

Progetto di Monitoraggio Ambientale

Lorenzo Bertolo





E.ON New Build & Technology GmbH

ERM S.p.A.

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028		
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			Rev.: 00		

INDICE

1	INTRODUZIONE	6
1.1	Quadro prescrittivo	6
1.2	Obiettivi del PMA	7
1.3	Riferimenti Normativi del Progetto di Monitoraggio Ambientale	7
1.4	Rapporti con le Autorità Competenti	8
2	SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI	9
2.1	Tratto Offshore	10
2.2	Tratto Onshore	12
3	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	14
3.1	Fasi del Monitoraggio Ambientale	14
3.2	Offshore	16
3.2.1	Acqua (A.16)	17
3.2.2	Sedimenti	19
3.2.3	Trasporto solido e torbidità (A.5d-e)	22
3.2.4	Fitoplancton	23
3.2.5	Comunità bentoniche (A.5e)	25
3.2.6	Biocostruzioni (A.7; A.8)	26
3.2.7	Fauna ittica	29
3.2.8	Mammiferi e rettili marini (A.42)	29
3.3	Onshore - Microtunnel	32
3.3.1	Acque superficiali (A.20)	32
3.3.2	Acque sotterranee (A.20)	34
3.3.3	Suolo	38
3.3.4	Atmosfera (A.52; A.56)	40
3.3.5	Rumore (A.52)	41
3.3.6	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi (A.41; A.45)	43
3.3.7	Paesaggio	54
3.4	Onshore	56
3.4.1	Acque superficiali (A.20)	56
3.4.2	Acque sotterranee (A.20)	56
3.4.3	Suolo	60
3.4.4	Atmosfera (A.52, A.56)	62
3.4.5	Rumore (A.52)	64
3.4.6	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	66
3.4.7	Paesaggio	76
4	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	80
4.1	Rapporti tecnici e dati di monitoraggio	80
4.2	Dati territoriali georeferenziati	80

  	Pagina 3 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00		

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 3-1	Fasi del Monitoraggio Ambientale	14
Tabella 3-2	PMA Acque	18
Tabella 3-3	PMA Sedimenti superficiali.	20
Tabella 3-4	PMA Trasporto Solido (correntometria, torbidità e sedimentazione).	22
Tabella 3-5	PMA Fitoplancton	24
Tabella 3-6	PMA Caratterizzazione comunità bentoniche nell'area di scavo	25
Tabella 3-7	PMA Biocostruzioni	26
Tabella 3-8	PMA mammiferi e rettili marini	31
Tabella 3-9	PMA Componente Acque Superficiali	32
Tabella 3-10	PMA Componente Acque Sotterranee	35
Tabella 3-11	PMA Componente Suolo	38
Tabella 3-12	PMA Componente Atmosfera	40
Tabella 3-13	PMA Componente Rumore	41
Tabella 3-14	PMA Componente Flora	45
Tabella 3-15	PMA Componente Vegetazione	47
Tabella 3-16	PMA Componente Neoecosistemi	49
Tabella 3-17	PMA Componente Avifauna stanziale	50
Tabella 3-18	PMA Componente Avifauna migratoria	51
Tabella 3-19	PMA Componente Erpetofauna	52
Tabella 3-20	PMA Componente Anfibi	53
Tabella 3-21	PMA Componente Paesaggio	55
Tabella 3-22	PMA Componente Acque Sotterranee	57
Tabella 3-23	PMA Componente Suolo	60
Tabella 3-24	PMA Componente Atmosfera	63
Tabella 3-25	PMA Componente Rumore	65
Tabella 3-26	PMA Componente Flora	68
Tabella 3-27	PMA Componente Vegetazione	71
Tabella 3-28	PMA Componente Neoecosistemi	72
Tabella 3-29	PMA Componente Avifauna stanziale	73
Tabella 3-30	PMA Componente Avifauna migratoria	74
Tabella 3-31	PMA Componente Erpetofauna	75
Tabella 3-32	PMA Componente Anfibi	76
Tabella 3-33	PMA Componente Paesaggio	78

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 2-1	Tracciato onshore TAP	10
Figura 2-2	Tracciato Offshore TAP	11
Figura 2-3	Microtunnel Sottomarino	12
Figura 3-1	Schema Attività di Monitoraggio Ante Operam	15

Allegati:

Allegato 1 Informazioni Progettuali e Ambientali di Sintesi

Allegato 2 Tavole

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**
 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00					

Lista degli Acronimi

°C	Gradi Centigradi
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale
Beyond-BACI	Before and After Control Impact
BVS	Valvola di intercettazione (Block Valve Station)
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CEE	Comunità Economica Europea
cm	centimetro
CO	Monossido di Carbonio
CTD	Conduttività elettrica (C), della Temperatura (T) e della Profondità (D)
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
FOC	Cavo a Fibra Ottica
EN	Standards/Codici Europei
EPA	Environmental Protection Agency
ERM	Environmental Resources Management
ESIA	Studio di Impatto Ambientale e Sociale (Environmental and Social Impact Assessment)
GIS	Sistema Informativo Geografico (Geographic Information System)
GPS	Global Positioning System
kHz	kilohertz
ICRAM	Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare
IPA	Idrocarburi Policiclici Aromatici
ISO	Organizzazione internazionale per la normazione (International Standards Organization)
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
km	Chilometri
Km ²	Chilometri quadrati
Kp	Punto chilometrico (Kilometre point)
LeqA	Livello di Pressione Sonora Equivalente
µm	Micrometro
m	Metri
M ²	Metri quadrati
indice M-AMBI	Multimetric-AZTI Marine Biotic Index
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MMO	Marine Mammals Observer
NO ₂	Diossido di Azoto
NO _x	Ossido di Azoto
O ₂	Ossigeno
PAB	Piano d'Azione per la Biodiversità
PCB	Bifenil policlorurato
PM	Particolato (Particulate Matter)
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
PREI	<i>Posidonia oceanica</i> Rapid Easy Index
PRT	Terminale di Ricezione del Gasdotto (Pipeline Receiving Terminal)
R.O.V.	Veicolo a comando remoto (Remotely Operated Vehicle)
ROW	Pista di Lavoro/Cantiere (Right of Way)
SRG S.p.A.	Snam Rete Gas
TAP	Trans Adriatic Pipeline (Progetto)
TAP AG	Trans Adriatic Pipeline AG (società costituita in Svizzera con sede in Lindenstrasse 2, Baar)
TBM	Testa fresante o talpa a controllo remoto (Tunnel Boring Machine)
TOC	Carbonio organico totale (Total Organic Carbon)
TRIX	Indice Trofico (Trophic Index)
UNI	Ente Nazionale Italiano Unificazione

**e.on**

E.ON New Build & Technology GmbH



ERM S.p.A.

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028		
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			Rev.: 00		

WMO	World Meteorological Organization - Organizzazione Meteorologica Mondiale
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale

  		Pagina 6 di 80				
<small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo alla sezione italiana del gasdotto TAP, predisposto in ottemperanza alla prescrizione A.31 contenuta nel D.M. 223 dell'11/09/2014 di compatibilità ambientale del progetto.

Questo documento è stato sviluppato sulla base di quanto emerso nella procedura di Impatto Ambientale in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera e in accordo a quanto richiesto dalle specifiche linee guide redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014*).

1.1 Quadro prescrittivo

Il Progetto Trans Adriatic Pipeline (TAP) è stato sottoposto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. (Posizione ID_VIP: 1805) che, nel settembre 2014, ne ha decretato la compatibilità ambientale (Decreto del Ministero dell'Ambiente n°223 del 11/09/2014).

La prescrizione A31 del D.M. 223/2014 richiede la predisposizione di un Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), come di seguito riportato:

A31) *Il progetto esecutivo dell'opera dovrà essere corredato da un Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) redatto secondo le linee guida del MATTM e coordinato con la Regione Puglia. Il PMA dovrà individuare anche tutte le criticità ambientali, proponendo le azioni necessarie per il loro monitoraggio, e la verifica di minimizzazione dell'impatto e riguarderà le seguenti componenti ambientali: Atmosfera, Ambiente idrico, Ambiente marino, Suolo e sottosuolo, Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, Rumore e Paesaggio.*

All'interno del quadro prescrittivo del D.M. 223/2014 sono inoltre contenute alcune prescrizioni di dettaglio per i monitoraggi da effettuare su specifiche componenti ambientali. Queste sono contenute nelle prescrizioni: A.5, A.7, A.8, A.16, A.20, A.41, A.42, A.45, A.52, A.56. Il presente PMA è stato sviluppato in ottemperanza a queste ulteriori richieste di dettaglio (come indicato per riferimento nel titolo di ogni paragrafo relativo).

  	Pagina 7 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

1.2 Obiettivi del PMA

In accordo a quanto richiesto dalle linee guida ministeriali, gli obiettivi delle attività di monitoraggio previste nel presente PMA sono le seguenti:

- verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello ESIA (o ESIA, acronimo di Environmental and Social Impact Assessment, come denominato da TAP AG) e caratterizzazione delle condizioni ambientali (monitoraggio ante operam) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio;
- verifica, ove tecnicamente possibile, delle previsioni degli impatti ambientali presentati nell'ESIA e delle variazioni dello stato ante operam mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito della realizzazione dell'opera nelle sue diverse fasi (in corso d'opera e post operam). Verifica dell'efficacia, ove possibile, delle misure di mitigazione proposte nell'ESIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio. Individuazione di eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore e relativa programmazione delle opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- comunicazione alle autorità preposte dei risultati acquisiti durante le attività di monitoraggio.

1.3 Riferimenti Normativi del Progetto di Monitoraggio Ambientale

Il presente PMA è stato redatto in accordo a quanto previsto dalle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i). Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014.

Oltre alle suddette linee guida che forniscono indicazione in merito alla definizione generale del Progetto di Monitoraggio Ambientale, sono state analizzate ed applicate anche le linee guida "tematiche" disponibili in merito alle principali componenti ambientali. Nello specifico al momento di redazione del presente documento risultano disponibili le seguenti pubblicazioni:

- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev.1 del 16/06/2014;
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità – Vegetazione, Flora, Fauna - (Capitolo 6.4.) REV. 1 DEL 13/03/2015;

  	Pagina 8 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)
Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici - Rumore (Capitolo 6.5.) REV. 1 DEL 30/12/2014.

Le attività di monitoraggio sono state sviluppate anche in accordo alla normativa e alle linee guida tecniche di settore, i cui riferimenti sono riportati nelle specifiche sezioni del presente PMA.

1.4 Rapporti con le Autorità Competenti

A valle del processo di approvazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale con gli enti competenti, TAP AG affiderà le attività di campionamento e misura ad un fornitore qualificato di servizi ambientali che si coordinerà con gli Enti di Controllo e con TAP AG per lo svolgimento delle stesse. Prima dell'avvio delle attività di campionamento, sarà cura di TAP AG dare comunicazione agli enti di controllo coinvolti dell'effettuazione delle misure/analisi con un ragionevole anticipo, compatibilmente con le esigenze del monitoraggio.

I risultati delle attività di monitoraggio saranno comunicati alle Autorità Competenti sulla base delle modalità e frequenze concordate. In via preliminare si prevede di comunicare i risultati del monitoraggio ambientale su base trimestrale e di riassumere in un unico rapporto, che sarà reso disponibile alle Autorità, tutti i dati acquisiti nell'anno solare. Eventuali deviazioni da questo schema generale di presentazione dei risultati saranno valutate in relazione alle esigenze e tempistiche delle specifiche attività di monitoraggio (ad esempio la stagionalità per specifiche campagne di monitoraggio, come per l'avifauna).

  	Pagina 9 di 80						
	<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>
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00					

2 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI

Di seguito si riporta un inquadramento di massima del progetto nei suoi aspetti progettuali principali, descrivendone in sintesi le principali caratteristiche.

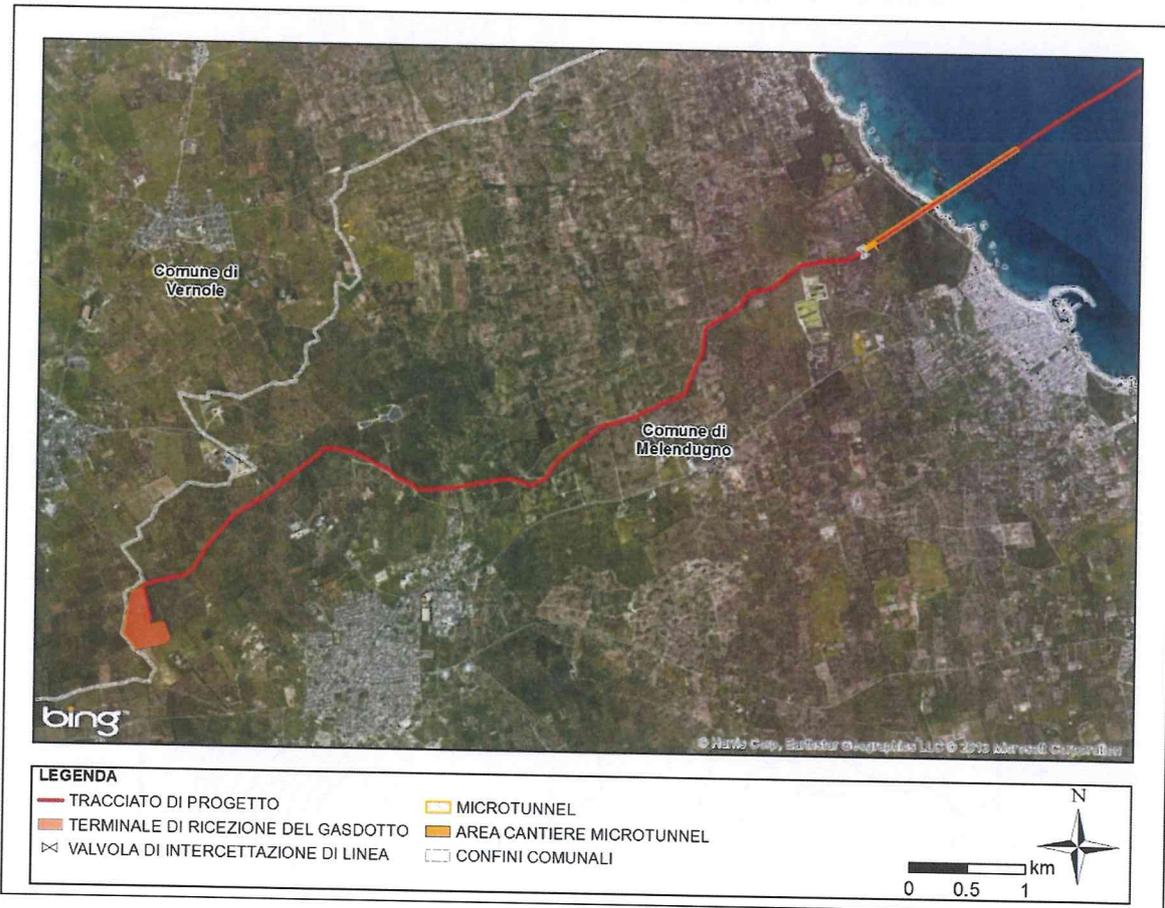
Inoltre, al fine di fornire un quadro di insieme in merito agli impatti attesi, utili ad una adeguata definizione delle attività di monitoraggio, in Allegato 1 sono riportate in forma tabellare le azioni di progetto che generano per ciascuna fase di progetto potenziali impatti, insieme alla valutazione degli impatti derivante dall'ESIA, sull'ambiente onshore e offshore.

Il progetto TAP 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 Italia consiste di una condotta sottomarina (tratto offshore) lungo circa 45 km e di una condotta interrata (tratto onshore) lunga circa 8 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 che potrà essere incrementata fino a 20 miliardi di metri cubi all'anno. La *Figura 2-1* illustra il tracciato della condotta onshore e i principali Componenti del Progetto nel tratto a terra italiano.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 10 di 80			
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

Figura 2-1 Tracciato onshore TAP



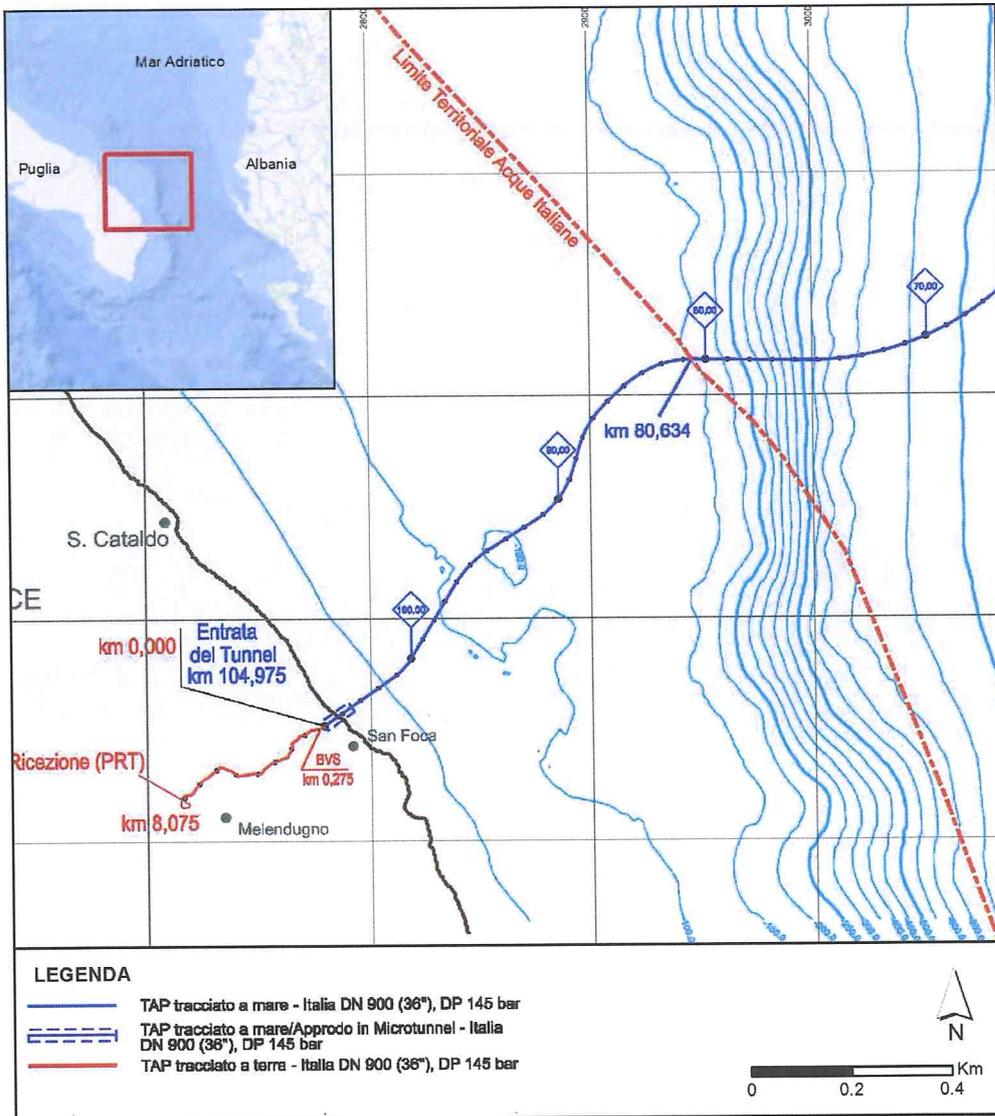
Fonte: ERM (luglio 2013)

2.1 Tratto 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; 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 (Figura 2-2).

  	Pagina 11 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00		

Figura 2-2 Tracciato Offshore TAP



Fonte: ERM & Saipem (luglio 2013)

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.

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

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

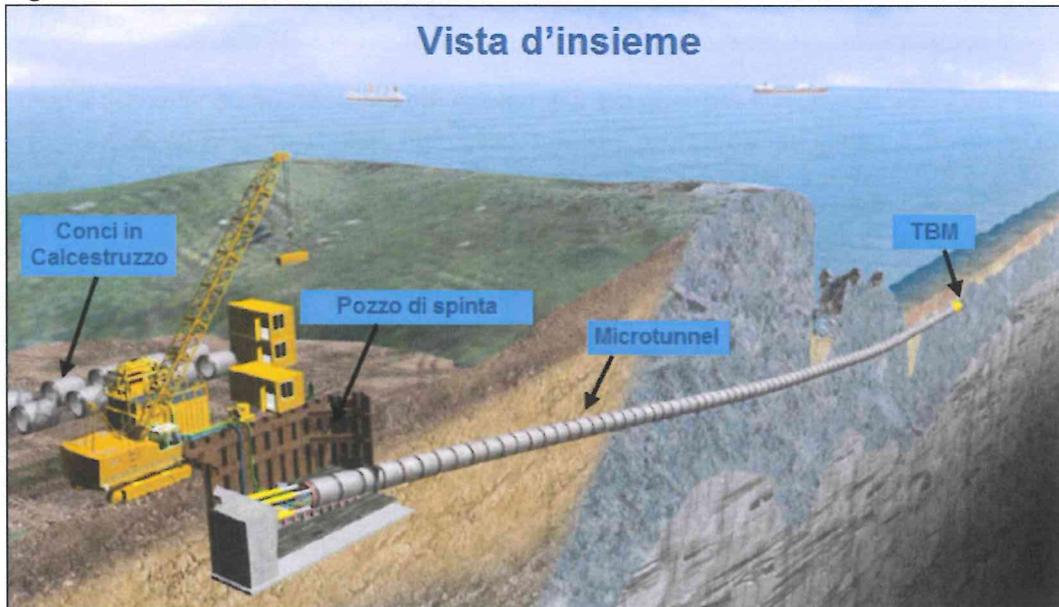
 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028

Rev.: 00

armato continua fino a che il tunnel non raggiunge la superficie del fondale marino, come mostrato nella *Figura 2-3*.

Figura 2-3 Microtunnel Sottomarino



Fonte: ERM (luglio 2013)

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

2.2 Tratto Onshore

Il tratto onshore (lungo circa 8 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). In linea con i requisiti del Decreto Ministeriale 17/04/2008 TAP AG prevede una copertura minima della condotta di 1,5 m di suolo.

Una valvola di intercettazione di linea (BVS, normalmente azionata in remoto) 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.

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;

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 13 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

- 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.

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 chilometri dalla costa (*Figura 2-1*).

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.

All'interno del PRT la depressurizzazione delle apparecchiature, che potrebbe essere necessaria in fase di esercizio a seguito di un'emergenza o per il normale spegnimento del PRT stesso, 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).

  	Pagina 14 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028			
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		Rev.: 00			

3 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

3.1 Fasi del Monitoraggio Ambientale

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA sono articolate nelle diverse fasi temporali, come riportato nella successiva Tabella.

Tabella 3-1 Fasi del Monitoraggio Ambientale

Fase	Descrizione
Ante Operam	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere
In Corso D'opera	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera, quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
Post-Operam	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera

Si precisa che in relazione al tempo di vita previsto per l'opera pari a 50 anni, non sono state presentate nel PMA le attività di monitoraggio da implementare durante la dismissione del progetto poiché tali attività non risultano pianificabili in un orizzonte temporale tanto esteso. Si sottolinea tuttavia che tali attività di monitoraggio saranno, per quanto applicabile, simili a quelle previste per le attività di costruzione dell'opera.

Le attività di costruzione del progetto TAP avranno indicativamente uno sviluppo temporale da ottobre 2015 al 2019. Le attività non inizieranno contemporaneamente in tutte le sezioni del progetto, ma in periodi diversi in relazione alle seguenti tre macro attività:

- Microtunnel (onshore): nel marzo 2016 inizieranno le attività di costruzione del pozzo di spinta e di successiva perforazione del tunnel (ottobre 2016). Attività preliminari di predisposizione del sito incominceranno nel novembre 2015 con l'accesso all'area e la rimozione della vegetazione arborea e successivamente, nel gennaio 2016, con il livellamento dell'area, recinzione e posizionamento mezzi meccanici. Queste attività riguardano l'area denominata "Area Precommissioning" riportata nella Tavola dell'Allegato 2.
- Onshore: con inizio attività previsto in gennaio 2017. Comprende tutte le attività onshore, ad eccezione di quelle relative al microtunnel sopra descritte.
- Offshore: con inizio attività previsto in marzo 2017. Comprende tutte le attività offshore che includono:
 - Opere di dragaggio e sistemazione fondali all'uscita del microtunnel;
 - Recupero della fresa utilizzata per lo scavo del microtunnel;
 - Tiro della tubazione attraverso il microtunnel;

  	Pagina 15 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

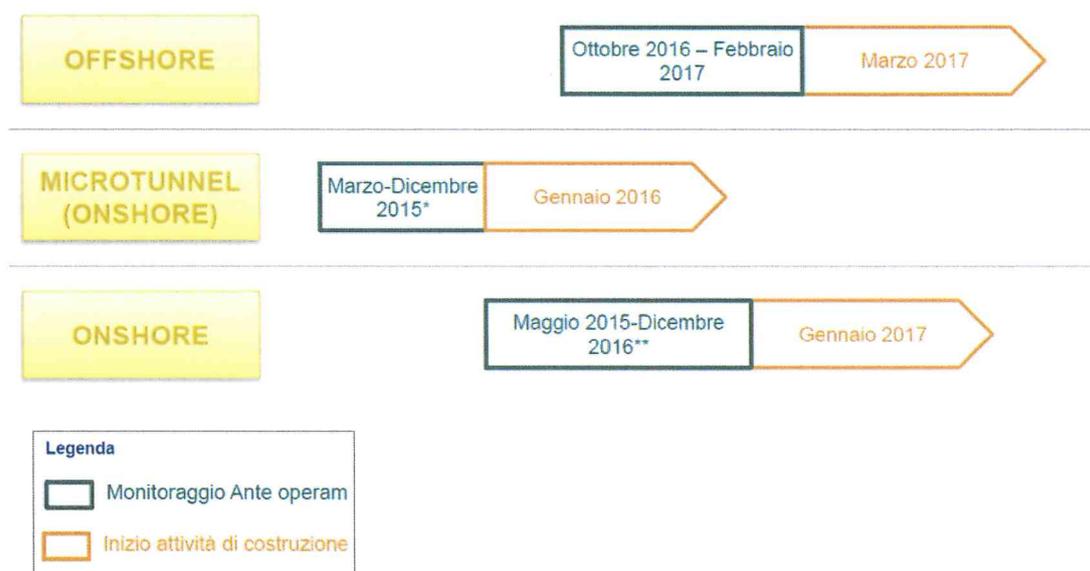
- Stabilizzazione della tubazione mediante riempimenti;
- Posa della tubazione e del FOC.

La tempistica delle attività di monitoraggio inclusa nel presente Piano è stata articolata considerando il previsto sviluppo temporale delle attività di Progetto nelle tre macro attività sopra descritte. Quindi, per ognuna di esse, le attività di monitoraggio inizieranno in periodi differenti in modo da fornire (per la fase ante operam) dati ambientali temporalmente ravvicinati all'inizio effettivo delle attività di costruzione e al contempo garantire un adeguato periodo di monitoraggio delle diverse componenti ambientali.

Nella Figura seguente si riporta lo schema previsto per l'esecuzione delle attività di monitoraggio ante operam per le tre macro attività di progetto.

Nei seguenti paragrafi si riporta il dettaglio delle attività di monitoraggio previste per il progetto TAP per ognuna delle tre macro attività sopra descritte, con indicazione della relativa tempistica e frequenza.

Figura 3-1 Schema Attività di Monitoraggio Ante Operam



*) Il monitoraggio della componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi è iniziato su base volontaria nel marzo 2015 per monitorare la stagione primaverile

***) Il monitoraggio dei livelli piezometrici delle acque sotterranee inizieranno su base volontaria nel maggio 2015, in quanto eseguiti per rispondere anche alla prescrizione A.3 del D.M. 223/2014

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00					

3.2 Offshore

L'attività di monitoraggio è mirata alla definizione della qualità dell'ambiente marino attraverso analisi geomorfologiche, chimiche, chimico-fisiche e biologiche. Le attività sono state definite in base ad uno schema di monitoraggio comune che prevede la definizione di un set di variabili abiotiche da associare alle misure biotiche, in modo da poter svolgere indagini con tecniche integrate di campionamento e di elaborazione statistica dei dati raccolti, compatibili con le procedure e analisi condotte da ARPA e ISPRA.

Obiettivo del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'ambiente marino è la quantificazione dei potenziali effetti del progetto TAP sulle caratteristiche abiotiche, nonché sulla flora, fauna ed ecosistemi marini. Nello specifico, il PMA è stato sviluppato in base alle risultanze dell'ESIA, seguendo le prescrizioni contenute nel D.M. 223 del 11.09.2014 e in accordo con le linee guida del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.).

Le principali criticità ambientali derivanti dalla fase di realizzazione e di esercizio dell'opera, come rilevate dall'ESIA, sono legate alla risospensione e dispersione dei sedimenti e interazione fisica diretta durante le fasi di dragaggio e scavo del microtunnel sottocosta (in corso d'opera), nonché all'impatto fisico diretto e indiretto sui sedimenti e sulla flora e fauna bentonica e neotonica derivanti dalla posa del gasdotto e dalle operazioni di manutenzione (in corso d'opera e post operam). A queste va aggiunto il potenziale impatto fisico/comportamentale su mammiferi e rettili marini legato all'inquinamento acustico e al traffico nautico durante la fase di posa del gasdotto.

Il disturbo antropico può potenzialmente alterare la composizione e l'abbondanza delle specie nei popolamenti e tali alterazioni possono manifestarsi a un'ampia gerarchia di scale spaziali e temporali. Di conseguenza, un punto cruciale nella quantificazione degli effetti delle attività umane sui sistemi naturali, è l'adozione di procedure in grado di distinguere fra variabilità intrinseca ai sistemi naturali e variabilità indotta da uno specifico intervento antropico. Lo schema di monitoraggio quindi prevede che i campionamenti biologici siano effettuati sia nell'area potenzialmente impattata, sia in aree di controllo a sud e a nord dell'area stessa. La logica dello schema di monitoraggio individuato comprende procedure di quantificazione degli effetti dell'impatto antropico denominate "*Beyond-BACI*" (Before and After Control Impact), attualmente riconosciute dalla letteratura scientifica di settore come le più idonee alla quantificazione degli effetti del disturbo antropico. I dati ottenuti con questo approccio saranno integrati con quelli derivanti dal campionamento delle variabili abiotiche, che seguirà uno schema di monitoraggio a distanze crescenti dalla sorgente di impatto.

L'attività di monitoraggio e classificazione delle acque comprenderà l'analisi dello stato chimico-fisico delle acque e dei sedimenti e la valutazione dello stato delle principali componenti biologiche (fauna e flora bentonica e planktonica, macroalghe, fanerogame marine, bio-costruzioni, fauna ittica), tenendo conto delle prescrizioni del D.M. 223 del 11.09.2014 (art. 1, commi A.5.d-e, A.7, A.8, A.16, A.31, A.42, come indicato per riferimento nel titolo di ogni paragrafo seguente), sarà condotta secondo le indicazioni contenute nel D.Lgs n. 152/99, n.

  	Pagina 17 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

152/2006 e n. 56/2009 e in linea con le metodologie di campionamento standard adottate da ARPA e ISPRA.

Si sottolinea infine che il presente Progetto di Monitoraggio per la sezione offshore del progetto è stato sviluppato con la consulenza di Antheus s.r.l., spin-off dell'Università del Salento.

3.2.1 Acqua (A.16)

Il monitoraggio dello stato chimico-fisico delle acque sarà condotto lungo un transetto costa-largo in corrispondenza dell'asse del tracciato e in 2 transetti a distanza crescente (500 m e 1000 m) rispettivamente a nord e a sud del tracciato, per un totale di 5 transetti. Lungo ciascun transetto saranno posizionate 4 stazioni di campionamento a circa 500 m, 700 m, 1000 m e 3000 m dalla costa, in modo da definire un reticolo di 20 stazioni come identificate nella Tavola 1 in Allegato 2. La disposizione delle stazioni è stata pianificata in un'ottica di ottimizzazione e integrazione dei dati del monitoraggio delle variabili abiotiche e biologiche, considerando altresì i modelli di dispersione dei sedimenti e la distribuzione delle fanerogame marine secondo le risultanze dell'ESIA, e tenendo conto delle prescrizioni per il monitoraggio delle acque e sedimenti contenute nel D.Lgs. 152/99 che prevedono, in condizioni di basso fondale come nel caso in oggetto, dei prelievi lungo transetti con stazioni a circa 500 m, 1000 m e 3000 m dalla linea di costa.

In ciascuna stazione sarà effettuato un profilo dell'intera colonna d'acqua per mezzo di sonda multiparametrica CTD (fino ad un massimo di 50 m di profondità) e sarà, inoltre, prelevato un campione d'acqua superficiale. I campioni per le analisi chimiche saranno raccolti in bottiglie PE da un litro, o in contenitori da 125 ml sterili nel caso dei campioni per le analisi microbiologiche, e conservati in ambiente refrigerato (4-6 °C) per il trasporto in laboratorio per le successive analisi. I parametri chimico-fisici da acquisire in continuo lungo la colonna d'acqua tramite sonda multiparametrica o per mezzo di determinazioni analitiche di laboratorio condotte sui campioni d'acqua prelevati comprenderanno quelli riportati in *Tabella 3-2*.

Il monitoraggio dei parametri individuati sarà effettuato una volta prima dell'inizio dei lavori (fase *ante operam*). I dati raccolti serviranno a definire le condizioni chimico-fisiche di riferimento delle acque nell'area interessata dall'opera.

In *corso d'opera*, il monitoraggio dello stato chimico-fisico delle acque sarà effettuato nelle posizioni descritte in precedenza non coinvolte direttamente dalle attività di costruzione. I parametri analizzati, metodologie analitiche e di campionamento saranno i medesimi della fase *ante operam*. Il campionamento sarà effettuato con cadenza semestrale (2 volte nel corso delle attività di costruzione).

Nella fase *post operam*, il monitoraggio sarà effettuato nelle stesse posizioni e secondo le stesse modalità della fase *ante operam*. Il monitoraggio *post operam* avverrà con cadenza semestrale, per un anno dopo la fine dei lavori (2 volte nel corso del primo anno). Successivamente verrà effettuato una volta dopo 3 anni dalla fine dei lavori. Una sintesi delle attività di monitoraggio delle acque è riportata in *Tabella 3-2*.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
Rev.: 00

I metodi analitici da utilizzare per la determinazione dei vari analiti previsti nelle tabelle sono riportati nell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/2006. Tali metodi sono tratti da raccolte di metodi standardizzati pubblicati a livello nazionale o a livello internazionale e validati in accordo con la norma UNI/ ISO/ EN 17025. I riferimenti per le procedure analitiche standard sono riportati in "Metodologie analitiche di riferimento" ICRAM (2001). La classificazione delle acque sarà effettuata sulla base dell'Indice Trofico (TRIX), secondo quanto definito nella Tabella 17 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99.

Tabella 3-2 PMA Acque

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri chimico-fisici di base: pH, Ossigeno disciolto*, Temperatura*, Salinità*, Trasparenza*; • Sostanza organica e nutrienti: Carbonio organico totale (TOC), Ammonio, Azoto nitroso, Azoto totale, Ortofosfati, Fosforo totale; • Solventi: Benzene, Toluene, Etilbenzene, m+p-xilene, o-xilene, Clorobenzene, 1,1,1-tricloroetano, 1,2-dicloroetano, Trialometani, Cloruro di metilene, Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Tricloroetano, 1,2-dicloropropano, Cloruro di vinile; • Idrocarburi: Idrocarburi C6 – C10, Idrocarburi C10-C40, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA); • Parametri microbiologici: Coliformi totali, <i>Escherichia coli</i>, Enterococchi intestinali; • Metalli pesanti: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Fe, Al, V; <p>*Parametri da rilevare lungo l'intera colonna d'acqua.</p>
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Una volta prima dell'inizio dei lavori
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Stazioni da 1 a 20 come identificate nella Tavola 1 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Sonda multiparametrica CTD; • Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio; • Materiale di laboratorio e reagenti.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri chimico-fisici di base: pH, Ossigeno disciolto*, Temperatura*, Salinità*, Trasparenza*; • Sostanza organica e nutrienti: Carbonio organico totale (TOC), Ammonio, Azoto nitroso, Azoto totale, Ortofosfati, Fosforo totale; • Solventi: Benzene, Toluene, Etilbenzene, M+p-xilene, O-xilene, Clorobenzene, 1,1,1-tricloroetano, 1,2-dicloroetano, Trialometani, Cloruro di metilene, Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Tricloroetano, 1,2-dicloropropano, Cloruro di vinile; • Idrocarburi: Idrocarburi C6 – C10, Idrocarburi C10-C40, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA); • Parametri microbiologici: Coliformi totali, <i>Escherichia coli</i>, Enterococchi intestinali; • Metalli pesanti: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Fe, Al, V. <p>*Parametri da rilevare lungo l'intera colonna d'acqua.</p>
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • A cadenza semestrale (2 volte nel corso delle operazioni).

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 19 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Stazioni da 1 a 20 come identificate nella Tavola 1 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Sonda multiparametrica CTD; Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio; Materiale di laboratorio e reagenti.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Parametri chimico-fisici di base: pH, Ossigeno disciolto*, Temperatura*, Salinità*, Trasparenza*; Sostanza organica e nutrienti: Carbonio organico totale (TOC), Ammonio, Azoto nitroso, Azoto totale, Ortofosfati, Fosforo totale; Solventi: Benzene, Toluene, Etilbenzene, M+p-xilene, O-xilene, Clorobenzene, 1,1,1-tricloroetano, 1,2-dicloroetano, Trialometani, Cloruro di metilene, Tetracloroetilene, Tricloroetilene, Tricloroetano, 1,2-dicloropropano, Cloruro di vinile; Idrocarburi: Idrocarburi C6 – C10, Idrocarburi C10-C40, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA); Parametri microbiologici: Coliformi totali, <i>Escherichia coli</i>, Enterococchi intestinali; Metalli pesanti: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Fe, Al, V. <p>*Parametri da rilevare lungo l'intera colonna d'acqua.</p>
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> A cadenza semestrale (2 volte) nel corso del primo anno dopo i lavori. Una volta dopo 3 anni dalla fine dei lavori.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Stazioni da 1 a 20 come identificate nella Tavola 1 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Sonda multiparametrica CTD; Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio; Materiale di laboratorio e reagenti.

3.2.2 Sedimenti

Al fine di monitorare lo stato di qualità dei sedimenti marini superficiali nell'area di progetto, saranno effettuati una serie di campionamenti nelle stazioni riportate nella Tavola 8 in Allegato 2). La scelta delle stazioni è stata effettuata in modo tale da definire un'area di sicurezza attorno all'areale di potenziale dispersione dei sedimenti, incentrata sull'area di scavo, come evidenziato dai risultati dei modelli previsionali contenuti nell'Allegato 10 dell'ESIA. In ciascuna stazione sarà effettuato un prelievo dei sedimenti superficiali (0-2 cm) tramite carotatore di sedimenti (*box corer*) o benna di Van Veen, ad eccezione delle stazioni BS10 e BS12 dove, limitatamente alla fase ante operam, i campionamenti saranno effettuati ogni 4,5 m di profondità fino alla profondità massima di scavo. I campioni di sedimento saranno raccolti in contenitori PE da 250 ml e conservati in ambiente refrigerato (4-6 °C) per il trasporto in laboratorio. Su ogni campione di sedimento sarà effettuata un'analisi granulometrica (classificazione secondo Wentworth o Shepard). Inoltre, sarà analizzata la concentrazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici, dei metalli pesanti bioaccumulabili, del carbonio organico, dei composti organoclorurati (PCB e pesticidi), e dei composti organostannici secondo quanto riportato nelle tabelle 2/A e 3/B del D.Lgs 152/2006. Sui campioni prelevati sarà anche effettuata l'analisi tassonomica del

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028		
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			Rev.: 00		

macrozoobenthos (si veda descrizione dopo *Tabella 3-3*). L'elenco delle sostanze e parametri è riportato in *Tabella 3-3*. Il campionamento sarà effettuato almeno una volta in fase *ante operam*, e una volta dopo la fine dei lavori di scavo e reinterro della trincea. Nella fase *post operam* il campionamento sarà condotto dopo 1 anno dai lavori e dopo 3 anni. Una sintesi delle attività di monitoraggio dei sedimenti è riportata in *Tabella 3-3*. I valori soglia di riferimento delle analisi sono riportati nelle Tabelle 2/A e 3/B contenute nell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/2006.

I metodi analitici da utilizzare per la determinazione dei vari analiti previsti nelle tabelle sono riportati nell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/2006. Tali metodi sono tratti da raccolte di metodi standardizzati pubblicati a livello nazionale o a livello internazionale e validati in accordo con la norma UNI/ ISO/ EN 17025. I riferimenti per le procedure analitiche standard sono riportanti in "Metodologie analitiche di riferimento" ICRAM (2001).

Si precisa inoltre che una campagna di indagine dei sedimenti marini nell'area di scavo della trincea in uscita al microtunnel è già stata effettuata da TAP AG nel gennaio 2014, in linea con le indicazioni del DM 24 Gennaio 1996 ed è riportata nell'Allegato 11 - Relazione Tecnica sulla movimentazione di Fondali Marini per la Posa della Condotta e del Cavo a Fibre Ottiche al documento di Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale e Sociale trasmesso agli Enti nell'Aprile 2014.

Tabella 3-3 PMA Sedimenti superficiali.

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri di base: Granulometria; • Sostanza organica e nutrienti: Carbonio totale o sostanza organica totale; • Pesticidi*: Aldrin, Alfa esaclorocicloesano, Beta esaclorocicloesano, Gamma esaclorocicloesano, DDT, DDD, DDE, Dieldrin, Esaclorobenzene; • Idrocarburi: Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indenopirene, Antracene, Fluorantene, Naftalene, IPA totali; • Parametri microbiologici: <i>Escherichia coli</i>, Enterococchi intestinali, Clostridi solfito-riduttori (spore); • Metalli pesanti: Cd, Ni, Pb, As, Cr totale e Cr VI; • Altre sostanze chimiche: Tributilstagno, Sommat. T.E. PCDD, PCDF Diossine e Furani) e PCB, diossina simili, PCB totali. • Analisi tassonomica del macrozoobenthos.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Una volta prima dell'inizio dei lavori.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Per le stazioni BS1-BS2-BS3_BS4-BS6-BS7-BS8-BS9-BS11, definite nella Tavola 8 in Allegato 2, campionamenti superficiali. Per le stazioni BS10 e BS12, campionamenti superficiali e ogni 4,5 m di profondità fino alla profondità massima di scavo.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Box corer o Van Veen grab; • Imbarcazione dotata di GPS ed ecoscandaglio; • Materiale di laboratorio e reagenti.

  	Pagina 21 di 80					
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri di base: Granulometria; • Sostanza organica e nutrienti: Carbonio totale o sostanza organica totale; • Pesticidi: Aldrin, Alfa esaclorocicloesano, Beta esaclorocicloesano, Gamma esaclorocicloesano, DDT, DDD, DDE, Dieldrin, Esaclorobenzene; • Idrocarburi: Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indenopirene, Antracene, Fluorantene, Naftalene, IPA totali; • Parametri microbiologici: <i>Escherichia coli</i>, Enterococchi intestinali, Clostridi solfito-riduttori (spore); • Metalli pesanti: Cd, Ni, Pb, As, Cr totale e Cr VI; • Altre sostanze chimiche: Tributilstagno, Sommat. T.E. PCDD, PCDF Diossine e Furani) e PCB, diossina simili, PCB totali. • Analisi tassonomica del macrozoobenthos.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Una volta alla fine delle attività di dragaggio e reinterro.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Campionamenti superficiali per le stazioni BS1-BS2-BS3_BS4-BS6-BS7-BS8-BS9-BS11, definite nella Tavola 8 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Box corer o Van Veen grab; • Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio; • Materiale di laboratorio e reagenti.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri di base: Granulometria; • Sostanza organica e nutrienti: Carbonio totale o sostanza organica totale; • Pesticidi: Aldrin, Alfa esaclorocicloesano, Beta esaclorocicloesano, Gamma esaclorocicloesano, DDT, DDD, DDE, Dieldrin, Esaclorobenzene; • Idrocarburi: Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indenopirene, Antracene, Fluorantene, Naftalene, IPA totali; • Parametri microbiologici: <i>Escherichia coli</i>, Enterococchi intestinali, Clostridi solfito-riduttori (spore); • Metalli pesanti: Cd, Ni, Pb, As, Cr totale e Cr VI; • Altre sostanze chimiche: Tributilstagno, Sommat. T.E. PCDD, PCDF Diossine e Furani) e PCB, diossina simili, PCB totali. • Analisi tassonomica del macrozoobenthos.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 volta a distanza di 1 e 3 anni dalla fine dei lavori.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Campionamenti superficiali per tutte le 11 stazioni definite nella Tavola 8 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Box corer o Van Veen grab; • Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio; • Materiale di laboratorio e reagenti.

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 22 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Macrozoobenthos

I campioni prelevati saranno fissati in una soluzione al 4% di formalina e acqua di mare. I campioni saranno successivamente processati con setacci da 500 µm al fine di eliminare il detrito e conservati in soluzione acquosa di etanolo al 70% per le analisi tassonomiche. La macrofauna sarà identificata al livello tassonomico massimo possibile (preferibilmente a livello di specie), e comunque a un livello non superiore a quello di famiglia. Lo stato ecologico dei popolamenti sarà inoltre classificato utilizzando l'indice M-AMBI (Multimetric-AZTI Marine Biotic Index).

3.2.3 Trasporto solido e torbidità (A.5d-e)

Il monitoraggio *ante operam* del trasporto solido nell'area sarà effettuato considerando correntometria, torbidità dell'acqua e sedimentazione. Il monitoraggio delle correnti sarà effettuato mediante un correntometro ADCP (profilatore acustico doppler) mobile, che sarà posizionato in ogni stazione di campionamento sedimenti indicata nella Tavola 8 dell'Allegato 2.

In concomitanza con i rilievi ADCP, saranno anche effettuate delle misure di temperatura e salinità lungo la colonna d'acqua per mezzo di sonda CTD e delle misure di torbidità e concentrazione dei solidi sospesi lungo la colonna d'acqua. Inoltre, saranno raccolti dei campioni d'acqua superficiali e sul fondo per l'analisi dimensionale del particolato sospeso. Tutti i rilievi e le misurazioni *ante operam* saranno effettuati in concomitanza con il prelievo dei sedimenti di cui al precedente paragrafo 3.2.2 e quindi avranno la stessa frequenza temporale.

L'insieme dei dati raccolti fornirà gli elementi per caratterizzare la dinamica del trasporto solido esistente nell'area, che definirà la condizione di riferimento prima dell'inizio dei lavori. Inoltre, i dati saranno utilizzati per validare il modello di dispersione dei sedimenti nell'area, definire la velocità limite di sedimentazione e identificare le soglie di allarme per il carico di sedimenti.

In corso d'opera, durante le fasi di scavo, dragaggio e posa del gasdotto e FOC, il controllo della torbidità e della corrente avverrà a fianco della trincea con frequenza giornaliera tramite un sensore che sarà posizionato sulla base delle risultanze del censimento delle fanerogame marine nell'area di studio (da effettuarsi secondo quanto richiesto dalla prescrizione A.8 del D.M. 223/2014) e sulla base dei risultati delle modellazioni sulla dispersione dei sedimenti (richieste dalla prescrizione A.5 del D.M. 223/2014).

La sintesi delle operazioni di monitoraggio è riportata in *Tabella 3-4*.

Tabella 3-4 PMA Trasporto Solido (correntometria, torbidità e sedimentazione).

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Correntometria; • Temperatura e salinità; • Torbidità; • Sedimentazione.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Una volta prima dell'inizio dei lavori.

  	Pagina 23 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Campionamenti presso tutte le 11 stazioni definite nella Tavola 8 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Correntometro portatile ADCP (profilatore acustico doppler); • Imbarcazione dotata di GPS ed ecoscandaglio; • Materiale di laboratorio; • Contatore per analisi dimensionale del particolato.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Correntometria; • Temperatura e salinità; • Torbidità; • Sedimentazione.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Giornaliera
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • 1 stazione da posizionarsi sulla base delle risultanze del censimento delle fanerogame marine nell'area di studio e dei risultati delle modellazioni sulla dispersione dei sedimenti
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Correntometro; • Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio; • Materiale di laboratorio; • Contatore per analisi dimensionale del particolato.
Post Operam	
	<ul style="list-style-type: none"> • Non sono previste attività di monitoraggio.

3.2.4 Fitoplancton

Il monitoraggio del fitoplancton sarà condotto in corrispondenza di tutte le stazioni di campionamento previste per il monitoraggio delle acque (nella Tavola 1 in Allegato 2.) e con identica frequenza di campionamento nelle fasi ante operam, in corso d'opera, e post operam (Tabella 3-5).

In ciascuna stazione saranno prelevati 2 campioni (1 superficiale e 1 sul fondo, fino ad una profondità massima di 50 m) tramite l'utilizzo di bottiglia Niskin per la determinazione della struttura tassonomica e dimensionale del fitoplancton. In ogni stazione, inoltre, saranno prelevati 2 campioni d'acqua (1 superficiale e 1 sul fondo, fino ad una profondità massima di 50 m) per la determinazione della clorofilla 'a', utile all'analisi del fitoplancton. I campioni per le analisi tassonomiche saranno fissati al momento del prelievo, in una soluzione di Lugol (soluzione iodurata 1%) in ragione di 15 ml per litro d'acqua marina, e conservati all'interno di contenitori di PE da 1 litro, in assenza di luce e in ambiente refrigerato (4-6 °C) sino al momento delle letture. I campioni per la clorofilla 'a' saranno conservati all'interno di contenitori di polietilene da 1 litro, in assenza di luce e in ambiente refrigerato (4-6 °C) fino al momento delle analisi che avverranno immediatamente dopo il prelievo, compatibilmente con i tempi di trasporto in laboratorio.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
 Rev.: 00

La determinazione della clorofilla 'a' totale e frazionata (>20 µm, compresa tra 2 µm e 20 µm, <2 µm) sarà compiuta tramite metodo spettrofluorimetrico (Yentsch & Menzel, 1963) utilizzando uno spettrofluorimetro a doppio cromatore. Per quanto riguarda il riconoscimento tassonomico e l'analisi quantitativa delle corporazioni fitoplanctoniche, essi saranno effettuati secondo il metodo di Utermöhl (1958) utilizzando un microscopio invertito e opportuni software di analisi d'immagine, previa sedimentazione di sub-campioni d'acqua in camere di sedimentazione di volume pari a 100 ml. La dimensione lineare minima delle cellule da includere nel conteggio e nella classificazione è fissata a 5 µm.

Tabella 3-5 PMA Fitoplancton

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Struttura e composizione del popolamento fitoplanctonico; Clorofilla 'a'; TRIX.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> Una volta prima dell'inizio dei lavori.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> 20 stazioni, dalla 1 alla 20, come definite nella Tavola 1 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Imbarcazione dotata di GPS ed ecoscandaglio; Bottiglia di Niskin; Materiale di laboratorio e reagenti; Microscopio invertito.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Struttura e composizione del popolamento fitoplanctonico; Clorofilla 'a'; TRIX.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> A cadenza semestrale (2 volte nel corso delle operazioni).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> 20 stazioni, dalla 1 alla 20, come definite nella Tavola 1 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio; Bottiglia di Niskin; Materiale di laboratorio e reagenti; Microscopio invertito.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Struttura e composizione del popolamento fitoplanctonico; Clorofilla 'a'; TRIX.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> A cadenza semestrale (2 volte) nel corso del primo anno dopo i lavori. Una volta dopo 3 anni dalla fine dei lavori.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> 20 stazioni, dalla 1 alla 20, come definite nella Tavola 1 in Allegato 2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio;

  	Pagina 25 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

	<ul style="list-style-type: none"> • Bottiglia di Niskin; • Materiale di laboratorio e reagenti; • Microscopio invertito.
--	--

3.2.5 Comunità bentoniche (A.5e)

Sulla base delle ispezioni compiute nell'ambito dell'ESIA, l'area di scavo della trincea di raccordo con il microtunnel e le aree limitrofe risultano caratterizzate dalla presenza di formazioni isolate di *Posidonia oceanica* e di praterie di *Cymodocea nodosa*. In fase *ante operam*, sarà eseguita una mappatura di dettaglio (1:2000) degli habitat presenti in una fascia di almeno 200 m a nord e a sud del tracciato fino alla batimetrica dei 30 m, al fine di caratterizzare nel dettaglio l'estensione e la distribuzione degli habitat nell'area interessata dall'opera.

La mappatura degli habitat (con particolare riferimento a *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*) sarà effettuata 1 volta *ante operam* tramite survey video-fotografico in tutta l'area riportata nella Tavola 9 dell'Allegato 2. La stessa mappatura verrà ripetuta 1 volta al termine dei lavori e 1 volta dopo 1 anno e dopo 3 anni dalla conclusione delle attività di cantiere. Una sintesi delle attività di caratterizzazione delle biocenosi presenti nell'area è riportata in *Tabella 3-6*.

Tabella 3-6 PMA Caratterizzazione comunità bentoniche nell'area di scavo

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Mappatura habitat bentonici nell'area di scavo e aree limitrofe; • Ricognizione video-fotografica stato degli habitat lungo l'area di trincea.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 volta prima dell'inizio dei lavori.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Mappatura: in una fascia di almeno 200 m di ampiezza per entrambi i lati del tracciato, fino a 30 m di profondità; • Ricognizione video-fotografica di dettaglio dell'area dall'uscita del microtunnel fino alla fine della trincea.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di dGPS, MBES e SBES; • Attrezzatura R.O.V.; • Videocamera e fotocamera subacquee HD.
In Corso D'Opera	
	<ul style="list-style-type: none"> • Non sono previste attività di monitoraggio.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Mappatura habitat bentonici nell'area di scavo e aree limitrofe; • Ricognizione video-fotografica stato degli habitat lungo l'area di trincea.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Una volta al termine lavori, dopo 1 e 3 anni dalla fine dei lavori.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Mappatura: in una fascia di almeno 200 m di ampiezza per entrambi i lati del tracciato, fino a 30 m di profondità; • Ricognizione video-fotografica di dettaglio dell'area dall'uscita del microtunnel fino alla fine della trincea.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di dGPS, MBES e SBES;

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
 Rev.: 00

	<ul style="list-style-type: none"> • Attrezzatura R.O.V.; • Videocamera e fotocamera subacquee HD.
--	--

3.2.6 Biocostruzioni (A.7; A.8)

Le attività di monitoraggio delle biocostruzioni del coralligeno saranno condotte secondo le modalità, periodicità e frequenze riportate in *Tabella 3-7*.

La descrizione dell'attività di mappatura delle formazioni, del monitoraggio del macrobenthos e del microphitobenthos è riportata nei paragrafi successivi.

Tabella 3-7 PMA Biocostruzioni

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Mappatura biocostruzioni; • Sismostratigrafia; • Rilievi video; • Struttura e composizione del popolamento macrobentonico sessile; • Struttura e composizione del popolamento macrobentonico vagile e sedentario; • Struttura e composizione del popolamento microbentonico di substrato molle e roccioso.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 volta prima dell'inizio dei lavori
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Mappatura: in una fascia di 200 m di ampiezza per entrambi i lati del tracciato (del FOC e della condotta), da 30 m fino a 100 m di profondità; • Ricognizione video-fotografica: biocostruzioni maggiore dimensione e più vicine al tracciato; • Biocenosi bentoniche: in 2 stazioni in prossimità del tracciato (1 a nord e 1 a sud) + 2 stazioni di controllo (1 a nord e 1 a sud) ad almeno 1 km dal tracciato.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di dGPS, MBES, SSS; • R.O.V.; • Benna di Van Veen; • Fotocamera subacquea HD; • Materiale di laboratorio e reagenti; • Stereoscopio; • Microscopio invertito.
In Corso D'Opera	
	<ul style="list-style-type: none"> • Non sono previste attività di monitoraggio.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura e composizione del popolamento macrobentonico sessile;

  	Pagina 27 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura e composizione del popolamento macrobentonico vagile e sedentario; • Struttura e composizione del popolamento microfitobentonico di substrato molle e roccioso.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 volta al termine dei lavori, una volta dopo 1 anno e dopo 3 anni.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • 2 stazioni in prossimità del tracciato (1 a nord e 1 a sud) + 2 stazioni di controllo (1 a nord e 1 a sud) ad almeno 1 km dal tracciato.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di GPS e ecoscandaglio; • Benna di Van Veen; Fotocamera subacquea HD; • Materiale di laboratorio e reagenti; • Stereoscopio; • Microscopio invertito.

Mappatura delle formazioni, sismostratigrafia e rilievi R.O.V.

Tenuto conto della presenza di massicci corallini e aree con affioramenti di biocostruzioni nell'area interessata dal corridoio di posa della condotta e del cavo a fibra ottica (FOC) è stata individuata con maggiore frequenza (Appendice 11 all'ESIA) a profondità comprese tra i -30 e i -75 m, in fase *ante operam* sarà effettuata una cartografia di dettaglio di una fascia che si estenderà fino a 200 m dall'asse di posa della condotta (da una parte) e dall'asse di posa del FOC (dall'altra). a partire dalla batimetrica dei 30 m fino a quella degli 100 m. L'area analizzata è riportata in Tavola 9 dell'Allegato 2. Il rilievo sarà condotto tramite l'utilizzo di un sistema di posizionamento GPS e opportuno software di navigazione in modo da garantire la precisa georeferenziazione dei dati morfobatimetrici e stratigrafici acquisiti (sistema WGS84-UTM34).

I profili batimetrici saranno ottenuti utilizzando un ecoscandaglio multifascio (MultiBeam Echosounder, MBES), con profilatore di velocità del suono e sistema integrato girobussola e sensore di moto. Le immagini del fondale (sonogrammi) saranno acquisite tramite sonar a scansione laterale (Side Scan Sonar, SSS). La mappatura di dettaglio (1:2000) sarà realizzata attraverso una serie di rotte parallele equidistanti con passo di 50 m o inferiore e copertura laterale con sovrapposizione (*overlapping*) del 20%. Dato che rilievi di dettaglio con SSS e MBES sono già stati effettuati in un'area di 200 m incentrata sull'asse teorico del tracciato (si faccia riferimento alla "Relazione Tecnica sulla Movimentazione dei Fondali Marini per la Posa della Condotta e del Cavo a Fibre Ottiche", allegato 11 alle integrazioni all'ESIA, predisposto in accordo all'art. 109 del D.L.gs. 152/06), le attività di mappatura si concentreranno sull'estensione di tale fascia fino alla copertura dell'area riportata in Tavola 9 dell'Allegato 2.

Sulla base dei rilievi SSS e MBES sarà eseguita un'indagine subacquea con R.O.V. dotato di sonar panoramico in grado di eseguire riprese video e registrazioni georeferenziate per il confronto con i risultati di mappatura ottenuti dagli strumenti di superficie. Le ispezioni R.O.V. saranno effettuate in corrispondenza delle aree di maggiore estensione delle biocostruzioni e più vicine alle aree di posa della condotta e del FOC. I rilevamenti video saranno successivamente

  	Pagina 28 di 80						
	E.ON New Build & Technology GmbH	ERM S.p.A.	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00					

analizzati per estrapolare i dati biocenotici da integrare con in dati morfobatimetrici per la costruzione della cartografia biocenotica. I rilievi saranno effettuati come integrazione di quelli già effettuati nell'area durante le precedenti attività di caratterizzazione. I rilevamenti saranno inoltre utilizzati per identificare le specie bentoniche e ittiche presenti e, in particolare, finalizzati ad acquisire informazioni per la classificazione dei gruppi sistematici più rappresentativi e l'individuazione dei principali organismi biocostruttori. I dati raccolti saranno integrati con le informazioni disponibili in letteratura sui censimenti delle biocostruzioni e della fauna associata (e.g. Progetto BIOMAP).

Il R.O.V sarà dotato di manipolatore per il prelievo dei campioni di substrato roccioso delle biocostruzioni selezionate.

Monitoraggio del macrobenthos

Il monitoraggio della fauna e flora macrobentoniche del coralligeno riguarderà principalmente i seguenti taxa: macroalghe (corallinacee ed erette), poriferi, cnidari, briozoi, anellidi, molluschi, tunicati. Le indagini saranno effettuate in almeno 2 stazioni in prossimità del tracciato, selezionate sulla base dei rilievi cartografici e R.O.V. di cui al paragrafo di cui sopra, e almeno due stazioni di controllo posizionate ad una distanza non inferiore a 1 km dal tracciato, di cui 1 a nord e 1 a sud. In ciascuna stazione, saranno identificati almeno 2 siti di campionamento a una distanza di 100-300 m.

In ogni sito saranno condotti dei campionamenti fotografici per il monitoraggio della macrofauna epibentonica, realizzati secondo metodologie standardizzate e ampiamente riconosciute dalla letteratura scientifica (e.g. Kipson et al., 2011; Deter et al., 2012) e recentemente utilizzate per caratterizzare lo stato di salute del coralligeno lungo le coste pugliesi (i.e. progetto BIOMAP). Il campionamento sarà condotto con le frequenze indicate in *Tabella 3-7*.

In ciascun sito sarà inoltre effettuato un campionamento della macrofauna vagile e sedentaria delle biocostruzioni a coralligeno. I campioni saranno prelevati con metodi di grattaggio. I campioni prelevati saranno fissati in una soluzione al 4% di formalina e acqua di mare. I campioni saranno successivamente processati con setacci da 1 mm al fine di eliminare il detrito e conservati in soluzione acquosa di etanolo al 70% per le seguenti analisi tassonomiche. La macrofauna sarà identificata al livello tassonomico massimo possibile (preferibilmente a livello di specie), e comunque a un livello non superiore a quello di famiglia.

Monitoraggio del microfitobenthos

In corrispondenza di ciascun sito di campionamento per la macrofauna del coralligeno sarà effettuato anche un campionamento del microfitobenthos di substrato molle e roccioso. In ciascun sito saranno essere prelevati almeno 3 campioni di microfitobenthos per ciascuna tipologia di substrato. Il campionamento seguirà le stesse frequenze e periodicità descritte per la macrofauna bentonica.

  	Pagina 29 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Per quanto riguarda il campionamento su substrato incoerente, i prelievi saranno effettuati con benna di Van Veen sui sedimenti delle aree di fondale limitrofe alle biocostruzioni. I prelievi dal campione raccolto avverranno utilizzando una siringa tagliata di 3 cm di diametro che sarà inserita verticalmente nel sedimento e poi rimossa con delicatezza, al fine di ottenere un campione indisturbato. Successivamente, da ogni campione saranno estratti i 10 mm superiori di sedimento che verranno trattati e analizzati al microscopio invertito per la determinazione della componente microfitebentonica secondo il protocollo descritto nel dettaglio per i substrati incoerenti da Totti et al. (2003).

Per quanto riguarda il campionamento del microfitebenthos epilittico (su substrato roccioso), i prelievi saranno effettuati sulle bioconcrezioni (3 prelievi) in ciascun sito. Il campionamento sarà effettuato tramite asportazione meccanica di superfici rocciose tramite ROV dotato di manipolatore. I campioni di roccia saranno poi sottoposti a grattaggio, tramite bisturi o lametta e il popolamento epilittico viene raccolto in una capsula Petri. I campioni saranno conservati con aggiunta di un volume noto di acqua di mare filtrata e formalina al 4%, prima di essere sottoposti all'osservazione al microscopio invertito secondo il metodo Utermöhl (1958).

3.2.7 Fauna ittica

Le riprese videofotografiche effettuate per il monitoraggio delle comunità bentoniche (paragrafo 3.2.5) e per il monitoraggio delle biocostruzioni (paragrafo 3.2.6) saranno utilizzati per la valutazione della struttura di popolamento della fauna ittica.

L'abbondanza di ciascuna specie ittica riscontrata sarà determinata in conformità a dei ranghi di numerosità degli individui (1, 2-5, 6-10, 11-30, 31-50, 51-100, >100), mentre le dimensioni saranno registrate in base a 3 classi di taglia (i.e. piccolo, medio, grande) basate sulla lunghezza totale massima della specie (Fisher et al., 1987). Per ogni area di valutazione sarà inoltre registrata la rugosità del fondale, il grado di esposizione e la profondità.

Sulla base delle densità e delle taglie saranno infine stimate le biomasse (peso umido) per unità di campionamento utilizzando le relazioni lunghezza-peso disponibili in letteratura per le specie oggetto di analisi (www.fishbase.org), in particolare, facendo riferimento ai coefficienti di correlazione relativi a relazioni stabilite su campioni raccolti in Mediterraneo.

3.2.8 Mammiferi e rettili marini (A.42)

Durante la fase di lavori a mare (in corso d'opera), al fine di tutelare i mammiferi marini da eventuali impatti causati dal rumore subacqueo delle operazioni, saranno presenti nell'area di cantiere, due osservatori qualificati MMO (Marine Mammals Observer), esperti nel riconoscimento di cetacei e appartenenti a Enti accreditati. La loro presenza dovrà essere garantita all'avvio dei lavori.

Le tecniche di avvistamento dei mammiferi marini saranno di tipo visivo (durante il giorno), con l'ausilio di binocoli (scansionando la superficie del mare a 360°). Le osservazioni, in entrambi i casi, saranno condotte su imbarcazioni dotate di GPS, radar, ecoscandaglio e apposita gruetta che consenta di calare l'idrofono.

  	Pagina 30 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

Le ispezioni visive e acustiche forniranno dati in merito all'occorrenza, distribuzione e comportamento dei mammiferi marini nell'area (al fine di determinare i possibili effetti delle attività su questa componente biologica) e/o informazioni di base per l'attuazione di misure di mitigazione in tempo reale, se necessario. Le informazioni da registrare in caso di rilevamento visivo e/o acustico saranno:

- Specie (o caratteristiche generali degli individui osservati);
- n° di individui (effettivo o stimato);
- Taglia/classe di età/sexo (se determinabili);
- Comportamento iniziale che ha consentito l'avvistamento (es. salto, affioramento, altro) e comportamento generale del gruppo/individuo;
- Data, ora, coordinate del punto di avvistamento, condizioni meteomarine, visibilità;
- Distanza dal punto di osservazione (stimata grazie al binocolo con reticolo);
- Direzione di spostamento del gruppo/individuo;
- Apparente eventuale reazione a una specifica attività di disturbo (nessuna, avvicinamento, allontanamento, paralleling, altro);
- Emissioni acustiche;
- Note particolari.

La registrazione di tali dati avverrà ogni 3 minuti fino a quando gli animali saranno presenti nell'area di interesse, mentre le registrazioni acustiche saranno continue durante tutto l'avvistamento. In caso di rilevamento acustico (senza riscontro visivo), i suoni emessi dagli animali potranno essere registrati con lo scopo di caratterizzare i parametri vocali delle specie, misurare la produzione di fischi e di click relazionandoli ai differenti stati comportamentali osservati. I dati, raccolti con l'utilizzo computer collegato agli idrofoni e dotato di software di navigazione e di rilevamento acustico, saranno archiviati in un database e restituiti sotto forma di report sintetico.

La sintesi del monitoraggio per i mammiferi marini è riportata in *Tabella 3-8*.

Per quanto riguarda i rettili marini, con particolare riferimento alla specie di tartaruga marina *Caretta caretta*, l'eventualità della loro presenza nell'area di cantiere è da ritenersi improbabile dato che la costruzione dell'opera sarà effettuata evitando l'interferenza con i periodi riproduttivi della specie, durante i quali la probabilità di presenza sottocosta degli animali può essere maggiore. Tuttavia, i MMO segnaleranno la presenza e la posizione di tali animali se riscontrati nell'area durante le ricognizioni al fine di preservarne l'incolumità, che potrebbe essere messa a rischio soprattutto dall'aumentato traffico marittimo in fase di cantiere.

I MMO segnaleranno inoltre l'eventuale presenza di qualunque altro animale marino di dimensioni cospicue riscontrato nell'area anche se non incluso nelle specie target finora menzionate, e in particolar modo se appartenente a categorie tutelate (e.g. squalo elefante), al

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 31 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

fine di adottare le opportune precauzioni per impedire il verificarsi di situazioni di rischio per gli animali (e.g. collisione con imbarcazioni impegnate nei lavori).

Tabella 3-8 PMA mammiferi e rettili marini

Ante Operam	
	<ul style="list-style-type: none"> • Non sono previste attività di monitoraggio.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di mammiferi e rettili marini.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Giornaliera per tutta la durata delle operazioni a mare.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Entro 1 m dall'area di cantiere (zona di allarme) e da 1 a 3 m (zona di sicurezza).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Imbarcazione dotata di GPS, VHF e ecoscandaglio; • Idrofono; • Laptop + software di navigazione e rilevamento acustico; • Fotocamera HD; • Binocoli marini con bussola e piastrina telemetrica.
Post Operam	
	<ul style="list-style-type: none"> • Non sono previste attività di monitoraggio.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
 Rev.: 00

3.3 Onshore - Microtunnel

L'attività di monitoraggio della sezione onshore del progetto TAP è mirata alla definizione della qualità dell'ambiente attraverso analisi chimiche, chimico-fisiche, biologiche e del paesaggio mirate alla quantificazione dei potenziali effetti dell'attività in oggetto sulle caratteristiche abiotiche, nonché sulla flora, fauna ed ecosistemi.

Le attività descritte nella presente sezione del PMA sono dedicate al monitoraggio dell'area del cantiere onshore che verrà approntato per la realizzazione del microtunnel (denominata "Area precommissioning" delle Tavole dell'Allegato 2), la cui tempistica di avvio è prevista per il mese di ottobre 2015, e delle aree circostanti, potenzialmente interferite da tali attività.

3.3.1 Acque superficiali (A.20)

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "Acque superficiali" è stato redatto allo scopo di caratterizzare lo stato di qualità delle acque superficiali che potranno essere interferite direttamente dal Progetto, sia in fase di cantiere che esercizio, e valutare le potenziali alterazioni indotte sulla qualità delle acque riconducibili alle diverse fasi progettuali.

L'intera attività di monitoraggio della qualità delle acque superficiali sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal D.Lgs.152/2006 Allegato 1 Parte III e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA.

La rete dei punti di monitoraggio è stata definita sulla base delle caratteristiche del Progetto, considerato nella sua globalità (tracciato, aree di cantiere e campo base, strade di accesso) e sulla base dell'inquadramento ambientale dal punto di vista del sistema idrografico. Pertanto, il presente paragrafo si riferisce sia al monitoraggio relativo all'area del microtunnel, sia alle altre opere onshore del progetto. I punti di campionamento sono stati localizzati in corrispondenza dei siti già oggetto di monitoraggio nell'ambito della procedura di VIA, permettendo l'integrazione dei dati già disponibili con nuovi campionamenti.

Tutti i campioni saranno inviati a un laboratorio accreditato e l'analisi dei parametri chimico-fisici e batteriologici sarà effettuata come richiesto dalla normativa tecnica italiana e internazionale per le metodiche di analisi di ciascun parametro (Norme IRSA-CNR, Standard EPA).

Si rimanda alla *Tabella 3-9* per la metodologia d'indagine e la localizzazione dei punti di campionamento lungo il tracciato e in prossimità delle installazioni a terra. La localizzazione cartografica dei punti di campionamento identificati in *Tabella 3-9* è riportata nella Tavola 2 in Allegato 2.

Tabella 3-9 PMA Componente Acque Superficiali

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri Chimico-Fisici: pH, temperatura, conducibilità, potenziale redox, ossigeno disciolto; • Qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • Solidi sospesi totali, solidi disciolti totali, carbonio organico totale; • Anioni: nitriti, cloruri, fosfati, nitrati, solfati; • Metalli: argento, alluminio, antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto,

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 33 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

	<p>cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco, cromo (VI);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composti alogenati volatili: 1,2-dicloroetilene (cis+trans), sommatoria organoalogenati, 1,1,2,2-tetracloroetano, 1,1,2-tricloroetano, 1,1-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, 1,2,3-tricloropropano, 1,2-dibromoetano, 1,2-dicloroetano, 1,2-dicloroetilene (cis), 1,2-dicloroetilene (trans), 1,2-dicloropropano, bromodiclorometano, bromoformio, cloroformio, clorometano, cloruro di vinile, dibromoclorometano, esaclorobutadiene, tetracloroetilene, tricloroetilene; • Pesticidi azotati: sommatoria fitofarmaci, atrazina; • Pesticidi clorurati: DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4'), 2,4'-DDD, 2,4'-DDE, 2,4'-DDT, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, a-HCH, alaclor, aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano; • Pesticidi clorurati (clordano): clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano; • Controlli microbiologici: coliformi totali).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Canale a carattere stagionale localizzato a 530 m a nord del tracciato (punto di campionamento SW1); • Area umida Palude Cassano (punto di campionamento SW2).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere. <p>NB: Il campionamento del canale sarà soggetto alla disponibilità di acqua (possibile canale in secca).</p>
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Strumenti manuali per la raccolta dei campioni d'acqua e bottiglie di vetro per la conservazione del campione. • Sonda multiparametrica. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri Chimico-Fisici: pH, temperatura, conducibilità, potenziale redox, ossigeno disciolto; • Qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • Solidi sospesi totali, solidi disciolti totali, carbonio organico totale; • Anioni: nitriti, cloruri, fosfati, nitrati, solfati; • Metalli: argento, alluminio, antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco, cromo (VI); • Composti alogenati volatili: 1,2-dicloroetilene (cis+trans), sommatoria organoalogenati, 1,1,2,2-tetracloroetano, 1,1,2-tricloroetano, 1,1-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, 1,2,3-tricloropropano, 1,2-dibromoetano, 1,2-dicloroetano, 1,2-dicloroetilene (cis), 1,2-dicloroetilene (trans), 1,2-dicloropropano, bromodiclorometano, bromoformio, cloroformio, clorometano, cloruro di vinile, dibromoclorometano, esaclorobutadiene, tetracloroetilene, tricloroetilene; • Pesticidi azotati: sommatoria fitofarmaci, atrazina; • Pesticidi clorurati: DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4'), 2,4'-DDD, 2,4'-DDE, 2,4'-DDT, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, a-HCH, alaclor, aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano;

  	Pagina 34 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

	<ul style="list-style-type: none"> • Pesticidi clorurati (clordano): clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano; • Controlli microbiologici: coliformi totali.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Canale a carattere stagionale localizzato a 530 m a nord del tracciato (punto di campionamento SW1); • Area umida Palude Cassano (punto di campionamento SW2).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio trimestrale durante la fase di cantiere (del tracciato e del microtunnel) e durante la fase di precommissioning. • Ispezione visiva periodica dei lavori lungo il tracciato e le aree di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Strumenti manuali per la raccolta dei campioni d'acqua e bottiglie di vetro per la conservazione del campione. • Sonda multiparametrica. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.
Post Operam	
--	Non è prevista alcuna campagna di monitoraggio.

3.3.2 Acque sotterranee (A.20)

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "Acque sotterranee" è stato redatto allo scopo di caratterizzare lo stato di qualità delle acque sotterranee e della falda acquifera, la piezometria e valutare le potenziali alterazioni riconducibili alle attività di progetto, quali possibili sversamenti in fase di cantiere ed esercizio che possano raggiungere la falda.

L'attività di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal D.Lgs.152/2006 Allegato 1 Parte III e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA.

Il monitoraggio delle acque sotterranee relativo all'area del microtunnel sarà effettuato presso i piezometri che saranno realizzati presso l'area del cantiere del microtunnel stesso e nelle aree limitrofe per rispondere anche alla prescrizione A.3 del D.M. 223/2014.

Tutti i campioni saranno inviati a un laboratorio accreditato e le analisi dei parametri chimico-fisici e batteriologici saranno effettuate come richiesto dalla normativa tecnica italiana e internazionale per le metodiche di analisi di ciascun parametro (Norme IRSA-CNR, Standard EPA).

Si rimanda alla *Tabella 3-10* per la metodologia d'indagine e la localizzazione dei punti di campionamento. La localizzazione cartografica dei punti di campionamento identificati in *Tabella 3-10* è riportata nella Tavola 2 in Allegato 2.

Si sottolinea che il monitoraggio dei livelli piezometrici inizierà su base volontaria nel maggio 2015, in quanto eseguiti per rispondere alla prescrizione A.3 del D.M. 223/2014 sopra menzionata.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
 Rev.: 00

Tabella 3-10 PMA Componente Acque Sotterranee

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Livelli piezometrici. • Parametri Chimico-Fisici: pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale Redox, ossigeno disciolto. • Qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • BOD5, solidi sospesi totali, solidi disciolti totali, carbonio organico totale. • Anioni: nitriti, cloruri, fosfati, nitrati, solfati; • Metalli: argento, alluminio, antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco, cromo (VI), boro; • Composti idrocarburi: Idrocarburi totali (n-esano). Composti alogenati volatili: 1.2-dichloroetilene (cis+trans); • Composti alogenati totali (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), 1.1.2.2-tetracloroeretano, 1.1.2-tricloroetano, 1.1-dicloroetano, 1.1-dicloroetilene, 1.2.3-tricloropropano, 1.2-dibromoetano, 1.2-dicloroetano, 1.2-dicloroetilene (cis), 1.2-dicloroetilene (trans), 1.2-dicloropropano, bromodichloromotano, bromoformio, cloroformio, clorometano, cloruro di vinile, dibromoclorometano, esaclorobutadiene, tetracloroetilene, tricloroetilene; • Composti aromatici: benzene, Etilbenzene, m. p-xilene, o-xilene, stirene, toluene; • Idrocarburi aromatici policiclici: sommatoria policiclici aromatici (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g, h, i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a, h]antracene, indeno[1, 2, 3-cd]pirene, pirene, • Pesticidi azotati: Sommatoria fitofarmaci (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), atrazina; • Pesticidi clorurati: DDD (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDE (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDT (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), 2, 4'-DDD, 2, 4'-DDE, 2, 4'-DDT, 4, 4'-DDD, 4, 4'-DDE, 4, 4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano; • Pesticidi clorurati (clordano): clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano; • Controlli microbiologici: Coliformi totali.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Piezometri identificati nella Tavola 2 Allegato 2 come Piezo 1- Piezo 2- Piezo 3 – Piezo 4 – Piezo 6.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Livelli piezometrici: mensili (inizio su base volontaria in maggio 2015 – dicembre). • Parametri chimico-fisici e di qualità: 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa sommersa per la fase di spurgo e tubo per raccolta campioni • Sonda specifica multiparametrica per misurazioni dei parametri della falda • Contenitori per la conservazione del campione. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

Rev.: 00

In Corso D'Opera

Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Livelli piezometrici. • Parametri Chimico-Fisici: pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale Redox, ossigeno disciolto. • Qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • BOD5, solidi sospesi totali, solidi disciolti totali, carbonio organico totale. • Anioni: nitriti, cloruri, fosfati, nitrati, solfati. • Metalli: argento, alluminio, antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco, cromo (VI), boro. • Composti idrocarburi: Idrocarburi totali (n-esano). Composti alogenati volatili: 1.2-dichloroetilene (cis+trans). • Composti alogenati totali (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), 1.1.2.2-tetracloroeretano, 1.1.2-tricloroetano, 1.1-dicloroetano, 1.1-dicloroetilene, 1.2.3-tricloropropano, 1.2-dibromoetano, 1.2-dicloroetano, 1.2-dicloroetilene (cis), 1.2-dicloroetilene (trans), 1.2-dicloropropano, bromodichlorometano, bromoformio, cloroformio, clorometano, cloruro di vinile, dibromoclorometano, esaclorobutadiene, tetracloroetilene, tricloroetilene. • Composti aromatici: benzene, Etilbenzene, m. p-xilene, o-xilene, stirene, toluene. • Idrocarburi aromatici policiclici: sommatoria policiclici aromatici (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g, h, i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a, h]antracene, indeno[1, 2, 3-cd]pirene, pirene. • Pesticidi azotati: Sommatoria fitofarmaci (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), atrazina. • Pesticidi clorurati: DDD (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDE (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDT (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), 2, 4'-DDD, 2, 4'-DDE, 2, 4'-DDT, 4, 4'-DDD, 4, 4'-DDE, 4, 4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano. • Pesticidi clorurati (clordano): clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano. • Controlli microbiologici: Coliformi totali).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Piezometri identificati nella Tavola 2 Allegato 2 come Piezo 1- Piezo 2- Piezo 3 – Piezo 4 – Piezo 6.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Livelli piezometrici: mensili per la durata del cantiere del microtunnel e del precommissioning. • Parametri chimico-fisici e di qualità: monitoraggio trimestrale durante la fase di cantiere del microtunnel e durante la fase di precommissioning. • Ispezione visiva periodica dei lavori nelle aree di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa sommersa per la fase di spurgo e tubo per raccolta campioni • Sonda specifica multiparametrica per misurazioni dei parametri della falda • Contenitori per la conservazione del campione. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.

  	Pagina 37 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Livelli piezometrici. • Parametri Chimico-Fisici: pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale Redox, ossigeno disciolto. • Qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • BOD5, solidi sospesi totali, solidi disciolti totali, carbonio organico totale. • Anioni: nitriti, cloruri, fosfati, nitrati, solfati. • Metalli: argento, alluminio, antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco, cromo (VI), boro; • Composti idrocarburi: Idrocarburi totali (n-esano). Composti alogenati volatili: 1.2-dichloroetilene (cis+trans); • Composti alogenati totali (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), 1.1.2.2-tetracloroeretano, 1.1.2-tricloroetano, 1.1-dicloroetano, 1.1-dicloroetilene, 1.2.3-tricloropropano, 1.2-dibromoetano, 1.2-dicloroetano, 1.2-dicloroetilene (cis), 1.2-dicloroetilene (trans), 1.2-dicloropropano, bromodichloromotano, bromoformio, cloroformio, clorometano, cloruro di vinile, dibromoclorometano, esaclorobutadiene, tetracloroetilene, tricloroetilene; • Composti aromatici: benzene, Etilbenzene, m. p-xilene, o-xilene, stirene, toluene; • Idrocarburi aromatici policiclici: sommatoria policiclici aromatici (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g, h, i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a, h]antracene, indeno[1, 2, 3-cd]pirene, pirene; • Pesticidi azotati: Sommatoria fitofarmaci (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), atrazina; • Pesticidi clorurati: DDD (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDE (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDT (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), 2, 4'-DDD, 2, 4'-DDE, 2, 4'-DDT, 4, 4'-DDD, 4, 4'-DDE, 4, 4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano; • Pesticidi clorurati (clordano): clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano; • Controlli microbiologici: Coliformi totali.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Piezometri identificati nella Tavola 2 Allegato 2 come Piezo 1- Piezo 2- Piezo 3 – Piezo 4 – Piezo 6.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Livelli piezometrici: trimestrale per i primi due anni dalla fine dei lavori. • Parametri chimico-fisici e di qualità: monitoraggio annuale per i primi 2 anni al termine delle attività di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa sommersa per la fase di spurgo e tubo per raccolta campioni. • Sonda specifica multiparametrica per misurazioni dei parametri della falda. • Contenitori per la conservazione del campione. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.

		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto:	Trans Adriatic Pipeline – TAP	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00					
Titolo Documento:	Progetto di Monitoraggio Ambientale						

3.3.3 Suolo

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "Suolo" è stato redatto allo scopo di caratterizzare, dal punto di vista della qualità del suolo, l'ambito territoriale interessato dalle attività di realizzazione del microtunnel e di verificare eventuali impatti sul suolo riconducibili alle diverse fasi progettuali.

L'attività di monitoraggio della qualità del suolo sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal D.Lgs.152/2006 e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA.

I punti di campionamento sono stati localizzati in corrispondenza dei siti già oggetto di monitoraggio nell'ambito della procedura di VIA, nelle vicinanze dell'area del microtunnel, permettendo l'integrazione dei dati già disponibili con i nuovi campionamenti. I campioni saranno prelevati dallo strato superficiale di suolo.

Tutti i campioni saranno inviati a un laboratorio accreditato e analizzati in accordo con la normativa nazionale in materia (Tabella 1-A, Allegato 5 alla Parte IV -Titolo 5 del Decreto Legislativo n. 152/06 e s.m.i.).

Si rimanda alla *Tabella 3-11* per la metodologia di indagine e la localizzazione dei punti di campionamento lungo il tracciato e in prossimità delle installazioni a terra. La localizzazione cartografica dei punti di campionamento identificati in *Tabella 3-11* è riportata nella Tavola 3 in Allegato 2.

Tabella 3-11 PMA Componente Suolo

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità dei terreni ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • residuo fisso 105°C; • frazione passante <2 mm; • amosite, crisotilo, crocidolite; • Metalli: antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, vanadio, zinco, cromo esavalente; • idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40); • idrocarburi leggeri < C12; • sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1): benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g,h,i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a,e]pirene, dibenzo[a,h]antracene, dibenzo[a,h]pirene, dibenzo[a,i]pirene, dibenzo[a,l]pirene, indeno[1,2,3-cd]pirene, pirene, atrazina; • DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4'), 2,4'-DDD, 2,4'-DDE, 2,4'-DDT, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano; • Pesticidi clorurati: clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • 1 punto nell'area di cantiere del microtunnel/precommissioning (punto TS1).

	 E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 39 di 80				
			Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti manuali per la raccolta del top soil e bottiglie di vetro per la conservazione del campione. Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.
In Corso D'Opera	
	Non è prevista alcuna campagna di monitoraggio.
Post Operam	
	<ul style="list-style-type: none"> Qualità dei terreni ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> residuo fisso 105 °c; frazione passante <2 mm; amosite, crisotilo, crocidolite; Metalli: antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, vanadio, zinco, cromo esavalente; idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40); idrocarburi leggeri < C12; sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1): benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g,h,i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a,e]pirene, dibenzo[a,h]antracene, dibenzo[a,h]pirene, dibenzo[a,i]pirene, dibenzo[a,l]pirene, indeno[1,2,3-cd]pirene, pirene, atrazina; DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4'), 2,4'-DDD, 2,4'-DDE, 2,4'-DDT, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano; Pesticidi clorurati: clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano). Altezza degli accumuli di terreno superficiale; Volumi di terreno superficiale movimentati; Verifica delle procedure di sostituzione e risultati del ripristino.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> 3 punti nell'area di cantiere del microtunnel/precommissioning da ubicare sulla base della effettiva localizzazione dei mezzi e degli stoccaggi da parte dell'impresa esecutrice dei lavori.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio annuale dopo il termine delle attività di costruzione. Ispezione visiva periodica dei lavori lungo il tracciato e in prossimità delle aree di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti manuali per la raccolta del top soil e bottiglie di vetro per la conservazione del campione. Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.

  		Pagina 40 di 80					
<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: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00					

3.3.4 Atmosfera (A.52; A.56)

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Atmosfera" ha lo scopo di caratterizzare, dal punto di vista della qualità dell'aria, l'ambito territoriale interessato dalle attività di realizzazione del microtunnel e di verificare gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione delle polveri e degli inquinanti aerodispersi derivanti dalle diverse fasi progettuali.

L'intera attività di monitoraggio della qualità dell'aria sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal D.Lgs.155/2010 Allegato 1 Parte V e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA.

Unitamente al monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti atmosferici), sarà inoltre effettuato il monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera, che rappresenta un aspetto necessario e di fondamentale importanza per effettuare una corretta interpretazione dei dati rilevati.

La qualità dell'aria, in termini di concentrazioni al suolo dei principali inquinanti atmosferici, sarà misurata in corrispondenza dei recettori sensibili situati nell'area d'influenza delle fonti di emissioni in atmosfera identificate per le diverse fasi progettuali.

Si rimanda alla *Tabella 3-12* per la metodologia di indagine e l'elenco dei recettori sensibili individuati in prossimità delle aree di cantiere. La localizzazione cartografica dei recettori identificati in *Tabella 3-12* è riportata nella Tavola 4 in Allegato 2. Si sottolinea che la localizzazione di dettaglio dei punti di monitoraggio è subordinata alla verifica della possibilità di accesso alle aree e di connessione alla rete elettrica dei luoghi, necessaria in particolare per il funzionamento del laboratorio mobile (o centralina mobile) durante la fase di precommissioning ("in corso d'opera").

Tabella 3-12 PMA Componente Atmosfera

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • NO₂, PM10, polveri.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Area del precommissioning/approdo (punto AQ1) (punto AQ2).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere della durata di 4 mesi, ai recettori sensibili AQ1, AQ2.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Campionatori passivi da installarsi ai recettori AQ1, AQ2 per NO₂. • Deposimetri/campionatore passivi per polveri da installarsi ai recettori AQ1, AQ2.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • NO₂, PM10, polveri. • Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Zone limitrofe all'area di precommissioning/approdo (punto AQ1) (punto

  	Pagina 41 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

	AQ2).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio in continuo della durata di 1 anno durante la fase di cantiere del gasdotto, dell'area del PRT e del microtunnel, ai recettori AQ1 ,AQ2. • Monitoraggio in continuo per l'intera fase di precommissioning al recettore AQ1.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Campionatori passivi a diffusione (Radiello) da installarsi ai recettori AQ1, AQ2. • Laboratorio mobile (conforme alle specifiche del D.lgs. 155/2010), dotato di strumentazione meteorologica (conforme agli standard WMO), da posizionarsi al recettore AQ1 per l'intero periodo di precommissioning (durata attesa 1 mese). • Deposimetri/campionatore passivi per polveri da installarsi ai recettori AQ1, AQ2.
Post Operam	
	<ul style="list-style-type: none"> • Non è prevista alcuna campagna di monitoraggio.

3.3.5 Rumore (A.52)

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Rumore" ha lo scopo di caratterizzare, dal punto di vista acustico, l'ambito territoriale interessato dalle diverse fasi del Progetto durante le attività onshore di realizzazione del microtunnel.

L'intera attività di monitoraggio acustico sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal DM 16/03/98 e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA e dalla Legge Regionale 3/2002 della Regione Puglia "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

Il clima acustico sarà misurato in corrispondenza dei recettori sensibili situati nell'area di influenza delle fonti di rumore identificate per le diverse fasi progettuali. I punti di campionamento sono stati localizzati in corrispondenza dei siti già oggetto di monitoraggio nell'ambito della procedura di ESIA, permettendo l'integrazione dei dati già disponibili con nuovi campionamenti. In aggiunta a questi, sono stati considerati nuovi punti, considerando i risultati dello Studio d'Impatto Ambientale e Sociale (ESIA) del settembre 2013, che hanno portato a individuare nuovi possibili recettori di interesse per il monitoraggio.

Si rimanda alla *Tabella 3-13* per la metodologia di indagine e l'elenco dei recettori sensibili individuati. La localizzazione cartografica dei recettori è riportata nella Tavola 5 in Allegato 2.

Tabella 3-13 PMA Componente Rumore

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di Pressione Sonora Equivalente (LeqA), nel periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00); • Livelli Percentili (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99);

Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00
---	--------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> L_{max}, L_{min}; Analisi in frequenza in bande di un terzo d'ottava; Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Recettori sensibili individuati entro 1 km dall'area del Microtunnel - Precommissioning, identificati nella Tavola 5 Allegato 2 come: N7, N8. Recettori sensibili situati nell'abitato di San Foca e prossimi all'area di precommissioning, identificati nella Tavola 5 Allegato 2 come: N9, N10.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, in assenza di sorgenti di rumore del Progetto: <ul style="list-style-type: none"> Misura di lunga durata (24 ore) ai recettori sensibili individuati in prossimità dell'area di precommissioning (N9, N10). Misura di breve durata (1 ora) ai recettori sensibili (N7, N8).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antivento. Centralina meteorologica portatile.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Livello di Pressione Sonora Equivalente (LeqA), sul periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00); Livelli Percentili (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99); L_{max}, L_{min}; Analisi in frequenza in bande un terzo d'ottava; Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Recettori sensibili (misura periodo diurno) individuati entro 1 km, dall'area del microtunnel/precommissioning, identificati nella Tavola 5 Allegato 2 come: N7, N8. Recettori sensibili (misura 24 ore) situati nell'abitato di San Foca e prossimi all'area di microtunnel/precommissioning, identificati nella Tavola 5 Allegato 2 come: N9, N10.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio durante le attività di cantiere del gasdotto, dell'area del PRT e del microtunnel/precommissioning. Se identificabili, il monitoraggio dovrà avvenire durante le attività di cantiere più impattanti dal punto di vista delle emissioni sonore. Misura nel periodo diurno (8 ore, o corrispondente alla durata della giornata lavorativa) ai recettori N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, e al confine del PRT (N11, N12). 1 campagna di monitoraggio durante l'attività di cantiere microtunnel e fase di precommissioning. Misura di lunga durata (24 ore) ai recettori N9 e N10 individuati in prossimità dell'area di precommissioning e nell'abitato di San Foca.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antivento; Centralina meteorologica.

  	Pagina 43 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

Post Operam	
	<ul style="list-style-type: none"> • Non è prevista alcuna campagna di monitoraggio.

3.3.6 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi (A.41; A.45)

L'attività di monitoraggio descritta nei successivi paragrafi è mirata alla definizione dello stato di qualità della componente biotica onshore (flora, fauna, ecosistema) nell'area interessata dalle attività di realizzazione del microtunnel. Per ogni gruppo oggetto di monitoraggio (flora, avifauna, habitat, ecc.) sono stati preliminarmente identificati in modo univoco i siti di rilevamento (plot, transetti, ecc.). In ognuno di essi verranno rilevati (oltre alle componenti oggetto di monitoraggio specifico) i seguenti parametri stazionali:

- Descrizione della stazione;
- Data del campionamento;
- Condizioni meteo;
- Codice e coordinate GPS della stazione campionata;
- Coordinate GPS dei punti di inizio e fine dei transetti;
- Individuazione su idonea base cartografica dei transetti di campionamento (specificandone le coordinate geografiche nel sistema di riferimento UTM fuso 33N - WGS 84);
- In caso di individuo albero: circonferenza del tronco misurata ad altezza petto uomo (130 cm), specie, altezza, foto rappresentativa del portamento delle condizioni fitosanitario dell'esemplare (eventuale presenza di danneggiamenti);
- Parametri ambientali ed eventuali fattori di disturbo presenti.

Al fine del presente monitoraggio per la componente Flora Fauna Ecosistemi sono state considerate le disposizioni generali contenute nei seguenti documenti:

- Flora e vegetazione:
 - Direttiva 92/43/CEE (Allegati I, II e IV);
 - Biondi E., et al., 2014. Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrone. Plant Biosystems, 148: 728-814.
 - Blasi C. (Ed), 2010. La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione, scala 1:500.000. Palombini & Partner S.r.l. Roma.
 - Celesti-Grapow L. et al. (Eds), 2009. Le invasioni di specie vegetali in Italia. Contributo Tematico alla Strategia Nazionale sulla Biodiversità. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per la Protezione della Natura; Società Botanica Italiana; Centro di Ricerca Interuniversitario 'Biodiversità, Fitosociologia ed Ecologia del Paesaggio'.

  E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 44 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

- Rossi G., et al. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (<http://vnr.unipg.it/habitat/>).
- Prodromo della vegetazione d'Italia (<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>).
- Fauna ed ecosistemi:
 - Direttiva 92/43/CEE (Allegati II e IV);
 - Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e "DIRETTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici".
 - ISPRA, MATTM, 2014. Linee guida per le Regioni e Province Autonome in materia di monitoraggio.
 - International Waterfowl Census, IWC, Allegato 2.
 - MATTM-INFS. Protocollo tecnico operativo per la raccolta dati ornitologici nelle zone umide italiane.
 - Heyer et al., 1994 – Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians.
 - European Bird Census Council (EBCC; <http://www.ebcc.info/>).
 - APAT, 2003. Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità.

Si sottolinea infine che i monitoraggi ante operam sulla componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi sono iniziati su base volontaria nel marzo 2015 per monitorare la stagione primaverile.

3.3.6.1 Flora

Il monitoraggio della flora e della vegetazione ha come scopo fondamentale quello di valutare lo stato quali-quantitativo attuale della componente che potrà essere potenzialmente interferita dalle attività del Progetto. Più precisamente saranno oggetto di monitoraggio i seguenti gruppi di specie:

- A. Specie appartenenti alla famiglia delle *Orchidaceae*;
- B. Specie di interesse conservazionistico (altre specie oltre le *Orchidaceae*, in particolar modo specie endemiche e/o in lista rossa);
- C. Neofite invasive (l'elenco di queste specie è in via preliminare riportato nell'ESIA, Capitolo 6 "Quadro di Riferimento Ambientale e Sociale"; nel corso dei monitoraggi si dovrà

  	Pagina 45 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

comunque verificare la presenza di neofite ritenute invasive e, in particolare, verificare quelle che possono essere un pericolo per la conservazione della biodiversità autoctona).

A tal fine, le attività di monitoraggio nella fase ante operam saranno condotte nell'area di cantiere del microtunnel (cioè nella pista di lavoro) per individuare le popolazioni di ciascuna specie appartenenti ai gruppi A o B e, successivamente nella fase post operam, per attestarne il recupero, come previsto nel Piano d'Azione per la Biodiversità (PAB). Le attività di monitoraggio per le specie del gruppo C prevedranno l'individuazione dello stato ante operam delle popolazioni presenti nell'area di cantiere e nello stato post-operam delle popolazioni che persistono, al fine di evidenziare una loro eventuale permanenza in seguito agli interventi di ripristino ambientale. Non sono invece previste attività di monitoraggio nel corso d'opera, in quanto l'area d'indagine coincide per tutti i tre gruppi di specie con l'area di cantiere; in tale fase, infatti, questa area risulta interessata dai lavori e risulta impossibile, se non insignificativa o persino fuorviante, la misura di un qualsiasi parametro riferito a tutti questi gruppi di specie. Il periodo indicativo per il monitoraggio della flora corrisponde ai mesi di aprile-maggio, periodo in cui la fenologia della flora consente di rilevare il maggior numero di specie.

Le frequenze del monitoraggio e le metodologie di analisi sono descritte nella seguente tabella.

Tabella 3-14 PMA Componente Flora

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Numero di popolazioni censite per ciascuna specie. Localizzazione (puntuale o areale) delle popolazioni. Stima della consistenza delle popolazioni.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Area direttamente interessata dalla attività di cantiere onshore del microtunnel (Allegato 2 Tav 7, dal Kp 0 al Kp 0.5) per tutte le popolazioni nell'area di indagine.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere. periodo di rilevamento: aprile/maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
In Corso D'Opera	
	<ul style="list-style-type: none"> non è prevista alcuna campagna di monitoraggio, in quanto l'area di indagine è direttamente interessata dai lavori; pertanto risulta impossibile il rilevamento di alcun parametro che possa essere ritenuto significativo.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Numero di popolazioni censite per ciascuna specie. Localizzazione (puntuale o areale) delle popolazioni. Stima della consistenza delle popolazioni.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Area direttamente interessata dalla attività di cantiere onshore del microtunnel (Allegato 2 Tav 7, dal Kp 0 al Kp 0.5) per tutte le popolazioni nell'area di indagine.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Area direttamente interessata dalla pista di lavoro per tutte le popolazioni nell'area di indagine.

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028		
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			Rev.: 00		

Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 2 campagne di monitoraggio al termine di tutte le attività previste dal cantiere e dai ripristini ambientali: la prima dopo un anno dal termine delle attività; la seconda dopo quattro anni dalla precedente. • Periodo di rilevamento: aprile/maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS.

3.3.6.2 Vegetazione

Il monitoraggio della vegetazione ha come scopo fondamentale quello di valutare lo stato qualitativo delle comunità vegetali che potranno essere potenzialmente interferite dalle attività del Progetto e di cantiere.

A tal fine, le attività di monitoraggio saranno condotte per individuare lo stato ante operam delle comunità vegetali presenti esclusivamente nell'area di cantiere del microtunnel, mediante l'esecuzione di rilievi floristico-vegetazionali applicando il metodo fitosociologico. Una particolare attenzione nello sforzo di campionamento sarà destinato agli habitat di interesse conservazionistico (sensu Allegato I della Direttiva 92/43/CEE), previa verifica della loro rilevabilità secondo il metodo fitosociologico.

Il numero di siti in cui eseguire i rilievi fitosociologici è pari a un minimo di 3 per ciascuna comunità vegetale, con l'esclusione di quelle di interesse conservazionistico per le quali è previsto un minimo di 5 siti. Questi numeri minimi sono subordinati all'esistenza di un numero effettivo di siti per ciascuna comunità vegetale; infatti, i siti per una stessa comunità vegetale devono essere tra loro indipendenti, al fine di evitare il campionamento della medesima unità di vegetazione. In relazione al contesto in analisi, si ritiene che una distanza minima di 500 m tra i siti di una stessa comunità sia sufficiente.

In ciascun sito, verranno eseguiti tre rilievi, secondo il seguente schema:

- Un rilievo (A) nell'area di cantiere (direttamente interessati dalle attività di cantiere);
- Lungo un transetto perpendicolare all'area di cantiere saranno inoltre individuati:
 - Un rilievo (B) a breve distanza dall'area di cantiere (circa entro 20 m; ovvero in una zona indirettamente condizionato dalle attività di cantiere, all'interno della medesima parcella che ospita la comunità vegetale dove è ubicato il rilievo A);
 - Un rilievo (C) a notevole distanza dall'area di cantiere (almeno 100 m ed entro al massimo a 1 km; ovvero in una zona non indirettamente condizionata dall'attività di cantiere, in una comunità vegetale eventualmente situata in una parcella differente da quella in cui sono ubicati i rilievi B e C).

In tal modo sarà possibile distinguere nel monitoraggio una differenziazione degli eventuali effetti sulla vegetazione. Il rilievo C fungerà infatti da controllo.

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 47 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

La localizzazione dei rilievi sarà basata sulla carta degli habitat (si veda l'ESIA, Capitolo 6 "Quadro di Riferimento Ambientale e Sociale" e, successive integrazioni) verificata in campo dall'esecuzione del monitoraggio ante operam degli habitat (v. relativo monitoraggio). I siti di monitoraggio saranno individuati lungo l'area di cantiere e in seguito, verificandone l'idoneità sotto il profilo del rilevamento fitosociologico (es. applicabilità dei criteri di omogeneità e rappresentatività). Inoltre, soprattutto per i rilievi C, sarà verificata la possibilità di accesso ai luoghi d'indagine per tutta la durata del monitoraggio per cui la definizione in dettaglio dei punti sarà effettuata durante la prima attività in campo.

Complessivamente per l'intero progetto onshore (paragrafi 3.3 e 3.4 del presente documento) sono previsti almeno 66 rilievi fitosociologici, ovvero l'individuazione di almeno 22 siti di monitoraggio. Durante le preliminari attività di sopralluogo sarà valutato quanti di questi siti saranno collocati in prossimità dell'area del cantiere del microtunnel.

I rilievi effettuati nell'area di cantiere e quindi al termine dei lavori soggetti a ripristino (es. negli habitat di interesse conservazionistico), serviranno da ulteriore verifica sullo stato degli ecosistemi di neoformazione, fornendo indicazioni sullo sviluppo della vegetazione ripristinata e delle dinamiche evolutive in atto.

Durante il corso d'opera, come riportato per il monitoraggio sulla componente flora, non si ritiene significativo effettuare il monitoraggio nelle aree di cantiere (rilievi A). Tuttavia il monitoraggio degli altri rilievi (B e C) potrà essere comunque eseguito, in quanto ubicati esternamente all'area di cantiere. In questo caso, gli effetti indiretti del cantiere saranno valutati dai parametri misurati nel rilievo B.

Tutti i plot in cui saranno eseguiti i rilievi fitosociologici saranno individuati in modo permanente a partire dall'ante operam.

Le frequenze del monitoraggio e le metodologie di analisi sono descritte nella seguente tabella.

Tabella 3-15 PMA Componente Vegetazione

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Ricchezza floristica; • Presenza di specie tipiche della comunità vegetale; • Presenza di specie di interesse conservazionistico; • Presenza di neofite invasive; • Indicatori ecologici.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Area direttamente interessata dal cantiere del microtunnel e in una fascia esterna (al massimo, entro 1 km da essa) presso i siti di monitoraggio che saranno indentificati in base al tipo di comunità vegetale.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio dell'attività di cantiere. • Periodo di rilevamento: aprile/maggio o settembre (in base alla fenologia della comunità).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
Rev.: 00

In Corso D'Opera

Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Ricchezza floristica; Presenza di specie tipiche della comunità vegetale; Presenza di specie di interesse conservazionistico; Presenza di neofite invasive; Indicatori ecologici.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Area esterna al cantiere del microtunnel (al massimo, entro 1 km da essa), negli stessi punti di monitoraggio della fase ante operam.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio. Periodo di rilevamento: aprile/maggio o settembre (in base alla fenologia della comunità).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Ricchezza floristica; Presenza di specie tipiche della comunità vegetale; Presenza di specie di interesse conservazionistico; Presenza di neofite invasive; Indicatori ecologici.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Area direttamente interessata dal cantiere del microtunnel e in una fascia esterna (al massimo, entro 1 km da essa), negli stessi punti di monitoraggio della fase ante operam.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 2 campagne di monitoraggio al termine di tutte le attività previste dal cantiere e dai ripristini ambientali: la prima dopo un anno dal termine delle attività; la seconda dopo quattro anni dalla precedente. Periodo di rilevamento: aprile/maggio o settembre (in base alla fenologia della comunità).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

3.3.6.3 Neoecosistemi

Scopo del presente monitoraggio è il controllo della buona riuscita degli interventi di ripristino vegetazionale, eseguiti nell'area di progetto, con particolare riferimento agli interventi naturaliformi, quali: interventi di riforestazione ed inerbimento.

Il monitoraggio sarà condotto su almeno 9 aree oggetto di ripristino, equamente suddivise su tutta l'area interessata dal Progetto. Tali aree, che corrispondono alle zone ritenute di relativo maggior pregio sotto il profilo naturalistico (Tavola 6 allegato 2), saranno comunque oggetto di una ricognizione al fine di confermarle come aree idonee al presente monitoraggio.

Il periodo di monitoraggio ritenuto più idoneo è quello di aprile-maggio, periodo in cui la fenologia della flora consente di contattare il maggior numero di specie.

In relazione alla specificità della matrice ambientale qui in esame che prevede la verifica del ripristino dei luoghi, le attività di monitoraggio saranno realizzate in un'unica soluzione sia

  	Pagina 49 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

nell'area della PRT e della pista di lavoro, che nell'area del microtunnel. Quanto quindi riportato di seguito relativo ai monitoraggi nell'area del microtunnel è equivalente a quanto descritto successivamente nella sezione delle attività di monitoraggio relativa al PRT e alla pista di lavoro.

Tabella 3-16 PMA Componente Neoeosistemi

Ante Operam	
	<ul style="list-style-type: none"> Non è prevista alcuna campagna di monitoraggio, in quanto i ripristini ambientali verranno effettuati solo al termine dei lavori.
In Corso D'Opera	
	<ul style="list-style-type: none"> Non è prevista alcuna campagna di monitoraggio, in quanto i ripristini ambientali verranno effettuati solo al termine dei lavori.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Percentuale di attecchimento (alberi e arbusti); Percentuale di copertura erbacea (inerbimento); Valutazione semi-quantitativa della presenza di specie neofite invasive.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Aree interessate dai ripristini ambientali (9 aree oggetto di ripristino).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 2 campagne di monitoraggio al termine di tutte le attività previste dal cantiere e dai ripristini ambientali: la prima dopo un anno dal termine delle summenzionate attività; la seconda dopo quattro anni dalla precedente. Periodo di rilevamento: aprile/maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

3.3.6.4 Ulivi

TAP sta predisponendo uno specifico "Progetto Esecutivo delle Interferenze" con gli ulivi e con gli habitat inclusi in Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE (habitat 9340 e 6220*) in ottemperanza alla prescrizione A.29 del D.M. 223/2014.

Pertanto, per quanto concerne la gestione e il monitoraggio degli ulivi in fase ante operam, in corso d'opera e post operam, si rimanda a tale progetto.

3.3.6.5 Habitat

La finalità delle attività di monitoraggio è quella di verificare sul campo la presenza degli habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE individuati durante gli studi precedenti (in particolare rispetto agli habitat 9340 e 6220*). Essendo l'area del cantiere del microtunnel caratterizzata per la sua totalità dalla presenza di uliveti, i quali non rientrano nella lista degli habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, non sono previste attività di monitoraggio nella suddetta area.

Si sottolinea tuttavia che TAP sta predisponendo uno specifico "Progetto Esecutivo delle Interferenze" con gli ulivi e con gli habitat inclusi in Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE (habitat 9340 e 6220*) in ottemperanza alla prescrizione A.29 del D.M. 223/2014. Per quanto concerne il monitoraggio degli habitat si rimanda comunque a tale progetto.

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 50 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

3.3.6.6 Fauna

Il monitoraggio della fauna ha come scopo fondamentale quello di valutare lo stato qualitativo della componente che potrà essere potenzialmente interferita dalle attività del Progetto nell'area del cantiere onshore del microtunnel. A tal fine, le attività di monitoraggio saranno condotte per individuare le caratteristiche della fauna allo stato ante operam, durante la vita del cantiere, nonché del Progetto. Particolare attenzione sarà dedicata alla ricerca, specialmente durante la stagione riproduttiva, delle specie inserite in allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (tra cui albanella minore, averla cenerina, calandra, calandrella, martin pescatore ecc...). Le frequenze del monitoraggio e le metodologie di analisi sono descritte nei seguenti paragrafi.

3.3.6.6.1 Avifauna

Relativamente all'avifauna stanziale e migratoria si prevede il rilevamento e mappatura delle specie nell'area del cantiere del microtunnel su tutto il territorio indagato nella baseline mediante la tecnica dei campionamenti puntiformi, sulla base di una griglia regolare di 1.000 m di lato. In corrispondenza di ogni campionamento verranno censiti tutti gli uccelli visti e sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per gli stanziali e 20 minuti per i migratori).

Relativamente all'avifauna stanziale i rilevamenti saranno eseguiti nel corso di un anno coprendo i periodi dalla seconda metà di aprile a maggio e i mesi di novembre/dicembre, al fine di evitare almeno il flusso primaverile dei migratori a corto raggio (e quindi il conteggio degli individui di passo) e nel contempo di concentrare i rilevamenti all'interno del periodo in cui si ha la massima attività canora territoriale degli individui (e quindi la maggiore probabilità di rilevarli). Per quanto riguarda i migratori a lungo raggio, il loro passaggio è sovrapposto all'inizio della stagione riproduttiva, sarà quindi compito dei rilevatori distinguere migratori e stanziali in base alle specie e ai comportamenti.

Relativamente all'avifauna migratoria i rilevamenti saranno quindi concentrati nella prima metà di aprile e nei mesi di agosto/settembre.

I periodi per il rilevamento considerano la fenologia delle specie elencate in allegato I della Direttiva Uccelli.

L'orario dei rilevamenti andrà dall'alba alle 11 (ora solare) in tutti i giorni senza pioggia, nebbia o forte vento (Blondel et al. 1981; Fornasari et al. 1998).

Tabella 3-17 PMA Componente Avifauna stanziale

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna stanziale.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato nell'area del Cantiere del microtunnel, 1 punto di ascolto ogni km².
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nella seconda metà di aprile, un rilievo da

  	Pagina 51 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

	eeguire nel mese di maggio ed un rilievo da eseguire nel periodo autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna stanziale.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato nell'area del Cantiere del microtunnel, 1 punto di ascolto ogni km².
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire durante le attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nella seconda metà di aprile, un rilievo da eseguire nel mese di maggio ed un rilievo da eseguire nel periodo autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna stanziale.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato nell'area del Cantiere del microtunnel, 1 punto di ascolto ogni km².
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio dopo la conclusione delle attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nella seconda metà di aprile, un rilievo da eseguire nel mese di maggio ed un rilievo da eseguire nel periodo autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

Tabella 3-18 PMA Componente Avifauna migratoria

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna migratoria.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato nell'area del Cantiere del microtunnel, 1 punto di ascolto ogni 2 km².
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguirsi prima dell'inizio dei lavori di cantiere, composta da una campagna di rilevamenti da eseguire da metà marzo a metà aprile ed una da eseguire da metà agosto a fine settembre.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna migratoria.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato nell'area del Cantiere del microtunnel, 1 punto di ascolto ogni 2 km².
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire durante il periodo delle attività di cantiere, composta da una campagna di rilevamenti da eseguire da metà marzo a metà aprile ed una da eseguire da metà agosto a fine settembre.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna migratoria.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato nell'area del Cantiere del microtunnel, 1 punto di

Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00
---	--------------------------------------

	ascolto ogni 2 km ² .
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguirsi dopo la conclusione dei lavori di cantiere, composta da una campagna di rilevamenti da eseguire da metà marzo a metà aprile ed una da eseguire da metà agosto a fine settembre.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

3.3.6.6.2 Erpetofauna

Per il monitoraggio della componente in oggetto è previsto il rilevamento e mappatura delle specie su tutto il territorio indagato mediante la tecnica dei transetti, sulla base di una griglia regolare di 1.000 m di lato. Nello specifico verranno eseguiti transetti lineari lungo i muretti a secco presenti nell'area del cantiere del microtunnel. La metodologia di censimento da utilizzare sarà prevalentemente di tipo "diretto", privilegiando cioè il censimento a vista.

Tabella 3-19 PMA Componente Erpetofauna

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Erpetofauna: specie ed abbondanza. Tipologia/caratteristiche del muretto a secco lungo il quale è stato eseguito il transetto.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del cantiere del microtunnel, transetti di 500 metri ogni km² di area di indagine.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nel mese aprile, ed uno nel mese di maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Erpetofauna: specie ed abbondanza. Tipologia/caratteristiche del muretto a secco lungo il quale è stato eseguito il transetto.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del cantiere del microtunnel, transetti di 500 metri ogni km² di area di indagine.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire durante le attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nel mese aprile, ed uno nel mese di maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Erpetofauna: specie ed abbondanza. Tipologia/caratteristiche del muretto a secco lungo il quale è stato eseguito il transetto.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del cantiere del microtunnel, transetti di 500 metri ogni km² di area di indagine.

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 53 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire dopo la conclusione dei lavori, composta da un rilievo da eseguire nel mese aprile, ed uno nel mese di maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

3.3.6.6.3 Anfibi

Il monitoraggio degli anfibi è riferito esplicitamente a tutti gli ambienti umidi presenti nell'area di studio (buffer di 1 km per lato rispetto all'area di cantiere onshore del microtunnel), con particolare riferimento alla Palude di Cassano. La metodologia prevista include sia osservazioni dirette (es.: censimento a vista, censimento sulle strade, censimento delle larve), che osservazioni indirette (es.: censimento delle ovature, censimento al canto).

Tabella 3-20 PMA Componente Anfibi

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Anfibi: specie ed abbondanza.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato dal tracciato dell'area del cantiere del microtunnel, in relazione agli habitat umidi censiti (in riferimento al monitoraggio della vegetazione).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire prima dell'inizio delle attività di cantiere, composta da un rilievo da effettuare nel periodo primaverile ed autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Anfibi: specie ed abbondanza.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato dal tracciato dell'area del cantiere del microtunnel, in relazione agli habitat umidi censiti (in riferimento al monitoraggio della vegetazione).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire durante le attività di cantiere, composta da un rilievo da effettuare nel periodo primaverile ed autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Anfibi: specie ed abbondanza.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del tracciato. Sforzo: in relazione agli habitat umidi censiti.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire dopo la fine dei lavori, composta da un rilievo da effettuare nel mese periodo primaverile ed autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028					
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		Rev.: 00					

3.3.7 Paesaggio

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Paesaggio" ha lo scopo di caratterizzare, dal punto di vista paesaggistico, l'ambito territoriale interessato dal progetto, verificando in particolare i risultati dei lavori di ripristino dello stato dei luoghi previsti al termine del rinterro della condotta e di mitigazione paesaggistica.

Nell'ambito della predisposizione del quadro di riferimento ambientale nell'ESIA del settembre 2013 sono stati effettuati alcuni rilievi di campo utili per la definizione dello stato dei luoghi ante operam. Nel dettaglio sono stati realizzati:

- il rilievo fotografico delle condizioni esistenti delle aree interferite dal tracciato della condotta, dal PRT e dalle vie di accesso;
- il rilievo topografico e fotografico dei muretti a secco che ricadono in un buffer di 15 m per lato lungo il tracciato del gasdotto;
- la mappatura ed il rilievo fotografico degli ulivi interferiti dall'opera, per la quale si rimanda al "Progetto esecutivo delle interferenze" con gli ulivi citato al precedente paragrafo 3.3.6.4.

Tale documentazione sarà utilizzata come riferimento, a fronte del quale sarà valutata la qualità dell'intervento di ripristino una volta terminati i lavori di costruzione. In aggiunta, verrà effettuato un rilievo topografico e fotografico di un rudere di Pagghiara ubicato al Kp 0,2 il quale, interferendo con l'area di cantiere del microtunnel, sarà smontato e opportunamente ricostruito.

All'avvio delle attività di cantiere del microtunnel, verrà effettuata una campagna per la verifica del rispetto dell'ampiezza dell'area di cantiere che sarà identificata per mezzo di picchetti. Il rispetto dell'ampiezza del cantiere sarà verificato per tutta la durata della fase di cantiere. Verrà inoltre verificato il corretto stoccaggio del pietrame derivante dall'eventuale smontaggio dei muretti a secco; tale materiale sarà accantonato in prossimità dei manufatti smontati, internamente all'area di cantiere o alternativamente in apposite aree di deposito.

Al termine delle attività di cantiere verranno effettuati adeguati rilievi di campo al fine di verificare:

- il ripristino dei muretti a secco, sulla base delle informazioni acquisite per mezzo del rilievo topografico e fotografico realizzato nell'anno 2013 e presentato nello Studio di Impatto Ambientale e Sociale (2013) (§ Allegato 7 – Appendice 5 del ESIA);
- la conformità dei sestii di impianto di tutti gli ulivi reimpiantati interferiti dall'opera nell'area del cantiere del microtunnel, con le modalità che verranno stabilite nel Progetto esecutivo delle interferenze" con gli ulivi;
- il ripristino morfologico dei luoghi, attraverso il confronto con il rilievo fotografico realizzato nell'anno 2013 e presentato nello Studio di Impatto Ambientale e Sociale (2013) (§ Allegato 7 – Appendice 5 del ESIA);
- La ricostruzione del rudere di Pagghiara al Kp 0,2, attraverso il confronto con il rilievo topografico e fotografico realizzato durante la fase ante operam.

Si rimanda alla successiva *Tabella 3-21* per la definizione della metodologia di indagine e l'elenco dei punti di monitoraggio. La localizzazione cartografica di tali punti è riportata nella Tavola 6 in Allegato 2.

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 55 di 80					
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00					

Tabella 3-21 PMA Componente Paesaggio

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Area del cantiere del microtunnel, stato di conservazione del rudere di Pagghiara ubicato in corrispondenza dell'area di cantiere al Kp 0,2.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> In corrispondenza dell'area del cantiere del microtunnel e del rudere di Pagghiara al Kp 0,2, identificato come punto EV1 in Tavola 6 Allegato 2.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da effettuarsi prima dell'avvio delle attività di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS, strumentazione di campo per rilievi fotografici.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Stato area di cantiere del microtunnel. Stato di conservazione del pietrame derivante dall'eventuale smontaggio dei muretti a secco.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Area cantiere microtunnel.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di verifica dell'ampiezza dell'area del cantiere del micro tunnel. Verifica tramite controllo visivo, durante tutta la durata della fase di cantiere, del rispetto dell'ampiezza del cantiere. Verifica tramite controllo visivo, durante tutta la durata della fase di cantiere, del corretto stoccaggio del pietrame derivante dall'eventuale smontaggio dei muretti a secco.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti per il rilievo in campo dell'ampiezza della pista di lavoro.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Stato dell'eventuale ripristino dei muretti a secco. Sesti di impianto degli ulivi reimpiantati. Ripristino del rudere di Pagghiara in corrispondenza del Kp 0,2 (punto di monitoraggio EV1, Tavola 6 Allegato 2).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> In corrispondenza di tutti i muretti in pietra a secco interferiti dall'intervento. In corrispondenza di tutti gli ulivi interferiti dall'opera. In corrispondenza del rudere di Pagghiara al Kp 0,2 (punto di monitoraggio EV1).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio per verificare l'avvenuto eventuale ripristino dei muretti a secco, da effettuarsi al termine delle attività di cantiere. 1 Campagna di monitoraggio per verificare che i sestri di impianto degli ulivi reimpiantati siano conformi alla maglia originale, da effettuarsi con le tempistiche e modalità riportate nel Progetto esecutivo delle interferenze" con gli ulivi. 1 campagna di monitoraggio per verificare l'avvenuto ripristino morfologico dei luoghi, da effettuarsi dopo circa 3 anni dalla fine della fase di cantiere. 1 campagna di monitoraggio per verificare i risultati della ricostruzione del rudere di Pagghiara in corrispondenza del Kp 0,2 (punto di monitoraggio EV1, Tavola 6 Allegato 2), da effettuarsi al termine delle attività di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> I rilievi fotografici verranno effettuati attraverso idonea strumentazione (GPS palmari cartografici e fotocamera).

  	Pagina 56 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

3.4 Onshore

L'attività di monitoraggio della sezione onshore del progetto TAP è mirata alla definizione della qualità dell'ambiente attraverso analisi chimiche, chimico-fisiche, biologiche e del paesaggio mirate alla quantificazione dei potenziali effetti dell'attività in oggetto sulle caratteristiche abiotiche, nonché sulla flora, fauna ed ecosistemi.

I principali potenziali impatti derivanti dalla fase di realizzazione e di esercizio del progetto, come rilevato nell'ESIA, sono legate all'attività dei mezzi di cantiere durante la costruzione della tratta onshore, alle attività di precommissioning e alla realizzazione del PRT oltre che all'esercizio dello stesso. In relazione alla diversa tempistica di avvio dei lavori per approntare il cantiere onshore del microtunnel le attività del PMA legate a quant'ultimo sono descritte in una sezione dedicata (Paragrafo 3.3).

3.4.1 Acque superficiali (A.20)

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "Acque superficiali" è stato redatto allo scopo di caratterizzare lo stato di qualità delle acque superficiali che potranno essere interferite direttamente dal Progetto, sia in fase di cantiere che esercizio, e valutare le potenziali alterazioni indotte sulla qualità delle acque riconducibili alle diverse fasi progettuali.

Essendo i punti di monitoraggio identificati (SW2 – SW1, si veda il paragrafo 3.3.1) localizzati nelle vicinanze dell'area dove sarà approntato il cantiere per la realizzazione del microtunnel, si rimanda a tale paragrafo per il monitoraggio di questa componente.

3.4.2 Acque sotterranee (A.20)

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "Acque sotterranee" è stato redatto allo scopo di caratterizzare lo stato di qualità delle acque sotterranee e della falda acquifera, e valutare le potenziali alterazioni riconducibili alle attività di progetto, quali possibili sversamenti in fase di cantiere ed esercizio che possano raggiungere la falda.

L'intera attività di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal D.Lgs.152/2006 Allegato 1 Parte III e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA.

La rete dei punti di monitoraggio è stata definita sulla base della localizzazione dei pozzi ad uso agricolo e domestico identificati nelle vicinanze delle aree di Progetto, considerato nella sua globalità (tracciato, aree di cantiere e PRT, strade di accesso). In particolare, i punti di campionamento sono stati localizzati in corrispondenza dei siti già oggetto di monitoraggio nell'ambito della procedura di VIA, permettendo l'integrazione dei dati già disponibili con i nuovi campionamenti.

Tutti i campioni saranno inviati a un laboratorio accreditato e le analisi dei parametri chimico-fisici e batteriologici saranno effettuate come richiesto dalla normativa tecnica italiana e internazionale per le metodiche di analisi di ciascun parametro (Norme IRSA-CNR, Standard EPA).

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 57 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Si rimanda alla *Tabella 3-10* per la metodologia d'indagine e la localizzazione dei punti di campionamento. La localizzazione cartografica dei punti di campionamento è riportata nella Tavola 2 in Allegato 2.

Tabella 3-22 PMA Componente Acque Sotterranee

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri Chimico-Fisici: pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale Redox, ossigeno disciolto. • Qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • BOD5, solidi sospesi totali, solidi disciolti totali, carbonio organico totale. • Anioni: nitriti, cloruri, fosfati, nitrati, solfati. • Metalli: argento, alluminio, antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco, cromo (VI), boro. • Composti idrocarburi: Idrocarburi totali (n-esano). Composti alogenati volatili: 1.2-dichloroetilene (cis+trans), • Composti alogenati totali (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), 1.1.2.2-tetracloroeretano, 1.1.2-tricloroetano, 1.1-dicloroetano, 1.1-dicloroetilene, 1.2.3-tricloropropano, 1.2-dibromoetano, 1.2-dicloroetano, 1.2-dicloroetilene (cis), 1.2-dicloroetilene (trans), 1.2-dicloropropano, bromodichlorometano, bromoformio, cloroformio, clorometano, cloruro di vinile, dibromoclorometano, esaclorobutadiene, tetracloroetilene, tricloroetilene. • Composti aromatici: benzene, Etilbenzene, m. p-xilene, o-xilene, stirene, toluene. • Idrocarburi aromatici policiclici: sommatoria policiclici aromatici (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g, h, i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a, h]antracene, indeno[1, 2, 3-cd]pirene, pirene. • Pesticidi azotati: Sommatoria fitofarmaci (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), atrazina. • Pesticidi clorurati: DDD (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDE (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDT (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), 2, 4'-DDD, 2, 4'-DDE, 2, 4'-DDT, 4, 4'-DDD, 4, 4'-DDE, 4, 4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano. • Pesticidi clorurati (clordano): clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano. • Controlli microbiologici: Coliformi totali.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • 5 pozzi esistenti di proprietà privata punti ad uso agricolo o domestico, entro un raggio di 500 m dal tracciato, identificati nella Tavola 2 Allegato 2 come: PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa sommersa per la fase di spurgo e tubo per raccolta campioni. • Sonda specifica multiparametrica per misurazioni in continuo dei parametri della falda. • Contenitori per la conservazione del campione. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028

Rev.: 00

In Corso D'Opera

Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri Chimico-Fisici: pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale Redox, ossigeno disciolto. • Qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • BOD5, solidi sospesi totali, solidi disciolti totali, carbonio organico totale. • Anioni: nitriti, cloruri, fosfati, nitrati, solfati. • Metalli: argento, alluminio, antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco, cromo (VI), boro. • Composti idrocarburi: Idrocarburi totali (n-esano). Composti alogenati volatili: 1.2-dichloroetilene (cis+trans), • Composti alogenati totali (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), 1.1.2.2-tetracloroeretano, 1.1.2-tricloroetano, 1.1-dicloroetano, 1.1-dicloroetilene, 1.2.3-tricloropropano, 1.2-dibromoetano, 1.2-dicloroetano, 1.2-dicloroetilene (cis), 1.2-dicloroetilene (trans), 1.2-dicloropropano, bromodichlorometano, bromoformio, cloroformio, clorometano, cloruro di vinile, dibromoclorometano, esaclorobutadiene, tetracloroetilene, tricloroetilene. • Composti aromatici: benzene, Etilbenzene, m. p-xilene, o-xilene, stirene, toluene. • Idrocarburi aromatici policiclici: sommatoria policiclici aromatici (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g, h, i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a, h]antracene, indeno[1, 2, 3-cd]pirene, pirene. • Pesticidi azotati: Sommatoria fitofarmaci (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), atrazina. • Pesticidi clorurati: DDD (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDE (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDT (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), 2, 4'-DDD, 2, 4'-DDE, 2, 4'-DDT, 4, 4'-DDD, 4, 4'-DDE, 4, 4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano. • Pesticidi clorurati (clordano): clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano. • Controlli microbiologici: Coliformi totali).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • 5 pozzi esistenti di proprietà privata punti ad uso agricolo o domestico, entro un raggio di 500 m dal tracciato, identificati nella Tavola 2 Allegato 2 come: PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio trimestrale durante la fase di cantiere del tracciato e del PRT. • Ispezione visiva periodica dei lavori lungo il tracciato e le aree di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa sommersa per la fase di spurgo e tubo per raccolta campioni. • Sonda specifica multiparametrica per misurazioni in continuo dei parametri della falda. • Contenitori per la conservazione del campione. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri Chimico-Fisici: pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale Redox, ossigeno disciolto. • Qualità delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06:

  	Pagina 59 di 80					
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00					

	<ul style="list-style-type: none"> • BOD5, solidi sospesi totali, solidi disciolti totali, carbonio organico totale. • Anioni: nitriti, cloruri, fosfati, nitrati, solfati. • Metalli: argento, alluminio, antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco, cromo (VI), boro. • Composti idrocarburi: Idrocarburi totali (n-esano). Composti alogenati volatili: 1.2-dichloroetilene (cis+trans), • Composti alogenati totali (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), 1.1.2.2-tetracloroeretano, 1.1.2-tricloroetano, 1.1-dicloroetano, 1.1-dicloroetilene, 1.2.3-tricloropropano, 1.2-dibromoetano, 1.2-dicloroetano, 1.2-dicloroetilene (cis), 1.2-dicloroetilene (trans), 1.2-dicloropropano, bromodichlorometano, bromoformio, cloroformio, clorometano, cloruro di vinile, dibromoclorometano, esaclorobutadiene, tetracloroetilene, tricloroetilene. • Composti aromatici: benzene, Etilbenzene, m. p-xilene, o-xilene, stirene, toluene. • Idrocarburi aromatici policiclici: sommatoria policiclici aromatici (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g, h, i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a, h]antracene, indeno[1, 2, 3-cd]pirene, pirene. • Pesticidi azotati: Sommatoria fitofarmaci (DLgs 152/06 - All 5 Tab2), atrazina. • Pesticidi clorurati: DDD (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDE (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), DDT (somma isomeri 2, 4' e 4, 4'), 2, 4'-DDD, 2, 4'-DDE, 2, 4'-DDT, 4, 4'-DDD, 4, 4'-DDE, 4, 4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano. • Pesticidi clorurati (clordano): clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano. • Controlli microbiologici: Coliformi totali.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • 1 pozzo privato in prossimità del PRT, identificato nella Tavola 2 Allegato 2 come PZ2. • 4 pozzi privati entro un raggio di 500 m dal tracciato, identificati come PZ1, PZ3, PZ4, PZ5.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio annuale per l'intero ciclo di vita del PRT al pozzo PZ2. • Monitoraggio annuale per i primi 2 anni di esercizio del PRT ai 4 pozzi PZ1, PZ3, PZ4, PZ5, più lontani dall'area di esercizio rispetto al pozzo PZ2. • Ispezione periodica dell'area del PRT e dell'area di stoccaggio per la verifica di possibili evidenze di contaminazioni del suolo.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa sommersa per la fase di spurgo e tubo per raccolta campioni. • Sonda specifica multiparametrica per misurazioni in continuo dei parametri della falda. • Contenitori per la conservazione del campione. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00		

3.4.3 Suolo

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Suolo" ha lo scopo di caratterizzare, dal punto di vista della qualità del suolo, l'ambito territoriale onshore interessato dal Progetto (area PRT e pista di lavoro) e di verificare eventuali impatti sul suolo riconducibili alle diverse fasi progettuali.

L'attività di monitoraggio della qualità del suolo sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal D.Lgs.152/2006 e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA.

I punti di campionamento sono stati localizzati in corrispondenza dei siti già oggetto di monitoraggio nell'ambito della procedura di VIA, permettendo l'integrazione dei dati già disponibili con i nuovi campionamenti. I campioni saranno prelevati dallo strato superficiale di suolo.

Tutti i campioni dovranno essere inviati a un laboratorio accreditato e analizzati in accordo con la normativa nazionale in materia (Tabella 1-A, Allegato 5 alla Parte IV -Titolo 5 del Decreto Legislativo n. 152/06 e s.m.i.)

Si rimanda alla *Tabella 3-11* per la metodologia di indagine e la localizzazione dei punti di campionamento lungo il tracciato e in prossimità delle installazioni a terra. La localizzazione cartografica dei punti di campionamento identificati in *Tabella 3-11* è riportata nella Tavola 3 in Allegato 2.

Tabella 3-23 PMA Componente Suolo

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Qualità dei terreni ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> • residuo fisso 105 °C, • frazione passante <2 mm; • amosite, crisotilo, crocidolite; • Metalli: antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, vanadio, zinco, cromo esavalente; • idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40); • idrocarburi leggeri < C12; • sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1): benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g,h,i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a,e]pirene, dibenzo[a,h]antracene, dibenzo[a,h]pirene, dibenzo[a,i]pirene, dibenzo[a,l]pirene, indeno[1,2,3-cd]pirene, pirene, atrazina; • DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4'), 2,4'-DDD, 2,4'-DDE, 2,4'-DDT, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano; • Pesticidi clorurati: clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Campionamenti del terreno ogni 500 metri lungo il tracciato, identificati nella Tavola 2 Allegato 2 come: TS3, TS4, TS5, TS6, TS7, TS8, TS9, TS10, TS11, TS12, TS13, TS14, TS15, TS16, TS17, TS18. • 1 punto nell'area di cantiere della BVS (punto TS2).

  	Pagina 61 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

	<ul style="list-style-type: none"> 2 punti nell'area del cantiere della PRT (punti TS19, TS20).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti manuali per la raccolta del top soil e bottiglie di vetro per la conservazione del campione. Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Qualità dei terreni ai sensi del D.Lgs. 152/06: <ul style="list-style-type: none"> residuo fisso 105°C; frazione passante <2 mm; amosite, crisotilo, crocidolite, Metalli: antimonio, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, vanadio, zinco, cromo esavalente; idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40); idrocarburi leggeri < C12; sommatoria policiclici aromatici (Dlgs 152/06 - All 5 Tab1): benzo[a]antracene, benzo[a]pirene, benzo[b]fluorantene, benzo[g,h,i]perilene, benzo[k]fluorantene, crisene, dibenzo[a,e]pirene, dibenzo[a,h]antracene, dibenzo[a,h]pirene, dibenzo[a,i]pirene, dibenzo[a,l]pirene, indeno[1,2,3-cd]pirene, pirene, atrazina; DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4'), DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4'), 2,4'-DDD, 2,4'-DDE, 2,4'-DDT, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, a-HCH, alaclor, Aldrin, b-HCH, dieldrin, endrin, g-HCH lindano; Pesticidi clorurati: clordano (cis+trans), cis-clordano, trans-clordano). Altezza degli accumuli di terreno superficiale. Volumi di terreno superficiale movimentati; Verifica delle procedure di sostituzione e risultati del ripristino.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Campionamenti del terreno ogni 500 metri lungo il tracciato, identificati nella Tavola 3 Allegato 2 come: TS3, TS4, TS5, TS6, TS7, TS8, TS9, TS10, TS11, TS12, TS13, TS14, TS15, TS16, TS17, TS18. 1 punto nell'area di cantiere della BVS (punto TS2). 2 punti nell'area del cantiere della PRT (punti TS19, TS20).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio annuale dopo il termine delle attività di costruzione. Ispezione viva periodica dei lavori lungo il tracciato e in prossimità delle aree di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti manuali per la raccolta del top soil e bottiglie di vetro per la conservazioen del campione. Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Concentrazioni di metalli, idrocarburi e VOC nel suolo.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> Campionamento ogni 5 anni lungo il tracciato (ogni 500 m).

  	Pagina 62 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

	<ul style="list-style-type: none"> • Campionamenti ogni 6 mesi nell'area del PRT. • Ispezione periodica (settimanale) dell'area del PRT per la verifica di possibili evidenze di contaminazioni del suolo dovuti a scarichi o oil spill.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Campionamenti del terreno ogni 500 metri lungo il tracciato, identificati nella Tavola 3 Allegato 2 come: TS3, TS4, TS5, TS6, TS7, TS8, TS9, TS10, TS11, TS12, TS13, TS14, TS15, TS16, TS17, TS18. • 2 punti nell'area del cantiere della PRT (punti TS19, TS20).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Strumenti manuali per la raccolta del top soil e bottiglie di vetro per la conservazione del campione. • Analisi effettuate da laboratorio accreditato, secondo standard italiani e internazionali.

3.4.4 Atmosfera (A.52, A.56)

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Atmosfera" ha lo scopo di caratterizzare, dal punto di vista della qualità dell'aria, l'ambito territoriale onshore interessato dal Progetto e di verificare gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione delle polveri e degli inquinanti aerodispersi derivanti dalle diverse fasi progettuali.

L'intera attività di monitoraggio della qualità dell'aria sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal D.Lgs.155/2010 Allegato 1 Parte V e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA.

Unitamente al monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti atmosferici), sarà inoltre effettuato il monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera, che rappresenta un aspetto necessario e di fondamentale importanza per effettuare una corretta interpretazione dei dati rilevati.

La qualità dell'aria, in termini di concentrazioni al suolo dei principali inquinanti atmosferici, sarà misurata in corrispondenza dei recettori sensibili situati nell'area d'influenza delle fonti di emissioni in atmosfera identificate per le diverse fasi progettuali. I punti di campionamento sono stati localizzati in corrispondenza dei siti già oggetto di monitoraggio nell'ambito della procedura di ESIA, permettendo l'integrazione dei dati già disponibili con nuovi campionamenti. In aggiunta a questi, sono stati considerati nuovi punti, considerando i risultati dello Studio d'Impatto Ambientale e Sociale (ESIA) del settembre 2013, che hanno portato a individuare nuovi possibili recettori di interesse per il monitoraggio.

Si rimanda alla *Tabella 3-12* per la metodologia di indagine e l'elenco dei recettori sensibili individuati lungo il tracciato e in prossimità delle installazioni a terra. La localizzazione cartografica dei recettori identificati in *Tabella 3-12* è riportata nella Tavola 4 in Allegato 2. Si sottolinea che la localizzazione di dettaglio dei punti di monitoraggio è subordinata alla verifica della possibilità di accesso e di connessione alla rete elettrica dei luoghi idonei al monitoraggio.

   <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 63 di 80					
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028				
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		Rev.: 00				

Tabella 3-24 PMA Componente Atmosfera

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • NO₂, PM10, polveri. • Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Ricettori abitativi collocati in prossimità del tracciato del gasdotto, identificati nella Tavola 4 Allegato 2 come: AQ3, AQ4, AQ5, AQ6. • Area del PRT (punto AQ7, AQ8).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere della durata di 1 mese per stagione (totale 4 mesi annui), ai recettori sensibili AQ3, AQ4, AQ5, AQ6, AQ7. • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere della durata di 1 mese per stagione (totale 4 mesi annui) della durata di 1 mese per stagione (totale 4 mesi annui), prima dell'inizio delle attività di cantiere, al recettore AQ8.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Campionatori passivi da installarsi ai recettori, AQ3, AQ4, AQ5, AQ6, AQ7. • Laboratorio mobile (conforme alle specifiche del D.lgs. 155/2010), dotato di strumentazione meteorologica (conforme agli standard WMO), da posizionarsi al recettore AQ8. • Deposimetri/campionatore passivi per polveri da installarsi ai recettori AQ3, AQ4, AQ5, AQ6, AQ7.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • NO₂, PM10, polveri. • Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Ricettori abitativi collocati in prossimità del tracciato del gasdotto, identificati nella Tavola 4 Allegato 2 come: AQ3, AQ4, AQ5, AQ6. • Area del PRT (punto AQ7, AQ8).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio in continuo della durata di 1 anno durante la fase di cantiere del gasdotto, dell'area del PRT e del microtunnel, ai recettori, AQ3, AQ4, AQ5, AQ6, AQ7. • Monitoraggio in continuo della durata di 1 anno durante la fase di cantiere, al recettore AQ8.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Campionatori passivi a diffusione (Radiello) da installarsi ai recettori AQ3, AQ4, AQ5, AQ6, AQ7. • Laboratorio mobile (conforme alle specifiche del D.lgs. 155/2010), dotato di strumentazione meteorologica (conforme agli standard WMO), da posizionarsi al recettore AQ8 per l'intero periodo di monitoraggio. • Deposimetri/campionatori passivi per polveri lungo il tracciato.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni ai camini (CO, NO_x, idrocarburi incombusti) e loro parametri fisici (temperatura, portata in uscita, concentrazioni di O₂); • Concentrazioni al suolo di NO₂, CO, PM10; • Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).

Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				
---	--	--------------------------------------	--	--	--	--

Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Camini del PRT • Recettore sensibile individuato in prossimità dell'area del PRT, identificato come: AQ9 sottovento al PRT rispetto ai venti dominanti dell'area (come identificato nell'Annex 6 dell'ESIA) • Recettori AQ5 e AQ6
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio discontinuo delle emissioni al camino del PRT per l'intera fase di esercizio. Si precisa che in relazione al limitato numero di ore di esercizio attese (massimo 160 h/a) saranno pianificate 2 campagne di monitoraggio ad hoc in concomitanza con l'esercizio del sistema di riscaldamento alimentato a gas naturale. • Controllo analitico su base annuale su campioni di gas prelevato dagli stessi camini. • Monitoraggio in continuo per l'intera fase di esercizio del PRT al recettore AQ9. • Monitoraggio in continuo di durata di 1 mese da ripetersi ogni 4 mesi (ogni stagione), per l'intera fase di esercizio del PRT ai recettori AQ5 e AQ6.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema mobile per il campionamento / monitoraggio delle emissioni dei camini del PRT (per monitoraggio emissioni camino al PRT); • Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria (conforme alle specifiche del D.lgs. 155/2010), dotata di strumentazione meteorologica (conforme agli standard WMO), da posizionarsi al recettore AQ9 per l'intero periodo di monitoraggio; • Campionatori passivi per monitoraggio concentrazioni al suolo ai recettori AQ5 e AQ6.

3.4.5 Rumore (A.52)

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Rumore" ha lo scopo di caratterizzare, dal punto di vista acustico, l'ambito territoriale onshore interessato dalle diverse fasi del Progetto (area PRT e pista di lavoro).

L'intera attività di monitoraggio acustico sarà effettuata seguendo le disposizioni individuate dal DM 16/03/98 e dalle Linee Guida di ISPRA per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA e dalla Legge Regionale 3/2002 della Regione Puglia "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

Il clima acustico sarà misurato in corrispondenza dei recettori sensibili situati nell'area di influenza delle fonti di rumore identificate per le diverse fasi progettuali. I punti di campionamento sono stati localizzati in corrispondenza dei siti già oggetto di monitoraggio nell'ambito della procedura di ESIA, permettendo l'integrazione dei dati già disponibili con nuovi campionamenti. In aggiunta a questi, sono stati considerati nuovi punti, considerando i risultati dello Studio d'Impatto Ambientale e Sociale (ESIA) del settembre 2013, che hanno portato a individuare nuovi possibili recettori di interesse per il monitoraggio.

Si rimanda alla *Tabella 3-13* per la metodologia di indagine e l'elenco dei recettori sensibili individuati. La localizzazione cartografica dei recettori è riportata nella Tavola 5 in Allegato 2.

  	Pagina 65 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Tabella 3-25 PMA Componente Rumore

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di Pressione Sonora Equivalente (LeqA), nel periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00); • Livelli Percentili (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99); • Lmax, Lmin; • Analisi in frequenza in bande di un terzo d'ottava; • Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Recettori sensibili individuati entro 1 km dal tracciato del gasdotto, dall'area del PRT identificati nella Tavola 5 Allegato 2 come: N1, N2, N3, N4, N5, N6. • 2 postazioni di misura lungo il confine del PRT (N11, N12).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, in assenza di sorgenti di rumore del Progetto: Misura di lunga durata (24 ore) ai recettori sensibili individuati in prossimità del PRT (N1, N2, N3). Misura di breve durata (1 ora) ai recettori sensibili individuati in prossimità del tracciato (N4, N5, N6) e al confine del PRT (N11, N12).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antiventto. • Centralina meteorologica.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di Pressione Sonora Equivalente (LeqA), sul periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00); • Livelli Percentili (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99); • Lmax, Lmin; • Analisi in frequenza in bande un terzo d'ottava; • Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Recettori sensibili (misura periodo diurno) individuati entro 1 km dal tracciato del gasdotto, dall'area del PRT identificati nella Tavola 5 Allegato 2 come: N1, N2, N3, N4, N5, N6,. • 2 postazioni di misura lungo il confine del PRT (N11, N12).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio durante le attività di cantiere del gasdotto, dell'area del PRT. Se identificabili, il monitoraggio dovrà avvenire durante le attività di cantiere più impattanti dal punto di vista delle emissioni sonore. Misura nel periodo diurno (8 ore, o corrispondente alla durata della giornata lavorativa) ai recettori N1, N2, N3, N4, N5, N6, e al confine del PRT (N11, N12).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antiventto; • Centralina meteorologica.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di Pressione Sonora Equivalente (LeqA), sul periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00);

  	Pagina 66 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

	<ul style="list-style-type: none"> • Livelli Percentili (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99); • Lmax, Lmin; • Analisi in frequenza in bande un terzo d'ottava; • Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Recettori sensibili individuati entro 500 m dall'area del PRT, identificati nella Tavola 5 Allegato 2 come: N1, N2, N3. • 2 postazioni di misura lungo il confine del PRT (N11, N12).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio in continuo al recettore più prossimo al PRT (N3) per l'intera fase di esercizio. • 1 campagna di monitoraggio all'inizio della fase di esercizio del PRT e ogni 3 mesi per i primi 2 anni di esercizio: Misura di lunga durata (24 ore) ai recettori in prossimità del PRT (N1, N2) e al confine del PRT (N11, N12).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla norma CEI EN 61672, e dotato di cuffia antivento (per misure ai recettori); • Centralina di monitoraggio rumore fissa da posizionarsi al recettore N3. • Centralina meteorologica fissa.

3.4.6 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

L'attività di monitoraggio descritta nei successivi paragrafi è mirata alla definizione dello stato di qualità della componente biotica onshore (flora, fauna, ecosistema) interessata dalla porzione onshore del progetto (area del PRT e pista di lavoro). Per ogni gruppo oggetto di monitoraggio (flora, avifauna, habitat, ecc.) sono stati preliminarmente identificati in modo univoco i siti di rilevamento (plot, transetti, ecc.). In ognuno di essi verranno rilevati (oltre alle componenti oggetto di monitoraggio specifico) i seguenti parametri stazionali:

- Descrizione della stazione;
- Data del campionamento;
- Condizioni meteo;
- Codice e coordinate GPS della stazione campionata;
- Coordinate GPS dei punti di inizio e fine dei transetti;
- Individuazione su idonea base cartografica dei transetti di campionamento (specificandone le coordinate geografiche nel sistema di riferimento UTM fuso 33N - WGS 84);
- In caso di individuo albero: circonferenza del tronco misurata ad altezza petto uomo (130 cm), specie, altezza, foto rappresentativa del portamento delle condizioni fitosanitarie dell'esemplare (eventuale presenza di danneggiamenti);
- Parametri ambientali ed eventuali fattori di disturbo presenti;

Al fine del presente monitoraggio per la componente Flora Fauna Ecosistemi sono state considerate le disposizioni generali contenute nei seguenti documenti:

- Flora e vegetazione:

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 67 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

- Direttiva 92/43/CEE (Allegati I, II e IV);
- Biondi E., et al., 2014. Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrôme. Plant Biosystems, 148: 728-814.
- Blasi C. (Ed), 2010. La vegetazione d'Italia, Carta delle Serie di Vegetazione, scala 1:500.000. Palombini & Partner S.r.l. Roma.
- Celesti-Grapow L. et al. (Eds), 2009. Le invasioni di specie vegetali in Italia. Contributo Tematico alla Strategia Nazionale sulla Biodiversità. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per la Protezione della Natura; Società Botanica Italiana; Centro di Ricerca Interuniversitario 'Biodiversità, Fitosociologia ed Ecologia del Paesaggio'.
- Rossi G., et al. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (<http://vnr.unipg.it/habitat/>).
- Prodrôme della vegetazione d'Italia (<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org>).
- Fauna ed ecosistemi:
 - Direttiva 92/43/CEE (Allegati II e IV);
 - Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e "DIRETTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici".
 - ISPRA, MATTM, 2014. Linee guida per le Regioni e Province Autonome in materia di monitoraggio.
 - International Waterfowl Census, IWC, Allegato 2.
 - MATTM-INFS. Protocollo tecnico operativo per la raccolta dati ornitologici nelle zone umide italiane.
 - Heyer et al., 1994 – Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians.
 - European Bird Census Council (EBCC; <http://www.ebcc.info/>).
 - APAT, 2003. Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**
 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
 Rev.: 00

3.4.6.1 Flora

Il monitoraggio della flora e della vegetazione ha come scopo fondamentale quello di valutare lo stato quali-quantitativo attuale della componente che potrà essere potenzialmente interferita dalle attività del Progetto. Più precisamente saranno oggetto di monitoraggio i seguenti gruppi di specie:

- A. Specie appartenenti alla famiglia delle *Orchidaceae*;
- B. Specie di interesse conservazionistico (altre specie oltre le *Orchidaceae*, in particolar modo specie endemiche e/o in lista rossa);
- C. Neofite invasive (l'elenco di queste specie è in via preliminare riportato nell'ESIA, Capitolo 6 "Quadro di Riferimento Ambientale e Sociale"; nel corso dei monitoraggi si dovrà comunque verificare la presenza di neofite ritenute invasive e, in particolare, verificare quelle che possono essere un pericolo per la conservazione della biodiversità autoctona).

A tal fine, le attività di monitoraggio nella fase ante operam saranno condotte, nell'area di cantiere del PRT e della pista di lavoro, per individuare le popolazioni di ciascuna specie appartenenti ai gruppi A o B e, successivamente nella fase post operam, per attestarne il recupero, come previsto nel Piano d'Azione per la Biodiversità (PAB). Le attività di monitoraggio per le specie del gruppo C prevedranno l'individuazione dello stato ante operam delle popolazioni presenti nell'area di cantiere e nello stato post-operam delle popolazioni che persistono, al fine di evidenziare una loro eventuale permanenza in seguito agli interventi di ripristino ambientale. Non sono invece previste attività di monitoraggio nel corso d'opera, in quanto l'area d'indagine coincide per tutti i tre gruppi di specie con l'area di cantiere; in tale fase, infatti, questa area risulta interessata dai lavori e risulta impossibile, se non insignificativa o persino fuorviante, la misura di un qualsiasi parametro riferito a tutti questi gruppi di specie. Il periodo indicativo per il monitoraggio della flora corrisponde ai mesi di aprile-maggio, periodo in cui la fenologia della flora consente di rilevare il maggior numero di specie.

Le frequenze del monitoraggio e le metodologie di analisi sono descritte nella seguente tabella.

Tabella 3-26 PMA Componente Flora

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di popolazioni censite per ciascuna specie. • Localizzazione (puntuale o areale) delle popolazioni. • Stima della consistenza delle popolazioni.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Area direttamente interessata dalla PRT e dalla pista di lavoro per tutte le popolazioni nell'area di indagine.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere. • periodo di rilevamento: aprile/maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS.
In Corso D'Opera	
	<ul style="list-style-type: none"> • non è prevista alcuna campagna di monitoraggio, in quanto l'area di indagine

  	Pagina 69 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028			
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		Rev.: 00			

	è direttamente interessata dai lavori; pertanto risulta impossibile il rilevamento di alcun parametro che possa essere ritenuto significativo.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di popolazioni censite per ciascuna specie. • Localizzazione (puntuale o areale) delle popolazioni. • Stima della consistenza delle popolazioni.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Area direttamente interessata dal PRT e dalla pista di lavoro per tutte le popolazioni nell'area di indagine.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 2 campagne di monitoraggio al termine di tutte le attività previste dal cantiere e dai ripristini ambientali: la prima dopo un anno dal termine delle attività; la seconda dopo quattro anni dalla precedente. • Periodo di rilevamento: aprile/maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS.

3.4.6.2 Vegetazione

Il monitoraggio della vegetazione ha come scopo fondamentale quello di valutare lo stato qualitativo delle comunità vegetali che potranno essere potenzialmente interferite dalle attività del Progetto e di cantiere.

A tal fine, le attività di monitoraggio saranno condotte per individuare lo stato ante operam delle comunità vegetali presenti nell'area di cantiere del PRT e della pista di lavoro, mediante l'esecuzione di rilievi floristico-vegetazionali applicando il metodo fitosociologico. Una particolare attenzione nello sforzo di campionamento sarà destinato agli habitat di interesse conservazionistico (sensu Allegato I della Direttiva 92/43/CEE), previa verifica della loro rilevabilità secondo il metodo fitosociologico.

Il numero di siti in cui eseguire i rilievi fitosociologici è pari a un minimo di 3 per ciascuna comunità vegetale, con l'esclusione di quelle di interesse conservazionistico per le quali è previsto un minimo di 5 siti. Questi numeri minimi sono subordinati all'esistenza di un numero effettivo di siti per ciascuna comunità vegetale; infatti, i siti per una stessa comunità vegetale devono essere tra loro indipendenti, al fine di evitare il campionamento della medesima unità di vegetazione. In relazione al contesto in analisi, si ritiene che una distanza minima di 500 m tra i siti di una stessa comunità possa ritenersi sufficiente.

In ciascun sito, verranno eseguiti tre rilievi, secondo il seguente schema:

- Un rilievo (A) nell'area di cantiere (direttamente interessati dalle attività di cantiere);
- Lungo un transetto perpendicolare all'area di cantiere saranno inoltre individuati:
 - Un rilievo (B) a breve distanza dall'area di cantiere (circa entro 20 m; ovvero in una zona indirettamente condizionato dalle attività di cantiere, all'interno della medesima parcella che ospita la comunità vegetale dove è ubicato il rilievo A);

  	Pagina 70 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028			
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		Rev.: 00			

- Un rilievo (C) a notevole distanza dall'area di cantiere (almeno 100 m ed entro al massimo a 1 km; ovvero in una zona non indirettamente condizionata dall'attività di cantiere, in una comunità vegetale eventualmente situata in una parcella differente da quella in cui sono ubicati i rilievi B e C).

In tal modo sarà possibile distinguere nel monitoraggio una differenziazione degli eventuali effetti sulla vegetazione. Il rilievo C fungerà infatti da controllo.

La localizzazione dei rilievi sarà basata sulla carta degli habitat (si veda l'ESIA, Capitolo 6 "Quadro di Riferimento Ambientale e Sociale" e, successive integrazioni) verificata in campo dall'esecuzione del monitoraggio ante operam degli habitat (v. relativo monitoraggio). I siti di monitoraggio saranno individuati lungo l'area di cantiere e in seguito, verificandone l'idoneità sotto il profilo del rilevamento fitosociologico (es. applicabilità dei criteri di omogeneità e rappresentatività). Inoltre, soprattutto per i rilievi C, sarà verificata la possibilità di accesso ai luoghi d'indagine per tutta la durata del monitoraggio per cui la definizione in dettaglio dei punti sarà effettuata durante la prima attività in campo.

Complessivamente per l'intero progetto onshore (paragrafi 3.3 e 3.4 del presente documento) sono previsti almeno 66 rilievi fitosociologici, ovvero l'individuazione di almeno 22 siti di monitoraggio. Durante le preliminari attività di sopralluogo sarà valutato quanti di questi siti saranno collocati in prossimità dell'area del PRT e della pista di lavoro.

I rilievi effettuati nell'area di cantiere e quindi al termine dei lavori soggetti a ripristino (es. negli habitat di interesse conservazionistico), serviranno da ulteriore verifica sullo stato degli ecosistemi di neoformazione, fornendo indicazioni sullo sviluppo della vegetazione ripristinata e delle dinamiche evolutive in atto.

Durante il corso d'opera, come riportato per il monitoraggio sulla componente flora, non si ritiene significativo effettuare il monitoraggio nelle aree di cantiere (rilievi A). Tuttavia il monitoraggio degli altri rilievi (B e C) sarà comunque eseguito, in quanto ubicati esternamente all'area di cantiere. In questo caso, gli effetti indiretti del cantiere saranno valutati dai parametri misurati nel rilievo B.

Tutti i plot in cui saranno eseguiti i rilievi fitosociologici saranno individuati in modo permanente a partire dall'ante operam.

Le frequenze del monitoraggio e le metodologie di analisi sono descritte nella seguente tabella.

  E.ON New Build & Technology GmbH	 ERM S.p.A.	Pagina 71 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Tabella 3-27 PMA Componente Vegetazione

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Ricchezza floristica; • Presenza di specie tipiche della comunità vegetale; • Presenza di specie di interesse conservazionistico; • Presenza di neofite invasive; • Indicatori ecologici.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Area direttamente interessata dal cantiere del PRT e della pista di lavoro e in una fascia esterna (al massimo, entro 1 km da essa) presso i siti di monitoraggio che saranno indentificati in base al tipo di comunità vegetale.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio dell'attività di cantiere. • Periodo di rilevamento: aprile/maggio o settembre (in base alla fenologia della comunità).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Ricchezza floristica; • Presenza di specie tipiche della comunità vegetale; • Presenza di specie di interesse conservazionistico; • Presenza di neofite invasive; • Indicatori ecologici.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Area esterna al cantiere del PRT e della pista di lavoro (al massimo, entro 1 km da essa), negli stessi punti di monitoraggio della fase ante operam.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 1 campagna di monitoraggio. • Periodo di rilevamento: aprile/maggio o settembre (in base alla fenologia della comunità).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> • Ricchezza floristica; • Presenza di specie tipiche della comunità vegetale; • Presenza di specie di interesse conservazionistico; • Presenza di neofite invasive; • Indicatori ecologici.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> • Area direttamente interessata dal cantiere del PRT e della pista di lavoro e in una fascia esterna (al massimo, entro 1 km da essa), negli stessi punti di monitoraggio della fase ante operam.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> • 2 campagne di monitoraggio al termine di tutte le attività previste dal cantiere e dai ripristini ambientali: la prima dopo un anno dal termine delle attività; la seconda dopo quattro anni dalla precedente. • Periodo di rilevamento: aprile/maggio o settembre (in base alla fenologia della comunità).
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • GPS.

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP				IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028	
Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale				Rev.: 00	

3.4.6.3 Neoeosistemi

Scopo del presente monitoraggio è il controllo della buona riuscita degli interventi di ripristino vegetazionale, eseguiti nell'area di progetto, con particolare riferimento agli interventi naturaliformi, quali: interventi di riforestazione ed inerbimento.

Il monitoraggio sarà condotto su almeno 9 aree oggetto di ripristino, equamente suddivise su tutta l'area interessata dal Progetto. Tali aree, che corrispondono alle zone ritenute di relativo maggior pregio sotto il profilo naturalistico (Tavola 6 allegato 2), saranno comunque oggetto di una ricognizione al fine di confermarle come aree idonee al presente monitoraggio.

Il periodo di monitoraggio ritenuto più idoneo è quello di aprile-maggio, periodo in cui la fenologia della flora consente di contattare il maggior numero di specie.

Tabella 3-28 PMA Componente Neoeosistemi

Ante Operam	
	<ul style="list-style-type: none"> Non è prevista alcuna campagna di monitoraggio, in quanto i ripristini ambientali verranno effettuati solo al termine dei lavori.
In Corso D'Opera	
	<ul style="list-style-type: none"> Non è prevista alcuna campagna di monitoraggio, in quanto i ripristini ambientali verranno effettuati solo al termine dei lavori.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Percentuale di attecchimento (alberi e arbusti). Percentuale di copertura erbacea (inerbimento). Valutazione semi-quantitativa della presenza di specie neofite invasive.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Aree interessate dai ripristini ambientali (9 aree oggetto di ripristino)
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 2 campagne di monitoraggio al termine di tutte le attività previste dal cantiere e dai ripristini ambientali: la prima dopo un anno dal termine delle summenzionate attività; la seconda dopo quattro anni dalla precedente. Periodo di rilevamento: aprile/maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

3.4.6.4 Ulivi

TAP sta predisponendo uno specifico "Progetto Esecutivo delle Interferenze" con gli ulivi e con gli habitat inclusi in Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE (habitat 9340 e 6220*) in ottemperanza alla prescrizione A.29 del D.M. 223/2014.

Pertanto, per quanto concerne la gestione e il monitoraggio degli ulivi in fase ante operam, in corso d'opera e post operam, si rimanda a tale progetto.

3.4.6.5 Habitat

TAP sta predisponendo uno specifico "Progetto Esecutivo delle Interferenze" con gli ulivi e con gli habitat inclusi in Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE (habitat 9340 e 6220*) in ottemperanza alla prescrizione A.29 del D.M. 223/2014.

Per quanto concerne il monitoraggio degli habitat si rimanda a tale progetto.

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 73 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

3.4.6.6 Fauna

Il monitoraggio della fauna ha come scopo fondamentale quello di valutare lo stato qualitativo della componente che potrà essere potenzialmente interferita dalle attività del Progetto. A tal fine, le attività di monitoraggio saranno condotte per individuare le caratteristiche della fauna allo stato ante operam, durante la vita del cantiere, nonché del Progetto. Particolare attenzione sarà dedicata alla ricerca, specialmente durante la stagione riproduttiva, delle specie inserite in allegato I della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” (tra cui albanella minore, averla cenerina, calandra, calandrella, martin pescatore ecc...).

Le frequenze del monitoraggio e le metodologie di analisi sono descritte nei seguenti paragrafi.

3.4.6.6.1 Avifauna

Relativamente all'avifauna stanziale e migratoria si prevede il rilevamento e mappatura delle specie nell'area del PRT e della pista di lavoro mediante la tecnica dei campionamenti puntiformi, sulla base di una griglia regolare di 1.000 m di lato. In corrispondenza di ogni campionamento verranno censiti tutti gli uccelli visti e sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per gli stanziali e 20 minuti per i migratori).

Relativamente all'avifauna stanziale i rilevamenti saranno eseguiti nel corso di un anno coprendo i periodi dalla seconda metà di aprile a maggio e i mesi di novembre/dicembre, al fine di evitare almeno il flusso primaverile dei migratori a corto raggio (e quindi il conteggio degli individui di passo) e nel contempo di concentrare i rilevamenti all'interno del periodo in cui si ha la massima attività canora territoriale degli individui (e quindi la maggiore probabilità di rilevarli). Per quanto riguarda i migratori a lungo raggio, il loro passaggio è sovrapposto all'inizio della stagione riproduttiva, sarà quindi compito dei rilevatori distinguere migratori e stanziali in base alle specie e ai comportamenti.

Relativamente all'avifauna migratoria i rilevamenti saranno quindi concentrati nella prima metà di aprile e nei mesi di agosto/settembre.

I periodi per il rilevamento considerano la fenologia delle specie elencate in allegato I della Direttiva Uccelli.

L'orario dei rilevamenti andrà dall'alba alle 11 (ora solare) in tutti i giorni senza pioggia, nebbia o forte vento (Blondel et al. 1981; Fornasari et al. 1998).

Tabella 3-29 PMA Componente Avifauna stanziale

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna stanziale.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del PRT e della pista di lavoro, 1 punto di ascolto ogni km².
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nella seconda metà di aprile, un rilievo da eseguire nel mese di maggio ed un rilievo da eseguire nel periodo autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
 Rev.: 00

In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna stanziale.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del PRT e della pista di lavoro, 1 punto di ascolto ogni km².
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire durante le attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nella seconda metà di aprile, un rilievo da eseguire nel mese di maggio ed un rilievo da eseguire nel periodo autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna stanziale.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato della PRT e della pista di lavoro, 1 punto di ascolto ogni km².
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio dopo la conclusione delle attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nella seconda metà di aprile, un rilievo da eseguire nel mese di maggio ed un rilievo da eseguire nel mese periodo autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

Tabella 3-30 PMA Componente Avifauna migratoria

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna migratoria.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del PRT e della pista di lavoro, 1 punto di ascolto ogni 2 km² da ripetere ogni settimana nella stessa stazione.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguirsi prima dell'inizio dei lavori di cantiere, composta da una campagna di rilevamenti da eseguire da metà marzo a metà aprile ed una da eseguire da metà agosto a fine settembre.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna migratoria.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del PRT e della pista di lavoro, 1 punto di ascolto ogni 2 km² da ripetere ogni settimana nella stessa stazione.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire durante il periodo delle attività di cantiere, composta da una campagna di rilevamenti da eseguire da metà marzo a metà aprile ed una da eseguire da metà agosto a fine settembre.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Avifauna migratoria.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del PRT e della pista di lavoro, 1 punto di ascolto ogni 2 km² da ripetere ogni settimana nella stessa stazione.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguirsi dopo la conclusione dei lavori di

  	Pagina 75 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

	cantiere, composta da una campagna di rilevamenti da eseguire da metà marzo a metà aprile ed una da eseguire da metà agosto a fine settembre.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

3.4.6.6.2 Erpetofauna

Per il monitoraggio della componente in oggetto è previsto il rilevamento e mappatura delle specie su tutto il territorio indagato mediante la tecnica dei transetti, sulla base di una griglia regolare di 1.000 m di lato. Nello specifico verranno eseguiti transetti lineari lungo i muretti a secco presenti nell'area del PRT e della pista di lavoro. La metodologia di censimento da utilizzare sarà prevalentemente di tipo "diretto", privilegiando cioè il censimento a vista.

Tabella 3-31 PMA Componente Erpetofauna

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Erpetofauna: specie ed abbondanza. Tipologia/caratteristiche del muretto a secco lungo il quale è stato eseguito il transetto.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del PRT e della pista di lavoro, transetti di 500 metri ogni km² di area di indagine.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio prima dell'inizio delle attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nel mese aprile, ed uno nel mese di maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Erpetofauna: specie ed abbondanza. Tipologia/caratteristiche del muretto a secco lungo il quale è stato eseguito il transetto.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del PRT e della pista di lavoro, transetti di 500 metri ogni km² di area di indagine.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire durante le attività di cantiere, composta da un rilievo da eseguire nel mese aprile, ed uno nel mese di maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Erpetofauna: specie ed abbondanza. Tipologia/caratteristiche del muretto a secco lungo il quale è stato eseguito il transetto.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato del PRT e della pista di lavoro, transetti di 500 metri ogni km² di area di indagine.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire dopo la conclusione dei lavori, composta da un rilievo da eseguire nel mese aprile, ed uno nel mese di maggio.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
 Rev.: 00

3.4.6.6.3 Anfibi

Il monitoraggio degli anfibi è riferito esplicitamente a tutti gli ambienti umidi presenti nell'area di studio (buffer di 1 km per lato del tracciato di progetto), con particolare riferimento alla Palude di Cassano. La metodologia prevista include sia osservazioni dirette (es.: censimento a vista, censimento sulle strade, censimento delle larve), che osservazioni indirette (es.: censimento delle ovature, censimento al canto).

Tabella 3-32 PMA Componente Anfibi

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Anfibi: specie ed abbondanza.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato dal tracciato del PRT e della pista di lavoro, in relazione agli habitat umidi censiti (in riferimento al monitoraggio della vegetazione).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire prima dell'inizio delle attività di cantiere, composta da un rilievo da effettuare nel periodo primaverile ed autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Anfibi: specie ed abbondanza.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato dal tracciato del PRT e della pista di lavoro, in relazione agli habitat umidi censiti (in riferimento al monitoraggio della vegetazione).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire prima dell'inizio delle attività di cantiere, composta da un rilievo da effettuare nel periodo primaverile ed autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Anfibi: specie ed abbondanza.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di 1 km per lato dal tracciato del PRT e della pista di lavoro, in relazione agli habitat umidi censiti (in riferimento al monitoraggio della vegetazione).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da eseguire prima dell'inizio delle attività di cantiere, composta da un rilievo da effettuare nel periodo primaverile e autunnale.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS.

3.4.7 Paesaggio

Il Monitoraggio Ambientale della componente "Paesaggio" ha lo scopo di caratterizzare, dal punto di vista paesaggistico, l'ambito territoriale interessato dal progetto, verificando in particolare i risultati dei lavori di ripristino dello stato dei luoghi previsti al termine del rinterro della condotta e di mitigazione paesaggistica del PRT.

  <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small>	 <small>ERM S.p.A.</small>	Pagina 77 di 80				
		Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00				

Nell'ambito della predisposizione del quadro di riferimento ambientale nell'ESIA del settembre 2013 sono stati effettuati alcuni rilievi di campo utili per la definizione dello stato dei luoghi ante operam. Nel dettaglio sono stati realizzati:

- il rilievo fotografico delle condizioni esistenti delle aree interferite dal tracciato della condotta, dal PRT e dalle vie di accesso;
- il rilievo topografico e fotografico dei muretti a secco che ricadono in un buffer di 15 m per lato lungo il tracciato del gasdotto;
- la mappatura ed il rilievo fotografico degli ulivi interferiti dall'opera, per la quale si rimanda al "Progetto esecutivo delle interferenze" con gli ulivi citato al precedente paragrafo 3.4.6.4.

Tale documentazione sarà utilizzata come riferimento, a fronte del quale sarà valutata la qualità dell'intervento di ripristino una volta terminati i lavori di costruzione.

All'avvio delle attività di cantiere del PRT e della pista di lavoro, verrà effettuata una campagna per la verifica del rispetto dell'ampiezza della pista di lavoro lungo il tracciato del gasdotto che sarà identificato per mezzo di picchetti. Il rispetto dell'ampiezza della pista di lavoro sarà verificato per tutta la durata della fase di cantiere. Verrà inoltre verificato il corretto stoccaggio del pietrame derivante dallo smontaggio dei muretti a secco; tale materiale sarà accantonato in prossimità dei manufatti smontati, internamente all'area di cantiere o alternativamente in apposite aree di deposito.

Al termine delle attività di cantiere verranno effettuati adeguati rilievi di campo al fine di verificare:

- il ripristino dei muretti a secco, sulla base delle informazioni acquisite per mezzo del rilievo topografico e fotografico realizzato nell'anno 2013 e presentato nello Studio di Impatto Ambientale e Sociale (2013) (§ Allegato 7 – Appendice 5 del ESIA);
- la conformità dei sestri di impianto di tutti gli ulivi reimpiantati interferiti dall'opera, con le modalità che verranno stabilite nel Progetto esecutivo delle interferenze" con gli ulivi;
- il ripristino morfologico dei luoghi, attraverso il confronto con il rilievo fotografico realizzato nell'anno 2013 e presentato nello Studio di Impatto Ambientale e Sociale (2013) (§ Allegato 7 – Appendice 5 del ESIA). In corrispondenza del PRT (punti di monitoraggio LS2 e LS3, Tavola 6 Allegato 2) e della BVS (punto di monitoraggio LS1) verrà effettuato anche un opportuno rilievo fotografico per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti visivi di tali opere, una volta completate;

Si rimanda alla successiva *Tabella 3-33* per la definizione della metodologia di indagine e l'elenco dei punti di monitoraggio. La localizzazione cartografica di tali punti è riportata nella Tavola 6 in Allegato 2.

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

 Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**

 IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
 Rev.: 00

Tabella 3-33 PMA Componente Paesaggio

Ante Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Area PRT e le altre aree di cantiere.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> In corrispondenza del PRT e delle altre aree di cantiere.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio da effettuarsi prima dell'avvio delle attività di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> GPS, strumentazione di campo per rilievi fotografici.
In Corso D'Opera	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Stato area PRT, pista di lavoro lungo il tracciato del gasdotto, altre aree di cantiere. Stato di conservazione del pietrame derivante dallo smontaggio dei muretti a secco.
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> Area PRT, pista di lavoro lungo il tracciato del gasdotto, altre aree di cantiere.
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di verifica dell'ampiezza della pista di lavoro in fase di avvio delle attività di cantiere. Verifica tramite controllo visivo, durante tutta la durata della fase di cantiere, del rispetto dell'ampiezza della pista di lavoro, stato aree interferite dai lavori. Verifica tramite controllo visivo, durante tutta la durata della fase di cantiere, del corretto stoccaggio del pietrame derivante dallo smontaggio dei muretti a secco.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Strumenti per il rilievo in campo dell'ampiezza della pista di lavoro.
Post Operam	
Parametro	<ul style="list-style-type: none"> Stato qualitativo ed efficacia mitigazioni paesaggistiche area PRT. Stato di ripristino dei muretti a secco. Sesti di impianto degli ulivi reimpiantati. Stato di ripristino morfologico dei luoghi lungo il tracciato e efficacia delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti visivi in corrispondenza del PRT (punti di monitoraggio LS2 e LS3, Tavola 6 Allegato 2) e della BVS (punto di monitoraggio LS1, Tavola 6 Allegato 2).
Area di Indagine	<ul style="list-style-type: none"> In corrispondenza di tutti i muretti in pietra a secco interferiti dall'intervento. In corrispondenza di tutti gli ulivi interferiti dall'opera. In corrispondenza dei punti di vista identificati nel quadro di riferimento ambientale dell'ESIA (§ Allegato 7 – Appendice 5 del ESIA), ubicati lungo il tracciato della condotta (punti da P1 a P83) ed in corrispondenza delle aree del PRT (punti da 84PRT a 101PRT) e della BVS (punti da 102BVS a 105BVS).
Durata/Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> 1 campagna di monitoraggio per verificare lo stato qualitativo ed efficacia mitigazioni paesaggistiche area PRT al termine delle attività di cantiere e dopo 3 anni. 1 campagna di monitoraggio per verificare l'avvenuto ripristino dei muretti a secco, da effettuarsi al termine delle attività di cantiere. 1 Campagna di monitoraggio per verificare che i sestri di impianto degli ulivi reimpiantati siano conformi alla maglia originale, da effettuarsi con le tempistiche e modalità riportate nel Progetto esecutivo delle interferenze" con gli ulivi.

**e-on**

E.ON New Build & Technology GmbH



ERM

ERM S.p.A.

Pagina 79 di 80

Stato	Società Incaricata	Codice Sistema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
-------	-----------------------	-------------------	------------	-----------	----------------

Titolo Progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**Titolo Documento: **Progetto di Monitoraggio Ambientale**IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028
Rev.: 00

	<ul style="list-style-type: none">1 campagna di monitoraggio per verificare l'avvenuto ripristino morfologico dei luoghi, da effettuarsi dopo circa 3 anni dalla fine della fase di cantiere.
Strumentazione	<ul style="list-style-type: none">I rilievi fotografici verranno effettuati attraverso idonea strumentazione (GPS palmari cartografici e fotocamera).

  	Pagina 80 di 80				
	Stato	Società Incaricata	Codice Silema	Disciplina	Tipo Doc.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: Progetto di Monitoraggio Ambientale		IAL00-ERM-643-Y-TAE-1028 Rev.: 00			

4 MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I risultati delle attività di monitoraggio saranno trasmessi alle autorità competenti nelle modalità previste dalle linee guida ministeriali. I dati acquisiti in campo saranno presentati mediante appositi rapporti tecnici di monitoraggio e trasmessi come richiesto in formato digitale alle autorità competenti secondo le tempistiche che saranno concordate con le autorità stesse.

4.1 Rapporti tecnici e dati di monitoraggio

A seguito delle attività di monitoraggio che verranno intraprese, saranno predisposti e trasmessi specifici rapporti tecnici che includeranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni richieste per poter essere identificate in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati).

Tali schede, le quali saranno redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali; saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.

Tutta la suddetta documentazione sarà predisposta sulla base delle "Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.", già adottate per la produzione della documentazione dell'ESIA.

4.2 Dati territoriali georeferenziati

I dati territoriali acquisiti durante le attività di monitoraggio saranno predisposti anche in formato GIS (.SHP) in coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84.

La predisposizione dei suddetti dati, i quali potranno essere poi condivisi con l'autorità competente, sarà effettuata sulla base dei requisiti richiesti dal capitolo 5.1 delle "Specifiche tecniche per la predisposizione e la trasmissione della documentazione in formato digitale per le procedure di VAS e VIA. sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.".

Trans Adriatic Pipeline AG Italia - Sede Secondaria
Via IV Novembre, 149 - 00187 Roma, Italia
Tel.: +39 06 69 76 501
Fax: +39 06 69 76 50 32
tapitalia@tap-ag.com
www.tap-ag.it

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.
