere effettuate indagini più approfondite durante i successivi sopralluoghi in cantiere e gli altri studi.
- Il tracciato parallelo ad altre infrastrutture è l'opzione preferita (il cosiddetto "bundling infrastrutturale").
- Le intersezioni con altri impianti esistenti e/o programmati saranno ridotte al minimo, nel caso sia impossibile evitarle si cercherà di attraversarle con un angolo di 90°.
- Il gasdotto sarà installato in zone a stabilità geologica e topograficamente dolci (sono da evitare i pendii laterali e le aree soggette a frane e smottamenti).

4.1.4 Portata dell'Impianto

Il progetto prevede una capacità di trasporto iniziale pari a 10 miliardi di metri cubi/anno con la prospettiva di ampliare la portata fino a 20 miliardi di metri cubi/anno in funzione della disponibilità del gas. Tuttavia, le tempistiche relative all'espansione di portata a oltre 10 miliardi di metri/anno non sono ancora definite.

Il gasdotto avrà una pressione di progetto di 145 barg che saranno sufficienti sia per il regime di funzionamento iniziale di TAP, ovvero 10 miliardi di m³/anno, sia per la potenziale espansione futura dell'impianto a 20 miliardi di m³/anno.

4.1.5 Proprietà del Gas

Il gasdotto trasporterà gas naturale, ovvero una miscela combustibile di una serie di gas idrocarburi composta principalmente da metano e di norma da una gamma pari a 0-25% di idrocarburi più leggeri, gas naturale e sostanze di accompagnamento (ad esempio, etano, propano, butano, pentano, esano, diossido di carbonio, azoto, ossigeno e zolfo (rif. *Tabella 4-2*). Subito dopo la sua estrazione dai giacimenti, il gas naturale per essere trasportato deve essere sottoposto a processi che rimuovono da esso gran parte delle impurità.

TAP trasporterà dunque gas naturale - simile per composizione a quello fornito per uso industriale e domestico - per destinarlo a vari utilizzi, tra cui produzione di energia e riscaldamento.

La tabella seguente fornisce una stima della probabile composizione del gas naturale che verrà trasportato tramite il gasdotto TAP. Le proprietà del gas naturale estratto e fornito a TAP possono variare leggermente rispetto a quelle identificate nella *Tabella 4-2*; tuttavia, le eventuali modifiche rappresenteranno scostamenti minimi rispetto ai parametri del gas naturale previsto dal progetto e non determineranno cambiamenti alle dimensioni e al progetto delle principali componenti.

  			Pagina 20 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

Tabella 4-2 Componenti gassose del gas naturale previsto dal progetto

Componente	Percentuale molare [%]
Metano	87,78
Etano	2,72
Propano	1,54
i-Butano	0,50
n-Butano	0,51
i-Pentano	0,24
n-Pentano	0,24
Exano	0,03
N2	4,43
CO2	2,01
SOMMA TOTALE	100,00

4.2 Fase di Cantiere

4.2.1 Introduzione

Il progetto sarà realizzato da società in possesso delle necessarie qualifiche. I Paragrafi seguenti forniscono i dettagli sulle attività e i metodi di costruzione.

Va notato che in questo Paragrafo l'attività di costruzione dell'approdo è descritta prima dell'attività di costruzione della condotta offshore, anche se fisicamente localizzato più a ovest, perché la fase di costruzione incomincerà dall'approdo.

4.2.1.1 Mezzi Pesanti

TAP sarà un progetto di ingegneria civile convenzionale e non richiederà apparecchiature pesanti, né tecniche di costruzione inusuali. I principali elementi necessari all'impianto saranno bulldozer, escavatori pesanti, autocarri per la rimozione dello sterro, gru di grandi dimensioni per carichi pesanti, generatori di corrente, una talpa scavatrice (Tunnel Boring Machine - TBM), scavatrici, ecc.

Il dettaglio delle apparecchiature previste per la costruzione delle principali componenti del progetto sono riportati nei Paragrafi che seguono. La *Figura 4* in *Appendice 3* dell'*Allegato 7* riporta delle immagini d'esempio di alcune delle apparecchiature principali utilizzate per le attività di costruzione.

4.2.2 Porto di Appoggio

Per le attività di costruzione della condotta offshore, sarà necessario un porto di appoggio che funga da area di stoccaggio tubi e per rifornire le unità di lavoro marine.

  			Pagina 21 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

Prendendo in considerazione le necessità del progetto, il porto di Brindisi risulta essere il più idoneo in termini di posizione e capacità.

Sarà utilizzato come base per i mezzi navali e fungerà anche da area di stoccaggio per i tubi e per tutti i materiali e le scorte necessarie alle attività di costruzione offshore non correlate all'approdo. Tutto il materiale e l'equipaggio per le navi saranno movimentati tramite questo porto e tutti i rifiuti e le acque reflue saranno scaricati in adeguate strutture di trattamento.

4.2.3 Cantiere Principale e Aree di Lavoro

E' previsto un unico "Cantiere Principale" adibito principalmente ad area di stoccaggio e assemblaggio del gasdotto. La posizione prevista è un terreno incolto al limite occidentale del tracciato al Kp 8,2, all'interno dell'area di consumo destinata al PRT.

Il cantiere sarà facilmente accessibile tramite la rete stradale esistente (SP 29 e altre strade secondarie asfaltate collegate) e tramite due nuove strade di accesso .

Presso questo sito non è previsto alcun alloggio per i lavoratori. Complessivamente, la superficie del terreno interessato ammonta a circa:

- 33 ettari relativi alla servitù di passaggio lungo il gasdotto, di cui 21 ettari utilizzati anche per attività temporanee durante la costruzione
- 12 ettari di terreno occupati permanentemente dal terminale di ricezione, di cui 5 ettari utilizzati anche per la fabbricazione e lo stoccaggio dei materiali.

E' prevista inoltre un'area di lavoro temporanea, da utilizzarsi specificamente per la costruzione del microtunnel. Quest'area è in parte compresa nei 21 ettari previsti di area di cantiere temporanea descritti in precedenza. In questa stessa area sarà realizzata inoltre la "stazione di lancio" del microtunnel (KP 0,000). L'area di lavoro temporanea sarà utilizzata anche per l'alloggiamento dei macchinari necessari per l'attività di hydrotesting in fase di pre-commissioning. Quest'area avrà un'estensione di 26,000 m² ed è prevista una movimentazione di 8,000 m³ di suolo che verranno temporaneamente accatastati a lato dello scavo. Questo materiale sarà poi ridistribuito sull'area al completamento dei lavori.

4.2.4 Approdo (Microtunnel Offshore)

4.2.4.1 Planimetria e Configurazione

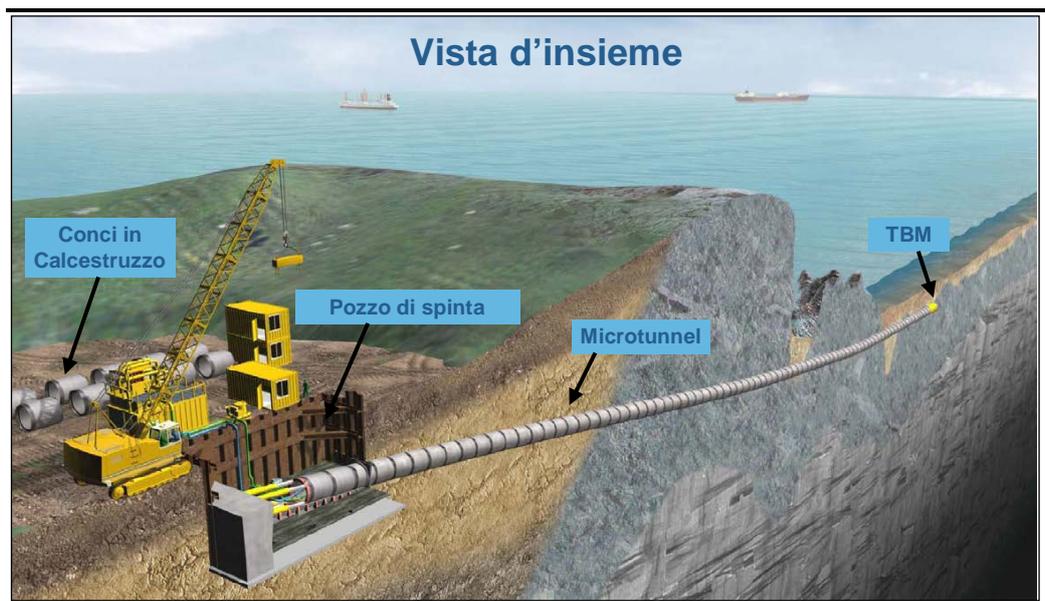
Sarà necessaria un'area di lavoro temporanea per la costruzione del microtunnel offshore (Kp 0,000) (*Tavola 3 in Appendice 2 dell'Allegato 7*). Tale area coprirà una superficie di 26.000 m². Qui sarà ubicata la "stazione di lancio" e il sito sarà anche utilizzato per il pre-commissioning della condotta sottomarina.

  	Pagina 22 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.4.2 Metodo di Costruzione

Il procedimento di *microtunnelling* prevede il ricorso ad una testa fresante o talpa a controllo remoto, nota con l'acronimo TBM (tunnel Boring Machine), associata ad un sistema idraulico (tecnica "spingitubo") per l'installazione diretta di conci in calcestruzzo. Ciò consente di realizzare il microtunnel all'interno del quale sarà inserita la condotta, così come illustrato nella *Figura 4-5*.

Figura 4-5 Microtunnel sottomarino



Fonte: ERM Italia SpA (Gennaio 2012)

Il microtunnel sarà la prima attività di costruzione ad essere eseguita.

Le attività per la realizzazione del microtunnel consistono delle seguenti fasi:

- scavo della stazione di lancio;
- scavo del microtunnel ed infissione dei conci in calcestruzzo;
- pre-dragatura e recupero della TBM.

4.2.4.2.1 Scavi della Stazione di Lancio

La stazione di lancio (o pozzo di spinta) è necessaria al fine di assicurare il corretto allineamento del microtunnel (*Figura 4-6*); la sua ubicazione è prevista presso il cantiere temporaneo in corrispondenza del Kp 0. Le dimensioni provvisorie della stazione di lancio per il microtunnel sono:

- profondità: 11,0 m;
- lunghezza: 10,0 m
- larghezza: 12,0 m

  	Pagina 23 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

La stazione di lancio sarà predisposta tramite scavo ed è possibile l'impiego limitato di microcariche alla luce delle caratteristiche del terreno previste. Per lo scavo connesso alla costruzione della stazione di lancio si prevede la rimozione di un quantitativo di suolo pari a circa 1,300 m³.

I mezzi pesanti da utilizzarsi durante gli scavi per la stazione di lancio sono indicati nella *Tabella 4-3*.

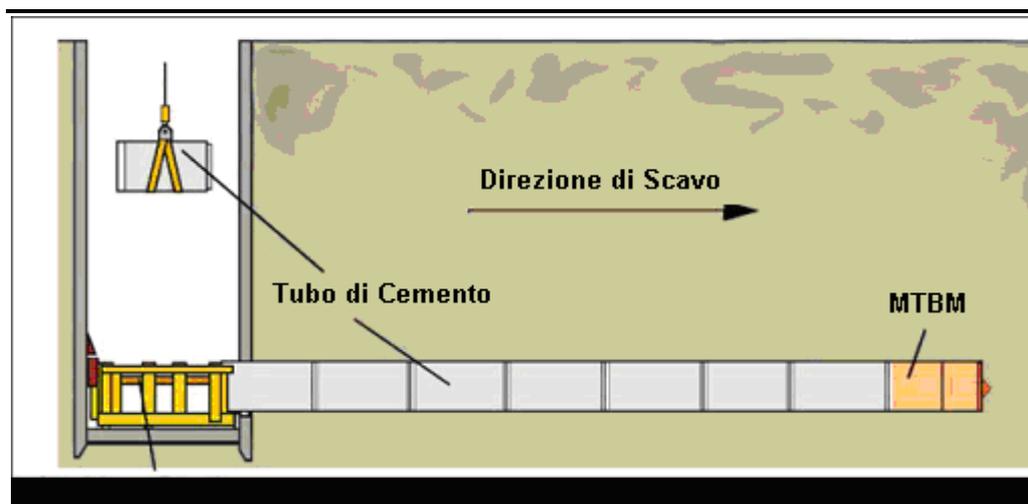
Tabella 4-3 Mezzi pesanti per gli scavi della stazione di lancio

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Escavatore	3	200-300 CV
Autocarro	1	200-300 CV

4.2.4.2.2 Scavo del Microtunnel

Il parco macchine tipico per la realizzazione degli scavi di un microtunnel si compone di una TBM dimensionata in funzione delle condizioni previste del sottosuolo e al diametro della condotta da installare, di un sistema a martinetto idraulico per la tecnica “spingi tubo” (*Figura 4-6*), di un sistema di fango a circuito chiuso per l'asportazione dei residui di scavo, di un sistema di lubrificazione per lubrificare l'esterno delle tubazioni durante l'installazione, di un sistema di guida per garantire l'accuratezza dell'installazione, di una gru per il carico e lo scarico del tubo in cemento (casing), e di un impianto di alimentazione e distribuzione elettrica per il funzionamento di tutte le apparecchiature menzionate.

Figura 4-6 Panoramica della tecnica “spingi tubo”



Fonte: ERM (Gennaio 2011)

  		Pagina 24 di 86					
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

La rimozione dei detriti avviene tramite circolazione di fanghi a base acquosa, dato che il terreno viene mischiato ai fanghi all'interno della camera di estrazione della talpa. Delle pompe posizionate nella sezione di tunnel dietro alla talpa provvederanno al rilancio della miscela di terra/fango tramite tubazione fino al sito di partenza. Il fango sarà quindi sottoposto a dissabbiatura all'interno di un impianto di riciclaggio e le acque così ripulite saranno riutilizzate.

Per tutto il tempo di permanenza nel circuito idraulico, il fango liquido sarà continuamente sottoposto a trattamento tramite l'impianto di dissabbiamento. Tale impianto provvederà alla separazione della frazione di sabbia (ovvero con rimozione di particelle più grandi di 60 µm), e delle particelle più piccole che tendono ad aderire le une alle altre. In una seconda fase, il fango sarà trattato da un'unità di filtropressa allo scopo di disidratarlo il più possibile, l'acqua così recuperata sarà inviata al processo.

L'impianto di dissabbiamento si compone delle seguenti parti:

- linea di alimentazione fango;
- setacci;
- Primo vibrovaglio;
- Secondo vibrovaglio;
- idrocycloni;
- contenitori del fango liquido.

Una volta saturo di limo/argilla, il fango sarà sostituito con acqua. Il fango saturo sarà rimosso dai relativi contenitori e quindi smaltito nella vasca di stoccaggio per fanghi.

Mentre le operazioni di scavo proseguono con l'impiego di acqua, si procede al trattamento del fango saturo. Nella prima fase, saranno aggiunti alcuni polimeri al fango liquido affinché le particelle più piccole si leghino insieme.

A quel punto, il fango flocculato entrerà in una filtropressa.

L'iniezione a base di polimeri sarà completamente controllata. Il dosaggio, l'adattamento polimerico e il monitoraggio saranno seguiti durante tutte le operazioni di tunneling.

Il materiale di scavo stimato per l'approdo è pari a circa 11.800 m³, (1.300 m³ per la stazione di lancio e 10.500 m³ per il microtunnel.)

Il materiale di scavo sarà trattato in conformità alla legislazione vigente:

- in caso di materiale idoneo al riutilizzo, il Progetto riutilizzerà il materiale o lo trasferirà a impianti e strutture in grado di dar seguito a tale riutilizzo;
- qualora il materiale risultante fosse contaminato e quindi non idoneo al riutilizzo, esso sarà inviato a smaltimento, conformemente alla legislazione vigente.

  	Pagina 25 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

In *Figura 4-7* si riporta il layout dell'area cantiere temporanea per la realizzazione del microtunnel.

Figura 4-7 Area di Lavoro Temporanea per il Microtunnel



Fonte: TAP AG (Giugno 2013)

Tabella 4-4 Apparecchiature previste per la realizzazione del microtunnel all'approdo

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Gruppo elettrogeno	2	1.000 kW
Gru	1	
Escavatore	3	200-300 CV
Autocarro	1	200-300 CV
Testa fresante (TBM)	1	-

Il profilo della condotta e del fondale marino relativi al microtunnel sottomarino sono indicati nella *Figura 5 in Appendice 3 dell'Allegato 7*.

  			Pagina 26 di 86					
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

4.2.4.2.3 Pre-Dragaggio e Recupero della TBM

Il recupero della TBM presso il punto di uscita del microtunnel richiede delle opere di dragaggio. A tale scopo, gli ultimi tubi di infissione (che sono i primi ad essere installati e seguiranno la testa fresante dall'inizio di tutto il lavoro di scavo) saranno dimensionati al fine di assicurare la stabilità della parte di tunnel che non prevede copertura di terreno nella trincea dragata.

L'intervento sarà eseguito da una draga con scavatore, *Figura 4-8*, allo scopo di preparare la trincea per la posa della condotta e di recuperare la talpa in prossimità dell'uscita del tunnel, in mare.

Figura 4-8 Tipica draga con scavatore



Fonte: ERM (Dicembre 2011)

Il materiale di scavo sarà temporaneamente dislocato a lato del tracciato, al fine di essere riutilizzato nei successivi lavori sul sedimento marino. La trincea sarà realizzata a partire dall'uscita del microtunnel (approssimativamente a una profondità del fondale compresa tra 18 e 27 m) e sarà lunga 110 m.

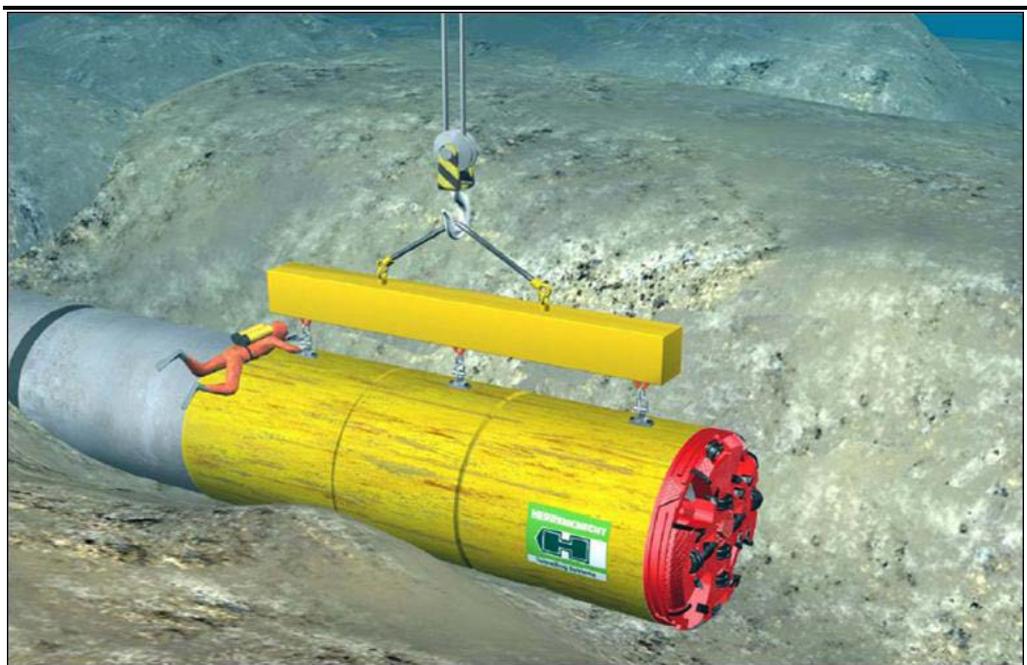
Il volume di sedimenti marini scavato sarà di circa 15.500 m³, tutto il sedimento sarà depositato a lato della trincea e riutilizzato per il riempimento dopo la posa della condotta. Il calcolo dei sedimenti movimentati per la trincea è conservativo in quanto si è considerata la presenza di un materiale sabbioso poco compatto

  	Pagina 27 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

All'uscita del microtunnel il sedimento marino verrà preliminarmente scavato e la realizzazione di un terrapieno permetterà di addolcire l'andamento del tracciato e facilitare il posizionamento del gasdotto e il suo inserimento all'interno del tunnel. Queste attività saranno realizzate immediatamente dopo e con le stesse navi utilizzate per la preparazione del punto di uscita del microtunnel per il recupero della TBM. La profondità delle acque è di circa 20-25 m. Dopo l'installazione, il gasdotto e il Cavo a Fibra Ottica (FOC) nel punto di uscita e per una certo tratto verso mare saranno ricoperti con il materiale di scavo.

Per quanto riguarda il recupero della TBM, un mezzo navale equipaggiato di gru sarà posizionato nel punto in cui sarà sollevata la testa fresante. La talpa sarà agganciata alla gru da dei sommozzatori (si veda *Figura 4-9*).

Figura 4-9 Recupero della TBM



Fonte: ERM (Marzo 2011)

Una volta recuperata, la talpa sarà trasportata al porto di supporto.

Tabella 4-5 Mezzi navali previsti per il pre-dragaggio

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Draga scavatrice	1	18 MW
Nave per movimento terra	1	6,5 MW
Nave di appoggio sommozzatori	1	11,5 MW

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 28 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sitema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.4.2.4 Lavori Post-scavo

Una macchina per i lavori di post-scavo sarà utilizzata per posare il gasdotto sul fondale marino alla profondità definita, e fornire un'opportuna copertura dello stesso. Lo scavo della trincea viene solitamente effettuato con l'ausilio di macchinari operati a distanza (ROV) adatti allo scopo. Queste macchine utilizzano prevalentemente sistemi di scavo a getto, talora in combinazione con meccanismi di scavo trincee.

4.2.4.2.5 Terrapieno ghiaioso

Un terrapieno di materiale ghiaioso verrà realizzato al termine della trincea per facilitare le operazioni di spinta del gasdotto attraverso il microtunnel.

Il terrapieno ghiaioso sarà realizzato utilizzando il metodo a caduta "Fall Pipe" (*Figura 4-10*), un metodo utilizzato per posizionare cumuli di ghiaia in acque profonde ad alta precisione con i seguenti obiettivi:

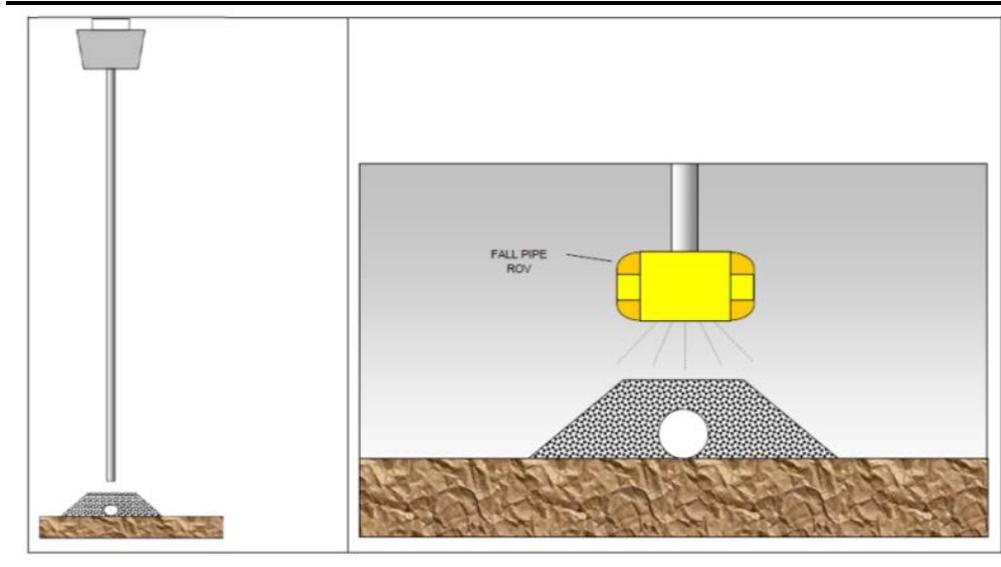
- fornire un supporto pre e post-posa al gasdotto;
- fornire una copertura di protezione ed evitare crolli durante le attività; e
- creare attraversamenti di cavi e condotte presenti.

Le navi che effettuano la posa della ghiaia sono in genere multifunzionali e dotate nello specifico di un condotto di caduta flessibile con un ROV sull'estremità inferiore per un miglior posizionamento. La ghiaia viene gettata nel condotto con una portata controllata. La nave, sottoposta a controllo dinamico della posizione, si muove lungo il tracciato. Il ROV è controllato dalla nave per garantire un posizionamento accurato.

Il terrapieno sarà lungo 246 m e alto al massimo 2,7 m. Il volume sarà di circa 7,500 m³.

  	Pagina 29 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-10 Fall pipe con ROV



Fonte: Tap 2013

4.2.4.2.6 Installazione e Interramento del Cavo di Fibra Ottica

Un Cavo di Fibra Ottica (FOC) sarà posizionato parallelamente al gasdotto ad una distanza di circa 50 m. L'installazione e l'interramento saranno realizzati da una nave dedicata. Dove necessario il FOC sarà interrato a 1 metro di profondità sotto il fondale marino, al fine di proteggerlo dalle reti a strascico, dall'ancoraggio delle imbarcazioni e da altre attività.

Dove si procederà all'interramento, si prevede di movimentare un volume di terreno pari a 0,5 m³/m lineare. In questo caso si può stimare che nella Zona Economica Esclusiva italiana (ZEE), vengano movimentati al massimo 22,500 m³ di terreno.

4.2.5 Condotta Sottomarina (offshore)

4.2.5.1 Planimetria e Configurazione

Sono state condotte indagini dettagliate del tracciato proposto che hanno incluso una gamma di tecniche standard per rilievi geofisici e geotecnici, incluso un rilievo visivo a mezzo di un robot sottomarino, detto ROV (dall'inglese Remotely Operate Vehicle, veicolo a comando remoto). I risultati di tali indagini sono stati utilizzati per ottimizzare il tracciato esatto della condotta e confermare i metodi di costruzione più appropriati.

La condotta sottomarina sarà installata utilizzando una nave o una chiatte posa-tubi, come descritto di seguito.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 30 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.5.2 Metodo di Costruzione

La posa dei tubi di una condotta offshore è un processo continuo realizzato sulla nave o chiatte posa-tubi. Le sezioni di tubo (lunghe approssimativamente 12,2 metri), sono trasportate da navi rifornitrici dal porto di supporto alla nave/chiatte posatubi.

Dopo essere state allineate sul ponte della nave/chiatte posa-tubi, le sezioni di tubo sono saldate assieme in un lungo tratto di tubo che viene posato in maniera sicura e sotto tensione sul fondo marino.

4.2.5.3 Installazione della Condotta

L'installazione della condotta avrà luogo dopo il completamento del microtunnel in approdo. L'installazione sarà eseguita per mezzo di operazioni di "tiro da pontone" da una nave posa-tubi ancorata di fronte all'ingresso del microtunnel di approdo. Una stringa di tubi saldati verrà preparata sulla nave e collegata a delle funi. Nell'area di cantiere, in prossimità dell'uscita del microtunnel di approdo sarà posizionato un verricello ancorato a terra con capacità di traino pari a minimo 300 tonnellate al quale saranno connesse alle funi legate alla stringa preparata sulla nave. Un profilo schematico dell'installazione della sezione di condotta in prossimità della costa è mostrato in *Figura 6* in *Appendice 3* dell'*Allegato 7*.

Il tubo sarà "tirato" all'interno nel microtunnel tramite il verricello mentre, con il procedere dell'operazione, altri tubi saranno saldati sulla nave alla stringa.

La nave posa-tubi offshore avvia la posa della condotta non appena la testa del tubo, trascinata dal verricello a terra, raggiunge la stazione di lancio. Le operazioni di posa in corso devono essere eseguite dalla nave posa-tubi fino a un'area di destinazione ubicata in prossimità dell'Albania. Le strutture di tiro a terra saranno smantellate dopo la posa di una stringa sufficientemente lunga di tubi.

  	Pagina 31 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-11 Tipica Nave Posa Tubi



Fonte: Internet (Dicembre 2011)

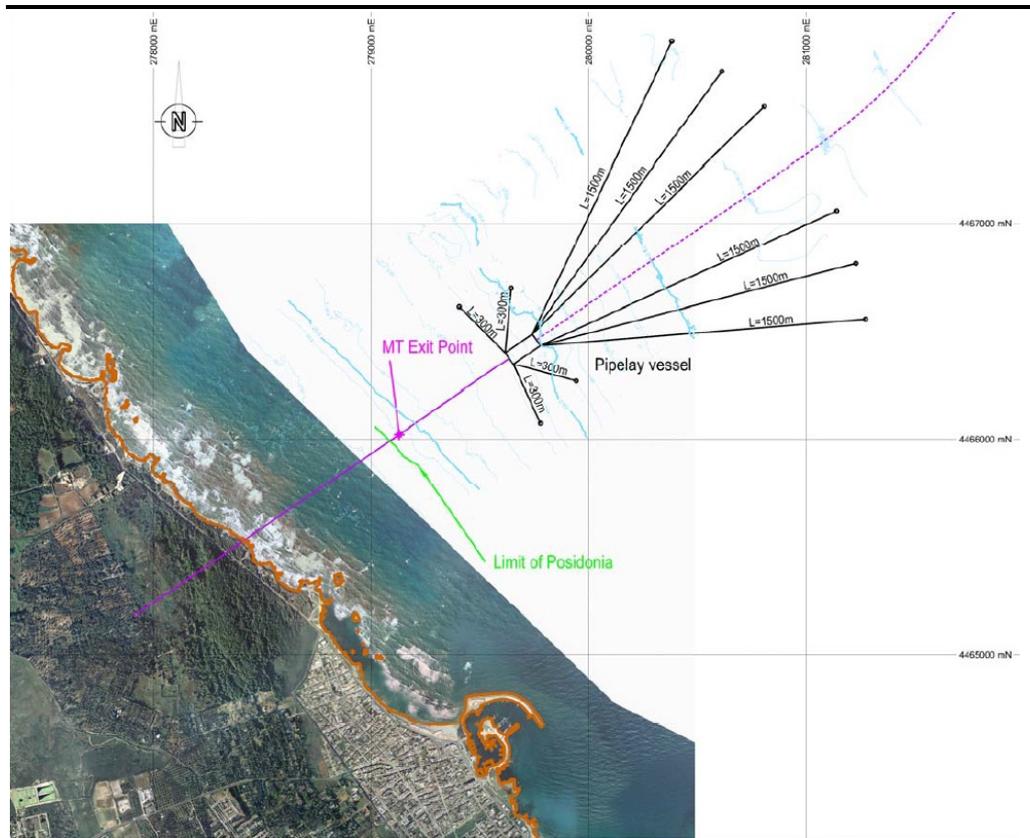
L'operazione di posa è tipicamente portata avanti ad una velocità di 2/3 km al giorno. La stringa di tubo, saldata e ricoperta sulla nave, è posata dalla poppa mentre la nave si muove in direzione opposta, avvolgendo le catene di ancoraggio a prua. Una volta che le catene di ancoraggio sono state completamente avvolte, dei rimorchiatori riposizionano le ancore prima che la nave posa tubi possa ricominciare la sua avanzata.

Se come nave posa tubi sarà selezionata una chiatte, un totale di tipicamente 10/12 rimorchiatori è previsto per mantenere la posizione e la velocità corrette durante le operazioni di posa (*Figura 4-12*). Una zona di sicurezza di circa 2-3 km di raggio (in funzione della disposizione delle ancore), sarà adottata per evitare incidenti con il traffico marino.

L'approvvigionamento di materiali, tubi e manodopera per il funzionamento del mezzo posa-tubi, è realizzato da navi specifiche.

  	Pagina 32 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-12 Ancoraggio Tipico per Chiatta Posa Tubi



Fonte: Saipem (Progetto Definitivo 2013)

4.2.5.4 Mezzi Navali

Le attività di costruzione offshore necessitano di una serie di mezzi navali per la realizzazione del punto di approdo e per la posa dei tubi. Il mezzo navale principale sarà la nave posa-tubi, che potrà essere o una chiatta posa tubi o un nave posa-tubi a posizionamento dinamico. In aggiunta, altre navi saranno necessarie durante le attività di posa, come le navi appoggio per rifornire il materiale necessario, la nave per gli equipaggi per assicurare i cambi di turno, o i pontoni per il trasporto tubi, ecc..

La stima degli impatti di cui al Capitolo 8 considera conservativamente l'utilizzo di una nave posa-tubi come mezzo navale di posa.

La *Figura 7 in Appendice 3 dell' Allegato 7* riporta alcune immagini rappresentative di esempi di mezzi navali tipici per questi utilizzi.

La *Tabella 4-6* elenca il tipo e il numero di mezzi navali previsti per le operazioni di posa.

Tabella 4-6 Mezzi navali previsti per le operazioni di posa dei tubi

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Nave posa-tubi	1	20,5 MW
Rimorchiatore	3	12 MW
Nave porta tubi	3	12 MW
Nave rifornimenti	2	7 MW
Nave equipaggio	1	2 MW

4.2.6 Condotta a Terra (Onshore)

4.2.6.1 Planimetria e Configurazione

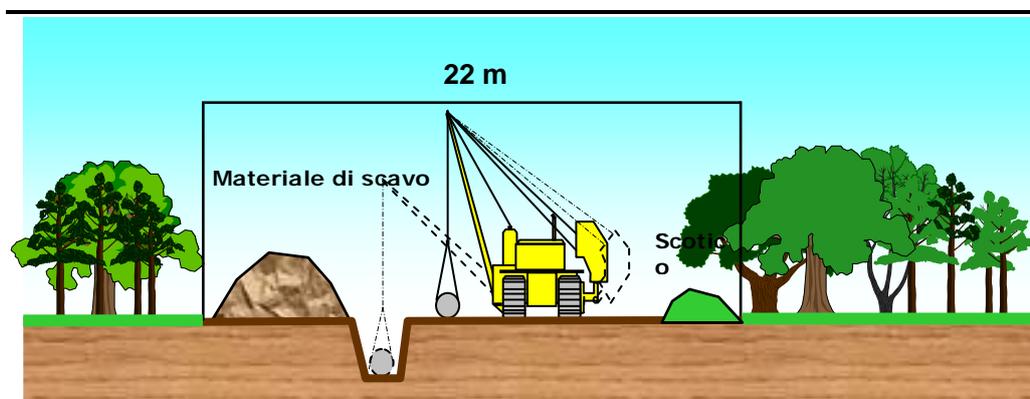
Le operazioni di scavo della trincea e posa della condotta rendono necessaria l'apertura di una Pista di Lavoro.

La larghezza complessiva della Pista di Lavoro normale sarà di 26 m, suddivisa in un lato largo circa 11 m adibito all'accumulo del materiale di scavo della trincea e in un lato opposto, largo circa 15 m, adibito all'assemblaggio della condotta e al transito dei veicoli/macchinari necessari alla costruzione della linea.

Laddove richiesto dal progetto a seguito di particolari condizioni tecniche, come ad esempio la connessione di strade d'accesso, sarà realizzata una Pista di Lavoro a larghezza ridotta pari a 22 m.

Nelle seguenti Figure è illustrata la sezione trasversale tipica dell'ampiezza di una Pista di Lavoro normale (*Figura 4-13*) e della Pista di lavoro ridotta (*Figura 4-14*).

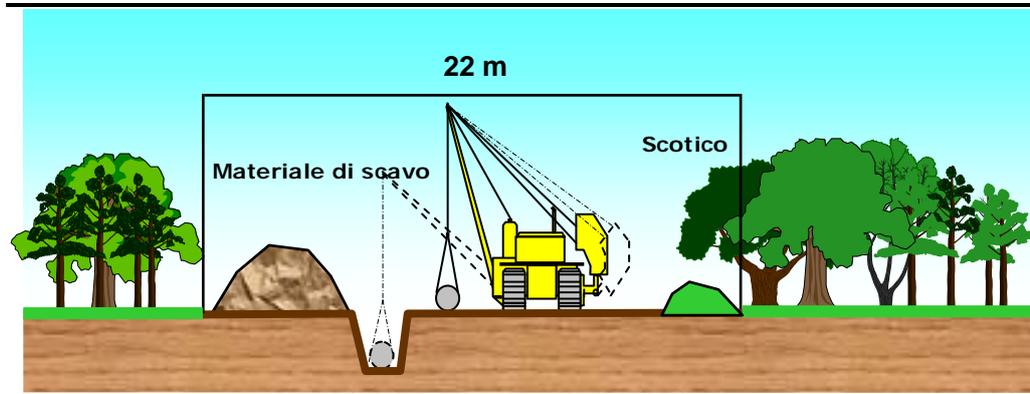
Figura 4-13 Pista di lavoro normale



Fonte: Saipem SpA (ottobre 2011)

  	Pagina 34 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-14 Pista di lavoro ridotta



Fonte: Saipem SpA (ottobre 2011)

4.2.6.2 Metodo di Costruzione

La costruzione della condotta a terra è un processo sequenziale che comprende una serie di operazioni distinte, tipicamente ripartito in lunghezze gestibili denominate “spread” (colonna di avanzamento) e che utilizza team di operatori altamente specializzati e qualificati. Ciascuno spread è composto da vari equipaggi, ognuno specializzato in un’attività. Nel momento in cui un equipaggio completa la propria attività in una determinata posizione, l’equipaggio successivo subentra per ultimare la propria azione.

Le attività di costruzione della condotta a terra previste per questo progetto e le tecniche che saranno utilizzate per gli attraversamenti, ad esempio delle strade, sono descritte di seguito. Le tecniche di costruzione definitive saranno determinate contestualmente alla progettazione dei particolari costruttivi.

4.2.6.2.1 Ispezione del Tracciato

E' stata effettuata una campagna di rilievo al fine di predisporre la topografia dell'area e delle particelle di terreno. Specialisti ambientali e archeologi hanno seguito le attività topografiche al fine di individuare e marcare la presenza di eventuali evidenze ambientali e archeologiche. Prima della vera e propria fase di costruzione, il tracciato verrà ispezionato e la linea centrale della rotta sarà marcata. Il centro della rotta sarà generalmente spostato verso uno dei due lati della Pista di Lavoro.

Altre attività di pre-costruzione includeranno:

- valutazione del quantitativo di materiali di costruzione;
- analisi delle specifiche metodologie di costruzione; e
- predisposizione delle aree di cantiere.

  			Pagina 35 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

4.2.6.2.2 Preparazione della Pista di Lavoro, Sterro del Terreno Superficiale e Livellamento

Prima di cominciare qualsiasi opera di costruzione, saranno completati dei rilievi topografici e fotografici delle condizioni esistenti del tracciato della condotta e delle vie di accesso. Tali dati saranno utilizzati come riferimento a fronte del quale sarà valutata la qualità dell'intervento di ripristino una volta terminati i lavori di costruzione.

Il tracciato esatto della condotta sarà innanzitutto evidenziato per mezzo di picchetti e, contestualmente, si procederà al picchettamento della larghezza della Pista di Lavoro su entrambi i lati. I muri, le recinzioni e i sentieri interferiti subiranno disturbi nella misura minima necessaria a garantire la sicurezza dei lavori. Il materiale murario sarà accuratamente smantellato e conservato per il riutilizzo.

Saranno effettuate le registrazioni degli impianti interrati esistenti, quali canali di drenaggio e impianti di irrigazione con relative ubicazioni, e saranno verificate con il proprietario/utilizzatore del terreno al fine di prevenire danni accidentali durante la realizzazione della condotta.

Sarà determinata l'ubicazione di servizi esistenti di parti terze e si provvederà alla loro marcatura, salvaguardia o deviazione. Saranno eretti elementi di segnalazione (pali) in corrispondenza di cavi aerei e saranno chiaramente identificati i punti di intersezione temporanei.

Sebbene non ci siano ulivi monumentali inclusi nella lista regionale di Ulivi Monumentali (approvata con delibera di Giunta regionale n. 357 del 7 marzo 2013) potenzialmente interferiti dalle attività di costruzione, lungo la pista di lavoro sono presenti ulivi di grandezza ed età significativa. Al termine delle attività di costruzione, TAP AG si impegna a ripristinare i luoghi al loro stato ante operam mediante il reimpianto degli ulivi (*Figura 8 in Appendice 3 dell'Allegato 7*). Qualora richiesto dai proprietari, in accordo con le autorità competenti, saranno previste alternative modalità di compensazione.

Gli ulivi saranno opportunamente predisposti e successivamente, si procederà al trapianto.

Nel caso di ulivi posizionati esattamente sulla verticale del gasdotto, ci potrà essere un piccolo scostamento rispetto alla posizione originale per evitare scavi profondi direttamente sulla condotta.

Lo strato superficiale del terreno, che sostiene la vita delle piante e ne contiene le sementi, sarà asportato dalla Pista di Lavoro mediante idonee macchine di movimento terra e sarà accumulato sotto forma di cumulo continuo lungo il bordo della pista. L'accumulo di terreno superficiale tipicamente non supererà i 2 m di altezza, e sarà stoccato in modo da evitarne il mescolamento con altri materiali di scavo o il calpestamento da parte dei veicoli. Se il terreno superficiale richiede uno stoccaggio di lungo periodo, verrà regolarmente areato e sistemato per evitarne l'indurimento.

La Pista di Lavoro sarà quindi livellata, mediante i tipici macchinari da cantiere per l'eliminazione di irregolarità, pietre di grandi dimensioni, ceppi di alberi o altro.

  	Pagina 36 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00			

Tabella 4-7 Apparecchiature Previste per l'Allestimento della Pista di Lavoro

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Escavatore	2	200-300 CV
Ruspa	1	200-300 CV

4.2.6.2.3 Allineamento dei Tubi fuori Scavo e Piegatura lungo la Pista di Lavoro

La condotta sarà costruita con sezioni di tubi d'acciaio lunghe circa da 12 a 18 m. Le singole sezioni saranno trasportate dalla piazzola di stoccaggio tubi ubicata nel Cantiere Base alla Pista di Lavoro.

Tale attività implica il trasporto dei tubi dalle aree di stoccaggio e il loro posizionamento lungo la pista di lavoro. Questa operazione sarà eseguita utilizzando mezzi *side-boom* (cingolati con braccio laterale) e veicoli cingolati idonei al trasporto di tubi.

I tubi saranno scaricati mediante una gru mobile posa-tubi e un side boom, e saranno posizionati lungo la futura trincea, prestando attenzione particolare alle estremità smussate sulla giunzione dei tubi (*Figura 4-15*).

Figura 4-15 Allineamento dei Tubi



Fonte: ERM (Dicembre 2011)

  	Pagina 37 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Prima di predisporre i tubi per la saldatura, una squadra specializzata provvederà alla piegatura dei tubi nei punti necessari affinché si conformino ai contorni del terreno (*Figura 4-16*). Questa squadra utilizzerà una piegatrice idraulica per realizzare le curvature graduali sul tubo. Tale macchinario piega i singoli raccordi dei tubi conferendo l'angolo desiderato nei punti dove i contorni naturali del terreno presentano cambiamenti significativi o in corrispondenza dei cambi di direzione nel tracciato della condotta. La piegatura si limiterà alla realizzazione di piccole curve lungo il tratto longitudinale della sezione di tubo finché non si raggiunge l'angolo di curvatura totale desiderato.

Figura 4-16 Piegatura dei tubi



Fonte: ERM (Ottobre 2011)

L'asse della condotta sarà valutato tenendo conto dei limiti di piegatura. Laddove non è possibile realizzare una curvatura in modo sufficientemente graduale a soddisfare le condizioni specifiche, sarà inserita sulla condotta una piega prefabbricata direttamente in produzione. La necessità di questo tipo di interventi sarà verificata prima dei lavori di costruzione.

Tabella 4-8 Apparecchiature previste per l'allineamento e la piegatura dei tubi

Apparecchiatura	Numero	Potenza motore
Gru 25 t (posa-tubi)	1	200-300 CV
Side boom (braccio laterale)	1	200-300 CV
Trattore pay-welder per saldatura in campo dei tubi	1	200-300 CV
Macchina per piegatura dei tubi	1	200-300 CV

  	Pagina 38 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.6.2.4 Saldatura dei Tubi

Le singole sezioni di tubo saranno saldate a formare la condotta (*Figura 4-17*).

Figura 4-17 Saldatura dei Tubi



Fonte: ERM (Ottobre 2011)

La saldatura sarà realizzata con numerosi passaggi (strati) in funzione dello spessore della parete tubolare. I tubi saranno uniti con saldatura ad arco utilizzando un'unità saldatrice su cingolato.

I tubi saranno giuntati collegando e saldando diverse sezioni fino a formare una stringa di tubo che sarà posizionata su supporti temporanei lungo il bordo della trincea.

La saldatura sarà sottoposta a prove non-distruttive (Non-Destructive Testing, NDT) comprensive di ispezione radiografica e gli eventuali risultati di qualità dubbia determineranno una ripetizione degli stessi controlli. Eventuali saldature difettose saranno risolte con interventi di riparazione o sostituzione. In tale eventualità, la saldatura sarà nuovamente sottoposta alle prove.

  			Pagina 39 di 86					
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

Tabella 4-9 Apparecchiature previste per la saldatura dei tubi

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Trattore pay-welder per la saldatura in campo	1	200-300 CV
Saldatrice	3	-
Side-boom (braccio laterale)	1	200-300 CV
Compressore azionamento motore	1	200-300 CV

4.2.6.2.5 Rivestimento dei Raccordi

Dopo aver controllato, testato ed approvato le saldature, l'equipaggio addetto al rivestimento provvederà alla pulizia delle sezioni di acciaio esposte in corrispondenza dei raccordi tra i tubi, alla sabbiatura dell'acciaio e all'applicazione di un rivestimento protettivo. Il rivestimento sarà costituito da superfici in polietilene termoretraibile avvolti intorno al tubo.

Dopo la posa, la condotta sarà esaminata per identificare eventuali danneggiamenti al rivestimento.

L'intero rivestimento della condotta sarà ispezionato con il metodo Direct Current Voltage Gradient (DCVG) o con una qualsiasi tecnica equivalente in grado di valutare le condizioni del rivestimento e di localizzarne e ripararne eventuali difetti o falle.

4.2.6.2.6 Scavo della Trincea

La condotta a terra sarà posata all'interno di una trincea che, generalmente, presenta una profondità di circa 2,6 m. La trincea (*Figura 9 in Appendice 3 dell'Allegato 7*) avrà una larghezza di circa 1,4 m alla base e sarà scavata fino a raggiungere la profondità richiesta con un escavatore o un'apparecchiatura specifica per lo scavo di trincee adatto alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno da attraversare (ad esempio, escavatore in terreni normali, martello idraulico per terreni rocciosi) (*Figura 4-18*).

  	Pagina 40 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-18 Scavo della trincea



Fonte: ERM (Ottobre 2011)

Il terreno risultante dagli scavi sarà collocato nella zona adiacente al cumulo degli strati superiori del terreno (ma sarà tenuto separato per evitarne la commistione).

Tabella 4-10 Apparecchiature previste per lo scavo della trincea

Apparecchiatura	Numero	Potenza motore
Escavatori	2	200-300 CV
Autocarri	2	200-300 CV

4.2.6.2.7 Posa dei Tubi e Rinterro

La condotta saldata sarà sollevata dai pattini di appoggio e quindi calata nella trincea da un team di operatori addetti al controllo del *side-boom* (Figura 4-19). Prima della calata in trincea, si provvederà alla rimozione di tutte le rocce dalla stessa. Ci si assicurerà in ogni caso che per l'alloggiamento sul fondo delle sezioni di tubo sarà impiegato esclusivamente materiale privo di rocce. Nelle zone caratterizzate da terreno roccioso, sarà posizionato sul fondo della trincea e su entrambi i lati del tubo della sabbia o del materiale di riempimento vagliato a scopo protettivo.

  	Pagina 41 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-19 Calata dei Tubi in Trincea



Fonte: ERM SpA (ottobre 2011)

Prima di posare la sezione di tubo sul fondo della trincea, l'isolamento sarà nuovamente testato. Successivamente alla posa della condotta, i pattini in legno o i sacchi di sabbia che sostenevano la condotta saranno spostati al tratto di trincea successivo. Tutti gli altri detriti saranno rimossi dal sito e la trincea sarà sottoposta a ispezione al fine di assicurare che non vi siano caduti dentro dei detriti.

Il materiale di rinterro verrà collocato sopra alla condotta immediatamente dopo aver calato in trincea la sezione di tubi. Il materiale di rinterro ubicato nelle immediate vicinanze del tubo sarà compattato in strati. Per ricoprire la condotta con il materiale di scavo in trincea si utilizzerà un'escavatore. Nelle fasi iniziali di riempimento sarà prestata estrema cura al fine di evitare il danneggiamento del rivestimento. Dopo aver posizionato il primo strato di materiale vagliato in trincea, la rimanente miscela di terra e rocce sarà posizionata per completare il rinterro (*Figura 4-20*).

  	Pagina 42 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00			

Figura 4-20 Rinterro



Fonte: ERM (Ottobre 2011)

Allo scopo di evitare eventuali danni al rivestimento della condotta e al fondo della trincea, il materiale di “imbottitura” sarà costituito da materiale sabbioso, a granulometria definita.

Lo spessore del materiale sopra il gasdotto, a costruzione ultimata, sarà di 1,5 m. Il materiale di trincea non utilizzato per il rinterro sarà rimosso e smaltito conformemente ai requisiti normativi.

Tabella 4-11 Apparecchiature previste per la posa dei tubi

Apparecchiatura	Numero	Potenza motore
Side-boom (braccio laterale)	4	200-300 CV
Escavatore	2	200-300 CV
Ruspa	1	200-300 CV

4.2.6.2.8 Lavori di Ripristino

Al termine del rinterro, avranno inizio i lavori di ripristino. Il terreno superficiale rimosso sarà ricollocato sul corridoio di lavoro. Il terreno sarà ripristinato nella maniera più simile possibile alle condizioni originali (*Figura 4-21*). Nell'ambito del processo di ripristino, saranno rimossi i punti di accesso dei veicoli.

  	Pagina 43 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Figura 4-21 Esempio di una condotta al termine dei lavori di ripristino



Fonte: ERM (Ottobre 2011)

Sarà prestata particolare attenzione al fine di assicurare che i canali di scolo, le vie di accesso, le altre reti e impianti, e gli ulivi soggetti a disturbi o spostamenti durante il cantiere, siano ripristinati al loro precedente stato. Si effettueranno registrazioni fotografiche del tracciato, laddove necessario, prima e dopo i lavori.

Saranno posizionati elementi di segnalazione (cartelli e cippi) allo scopo ridurre al minimo le interferenze con le attività agricole. Saranno installati i cartelli di segnalazione del sistema di protezione catodica.

Alla fine del processo di costruzione della condotta, una volta effettuato il ripristino, sarà rimossa la recinzione temporanea, laddove installata.

Tabella 4-12 Apparecchiature previste per i lavori di ripristino

Apparecchiatura	Numero	Potenza motore
Escavatore	2	200-300 CV
Ruspa	1	200-300 CV

Lavori di ripristino morfologico e idraulico

Sulla base delle informazioni disponibili, non ci sono criticità morfologiche o geologiche nelle aree attraversate dal tracciato. I lavori di scavo per la realizzazione della condotta non determineranno alterazioni o interferenze significative con il sistema idrogeologico dell'area. Per questo motivo, non sono necessarie operazioni o opere particolari, poiché le buone caratteristiche geologiche dei siti, specialmente con riferimento alle condizioni di stabilità dello scavo, consentiranno la posa della condotta in condizioni sicure.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 44 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Al termine dell'operazione di rinterro, prima di completare i lavori di ripristino sopra menzionati, si darà seguito ad una fase preliminare che prevede un riassetto generale della pista di lavoro. Tale fase consiste nel livellamento dell'area coinvolta dai lavori e nella riconfigurazione dei pendii pre-esistenti, nel ripristino della morfologia originale del terreno e nella riattivazione dei fossati e dei canali, nonché delle linee di flusso pre-esistenti. Durante il livellamento del terreno, sarà prestata particolare attenzione a che non siano lasciati buche o avallamenti che potrebbero creare problemi alle successive attività agricole.

Lo strato di terreno superficiale (scotico) sarà riposizionato sopra la condotta. Sarà necessario fare attenzione alle ultime operazioni sulle sezioni del tracciato che attraversano coltivazioni e terre arabili, che si mantengono stabili in virtù di un buon substrato pedogenico. Laddove necessario, si dovranno inoltre effettuare attività di asportazione delle pietre.

Per ultimare le opere di costruzione, si dovranno completare tutte le necessarie opere di ripristino ambientale. Lo scopo di tali opere è di reintegrare l'equilibrio naturale pre-esistente nell'area e, allo stesso tempo, di prevenire lo sviluppo di situazioni di instabilità che potrebbero compromettere la sicurezza della condotta stessa.

In considerazione della morfologia del territorio attraversato dalla condotta, i lavori di ripristino morfologico saranno fondamentalmente costituiti, nel caso di demolizione, dalla ricostruzione delle strutture coinvolte nel piano dei lavori, riportandole al loro stato originale.

Ripristino dei muretti a secco

Per quanto concerne le strutture esistenti, occorre porre l'attenzione alla diffusa presenza di muretti a secco che costituiscono una caratteristica tipica del panorama salentino. Questi muretti perimetrali, che separano i vari appezzamenti di terra o delimitano le strade, sono costruite con materiali di origine calcarea e/o calcarenitica, rinvenuti in situ e spesso risultanti dal processo di depietrificazione dei campi adiacenti.

Durante le opere di costruzione, alcune di questi muretti saranno smontati contestualmente alla predisposizione della Pista di Lavoro. Nel corso delle opere di ripristino, si procederà alla loro ricostruzione nel rispetto delle loro dimensioni originali e ricorrendo all'impiego del materiale pietroso originale che sarà stato debitamente messo da parte prima dei lavori di installazione della condotta.

La tecnica edilizia di ricostruzione utilizzata prevede, in sintesi quanto segue: innanzitutto si costruisce la base predisponendo due file parallele di pietre di grandi dimensioni. Successivamente, su questa base, si posizionano altre due file di pietre più piccole e così via fino a raggiungere l'altezza desiderata. In cima ai muretti si posizionano le pietre più grandi al fine di bloccare le pietre sottostanti. Infine, gli interstizi fra le pietre vengono riempiti con pietre molto piccole per dare stabilità all'intera struttura (*Figura 10 in Appendice 3 dell'Allegato 7*).

  	Pagina 45 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Ripristino degli ulivi

Sebbene non ci siano ulivi monumentali inclusi nella lista regionale di Ulivi Monumentali (approvata con delibera di Giunta regionale n. 357 del 7 marzo 2013) potenzialmente interferiti dalle attività di costruzione, lungo la pista di lavoro sono presenti ulivi di grandezza ed età significativa. Al termine delle attività di costruzione, TAP AG si impegna a ripristinare i luoghi al loro stato ante operam mediante il reimpianto degli ulivi (*Figura 8 in Appendice 3 dell'Allegato 7*). Qualora richiesto dai proprietari, in accordo con le autorità competenti, saranno previste alternative modalità di compensazione.

Nel caso di ulivi posizionati esattamente sulla verticale del gasdotto, ci potrà essere un piccolo scostamento rispetto alla posizione originale per evitare scavi profondi direttamente sulla condotta.

Le attività di ripristino (*Figura 8 in Appendice 3 dell'Allegato 7*) saranno le seguenti:

- ripristino del sito originale;
- scavo, pacciamatura e fertilizzazione della nuova buca;
- posizionamento della pianta con rete a filo e senza telo;
- chiusura delle zolle erbose;
- installazione di 3 o 4 pertiche intorno alla pianta, al fine di rinforzarla contro il vento;
- prima irrigazione fino al completo rimboschimento del terreno erboso.

Il periodo migliore per trapiantare le piante è l'autunno-inverno (da ottobre a febbraio).

Verrà preparato un piano agronomico con lo scopo di garantire il successo del ripristino degli ulivi ripiantumati. Tale piano sarà predisposto da un agronomo qualificato e si baserà sull'analisi periodica degli ulivi al fine di valutarne le condizioni e di identificare le necessità di acqua e di fertilizzanti.

4.2.6.3 Recinzioni

Il Terminale di Ricezione del Gasdotto e la Valvola di Intercettazione avranno una recinzione fissa. Durante il cantiere, sarà possibile che vengano installate delle recinzioni temporanee lungo il tracciato.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 46 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.6.4 Attraversamenti

4.2.6.4.1 Attraversamenti stradali

Oltre all'attraversamento in microtunnel di una strada provinciale e di una strada secondaria asfaltata, a monte del Kp 0, la rotta attraversa le seguenti infrastrutture stradali:

- "Strada provinciale Lecce Melendugno", attraversata al Kp 6.5, che sarà attraversata con tecnica trench-less;
- "Strada Comunale S. Viceta", attraversata 4 volte al Kp 0,6, Kp 1,1, Kp 2 e Kp 4 attraversata secondo il metodo a *cielo aperto* (open cut), con tubo-camicia protettiva.

In corrispondenza dei punti in cui il gasdotto s'interseca con vie secondarie, l'attraversamento sarà realizzato secondo il metodo a cielo aperto (open cut), con o senza l'utilizzo di tubi di protezione. La scelta del metodo di installazione dipende da molti fattori, tra i quali: profondità della posa, presenza di acqua o roccia, intensità del traffico, prescrizioni delle Autorità, ecc.

Il tubo camicia sarà installato con lo stesso metodo dei tubi della condotta, ovvero con operazione di scavo, posa e rinterro.

La circolazione sarà deviata intorno all'attraversamento con deviazioni di percorso o strade temporanee. Per ridurre al minimo la durata dei disagi alla circolazione, la tubazione sarà preparata prima dell'inizio degli scavi sulla strada.

Una volta installata la condotta, la trincea sarà rinterrata e compattata in strati, conformemente alle specifiche vigenti previste dall'autorità competenti. La superficie della strada sarà quindi ripristinata sopra alla trincea compattata. La scelta finale dei metodi di attraversamento sarà effettuata in concerto con l'autorità competente alla gestione della rete viaria.

La *Figura 11 in Appendice 3 dell'Allegato 7* illustra una tipica intersezione stradale con tubo camicia.

L'incamiciatura avrà le caratteristiche riportate nella tabella seguente:

Tabella 4-13 Caratteristiche del tubo camicia

Caratteristiche	Valore
Diametro normale	DN 1050 (42")
Spessore	14,3 mm
Materiale	EN L415NB o acciaio di qualità X60

La *Figura 13 in Appendice 3 dell'Allegato 7* mostra un attraversamento stradale con scavo a cielo aperto.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 47 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.7 Terminale di Ricezione del Gasdotto (PRT)

4.2.7.1 Planimetria e Configurazione

La planimetria con la disposizione preliminare del PRT sono illustrate nella *Figura 3 in Appendice 3 dell'Allegato 7 Metodo di Costruzione*

Per tali strutture si prevedono le seguenti fasi costruttive:

- rilievi;
- allestimento di strutture temporanee, come le aree di deposito e gli uffici.
- allestimento del cantiere;
- opere di movimentazione terra;
- preparazione delle fondamenta;
- installazione di apparecchiature ed erezione di fabbricati;
- posa di cavi e lavori elettrici;
- installazione delle tubazioni e opere meccaniche;
- costruzione delle vie di circolazione interna;
- installazione dei sistemi operativi e strumentali.

4.2.7.2 Impianti e apparecchiature di costruzione

Le apparecchiature utilizzate per la costruzione del PRT comprendono principalmente le convenzionali apparecchiature da costruzione descritte al *Paragrafo 4.2.1.1*.

Tabella 4-14 Macchinari previsti per la costruzione del PRT

Apparecchiature	Numero	Potenza motore
Escavatore/Spaccapietre	4	200-300 hp
Ruspa	1	200-300 hp
Camion	12	200-300 hp
Gru	2	200-300 hp
Side boom (con braccio laterale)	1	200-300 hp
Macchina piegatubi	1	200-300 hp
Apparecchiatura di perforazione	2	200-300 hp
Spingitubo	2	200-300 hp
Scalpellatore	2	200-300 hp

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 48 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.8 Valvola di Intercettazione (BVS)

4.2.8.1 Disposizione planimetrica e configurazione

Un tipico esempio di recinzione e disposizione planimetrica della BVS è illustrata nella *Figura 4-2*.

4.2.8.2 Metodo di costruzione

Per tali strutture si prevedono le seguenti fasi costruttive:

- allestimento del cantiere;
- opere di movimento terra;
- preparazione delle fondamenta;
- installazione di apparecchiature ed erezione di fabbricati;
- cablaggio e opere elettriche;
- installazione delle tubazioni e opere meccaniche;
- installazione dei sistemi operativi e strumentali.

4.2.8.3 Impianti ed apparecchiature di costruzione

Per la realizzazione della BVS è previsto l'impiego dei seguenti macchinari.

Tabella 4-15 Macchinari previsti per la costruzione della BVS

<i>Apparecchiature</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Scavatrice	1	200-300 CV
Gru 50 t / Side boom (braccio laterale)	1	200-300 CV

4.2.9 Approccio Generale per Ridurre l'Impatto sugli Uliveti

Il presente Paragrafo descrive l'approccio proposto da TAP da applicarsi nella sezione di progetto italiana, laddove un gasdotto attraversa degli uliveti, al fine di ridurre l'impatto ambientale.

E' buona prassi utilizzare una pista di lavoro ridotta (22 m) per l'attraversamento di uliveti.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 49 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Sebbene non ci siano ulivi monumentali inclusi nella lista regionale di Ulivi Monumentali (approvata con delibera di Giunta regionale n. 357 del 7 marzo 2013) potenzialmente interferiti dalle attività di costruzione, lungo la pista di lavoro sono presenti ulivi di grandezza ed età significativa. Al termine delle attività di costruzione, TAP AG si impegna a ripristinare i luoghi al loro stato ante operam mediante il reimpianto degli ulivi (*Figura 8 in Appendice 3 dell'Allegato 7*). Qualora richiesto dai proprietari, in accordo con le autorità competenti, saranno previste alternative modalità di compensazione.

4.2.10 Fase di Pre-Commissioning

4.2.10.1 Collaudo e Pre-Commissioning (Hydrotesting) della Condotta Offshore

Lo scopo delle prove idrostatiche offshore è quello di verificare l'integrità della condotta sottomarina posata dall'Italia all'Albania.

Il riempimento della condotta avverrà mediante iniezione di acqua marina non trattata e filtrata a 50 micron da una stazione di lancio dei PIG temporanea installata presso l'estremità del gasdotto nell'area di costruzione vicino all'approdo. L'acqua sarà prelevata dal mare mediante un gruppo di pompe

Per prima cosa la condotta verrà ispezionata e pulita. L'iniezione di acqua marina filtrata con un portata di circa 1.000 m³/ora (corrispondente ad una velocità di avanzamento di 0,5 m/s nella condotta da 36"). Durante l'operazione di riempimento, sarà predisposto uno sfiato aperto sulla stazione di lancio dei PIG al fine di evitare la formazione di vuoto nelle apparecchiature di cantiere e per consentire la circolazione dell'aria una volta che la condotta sia stata adeguatamente riempita. Lo sfiato sulla stazione di lancio temporanea dei PIG verrà chiuso nel momento in cui si verificherà l'uscita di acqua.

Dopo il riempimento della condotta e in seguito allo sfiato completo dell'aria dal sistema, sia in Italia che in Albania, l'operazione di riempimento si potrà considerare conclusa.

Una volta completato il riempimento della condotta, sarà lanciato nel sistema un treno di dispositivi per la pulizia e l'ispezione (PIG) partendo dalla stazione di lancio del lato italiano dell'impianto.

La propulsione del treno dei PIG nella condotta sarà realizzata mediante una serie di pompe dal punto di approdo italiano,

L'acqua in testa al treno di PIG e le masse d'acqua tra i PIG saranno scaricate in mare mediante tramite un sistema di scarico temporaneo in Albania. Il sistema di scarico consentirà il monitoraggio e la regolazione del flusso, inoltre sarà installata una valvola di isolamento in grado di arrestare in remoto l'operazione, qualora si rendesse necessario tale provvedimento.

Una volta ispezionata e pulita, la condotta sarà sottoposta all'operazione di hydrotesting secondo lo standard DNV OS-F101.

  			Pagina 50 di 86				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Un'unità di pressurizzazione sarà ubicata nell'area di lavoro al Kp 0,000, alimentata dalle pompe, ed utilizzata per aumentare la pressione nella condotta fino al valore specifico della procedura di test. Dopo la stabilizzazione, il sistema sarà sottoposto ad un periodo di tenuta di 24 ore con i criteri di accettazione specificati nel DNV OS-F101.

Una volta effettuato il test, il sistema sarà depressurizzato fino al valore di pressione ambientale. L'acqua rilasciata dal sistema sarà scaricata in mare in Albania attraverso il sistema di scarico temporaneo.

Al completamento dell'operazione di hydrotesting, la condotta sarà prosciugata. Un treno di drenaggio PIG acqua equipaggiato con sarà lanciato dalla stazione di lancio temporanea del fronte Italiano.

Una volta lanciato il treno dei PIG nella condotta, la sua propulsione verso la stazione di ricevimento in Albania avverrà mediante aria secca con punto di rugiada inferiore a -40 gradi Celsius. Il punto di rugiada dell'aria sarà monitorato prima dell'iniezione nella condotta in Italia.

L'acqua in testa al treno di PIG e le masse d'acqua tra i PIG saranno scaricate in mare mediante il sistema di scarico temporaneo in Albania.

Quando tutti i PIG del treno di drenaggio avranno raggiunto la destinazione presso la stazione di ricevimento in Albania, l'operazione di drenaggio si può considerare conclusa. Prima di ulteriori operazioni di essiccamento, la condotta sarà depressurizzata fino a raggiungere la pressione ambientale. La depressurizzazione della condotta sarà effettuata in Albania e, contestualmente, sarà impiegato un silenziatore al fine di limitare le emissioni sonore durante tale operazione.

Una volta completata la depressurizzazione della condotta, avrà inizio l'operazione di asciugatura. L'aria asciutta sarà iniettata nella condotta in Italia e sarà quindi monitorato il punto di rugiada dell'aria sfiatata in Albania. Una volta che il punto di rugiada dell'aria sfiatata in Albania avrà raggiunto un valore accettabile (inferiore al criterio di accettabilità.), la condotta sarà chiusa per 24 ore per l'esecuzione del test.

Al completamento del periodo di 24 ore, sarà iniettata nella condotta a partire dal lato italiano un volume d'aria secca equivalente al minimo riempimento della linea. Sarà monitorato il punto di rugiada dell'aria scaricata in Albania e, qualora si ottenga un livello accettabile, l'asciugatura si può considerare conclusa. Qualora il punto di rugiada dovesse risultare non accettabile, si continuerà l'operazione di asciugatura e si ripeterà il test fino ad ottenere un risultato soddisfacente.

  			Pagina 51 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

Tabella 4-16 Apparecchiature e mezzi navali previsti per l'hydrotesting della condotta offshore

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Motopompa centrifuga	6	200-300 CV
Motopompa di pressurizzazione	6	200-300 CV
Compressore principale	28	1,2 MW
Compressore ausiliario	14	1,2 MW
Unità d'essiccamento aria	8	-
Motopontone / Chiatta	1	8MW

4.2.10.2 Collaudo e Pre-Commissioning (Hydrotesting) della Condotta Onshore

Lo scopo del test idrostatico onshore è di confermare l'integrità della condotta onshore.

La metodologia impiegata è la stessa utilizzata per l'hydrotesting del tratto offshore, ma sarà utilizzata acqua dolce anziché acqua marina.

Successivamente alla costruzione della condotta, sarà eseguito l'hydrotesting mediante il riempimento della linea con acqua ad una pressione minima pari a 1,3 volte la pressione di esercizio massima del gasdotto per un periodo di 48 ore.

Le sezioni onshore ed offshore della condotta saranno saldate assieme soltanto successivamente al superamento del test idraulico e al drenaggio dei tubi. Ciascuna saldatura sarà controllata mediante il sistema di prove non-distruttive.

Una volta completati l'hydrotesting e il rinterro, si procederà all'esecuzione di un ulteriore test di integrità del rivestimento. Tale test consiste nella misura appropriata del flusso elettrico.

Il volume stimato di acqua dolce per l'hydrotesting onshore è di 4.900 m³. Tale volume idrico sarà fornito da serbatoi d'acqua e non sarà sottoposto a trattamento chimico. Al termine del test, l'acqua sarà smaltita in conformità con i requisiti di legge.

Immediatamente dopo il completamento del test di pressione, la sezione testata sarà drenata mediante PIG (Pipeline Inspection Gauge).

Tabella 4-17 Apparecchiature previste per l'hydrotesting del tratto onshore

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>	<i>Potenza motore</i>
Motocompressore	3	200-300 CV
Motopompe	3	200-300 CV

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 52 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

L'obiettivo primario della filosofia operativa e di controllo per l'impianto TAP è di fornire la base per la messa in esercizio sicura, affidabile ed efficiente del gasdotto con personale addetto all'esercizio e alla manutenzione altamente qualificato, in linea con le prassi correnti del settore.

Lo scopo di tale filosofia riguarda:

- le comuni funzionalità dell'intero impianto TAP;
 - modalità di controllo;
 - esercizio del gasdotto, basato sul funzionamento della stazione;
 - individuazione di perdite, tracciamento dei PIG, simulazione, programmazione, ecc.;
- funzionalità delle stazioni di compressione (presenti solo in Grecia e Albania);
 - esercizio delle stazioni di compressione;
 - Sicurezza delle stazioni di compressione;
- funzionalità del Terminale di Ricezione;
 - esercizio del Terminale di Ricezione;
 - sicurezza del Terminale di Ricezione;

Presso ciascuna stazione di compressione (presenti solo in Grecia e in Albania) e presso il Terminale di di Ricezione (PRT) è previsto un Sistema Integrato di Controllo e Sicurezza comprendente un Impianto di Controllo della Stazione e un Sistema Integrato di Chiusura di Emergenza. Inoltre, è previsto un sistema di rilevamento incendi e gas. Ciascun sistema comunicherà tramite una linea di telecomunicazioni a fibre ottiche che si articola lungo tutta la lunghezza del gasdotto.

4.2.10.3 Sistema di Controllo

Il sistema di controllo del PRT permetterà il monitoraggio e un controllo completo del terminale. Inoltre nel PRT verrà localizzata la sala di supervisione e controllo dell'intero gasdotto. Verranno sviluppate procedure operative dettagliate per il sistema di controllo. Tali procedure entreranno in vigore prima della messa in esercizio del gasdotto. In generale, le procedure operative riguardano:

- un sistema amministrativo, con riferimento a questioni legali, controllo dei lavori e sicurezza;
- procedure di emergenza e istruzioni operative chiare ed efficaci;
- formazione regolare e adeguata di tutto il personale coinvolto nelle operazioni di funzionamento e manutenzione;
- un sistema di monitoraggio completo, che registra e valuta costantemente le condizioni della gasdotto e di tutte le apparecchiature associate;
- un sistema di controllo dei lavori effettuati in prossimità del gasdotto;

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 53 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

- un sistema di controllo e monitoraggio efficace della corrosione;
- un sistema di raccolta delle informazioni sulle attività di terzi;
- monitoraggio dei lavori di ripristino ed esecuzione dei lavori di riparazione, secondo le necessità.

La condotta che si trova nel tratto offshore tra l'Albania e l'Italia sarà monitorata e controllata 24 ore su 24 e 365 giorni all'anno dal centro di controllo. Il sistema di monitoraggio è un sistema SCADA (Controllo del sistema e acquisizione dei dati); durante il funzionamento verrà costantemente eseguito il controllo di eventuali perdite attraverso misurazioni della pressione e della portata in ingresso e in uscita dalla stazione e dalla condotta. Se verrà rilevata una perdita, verrà attivato un allarme. Per consentire l'ispezione interna, verranno installati impianti per le operazioni di piggiaggio. Il gasdotto è stato progettato per consentire l'utilizzo di pig strumentati.

4.2.10.4 Sistemi SCADA e di comunicazione

4.2.10.4.1 SCADA

Il sistema di controllo e acquisizione dei dati è un sistema “backend” che ha il controllo complessivo del funzionamento di tutto il gasdotto e della stazione. Questo è uno degli elementi principali del progetto.. Esso comprende una serie di funzioni di controllo e acquisizione che includono, tra le altre, anche:

- il trasporto (monitoraggio, panoramica del processo, allarmi, soglie, ecc.)
- sicurezza di tutto il gasdotto, comprese la BVS e le valvole di connessione della stazione
- avvio ESD del gasdotto
- registrazione di eventi
- simulazione
- ingegneria
- ecc.

Il sistema SCADA verrà ubicato nel centro di controllo e sarà affiancato da un centro di controllo di backup (BSCC). Il BSCC verrà utilizzato nel caso in cui non sia possibile utilizzare il centro di controllo principale.

Il sistema SCADA si basa principalmente sulle infrastrutture di comunicazione collocate lungo le tubazioni, la cosiddetta rete ottica passiva e attiva (PON/AON).

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 54 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.10.4.2 LDS

Il sistema di rilevamento perdite eliminerà il pericolo di depressurizzazione non rilevata e non voluta di sezioni dell'intero gasdotto. Questo sistema monitora con strumenti tecnici lo stato del gasdotto e avverte o agisce in caso di pericolo imminente per il gasdotto o per l'azienda (perdita di gas). Verrà implementato un meccanismo basato su sensori per rilevare lungo tutto il gasdotto eventuali malfunzionamenti. Un certo livello di automazione può essere raggiunto per evitare perdite e prevenire pericoli per gli individui. L'LDS trasmetterà i dati al sistema SCADA.

4.2.10.4.3 PON

La rete ottica passiva è il mezzo di trasporto fisico delle comunicazioni. Funge da vettore per i numerosi sistemi con esigenze di comunicazione. Strutture ottiche di distribuzione offriranno la possibilità di implementare vari sistemi per numerose connessioni di rete. Ciò comprende l'utilizzo di un certo numero di cavi a fibre ottiche, installati lungo tutto il percorso del gasdotto. È possibile prevedere una futura espansione della capacità o delle attività di terzi (ad esempio interconnessioni a fibra ottica chiare/scure per società di telecomunicazione o supporti per la registrazione di dati).

4.2.10.4.4 AON

La rete ottica attiva è l'effettiva spina dorsale della comunicazione. Comprende una serie di diversi canali, protocolli e capacità, per consentire collegamenti flessibili a tutti i sistemi. Possono essere coperte distanze fino a cento (100) chilometri per tratto. Rendendo la AON disponibile in tutte le stazioni e BVS, è possibile ottenere in qualunque punto la fornitura di servizi quali la telefonia, le video conferenze, l'accesso ai dati, il comando in remoto, ecc. Il sistema è anche in grado di fornire ridondanza.

4.2.11 Sistemi di allarme e Monitoraggio

4.2.11.1 Sistema di Rilevamento Gas (GDS)

Il sistema di rilevazione del gas rileva perdite di gas nella stazione all'interno dei fabbricati per il gas combustibile e nell'area circostante, per esempio nel sistema di riscaldamento, in quello di misurazione o in altre apparecchiature sotterranee comprese entro i confini della stazione. Un avviso e un allarme possono essere prodotti dal GDS a causa del rilevamento di un valore di concentrazione di gas pari al 20% e al 40% dei limite inferiore di infiammabilità in prossimità dei sensori. Il GDS fa riferimento al sistema ESD della stazione, oltre che al DCS della stazione e al sistema SCADA.

  			Pagina 55 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

4.2.11.2 FDS

Il sistema di rilevazione antincendio rileva la presenza di fumo all'interno dei fabbricati della stazione, all'interno dei fabbricati per il gas combustibile e nell'area circostante, per esempio nel sistema di riscaldamento, in quello di misurazione o in altre apparecchiature sotterranee comprese entro i confini della stazione. Il FDS può produrre un avviso e un allarme antincendio. Il FDS fa riferimento al sistema ESD della stazione, oltre che al DCS della stazione e al sistema SCADA.

4.2.11.3 AVAS

Il sistema di avviso audio-visivo genera una notifica di avviso udibile e visibile, distribuita per tutta la stazione. Funge da avviso di evacuazione per tutto il personale nelle aree pericolose o potenzialmente pericolose. Il sistema AVAS è attivato dal FDS, dal GDS o manualmente in caso di perdita di gas, incendio o in qualunque altra situazione considerata pericolosa. Tra gli altri, fa riferimento al sistema SCADA.

4.2.12 Manutenzione del Gasdotto

Tramite la stazione di lancio/ricevimento PIG, che fa parte del Terminale di Ricezione, sarà prevista l'ispezione periodica del gasdotto (determinazione dell'eventuale tasso di corrosione, spessore parietale e diagnostica delle superfici interne). Il lancio e la ricezione dei PIG saranno effettuati tramite operazione manuale, accompagnata da un sistema di tracciamento PIG.

Inoltre, sarà sviluppato un Sistema di Gestione dell'Integrità del Gasdotto per controllare il monitoraggio / la manutenzione continui durante il funzionamento dell'impianto, con particolare attenzione al controllo della corrosione.

4.2.12.1 Accesso alla Condotta per Interventi di Manutenzione

Le strade utilizzate per accedere alla condotta in caso di interventi di manutenzione saranno le stesse utilizzate per le attività di costruzione.

4.2.13 Terminale di Ricezione, Stazione di Misura Fiscale

4.2.13.1 Impianti di ricezione

Nel Terminale di Ricezione sarà installato un sistema di misurazione fiscale per misurare la portata del gasdotto anche ai fini del controllo operativo e come base di riferimento per il sistema di intercettazione delle perdite del gasdotto.

4.2.13.2 Alimentazione Elettrica

I requisiti di alimentazione del PRT saranno coperti da una linea di trasmissione a media tensione e da una sottostazione, che collegheranno gli impianti per mezzo di una rete a media tensione all'interno della stazione stessa. Per l'alimentazione di backup, saranno forniti generatori di corrente operati da un motore diesel.

  	Pagina 56 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Verranno installati i seguenti componenti elettrici:

- trasformatori;
- quadri di comando per media tensione;
- quadri di comando per bassa tensione;
- sistema di alimentazione di emergenza con generatori diesel;
- gruppo di continuità;
- messa a terra e protezioni da fulmini;
- impianti per fabbricati;
- illuminazione esterna.

La stazione PRT sarà dotata di circuiti elettrici con le seguenti tensioni:

- sistema AC trifase a media tensione;
- sistema AC trifase 400 V (alimentazione principale);
- sistema AC trifase 400 V di emergenza;
- sistema UPS AC monofase 230 V;
- sistema UPS DC 110 V;
- sistema UPS DC 24 V.

L'SCC conterrà i circuiti elettrici con le seguenti tensioni:

- rete a media tensione o gestore della rete 400 V
- sistema AC trifase 400 V con generatore a diesel di emergenza (alimentazione principale);
- sistema UPS AC monofase 230 V;
- sistema UPS DC 24 V.

La fornitura elettrica verrà effettuata attraverso la rete pubblica e supportata dal sistema di alimentazione di emergenza e dai sistemi di backup.

  	Pagina 57 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.2.14 Controlli e Manutenzione

Il Progetto TAP sarà sottoposto a monitoraggio e manutenzione al fine di assicurare che il gasdotto, così come progettato, costruito e collaudato, rimanga “idoneo allo scopo preposto” per tutta la durata di progetto e per ridurre al minimo il rischio ambientale e umano. In generale, la sorveglianza del gasdotto, i controlli funzionali e il monitoraggio delle condizioni saranno utilizzati per prevedere gli eventuali problemi sull’impianto e consentirne la risoluzione in modo tempestivo. La gestione della manutenzione programmata sarà effettuata mediante l’impiego combinato di moderne tecniche gestionali, della tecnologia informatica e dell’analisi tecnico-ingegneristica innovativa con lo scopo di ridurre al minimo eventuali rischi associati al funzionamento a lungo termine di impianti e apparecchiature. L’integrazione della manutenzione programmata è stato un elemento fondamentale dello sviluppo di progetto fino ad oggi e sarà implementata per tutto il funzionamento dell’impianto del gasdotto.

Le attività di ispezione e manutenzione (includendo possibili riparazioni) sul gasdotto durante la fase di esercizio prevedono:

- monitoraggio del gasdotto (attraverso l’uso dei pig e ispezioni esterne);
- sorveglianza del tracciato, possibilmente con veicoli su strada;
- monitoraggio delle attività della popolazione e di parti terze in stretta vicinanza al gasdotto;
- monitoraggio del sistema di protezione della corrosione;
- verifiche operative funzionali e verifica dell’impianto e delle apparecchiature;
- manutenzione ordinaria dell’impianto e delle apparecchiature a intervalli regolari prestabiliti;
- riparazione dove necessario (la possibilità che vi sia la necessità di compiere interventi di riparazione è molto bassa, cfr. *Capitolo 8.12 dell’ESIA*)

La pulizia e l’ispezione del gasdotto tramite PIG saranno effettuate su base regolare al fine di confermare la geometria della condotta, di controllarne e monitorarne lo spessore parietale e in caso si sospetti un danneggiamento della condotta o in caso di eventi sismici.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 58 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.3 Utilizzo delle Risorse e Interferenze Ambientali

4.3.1 Introduzione

I Paragrafi seguenti descrivono le principali interazioni del Progetto con l'ambiente in termini di "utilizzo delle risorse" e di "interferenze ambientali".

Tali interazioni sono state valutate sia per la fase di cantiere che quella di esercizio.

4.3.2 Occupazione del Suolo

4.3.2.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di costruzione, sarà necessaria occupazione del suolo per:

- le strade di accesso e l'accesso al sito;
- i cantieri di lavoro, comprese le aree di deposito e di parcheggio;
- le infrastrutture temporanee (ad es. preparazione della condotta, edifici amministrativi, strutture in cemento).

Al termine delle operazioni di costruzione, la maggior parte delle aree di lavoro sarà ripristinata alle condizioni originali. La *Tabella 4-18* riepiloga l'utilizzo di suolo previsto dalle attività di costruzione.

Tabella 4-18 Utilizzo di Suolo – Fase di Cantiere

Componente	Utilizzo temporaneo di suolo
Condotta (8,2 km)	Pista di lavoro Max. 26m Pista di lavoro → 213.200 m ²
Vie di accesso al PRT	
Nuova strada 1 : 922m → 6,5 m larghezza	Nuova strada 1 per accesso PRT: 5,993 m ² (parzialmente inclusi nell'area del PRT)
Nuova strada 2; 716m → 6,5 m larghezza	Nuova strada 2 per accesso a PRT: 4,654 m ² (parzialmente inclusi nell'area del PRT)
Vie di accesso alla BVS	
Nuova strada : 98m → 6,5 m larghezza	Nuova strada per accesso BVS : 637 m ²
Allargamento strada: 575 m → 6,5 m, larghezza	Allargamento strada per accesso BVS : 3,738 m ²
Valvola di intercettazione (BVS)	13m x 14m = 182 m ²
Cantiere principale/ (PRT)	120,000 m ² (12,0 ha)
Aree di lavoro	26,000 m ²
Approdo	n/a
Attraversamenti stradali	n.9 inclusi nell'uso del suolo della condotta

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 59 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.3.2.2 Fase di Esercizio

TAP AG acquisterà i lotti di terreno necessari per le strutture di progetto permanenti e per consentire l'esercizio, la manutenzione e l'accesso di emergenza per tutta la durata operativa del progetto.

Uno dei principali criteri della progettazione è stato quello per cui, laddove praticabile, le infrastrutture permanenti devono essere ubicate su terreno non utilizzato o senza una particolare valenza ecologica o culturale. Laddove ciò non è stato possibile, si è comunque cercato di evitare l'impiego di suolo su cui insistono abitazioni o infrastrutture pubbliche o che abbiano una valenza elevata in termini di habitat o di pratica agricola.

Lungo il tracciato del gasdotto è prevista una fascia di servitù. Come vincolo permanente in tale zona non saranno consentite attività di edificazione nei primi 20 metri della fascia di asservimento in entrambi i lati della condotta (fascia di 40 metri), non saranno consentite attività di costruzione di gruppi edifici entro 100 metri da entrambi i lati della condotta (fascia di 200 metri). La *Tabella 4-19*, riepiloga l'utilizzo di suolo previsto per le attività di esercizio.

Tabella 4-19 Utilizzo permanente di Suolo nella Fase di Esercizio

Componente	Utilizzo permanente di Suolo	Fascia di servitù
Gasdotto (8,200km)	-	40 m → 328.000 m ² (nessun edificio permesso) 200 m → 1.640.000 m ² (non permessa la costruzione di gruppi di edifici)
Vie di accesso al PRT		
Nuova strada 1 : 922m → 6,5 m larghezza	Nuova strada 1 per accesso PRT: 5,993 m ² (parzialmente inclusi nell'area del PRT)	
Nuova strada 2; 716m → 6,5 m larghezza	Nuova strada 2 per accesso a PRT: 4,654 m ² (parzialmente inclusi nell'area del PRT)	
Vie di accesso alla BVS		
Nuova strada : 98m → 6,5 m larghezza	Nuova strada per accesso BVS : 637 m ²	
Allargamento strada: 575 m → 6,5 m, larghezza	Allargamento strada per accesso BVS : 3,738 m ²	
Valvola di intercettazione (BVS)	13 m x 14 m = 182 m ²	-
Terminale di Ricezione del Gasdotto (PRT)	120.000 m ² (12 ettari)	

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 60 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.3.3 Materiali e Combustibili

4.3.3.1 Fase di Cantiere

4.3.3.1.1 Materiali

Durante le attività di costruzione, è previsto l'impiego di vari tipi di materiali necessari all'esecuzione del progetto.

Una stima del consumo di materiali principali previsti durante le attività di costruzione è illustrata nella *Tabella 4-20*.

Tabella 4-20 Consumo di materiali

Materiale	Quantità
<i>Offshore</i>	
Acciaio	30.000 t
Calcestruzzo	20.000 t
Rivestimento	400 t
<i>Onshore</i>	
Acciaio	4.000 t
Calcestruzzo	2.500 t
Nastro in polietilene	80 t
Sabbia	20.000 t

4.3.3.1.2 Combustibili

I mezzi navali, le apparecchiature ad uso pesante e i macchinari motorizzati saranno alimentati a diesel o olio combustibile per navi.

Il combustibile diesel sarà consegnato mediante cisterne autorizzate al trasporto di combustibile presso il porto di appoggio o il cantiere principale.

Per le navi, il carburante sarà fornito alle navi tramite una nave cisterna e saranno prese tutte le precauzioni per eliminare sversamenti. Durante i rifornimenti di carburante, saranno rese disponibili attrezzature e materiali assorbenti con cui si porrà immediatamente rimedio all'improbabile evento di sversamento.

Le stime di consumo di combustibili sono riportate nella *Tabella 4-21*.

Tabella 4-21 Consumi di Combustibile stimati per le attività di costruzione

Combustibile	Uso	Quantità (m³)
Diesel	Apparecchiature e veicoli	15.000
Diesel marino	Navi	15.000

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 61 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.3.3.2 Fase di Esercizio

4.3.3.2.1 Materiali

Durante la fase operativa, sarà utilizzata solo una piccola quantità di materiali, principalmente per la manutenzione delle apparecchiature del PRT.

4.3.3.2.2 Combustibile

Verrà installata inoltre una unità di gas combustibile per il condizionamento del gas combustibile stesso in linea con i requisiti stabiliti. Il gas combustibile verrà prelevato all'uscita del PRT, poiché in quel punto la pressione si trova al minimo. Dal momento che il gas potrebbe essere prelevato anche durante l'arresto del terminale da parte della rete SRG, il flusso di gas combustibile verrà misurato con un flussometro adatto e dotato di un sistema di misurazione per la fatturazione.

Occorre notare che le caldaie saranno messe in funzione soltanto per brevi periodi (as esempio fluttuazioni di pressioni nella rete SRG) o in condizioni transitorie di trasporto (ad esempio riavviamento della condotta dopo interruzione di esercizio), solo quando i riscaldatori elettrici non dovessero riuscire a soddisfare la necessità di riscaldamento.

Per i generatori di emergenza e per alimentare la pompa antincendio verrà utilizzato combustibile diesel .

4.3.4 Consumi Idrici

4.3.4.1 Fase di Cantiere

Il consumo idrico previsto durante la fase di costruzione è relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per ridurre le emissioni di polveri dovute alle attività di movimento terra, e per usi domestici.

Nella fase di pre-commissioning, il consumo idrico è relativo alle attività di hydrotesting, in particolare l'acqua dolce è utilizzata per la tratta di condotta interrata e l'acqua di mare per la tratta sottomarina.

L'acqua dolce/industriale sarà fornita tramite cisterna.

La *Tabella 4-22* illustra il consumo idrico stimato per le attività di costruzione.

  	Pagina 62 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Tabella 4-22 Consumo idrico

<i>Tipologia</i>	<i>Quantità</i>	<i>Commenti</i>
Offshore		
Acqua marina	65.000 m ³	Per hydrotesting
Acqua usi civili	Max 24 m ³ /giorno	60 l/persona al giorno
Acqua industriale	10 m ³ /giorno	Altro impiego
Acqua industriale	10.000 m ³	Fango liquido del microtunneling
Onshore		
Acqua usi domestici	Max 12 m ³ /giorno	60 l/persona al giorno
Acqua industriale	5/10 m ³ giorno	Umidificazione della pista di lavoro
Acqua industriale	4.900 m ³	hydrotesting
Acqua industriale	3.000 m ³	Fango liquido del microtunneling

4.3.4.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio, il consumo idrico è riferito all'esercizio del Terminale di Ricezione. Tale consumo sarà molto ridotto e collegato all'uso domestico, per manutenzioni e per l'irrigazione. L'acqua per l'alimentazione del sistema antincendio verrà stoccata in un'apposito serbatoio.

4.3.5 Trasporto e Circolazione

4.3.5.1 Fase di Cantiere

4.3.5.1.1 Condotta Sottomarina (Offshore)

Il progetto determina un incremento del traffico di mezzi navali sulle rotte locali in collegamento con la terraferma, in particolare a partire dal porto di Brindisi, in virtù dei seguenti aspetti:

- aumento del traffico dovuto alle attività di posa dei tubi;
- aumento del traffico dovuto ai rifornimenti alla nave posa-tubi (diesel, materiale, tubi, equipaggi in loco, ecc.);
- aumento del traffico dovuto al trasporto di rifiuti e acque reflue.

Una stima dei mezzi navali che saranno impiegati durante le attività di costruzione della condotta sottomarina è illustrata nella seguente *Tabella 4-23*.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 63 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Tabella 4-23 Navi previste per le attività di costruzione

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>
Draga con escavatore	1
Motopontone	4
Nave/chiatta posa-tubi	1
Rimorchiatore	3
Nave rifornimento tubi	3
Nave di rifornimento	1
Nave per rilievi	1
Nave per trasporto equipaggio	2
Nave appoggio ai sommozzatori	1
Nave movimentazione terra	1
Nave per FCO	1
Nave per lavori post-scavo	1
Nave per Gravel Dumping	1

Inoltre, il progetto offshore, incrementerà il traffico a terra su strada verso il porto di appoggio.

Una stima del numero di viaggi/spostamenti durante le attività di posa dei tubi è illustrata nella *Tabella 4-24*.

Tabella 4-24 Stima dei viaggi/spostamenti offshore

<i>Tipo di circolazione</i>	<i>Numero di viaggi</i>	<i>Media giornaliera</i>
Stradale – autocarri o minivan	90	3
Marina – mezzi navali da approvvigionamento	40	1,5
Marina – mezzi navali per equipaggi	4	0,2
Marina – mezzi navali per approvvigionamento tubi	30	1
Marina – altri mezzi navali	30	1

4.3.5.1.2 Condotta a Terra (Onshore)

Il trasporto di manodopera, apparecchiature pesanti e materiali avverrà principalmente lungo il tracciato del gasdotto e la relativa Pista di Lavoro allo scopo di ridurre al minimo il movimento di veicoli su strade pubbliche.

Per facilitare la movimentazione di impianti, apparecchiature e della manodopera assegnata alla fase di cantiere, saranno costruite due nuove strade di accesso al PRT.

Sarà costruita una nuova strada permanente, lunga 98 m, per accedere alla Valvola di Intercettazione ed è previsto l'allargamento di una strada esistente per una lunghezza di 575 m.

  	Pagina 64 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

La circolazione sarà dunque caratterizzata principalmente da spostamenti in entrambe le direzioni lungo la Pista di Lavoro. I materiali da costruzione, come i tubi saranno stoccati presso il Cantiere Principale. I materiali saranno poi trasportati a bordo di veicoli pesanti da tale ubicazione alla Pista di Lavoro.

Nel corso delle attività di costruzione descritte nei paragrafi precedenti, saranno utilizzati numerosi veicoli; la quantità di macchinari pesanti prevista nelle varie fasi di cantiere è illustrata nella seguente *Tabella 4-25*. Inoltre, si farà ricorso a minivan e automobili per il trasporto di equipaggi e materiali leggeri.

Tabella 4-25 Numero massimo di veicoli previsti per le attività di costruzione

<i>Apparecchiatura</i>	<i>Numero</i>
Scavatrice	2
Ruspa	1
Gru	1
Posatubi	1
Macchina per la piegatura dei tubi	1
Trattore pay-welder	1
Side-boom (braccio laterale)	4
Scavatrice	2
Ruspa	1
Scavatrice	3
Autocarro	2

Durante le attività di costruzione della condotta, si stima un numero medio di 40 spostamenti al giorno di veicoli sulla Pista di Lavoro, con un picco di 60 spostamenti giornalieri durante le attività di scavo e posa della condotta dovute al trasferimento del suolo scavato da smaltire e il trasporto della sabbia utilizzata per la protezione della condotta.

Durante le attività di costruzione, sono previsti solo pochi movimenti discontinui sulle strade pubbliche dovuti principalmente al trasporto di materiali, sabbia, materiale di scavo, rifiuti e acqua da e verso il Cantiere Principale.

Una stima del numero di viaggi durante le attività di costruzione a terra è illustrata nella *Tabella 4-26*.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 65 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Tabella 4-26 Stima degli spostamenti/viaggi per le attività di costruzione a terra

<i>Tipo di circolazione</i>	<i>Numero di viaggi</i>	<i>Media giornaliera</i>	<i>Massimo giornaliero</i>
Strada pubblica che conduce al Cantiere Principale	6.100	15	40
Strada pubblica che conduce alle aree di lavoro	3.200	20	40
Servitù di passaggio – autocarro, minivan e apparecchiature pesanti	5.200	24	60

4.3.5.2 Fase di Esercizio

Durante l'esercizio, il traffico sarà essenzialmente dovuto allo spostamento dei lavoratori, a mezzo di minivan o automobili, per l'esecuzione della manutenzione programmata e l'ispezione della linea.

4.3.6 Emissioni in Atmosfera

4.3.6.1 Fase di Cantiere

Durante le attività di costruzione, le emissioni in atmosfera saranno costituite da polveri di terra provenienti dalla movimentazione delle terre e da inquinanti rilasciati dai gas di scarico dei macchinari pesanti e dai mezzi navali.

Le polveri saranno prodotte durante lo scavo e il rinterro e le opere di movimento terra correlate all'attività di allestimento delle aree di lavoro, del Terminale di Ricezione e della Valvola di Intercettazione. Altre fonti di emissioni di polveri saranno la circolazione di autocarri, minivan e macchinari pesanti sulla Pista di Lavoro.

Gli inquinanti saranno prodotti dalle apparecchiature pesanti e dalle navi a seguito della combustione del carburante nei rispettivi motori. I principali inquinanti prodotti saranno NO_x, CO, polveri e SO_x.

Un'analisi dettagliata delle emissioni in atmosfera è riportata al *Capitolo 8*.

4.3.6.2 Fase di Esercizio

Il PRT è il punto finale del sistema di trasporto di gas naturale di TAP e sarà connesso direttamente con la rete SRG. Il gas naturale in ingresso al PRT sarà filtrato, controllato in flusso, misurato e quindi inviato alla rete SRG. Il gas non verrà stoccato nel PRT e non sarà soggetto a trasformazioni chimiche.

  			Pagina 66 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

La temperatura minima di fornitura del gas a SRG sarà di 3°C. Per via degli effetti di bilanciamento di temperatura tra la temperatura del suolo e dell'acqua di mare e il gas in passaggio nella condotta, la temperatura del gas naturale in ingresso al PRT stimata sarà in media di 10°C. La caduta di pressione attraverso il PRT causa un raffreddamento del gas naturale dovuta alla sua espansione (effetto Joule Thompson). Se, a valle della riduzione di pressione, dopo le valvole di controllo, il gas mantiene una temperatura superiore ai 3°C non sarà necessario il riscaldamento del gas. Se la temperatura cala al di sotto dei 3 °C sarà necessario il riscaldamento del gas e l'attivazione dei riscaldatori elettrici. Nel caso vi sia un'elevata richiesta di calore, anche le caldaie alimentate a gas saranno attivate con conseguenti emissioni in atmosfera.

Nelle normali condizioni operative del PRT, che comprendono anche piccole fluttuazioni della portata e della pressione nella rete SRG, il PRT potrà operare senza emissioni in atmosfera. A seguito di eventi specifici e nel caso di ampie e rapide fluttuazioni di pressione nella rete SRG o durante l'avvio/riavvio del PRT dopo uno spegnimento, potrebbero esserci emissioni associate al funzionamento delle caldaie. Si assume che la durata di tale evenienze non supererà il 2% del tempo di funzionamento del PRT su base annua. Le caratteristiche delle caldaie sono indicate nella seguente *Tabella 4-27*:

Tabella 4-27 Caratteristiche delle caldaie installate presso il Terminale di Ricezione

<i>Informazioni</i>	<i>Valore</i>	<i>Unità di misura</i>
Altezza di ciascun camino	10 (3 metri al di sopra del tetto dell'edificio)	m
Diametro di ciascun camino	1	m
Concentrazione delle emissioni NO _x	100	mg/m ³ @3% O ₂
Temperatura di scarico	200	°C
Portata max. di gas di scarico per caldaia	5.800	kg/ora

4.3.7 Emissioni Sonore

4.3.7.1 Fase di Cantiere

Si prevede che le emissioni saranno generate dai mezzi pesanti durante le attività di costruzione sulla Pista di Lavoro, nelle aree di lavoro e nel PRT.

Inoltre, durante la fase di pre-commissioning, le principali fonti di rumorosità saranno i compressori e le pompe previste per le attività di hydrotesting che saranno collocate nel cantiere vicino all'approdo.

Un'analisi dettagliata delle emissioni sonore è riportata al *Capitolo 8*.

  	Pagina 67 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.3.7.2 Fase di Esercizio

Le principali fonti di emissioni sonore saranno presenti nel Terminale di Ricezione e comprendono le valvole, i filtri, i compressori per l'aria, la condotta pressurizzata e la condotta. Tutte le apparecchiature saranno conformi ai valori limite applicabili e, laddove necessario, saranno previsti dispositivi di attenuazione della rumorosità. Maggiori dettagli sono indicati nel Capitolo 8.

4.3.8 Movimentazione e Smaltimento dei Rifiuti

4.3.8.1 Fase di Cantiere

La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

Tutti i materiali di scarto saranno raccolti, stoccati e trasportati separatamente all'interno di opportuni bidoni e contenitori idonei alla tipologia di rifiuto da stoccare.

Il trasporto, il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti sarà commissionato solo a società autorizzate. Tale processo sarà strettamente allineato con quanto prevedono le autorità competenti in materia.

L'obiettivo generale è di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere attraverso le seguenti misure:

- ridurre al minimo la quantità di rifiuti generati;
- massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo, ivi compreso l'isolamento dei rifiuti riciclabili alla fonte;
- ridurre al minimo la quantità di rifiuti smaltiti in discarica;
- assicurare che eventuali rifiuti pericolosi (ad es. oli esausti, accumulatori piombo-acido) siano stoccati in sicurezza e trasferiti presso le opportune strutture di smaltimento ;
- evitare l'emissione di polveri durante la movimentazione dei rifiuti di costruzione;
- assicurare che tutti i rifiuti siano appropriatamente alloggiati nei rispettivi contenitori, etichettati e smaltiti conformemente ai regolamenti locali;
- smaltire i rifiuti in conformità con il piano di gestione dei rifiuti.

La strategia di gestione dei rifiuti comprenderà le seguenti "buone prassi di cantiere" atte a ridurre il rischio dell'impatto derivante dalle attività di gestione dei rifiuti. Il piano di gestione dei rifiuti da costruzione riguarderà i seguenti aspetti fondamentali:

- stesura di un inventario e di un programma dei potenziali rifiuti;
- valutazione degli impianti locali per la gestione dei rifiuti;

  	Pagina 68 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

- principi di riduzione dei rifiuti;
- massimizzazione delle opportunità di riutilizzo /riciclo;
- separazione dei rifiuti (liquidi e solidi/riutilizzabili e riciclabili);
- raccolta dei rifiuti, stoccaggio e trasferimento;
- procedure di auditing e reporting;
- monitoraggio e la registrazione di tutte le operazioni.

La maggior parte dei detriti di scavo sarà utilizzata per il rinterro delle trincee.. Saranno anche generate acque reflue e rifiuti solidi provenienti dalle attività di lavoro e dai cantieri.

I rifiuti generati durante la costruzione e l'esercizio saranno probabilmente classificati in quattro categorie di smaltimento, così come nella descrizione riportata di seguito.

4.3.8.1.1 Rifiuti inerti da Costruzione

Rientrano in questa categoria la terra (ma non il materiale di scavo destinato ad essere rinterrato al momento del ripristino), il pietrame da costruzione, i materiali edili non utilizzati, ecc., e il materiale generato durante la preparazione e il ripristino dei siti. Questa categoria di rifiuti non implica rischi di inquinamento ma potrebbe determinare una perturbazione del paesaggio (se, per esempio, stoccata in cumuli), e necessitare di uno smaltimento presso un apposito sito di smaltimento controllato. La gestione dettagliata e le quantità di terreno sono indicate nell'Allegato 5 "Progetto terre e rocce di scavo".

4.3.8.1.2 Rifiuti Civili

Gli uffici e gli edifici amministrativi associati al cantiere principale e ai cantieri, e quindi anche al Terminale di Ricezione per la fase di esercizio, genereranno quantità di rifiuti di natura civile (ad es., alimenti, carta, imballaggi, ecc.). Tali rifiuti saranno trasportati presso un sito di smaltimento autorizzato.

4.3.8.1.3 Rifiuti Oleosi e Pericolosi

Durante la costruzione sarà inevitabile la generazione di rifiuti che richiedono una manipolazione e un trattamento speciali. Tale categoria comprende i rifiuti oleosi associati alla manutenzione di veicoli e apparecchiature pesanti (olio di scarto, materiale raccolto dai collettori di acque reflue); sostanze chimiche inutilizzate o di scarto, vernici e solventi; e, qualsiasi altro rifiuto, fanghi o detriti, non idoneo allo smaltimento nelle discariche comunali. Questi rifiuti saranno isolati per essere quindi raccolti e smaltiti da operatori specializzati presso i siti dotati delle opportune attrezzature e autorizzazioni al loro smaltimento.

La Tabella seguente descrive i rifiuti pericolosi/speciali generati durante la costruzione.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 69 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Tabella 4-28 Rifiuti speciali/pericolosi generati durante la costruzione

Categoria	Descrizione / esempi
Oli e solventi	Contenitori vuoti, stracci oleosi, diluenti, solventi, sgrassatori, liquidi idraulici, oli di lubrificazine, kit utilizzati per lo sversamento di olio, materiali assorbenti e terre contaminate associate.
Vernice	Primer, vernici e latte vuote.
Rivestimenti	Utilizzati per il rivestimento dei raccordi dei tubi o per riparare i rivestimenti applicati in produzione.
Suolo contaminato	Siti per rifiuti, vecchie opere minerali.
Batterie	Piombo-acido
Staffe di saldatura	A seconda della composizione del materiale.
Graniglia	A seconda della composizione del materiale.

4.3.8.1.4 Rifiuti Liquidi

I rifiuti liquidi saranno generati durante la fase di cantiere che di esercizio e comprendono quanto segue:

- acqua di hydrotesting proveniente dalla condotta onshore;
- acqua “nera” e “grigia” proveniente dal cantiere;
- rifiuti liquidi pericolosi (es. oli, solventi, ecc.)

4.3.8.2 Fase di Esercizio

Durante la fase d’esercizio, sono previste solo quantità limitate di rifiuti originate principalmente a seguito di attività di manutenzione e civili.

4.3.9 Acque Reflue

4.3.9.1 Fase di Cantiere

Durante la fase operativa, sono previste solo quantità limitate di rifiuti originate principalmente a seguito di attività di manutenzione e civili.

4.3.9.2 Fase di Esercizio

Le considerazioni generali sulla gestione degli effluenti sono riportate sotto. In questo paragrafo si delineano in breve le modalità di drenaggio specifico e la filosofia di trattamento degli effluenti presso il Terminale di Ricezione.

Durante la fase di esercizio saranno prodotte le seguenti tipologie di acque reflue:

- acqua piovana: acqua proveniente da aree non inquinate, come ad es. i tetti degli edifici e dei ripari, zone oltre le strade e le aree di circolazione;

  			Pagina 70 di 86				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

- rete fognaria sanitaria (acque reflue): acqua proveniente dagli impianti sanitari collocati all'interno degli edifici come l'ufficio amministrativo, l'officina, il magazzino e il centro di controllo.
- acque oleose: acqua proveniente dai pozzetti dell'area di misurazione fiscale, treni di riduzione della pressione e stazioni di lancio/ricezione dei PIG, strade e piazzali, ecc..

Per le acque reflue sono previsti due sistemi fognari separati, relativi alle:

- Aree di Processo;
- Altre aree (utilities, edifici, ecc.).

I due sistemi scaricheranno le acque reflue nella pubblica fognatura.

Le acque meteoriche provenienti da aree potenzialmente inquinate saranno convogliate ad un impianto di trattamento acque oleose e da questo alla fognatura. Questa fognatura verrà inoltre utilizzata per scaricare le acque sanitarie provenienti dagli edifici. Il deflusso dalle aree superficiali potenzialmente inquinate e le acque sanitarie saranno trattate in un piccolo impianto di trattamento e da questo scaricate nella pubblica fognatura.

Gli effluenti saranno conformi alla legislazione e ai requisiti UE e italiani. Il trattamento e lo smaltimento delle acque reflue è progettato per soddisfare tali requisiti.

4.4 Analisi dei Rischi e della Sicurezza della Progettazione del Gasdotto

E' stata condotta una valutazione preliminare dei rischi, in conformità agli standard internazionali e alle buone prassi, per valutare rischi potenziali, la loro attenuazione e l'accettabilità del rischio in termini di sicurezza. La valutazione ha determinato che il progetto non comporta rischi in termini di sicurezza per le strutture previste e la popolazione circostante.

Studi aggiuntivi e più dettagliati saranno svolti durante la pianificazione dettagliata del progetto.

I principi di selezione e progettazione principali adottati per il Terminale di Ricezione e le condotte sono i seguenti:

- sicurezza del pubblico e del personale che opera nei pressi del gasdotto e nella PRT;
- tutela dell'ambiente;
- protezione di proprietà e strutture;
- attività di parti terze;
- condizioni geotecniche, di corrosività e idrogeografiche;
- requisiti di costruzione, esercizio e manutenzione;
- requisiti nazionali e locali.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 71 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Seguono dettagli più specifici per ciascuna delle componenti del sistema.

Il gasdotto sarà progettato secondo la Norma UNI EN 1594 (Gasdotti con Pressione d'Esercizio Massima superiore a 16 bar – Requisiti di funzione) e le disposizioni del seguente quadro normativo italiano:

- DM 17/04/2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, il collaudo, l’esercizio e la sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- DM 24/11/1984 “Sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzo di gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- DM 23/02/1971 2445 “Norme tecniche per gli attraversamenti e i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto” e successive modificazioni;
- DM 10/08/2004 “Modifiche alle norme tecniche per gli attraversamenti e i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie e altre linee di trasporto”.

4.5 Impiego di Risorse Umane e Manodopera

4.5.1 Fase di Cantiere

Prima del completamento della progettazione di dettaglio non è possibile dichiarare con precisione il numero di unità di lavoro che saranno impiegate nella costruzione del progetto TAP.

Uno studio indipendente (Nomisma Energia, 2013) ha indicato che durante i tre anni di cantiere in Puglia, TAP fornirà 150 posti di lavori diretti (part-time e a tempo pieno) e 640 posti di lavoro indiretti (part-time e a tempo pieno), tramite compagnie locali che lavorano per TAP. Le assunzioni e l’approvvigionamento dei materiali sarà gestito tramite contrattisti ma che dovranno aderire agli standard EBRD, ai requisiti UE e le politiche di TAP.

4.5.1.1 Preferenze Locali nell’Assunzione

I criteri di assunzione dovrebbero ricomprendere l’origine locale e nazionale dei lavoratori. Laddove praticabile, potrebbe essere desiderabile dare precedenza a lavoratori della zona locale.

4.5.1.2 Salute dei Lavoratori e Standard di Sicurezza

Per garantire la salute e la sicurezza della manodopera saranno adottare procedure internazionalmente riconosciute contestualmente alle apparecchiature e all’addestramento necessari atti a rendere effettive tali procedure.

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 72 di 86				
			<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

4.5.1.3 Alloggi per i Lavoratori

La manodopera sarà alloggiata nella città e nei paesi in prossimità dei lavori. Non sono previsti alloggi presso il cantiere principale o le aree di lavoro.

4.5.2 Fase di Esercizio

Durante i 50 anni d'esercizio TAP fornirà 30 posti di lavoro diretti e 150 indiretti (part-time e a tempo pieno). Durante la fase di esercizio, le necessità di assunzione saranno circa 32 lavoratori assunti a tempo pieno.

4.6 Durata e Tempistiche Complessive

La seguente *Tabella 4-29* fornisce un riepilogo delle tempistiche previste per la costruzione delle principali componenti del progetto.

Tabella 4-29 Durata della costruzione delle componenti di progetto

Componente di progetto	Durata di costruzione
Cantiere principale e aree di lavoro	1 mese
Micro-tunnel	9 mesi
Condotta offshore	2 mesi
Attività di prescavo	2 mesi
Attività di riempimento del prescavo	1 mese
Post scarico ghiaia	1 mese
Terminale di Ricezione	18 mesi
Condotta onshore e Valvola di Intercettazipne	6 mesi
Attività di pre-commissioning	5 mesi
Costruzione strada e ripristino paesaggistico	6-12 mesi

L'intero progetto sarà completato nell'arco di circa 3 anni; attività in prossimità della costa saranno sospese nel periodo estivo. La prima attività ad essere avviata sarà la realizzazione del terminale di ricezione del gasdotto. I lavori di installazione del gasdotto avranno inizio 10-12 mesi dopo.

4.7 Dismissione

Al termine della loro vita utile (almeno 50 anni), la condotta e le strutture associate saranno sottoposte ad operazioni di dismissione in completa sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. In tal modo si creeranno le condizioni atte a consentire, in un arco di tempo ragionevole, il ripristino delle condizioni preesistenti ai lavori di installazione.

  	Pagina 73 di 86				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Ad oggi, si prevede che tutti gli edifici saranno demoliti e tutte le aree ripristinate al loro precedente utilizzo. Laddove possibile, i materiali di risulta saranno riciclati.

Il gasdotto, sia nel tratto a terra che in quello sottomarino, sarà ispezionato, flussato con aria e riempito con un'idoneo materiale (al fine di prevenirne il futuro cedimento) e sarà lasciato *in situ*.

Le operazioni di dismissione saranno effettuate con tipologie di mezzi simili a quelli già impiegati durante la fase di cantiere. Tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti in accordo alla legislazione vigente.

4.8 Identificazione Preliminare delle Potenziali Interferenze Ambientali/Sociali

Il progetto di gasdotto proposto presenta potenziali interferenze sull'ambiente in diversi modi, sia durante le attività di costruzione che di esercizio.

Il primo passo per l'identificazione dei potenziali impatti riguarda l'identificazione dei vari tipi di attività associate alla costruzione del gasdotto e del PRT, unitamente alle emissioni e agli scarichi associati, laddove appropriato. Le principali fonti di impatto del progetto sono, in linea di massima:

- occupazione delle aree; ;
- emissioni, scarichi e rifiuti;
- presenza di lavoratori (che influenza la vita degli abitanti, delle comunità o società).

Analizzando il progetto, i diversi aspetti con potenziali interferenze sull'ambiente sono stati identificati in relazione a:

- attività di costruzione offshore (attività di costruzione e pre-commissioning della condotta e dell'approdo);
- attività di costruzione onshore (costruzione della condotta e del Terminale di Ricezione e pre-commissioning);
- esercizio condotta offshore
- esercizio condotta onshore;
- dismissione (dismissione del gasdotto e del Terminale di Ricezione)

Allo scopo di riepilogare le interferenze potenziali, nei Paragrafi seguenti viene presentata una serie di tabelle indicanti i potenziali impatti e una valutazione preliminare di tali impatti.

La descrizione e l'analisi dettagliata dei potenziali impatti sono indicate nel *Capitolo 8*.

  			Pagina 74 di 86				
Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.		
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

Di seguito si riportano le componenti ambientali e sociali potenzialmente interferite:

- qualità dell'aria;
- ambiente idrico;
- fondale marino / sedimenti / sottosuolo;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- rumore;
- salute pubblica;
- contesto socio-economico;
- paesaggio;
- traffico;
- patrimonio culturale;
- elettromagnetismo.

4.8.1 Qualità dell'Aria

Le emissioni in atmosfera dovute alle attività del progetto sono correlate principalmente alle seguenti fonti:

- Suolo movimentato nelle opere di movimento terra durante la fase di cantiere;
- gas di scarico provenienti dalle apparecchiature e dalle navi utilizzate;
- gas di scarico provenienti dalle apparecchiature previste nel Terminale di Ricezione (PRT).

Tabella 4-30 Interferenza potenziale sulla Qualità dell'Aria

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazioni</i>
Attività di costruzione offshore	Emissioni inquinanti in atmosfera da navi	Rotta nei mari locali tra il tracciato offshore e il porto	BT/L	Ottimizzazione delle rotte navali

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 75 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazioni</i>
	Emissioni inquinanti in atmosfera da apparecchiature utilizzate nella costruzione del microtunnel in approdo	Area vicino all'approdo	BT/L	La manutenzione e l'esercizio di tutte le apparecchiature devono essere conformi agli standard dei costruttori al fine di assicurare un funzionamento il più efficiente possibile.
	Polveri da movimento suolo	Area vicino all'approdo	BT/L	Umidificazione del cantiere per il microtunnel sottomarino
	Emissioni inquinanti in atmosfera da apparecchiature utilizzate durante le attività di pre-commissioning	Area vicino all'approdo	BT/L	La manutenzione e l'esercizio di tutte le apparecchiature devono essere conformi agli standard dei costruttori al fine di assicurare un funzionamento il più efficiente possibile.
Attività di costruzione onshore	Polveri da movimento terra	Tracciato della condotta onshore e PRT	BT/L	Umidificazione della pista di lavoro e dei siti interessati
	Emissioni inquinanti in atmosfera da apparecchiature pesanti	Tracciato della condotta onshore e PRT	T/L	La manutenzione e l'esercizio di tutte le apparecchiature devono essere conformi agli standard dei costruttori al fine di assicurare un funzionamento il più efficiente possibile.
Esercizio tratta offshore	Nessuna emissione atmosferica prevista	-	-	-
Esercizio tratta onshore	Emissioni dall'esercizio del PRT e da procedure di sicurezza/emergenza	Area vicina al PTR	LT/L	La manutenzione e l'esercizio di tutte le apparecchiature devono essere conformi agli standard dei costruttori al fine di assicurare un funzionamento il più efficiente possibile.
Dismissione	Per le installazioni fuori terra gli impatti saranno analoghi alla fase di costruzione. Per la dismissione della condotta sottomarina non sono previste potenziali interferenze	Tracciato della condotta, e area vicina al PRT	LT/L	Come per le attività di costruzione

  			Pagina 76 di 86					
<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazioni</i>
NB: * D/I: Durata, area di Interferenza BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente; L = Locale; R = Regionale				

4.8.2 Ambiente Idrico

Gli scarichi idrici dovuti alle attività del progetto sono correlati principalmente alle seguenti fonti:

- acqua per usi civili proveniente da attività di costruzione;
- scarico di acqua industriale proveniente dalle attività di costruzione e pre-commissioning;
- acqua utilizzata per usi civili, umidificazione della pista di lavoro, per i fanghi utilizzati nello scavo dei microtunnel;
- acque reflue provenienti dal PRT;
- torbidità derivante dalle attività di dragaggio trincea offshore e installazione del cavo in fibra ottica.

Inoltre, i movimenti dei mezzi navali potrebbero potenzialmente interferire con la qualità dell'acqua.

Tabella 4-31 Interferenze potenziali sull'Ambiente idrico

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
	Traffico navale	Rotta tra il tracciato offshore e il porto	BT/L	Ottimizzazione delle rotte navali
Attività di costruzione offshore	Aumento della torbidità dell'acqua marina dovuto alle attività di pre-dragaggio correlate alla realizzazione dell'approdo	Tratto di mare vicino all'approdo	BT/L	La lunghezza dei lavori di trincea è ottimizzata al fine di ridurre al minimo la movimentazione di terra. Non è previsto lo scarico di rocce. Utilizzo delle migliori prassi
	Acque reflue	Rotta nel mare locale tra il tracciato offshore e il porto	BT/L	Raccolta delle acque reflue e loro trattamento come rifiuti

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 77 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Attività di costruzione onshore	Acque reflue	Tracciato della condotta onshore e PRT	LT/L	Raccolta delle acque reflue e loro trattamento come rifiuti
Funzionamento offshore	Non è previsto alcun inquinamento idrico	-	-	-
Funzionamento onshore	Scarichi idrici provenienti dal PRT	Area vicina al PRT	LT/L	Trattamento dell'acqua prima dello scarico
Dismissione	Per le installazioni fuori terra gli impatti saranno analoghi alla fase di cantiere Per la dismissione della condotta sottomarina non sono previste potenziali interferenze	Tracciato della condotta, e area vicina al PRT	ST/L	Come per le attività di costruzione.

NB:

* D/I: Durata, area di Interferenza

BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;

L = Locale; R = Regionale

4.8.3 Fondale Marino/Sedimenti/Sottosuolo

Gli impatti sul fondale marino sono strettamente correlati agli impatti sulla qualità dell'acqua e alle attività di costruzione offshore. Inoltre, il fondale marino subisce potenzialmente e temporaneamente gli effetti ancora correlata al mezzo posa-tubi.

Tabella 4-32 Potenziali interferenze su Fondale marino/Sedimenti/Sottosuolo

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Attività di costruzione offshore	Unità di ancoraggio	Rotta nei mari locali tra il tracciato offshore e il porto	BT/L	Utilizzo delle migliori pratiche
	Soffocamento fisico dell'habitat del fondale marino a causa dei rinterro	Rotta nei mari locali tra il tracciato offshore e il porto.	BT/L	Ottimizzazione della lunghezza della trincea per ridurre al minimo la movimentazione di terre. Utilizzo delle migliori prassi
Attività di costruzione onshore	Non previste	-	-	-
Funzionamento offshore	Non previste	-	-	-

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 78 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Funzionamento onshore	Non previste	-	-	-
Dismissione	Non previste	-	-	-

NB:
* D/I: Durata, area di Interferenza

BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;
L = Locale; R = Regionale

4.8.4 Suolo e Sottosuolo

Le interferenze potenziali sul suolo e sottosuolo sono principalmente dovute a:

- scavi e operazioni di rinterro;
- opere di movimento terra per l'allestimento delle aree di lavoro e per la costruzione del PRT;

Tabella 4-33 Potenziali Interferenze su Suolo e Sottosuolo

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenze potenziali</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazioni</i>
Attività di costruzione offshore	Scavi ed occupazione del suolo	Area di lavoro in approdo	BT/L	Ripristino dell'area di lavoro
Attività di costruzione onshore	Scavi ed occupazione del suolo	Tracciato della condotta onshore	BT/L	Ripristino dell'area e della Pista di lavoro
Esercizio tratto offshore	Non si prevedono interferenze sul suolo e sul sottosuolo	-	-	-
Esercizio tratto onshore	Occupazione del suolo per il PRT	Area del PRT	-	Ottimizzazione del layout del PRT
Dismissione	Scavi ed occupazione del suolo	Tracciato della condotta e area vicina al PRT ,	BT/L	Come per le attività di costruzione

NB:
* D/I: Durata, area di Interferenza

BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;
L = Locale; R = Regionale

   <small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 79 di 86				
	<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 – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00			

4.8.5 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Gli impatti potenziali sulla vegetazione, sulla flora, sulla fauna e sugli ecosistemi risultanti dalle attività del progetto potrebbero essere dovuti alle attività dei mezzi navali e delle apparecchiature pesanti, come:

- Movimentazione terra;
- Rimozione degli ulivi;
- Emissioni in aria e rumore.

Tabella 4-34 Interferenze potenziali su Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
	Operazioni marine. Sistemi di ancoraggio.	Mare locale nel tratto offshore	BT/L	Utilizzo delle migliori prassi
Attività di costruzione offshore	Disturbi a fauna ittica e cetacei associati a: - rumori prodotti durante le operazioni di posa dei tubi - circolazione delle navi - emissioni atmosferiche Impatti secondari potenzialmente derivanti dagli impatti sul fondale marino	Tracciato offshore nel mare locale	BT/L	Utilizzo delle migliori prassi. Si vedano anche i metodi preventivi per il fondale marino/i sedimenti/sottosuolo, per l'aria e la rumorosità. Ottimizzazione del microtunnel per ridurre l'impatto sulla <i>Posidonia</i>
Attività di costruzione onshore	Disturbi a flora e fauna associati a: - rumori prodotti durante le operazioni di costruzione - circolazione di mezzi pesanti e camion - emissioni atmosferiche - occupazione del suolo	Tracciato offshore nel mare locale	BT/L	Utilizzo delle migliori prassi. Si vedano anche i metodi preventivi per suolo, sottosuolo, aria e rumorosità
Esercizio tratto offshore	Nessuna interferenza prevista su vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	-	-	-
Esercizio tratto onshore	Disturbo a flora e fauna associati a : - rumori durante le operazioni di esercizio nel PRT - emissioni atmosferiche - occupazione del suolo	Area del PRT	-	Utilizzo delle migliori prassi. Si vedano anche misure di prevenzione per impatti su suolo, aria e rumore

  			Pagina 80 di 86					
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00					

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Dismissione	Disturbi a flora e fauna associati a: - rumori prodotti durante le operazioni di costruzione - circolazione di mezzi pesanti - emissioni atmosferiche - occupazione del suolo	Tracciato della condotta, e tracciato vicino al PRT	BT/L	Come per le attività da costruzione
<i>NB:</i> <i>* D/I: Durata, area di Interferenza</i> <i>BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;</i> <i>L = Locale; R = Regionale</i>				

4.8.6 Rumore

Il rumore associato al progetto proposto può essere suddiviso come segue:

- rumore sottomarino: operazioni di trincea, di posa dei cavi, motori delle navi, operazione di ancoraggio;
- rumore aereo: motori diesel delle navi e dei mezzi pesanti, apparecchiature.

Tabella 4-35 Potenziali interferenze di rumorosità

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Attività di costruzione offshore	Rumore proveniente dalle navi e associato alle attività di costruzione e pre-commissioning	Tracciato marino locale del tratto offshore e rotta locale tra il tracciato offshore e il porto	BT/L	Utilizzo delle migliori prassi. La manutenzione e l'esercizio di tutte le strutture devono essere conformi agli standard dei costruttori al fine di assicurare il loro efficiente funzionamento..
Attività di costruzione onshore	Rumore proveniente da mezzi pesanti e associato alle attività di costruzione e pre-commissioning	Tracciato offshore della condotta	BT/L	Utilizzo delle migliori prassi. La manutenzione e l'esercizio di tutte le strutture devono essere conformi agli standard dei costruttori al fine di assicurare il loro efficiente funzionamento.. Installazione di barriere per l'abbattimento del rumore
Esercizio tratto offshore	Non sono previste interferenze di rumorosità	-	-	-

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 81 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Esercizio tratto onshore	Rumore proveniente dalle apparecchiature installate nel PRT	Area del PRT	LT/L	Cabinatura di alcune apparecchiature con emissioni sonore.
Dismissione	Per le installazioni fuori terra gli impatti saranno analoghi alla fase di costruzione. Per la dismissione della condotta sottomarina non sono previste potenziali interferenze	Tracciato della condotta e area vicina al PRT	BTT/L	Come per le attività di costruzione

NB:
* D/I: Durata, area di Interferenza

BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;
L = Locale; R = Regionale

4.8.7 Salute Pubblica

Le potenziali interferenze sulla salute pubblica possono essere principalmente di tipo indiretto e in particolare dovute ai seguenti fattori:

- rumore generato dalle apparecchiature e dai trasporti;
- emissioni in atmosfera;
- contaminazione potenziale dell'acqua marina e del suolo.

Tabella 4-36 Interferenze potenziali con la Salute Pubblica

<i>Fase di progetto</i>	<i>Potenziale interferenza</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Attività di costruzione offshore	Emissioni sonore ed atmosferiche	La fascia costiera più vicina	BT/R	Procedure standard HSE nazionali/internazionali relative alla circolazione navale
Attività di costruzione onshore	Emissioni sonore ed atmosferiche	Tracciato della condotta onshore	BT/L	Utilizzo del Sistema di Gestione Integrata HSE per gli aspetti correlati alla salute, alla sicurezza e all'ambiente
Esercizio tratto offshore	Non sono previste interferenze potenziali con la salute pubblica	Rotta marina locale offshore e rotta locale tra il tracciato offshore e il porto	-	-

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 82 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Potenziale interferenza</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Esercizio tratto onshore	Emissioni sonore e in atmosfera	Tracciato della condotta onshore	LT/L	Implementazione di un sistema di gestione integrato ambiente e sicurezza per aspetti relativi alla salute, la sicurezza e l'ambiente
Dismissione	Per le installazioni fuori terra gli impatti saranno analoghi alla fase di cantiere. Per la dismissione della condotta sottomarina non sono previste potenziali interferenze	Tracciato della condotta e area vicina al PRT	BT/L	Come per le attività di costruzione

NB:

* D/I: Durata, area di Interferenza

BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;

L = Locale; R = Regionale

4.8.8 Contesto Socio-Economico

Le principali fonti di potenziale impatto sul contesto socio-economico saranno:

- la presenza fisica di strutture/mezzi navali durante le attività di progetto;
- disturbi / emissioni durante le attività di progetto (ad es. rumori, scarichi, traffico);
- presenza dei lavoratori.

Tabella 4-37 Potenziali interferenze con il contesto Socio-Economico

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Attività di costruzione offshore	Potenziale disturbo della fauna ittica. Impatti visivi. Aumento del numero di navi, presenza dei lavoratori	La fascia costiera più vicina	BT/R	Ottimizzazione della rotta navale.
Attività di costruzione onshore	Impatti visivi. Incremento del traffico, presenza dei lavoratori	Tracciato della condotta onshore	BT/L	Attività in prossimità della costa saranno sospese nel periodo estivo
Esercizio tratto offshore	Non sono previste potenziali interferenze socio-economiche	-	-	-
Esercizio tratto onshore	Impatti visivi	BSV e PRT	LT/L	Vedasi paesaggio.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 83 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Dismissione	Impatti visivi. Incremento del traffico, presenza dei lavoratori	Tracciato della condotta e area vicina al PRT	BT/L	Come per le attività di costruzione
<i>NB:</i> <i>*/D/I: Durata, area di Interferenza</i> <i>BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;</i> <i>L = Locale; R = Regionale</i>				

4.8.9 Paesaggio

L'impatto visivo causato dal progetto è correlato alle attività di costruzione, all'illuminazione e alla presenza di punti di osservazione del paesaggio circostante da cui si può percepire la presenza di strutture temporanee e mezzi navali. Anche il Terminale di Ricezione del Gasdotto, in quanto struttura permanente, determinerà una potenziale interferenza con il paesaggio.

Tabella 4-38 Interferenze potenziali sul paesaggio

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Attività di costruzione offshore	Presenza di navi e impianti	La fascia costiera più vicina	BT/R	-
Attività di costruzione onshore	Presenza di impianti	Tracciato della condotta onshore	BT/L	-
Esercizio tratto offshore	Non sono previste potenziali interferenze con il paesaggio	Tracciato offshore nel mare locale e rotta locale tra il tracciato offshore e il porto	-	-
Esercizio tratto onshore	Presenza di impianti	BVS e PRT	LT/L	Misure di mitigazione: eventuali schermi verdi Ottimizzazione del layout. Ottimizzazione del progetto architettonico.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 84 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Dismissione	<p>Per le installazioni fuori terra gli impatti saranno analoghi alla fase di cantiere.</p> <p>Per la dismissione della condotta sottomarina non sono previste potenziali interferenze</p>	Tracciato della condotta e area vicina al PTR	BT/L	Come per le attività di costruzione

NB:

* D/I: Durata, area di Interferenza

BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;

L = Locale; R = Regionale

4.8.10 Traffico

Le potenziali interferenze dovute al traffico indotto dal progetto saranno principalmente causate da:

- Traffico marittimo, incluso quello di pescherecci, dovuto allo spostamento delle navi destinate alla costruzione;
- traffico dovuto ai movimenti dei veicoli sia su strade pubbliche che nella Pista di Lavoro.

Tabella 4-39 Potenziali interferenze con il Traffico

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazioni</i>
Attività di costruzione offshore	Aumento del traffico offshore	Rotta marina locale offshore e rotta locale tra il tracciato offshore e il porto	BT/L	Ottimizzazione della rotta navale
Attività di costruzione onshore	Aumento del traffico onshore	Tracciato della condotta onshore	BT/L	Riduzione al minimo della circolazione su strade pubbliche Strada sulla Pista di lavoro. Piano di gestione del Traffico.
Esercizio tratto offshore	Aumento del traffico offshore	Rotta marina locale offshore e rotta locale tra il tracciato offshore e il porto	LT/L	Traffico influente dovuto solo alle attività di manutenzione e rilievo

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 85 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazioni</i>
Esercizio tratto onshore	Aumento del traffico onshore	Tracciato a terra della condotta	LT/L	Traffico influente dovuto solo alle attività di manutenzione, ispezione e di approvvigionamento del PRT
Dismissione	Aumento del traffico onshore	Tracciato della condotta e area vicina al PTR	BT/L	Come per le attività di costruzione

NB:
 * D/I: Durata, area di Interferenza

BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;
 L = Locale; R = Regionale

4.8.11 Patrimonio Culturale

Le potenziali interferenze sul patrimonio culturale correlate al progetto saranno causate da:

- Disturbo fisico e potenziale danneggiamento di eventuali manufatti archeologici dovuti alle attività offshore di costruzione della condotta sottomarina;
- Disturbo fisico e potenziale danneggiamento di eventuali manufatti archeologici dovuto alle attività di scavo onshore e al passaggio di veicoli pesanti.

Tabella 4-40 Potenziali interferenze con il Patrimonio Culturale

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Attività di costruzione offshore	Perdita di valore scientifico, culturale o storico dovuto a disturbo fisico diretto o danno ai siti	tracciato della condotta offshore	BT/L	Recupero di eventuali ritrovamenti, monitoraggio archeologico
Attività di costruzione onshore	Perdita di valore scientifico, culturale o storico dovuto a disturbo fisico diretto o danno ai siti	Tracciato della condotta onshore	BT/L	Tracciato ottimizzato, utilizzo di una ridotta pista di lavoro, monitoraggio archeologico
Esercizio tratto offshore	Attività di manutenzione e controllo	tracciato della condotta offshore	BT/L	monitoraggio archeologico
Esercizio tratto onshore	Attività di manutenzione e controllo	Tracciato a terra della condotta	BT/L	monitoraggio archeologico

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 86 di 86				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Capitolo 4 Quadro di Riferimento Progettuale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1004 Rev.: 00				

<i>Fase di progetto</i>	<i>Interferenza potenziale</i>	<i>Area di influenza</i>	<i>D/I *</i>	<i>Mitigazione</i>
Dismissione	Perdita di valore scientifico, culturale o storico dovuto a disturbo fisico diretto o danno ai siti	area adiacente al PTR	BT/L	monitoraggio archeologico

NB:
 * D/I: Durata, area di Interferenza

BT = a Breve Termine; LT = a Lungo Termine; P = Permanente;
 L = Locale; R = Regionale

4.8.12 Elettromagnetismo

Questa tipologia di progetto non prevede la produzione di radiazioni ionizzanti o non-ionizzanti.

Solo durante le operazioni di saldatura saranno localmente utilizzati raggi-x in accordo con la legislazione vigente e gli standard internazionali per la protezione dei lavoratori.

Il PRT sarà connesso alla rete tramite una linea a 20 kV e le conseguenti radiazioni non ionizzanti saranno non significative.

Considerando la trascurabilità dell'impatto causato dall'elettromagnetismo, non sono state effettuate ulteriori approfondimenti nel presente Studio di Impatto Ambientale e Sociale.

Trans Adriatic Pipeline AG Italia, Branch
Via IV Novembre, 149, 00187 Roma, Italia
Tel.: +39 06 45 46 941
Fax: +39 06 45 46 94 444
tapitalia@tap-ag.com
esia-comments@tap-ag.com
www.tap-ag.com | www.conoscitap.it

Data 09/2013

Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi al presente documento sono riservati. La riproduzione, la diffusione o la messa a disposizione di terzi dei contenuti del presente documento sono vietate, se non sono preventivamente autorizzate da TAP AG.
La versione aggiornata del documento è disponibile nel database del Progetto TAP.