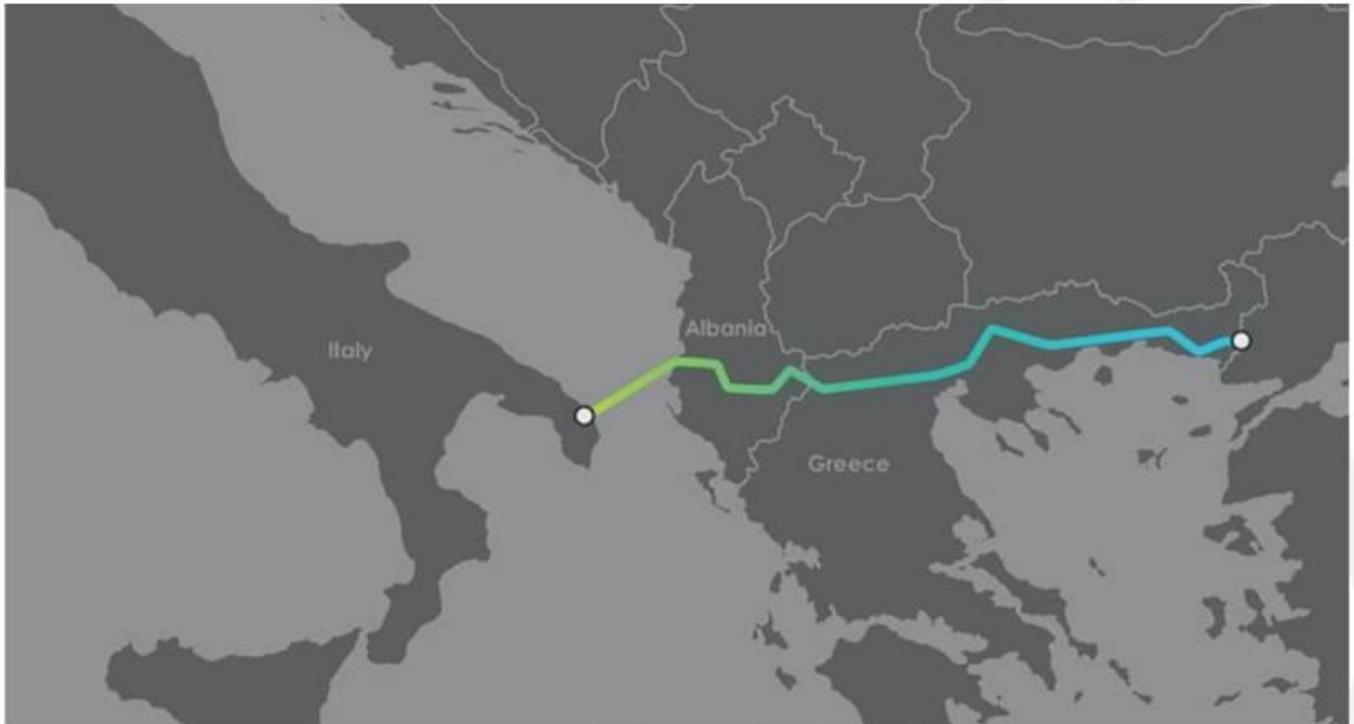




Trans Adriatic
Pipeline



Gasdotto TAP «Trans Adriatic Pipeline»

Prescrizione A.44 - Parte 2

Progetto Esecutivo Relativo alle Opere di Mitigazione Ambientale e ai Ripristini (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)

Doc. IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046

Rev. 3

Novembre 2016

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.



Trans Adriatic
Pipeline

TAP AG Project Title / Facility Name:
Trans Adriatic Pipeline Project

Document Title:

**Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini –
Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT**

Rev.	Revision Date (dd-mm-yyyy)	Reason for issue and Abbreviation		Prepared by	Checked by	Approved by
				<i>D. Sartirana</i>	<i>L. Danzi</i>	<i>L. Bertolè</i>
3	24-11-2016	Emesso per Informazione	IFI	D. Sartirana	L. Danzi	L. Bertolè
2	26-10-2016	Emesso per Informazione	IFI	D. Sartirana	L. Danzi	L. Bertolè
1	07-09-2016	Emesso per Informazione	IFI	D. Sartirana	L. Danzi	L. Bertolè
0	10-08-2016	Emesso per Informazione	IFI	D. Sartirana	L. Bertolè	D. Strippoli
A	19-07-2016	Emesso per Revisione	IFR	D. Sartirana	L. Bertolè	D. Strippoli

 ERM	<i>Contractor Name:</i>	ERM Italia Sp.A.
	<i>Contractor Project No.:</i>	0360462
	<i>Contractor Doc. No.:</i>	
	<i>Tag No's.:</i>	

<i>TAP AG Contract No.:</i> C 533	<i>Project No.:</i>
-----------------------------------	---------------------

<i>PO No.:</i>	<i>Page: 1 of 79</i>
----------------	----------------------

TAP AG Document No.:

IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	2 of 79

INDICE

1. Introduzione	6
2. Sintesi dei principali aspetti progettuali	9
2.1 Area di lavoro per il collaudo idraulico della condotta offshore (Lotto 2)	10
2.2 Realizzazione della condotta onshore e costruzione del terminale di ricezione del gasdotto (PRT) (Lotto 3).....	10
2.2.1 Realizzazione della condotta onshore	10
2.2.2 Costruzione del terminale di ricezione del gasdotto (PRT).....	11
2.2.3 Realizzazione delle strade di accesso al PRT	13
3. Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristini.....	15
3.1 Qualità dell’ Aria	15
3.1.1 Fase di Cantiere.....	16
3.1.2 Fase di Esercizio	18
3.2 Rumore e Vibrazioni.....	18
3.2.1 Fase di Cantiere.....	19
3.2.2 Fase di Esercizio	21
3.3 Acque Superficiali e Sotterranee	21
3.3.1 Fase di Cantiere.....	21
3.3.2 Fase di Esercizio	23
3.4 Suolo	23
3.4.1 Fase di Cantiere.....	24
3.4.2 Fase di Esercizio	31
3.5 Fauna.....	31
3.5.1 Interventi di Salvaguardia delle Specie Faunistiche	32
3.5.2 Interventi di Mitigazione delle Attività di Cantiere sulla Componente Fauna	34
3.6 Vegetazione.....	35
3.6.1 Interventi di Gestione e Ripristino degli Ulivi.....	35
3.6.2 Interventi di Gestione e Ripristino della Vegetazione Spontanea.....	47
3.7 Paesaggio.....	54
3.7.1 Fase di Cantiere.....	54
3.7.2 Fase di Esercizio	55
3.8 Patrimonio Culturale.....	57
3.8.1 Interventi di Gestione e Ripristino delle Pagghiare	58
3.8.2 Interventi di Gestione e Ripristino dei Muretti a Secco	63
3.8.3 Ulteriori Misure di mitigazione previste per la tutela del Patrimonio culturale onshore.....	72

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	3 of 79

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 3.1	Tabella sintetica di confronto tra i rilievi ante operam e la ricollocazione definitiva post operam degli ulivi in area PRT e relative strade di accesso	46
Tabella 3.2	Tipologia di muretti a secco	66

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1.1	Suddivisione in Lotti delle Aree di Cantiere (1 di 2)	7
Figura 1.2	Suddivisione in Lotti delle Aree di Cantiere (2 di 2)	8
Figura 2.1	Opere a Progetto – Sezione Onshore TAP	9
Figura 2.2	Layout aggiornato del PRT	12
Figura 2.3	Strade di accesso al PRT	14
Figura 3.1	Esempio di corretto utilizzo della pala meccanica per lo svolgimento delle attività di carico	16
Figura 3.2	Area di stoccaggio temporaneo del top soil nelle aree di cantiere del microtunnel e del collaudo idraulico della condotta	25
Figura 3.3	Area di Stoccaggio del Top Soil nel PRT	27
Figura 3.4	Area di stoccaggio temporaneo degli Ulivi - Ortofoto	38
Figura 3.5	Area di stoccaggio temporaneo degli Ulivi – Inquadramento catastale	38
Figura 3.6	Sezioni tipo dei Filari nell'Area di Stoccaggio	39
Figura 3.7	Schema di copertura dell'area di stoccaggio con reti anti-insetto	40
Figura 3.8	Schema tipo di impianto della struttura di sostegno della rete anti-insetto: sezione trasversale	41
Figura 3.9	Ubicazione del nuovo nucleo boschivo previsto tra gli interventi di compensazione della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea	50
Figura 3.10	Rudere di Pagghiara da ripristinare presente nel Lotto 1	58
Figura 3.11	Pianta e prospetto dello stato di fatto del rudere di Pagghiara da ripristinare, desunti dalla documentazione fotografica	60
Figura 3.12	Muretti Interferiti dall'Area di Cantiere del PRT	69
Figura 3.13	Muretti Interferiti dalla Strada di Accesso Nord	70
Figura 3.14	Muretti Interferiti dalla Strada di Accesso Sud	70
Figura 3.15	Muretti ripristinati in Corrispondenza della Strada di Accesso Sud	71
Figura 3.17	Muretti ripristinati in Corrispondenza della Strada di Accesso Nord	72

ELENCO DEGLI ALLEGATI

Allegato 1 *Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT) – doc. id. IAL00-OFR-643-Y-TAE-0010*

Allegati:

1. **Allegato 1A** – LOTTO 2: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi;
2. **Allegato 1B** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 7;
3. **Allegato 1C** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 9;
4. **Allegato 1D** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 11;
5. **Allegato 1E** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 12;
6. **Allegato 1F** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 13;
7. **Allegato 1G** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 14;

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	4 of 79

- 8. Allegato 1H** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 15;
- 9. Allegato 1I** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 16;
- 10. Allegato 1J** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 25;
- 11. Allegato 1K** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 26;
- 12. Allegato 1L** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi del Foglio catastale n. 27;
- 13. Allegato 1M** – LOTTO 3: Tabelle riepilogative e schede censimento ulivi delle strade si accesso;
- 14. Allegato 2** – Planimetrie per particella degli ulivi del Lotto 3 e strade di accesso al PRT.
- 15. Allegato 3** - IPL00-C5522-000-C-TRX-0001 – “Area di stoccaggio temporaneo degli ulivi - Progetto esecutivo”

Allegato 2a Analisi della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea intercettata dal tracciato del gasdotto (LOTTE 2, 3 e strade di accesso al PRT) – doc. id. IAL00-OFR-643-Y-TAE-0014

Allegati:

- Allegato 1** - Planimetrie su base ortofoto dei punti di vegetazione censiti;
- Allegato 2** - Documentazione fotografica dei punti di vegetazione censiti;
- Allegato 3** - Schede di rilevamento degli alberi con diametro maggiore di 30 cm;
- Allegato 4** - Planimetrie riportanti posizione originaria e collocazione finale degli alberi con diametro maggiore di 30 cm

Allegato 2b Interventi di compensazione della vegetazione spontanea – doc. id. IAL00-OFR-643-Y-TAE-0013

Allegati:

- Allegato 1** - Planimetrie su base ortofoto dei punti di vegetazione da restaurare;
- Allegato 2** - Documentazione fotografica dei punti di vegetazione da restaurare;
- Allegato 3** - Ubicazione e schema di impianto del nuovo nucleo boschivo in prossimità del PRT;
- Allegato 4** - Documento IAL00-OFR-643-Y-TAE-0006 “Analisi quali-quantitativa di un popolamento arboreo intercettato dal tracciato del gasdotto e relative proposte di mitigazione/compensazione degli impatti”

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	5 of 79

Allegato 3 *Nota tecnica per lo smontaggio e il rimontaggio della pajara – doc. id. IPL00-C5522-000-C-TRX-0002*

Allegato 4 *Documentazione topografica e fotografica relativa ai muretti interferiti dai Lotti 2 e 3 (estratta dal documento IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000/at07 di Integrazione all'ESIA)*

Allegato 5 *Interventi di mitigazione Ambientale e Inserimento Paesaggistico per il PRT (A28.a) – doc. id. IPR01-C5521-601-Y-TAT-0001*

Allegati:

Allegato A – Elaborati Grafici - *doc id. IPR01-C5521-601-Y-DYM-0001*

Tavola 1 – Master plan

Tavola 2 – Dettagli delle opere a verde

Tavola 3 – Tavola di dettaglio Settore 1

Tavola 4 – Tavola di dettaglio Settore 2

Tavola 5 – Tavola di dettaglio Settore 3

Tavola 6 – Tavola di dettaglio Area Uffici

Tavola 7 – Rendering e fotoinserimenti

Tavola 8 – Sezioni

Tavola 9 – Ubicazione olivi trapiantati

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	6 of 79

1. Introduzione

Il presente documento è stato redatto al fine di ottemperare alla prescrizione A.44 contenuta nel decreto di compatibilità ambientale del progetto (D.M. 223 del 11/09/2014). Qui di seguito si riporta un estratto del decreto di compatibilità ambientale con la prescrizione in oggetto:

In riferimento ai ripristini

A44. Il proponente dovrà attuare tutte le misure di mitigazione e compensazione proposte nel SIA e nelle successive integrazioni. Prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere presentato e sottoposto all'approvazione del Comune di Melendugno e della Regione Puglia, il progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale ed ai ripristini. In particolare per quanto riguarda i ripristini vegetazionali, in riferimento al reimpianto degli ulivi, il progetto dovrà contenere tabelle sintetiche di confronto tra i rilievi ante-operam e le ricollocazioni definitive post-operam in maniera tale da consentire l'uso finale del suolo.

Considerata la sequenza di realizzazione delle varie componenti del gasdotto e del terminale di ricezione del gasdotto (PRT), le attività di cantiere onshore sono state ripartite nelle seguenti aree:

- Lotto 1 funzionale alla realizzazione del cantiere del Microtunnel;
- Lotto1b interessato dalla costruzione della strada di accesso temporanea all'area di cantiere del microtunnel;
- Lotto 2 associato all'estensione dell'area di cantiere del microtunnel per poter eseguire le attività di collaudo della condotta offshore (hydrotesting);
- Lotto 3 associato alla pista di lavoro a terra ed al terminale di ricezione del gasdotto (PRT);
- Strade di accesso al PRT da Nord e da Sud

La suddivisione in lotti delle aree di cantiere è riportata in *Figura 1.1* e *Figura 1.2*.

Per i lotti 1 e 1b il *Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale ei ripristini* è già stato presentato e approvato dagli Enti. Il presente documento costituisce il *Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini* per i lotti 2 e 3 e per le strade di accesso al PRT, che integra il precedente completando la documentazione richiesta ai fini dell'ottemperanza alla prescrizione A44 del D.M. 223 del 11/09/2014.

Questo documento si riferisce pertanto alle attività onshore relative all'estensione dell'area di cantiere del microtunnel per il collaudo idraulico della condotta offshore (Lotto 2), alla pista di lavoro lungo il tracciato della condotta e al terminale di ricezione del gasdotto (PRT) (Lotto 3), alle strade di accesso al PRT.

Per le attività suddette vengono descritte le misure di mitigazione e di ripristino previste nelle fasi di cantiere e di esercizio. La fase di esercizio sarà relativa esclusivamente al PRT, in quanto l'area di cantiere per il collaudo della condotta offshore sarà ripristinata alle condizioni preesistenti e, per quanto riguarda il gasdotto onshore, una volta posata la condotta e ripristinata la pista di lavoro, non si prevedono impatti in fase di esercizio.

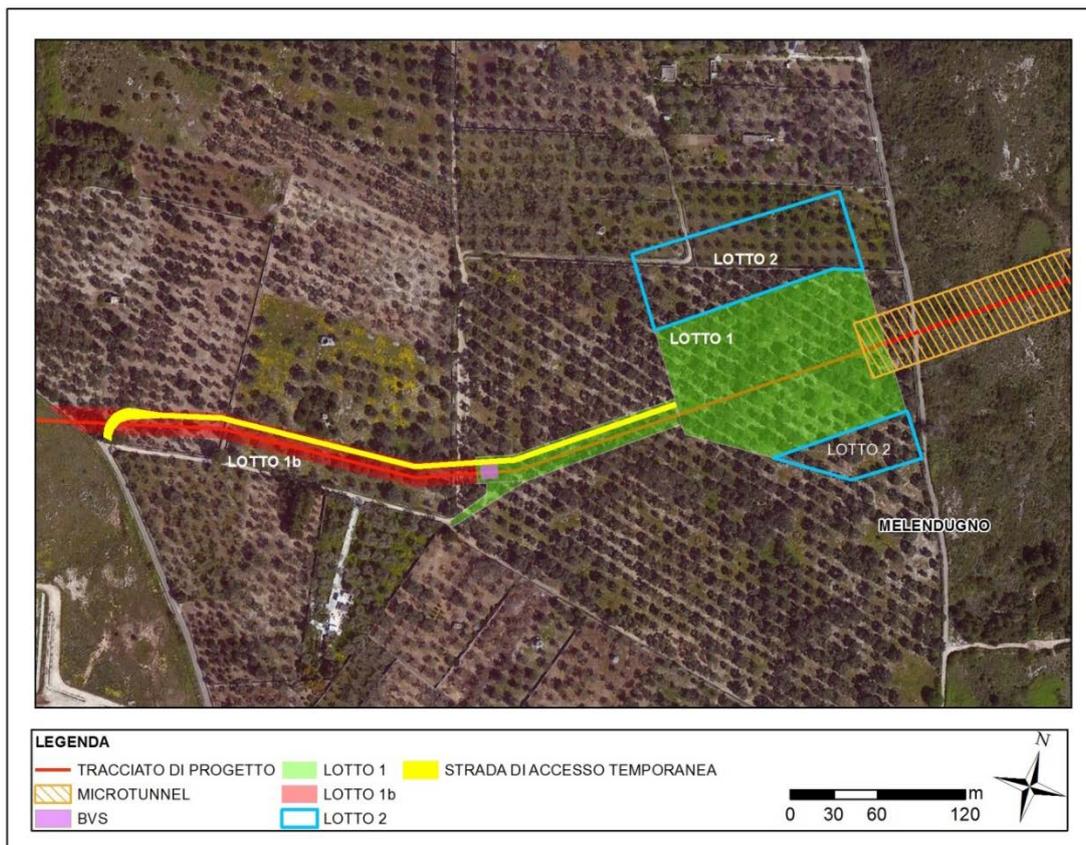
 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	7 of 79

Non vengono descritte specificamente le misure di mitigazione e di ripristino relative alla fase di dismissione in quanto, data la tipologia di attività previste, in tale fase si prevedono misure analoghe a quelle descritte per la fase di cantiere.

Oltre alla presente Introduzione, questo documento contiene i seguenti Capitoli:

- Capitolo 2: Sintesi dei Principali Aspetti Progettuali;
- Capitolo 3: Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristini.

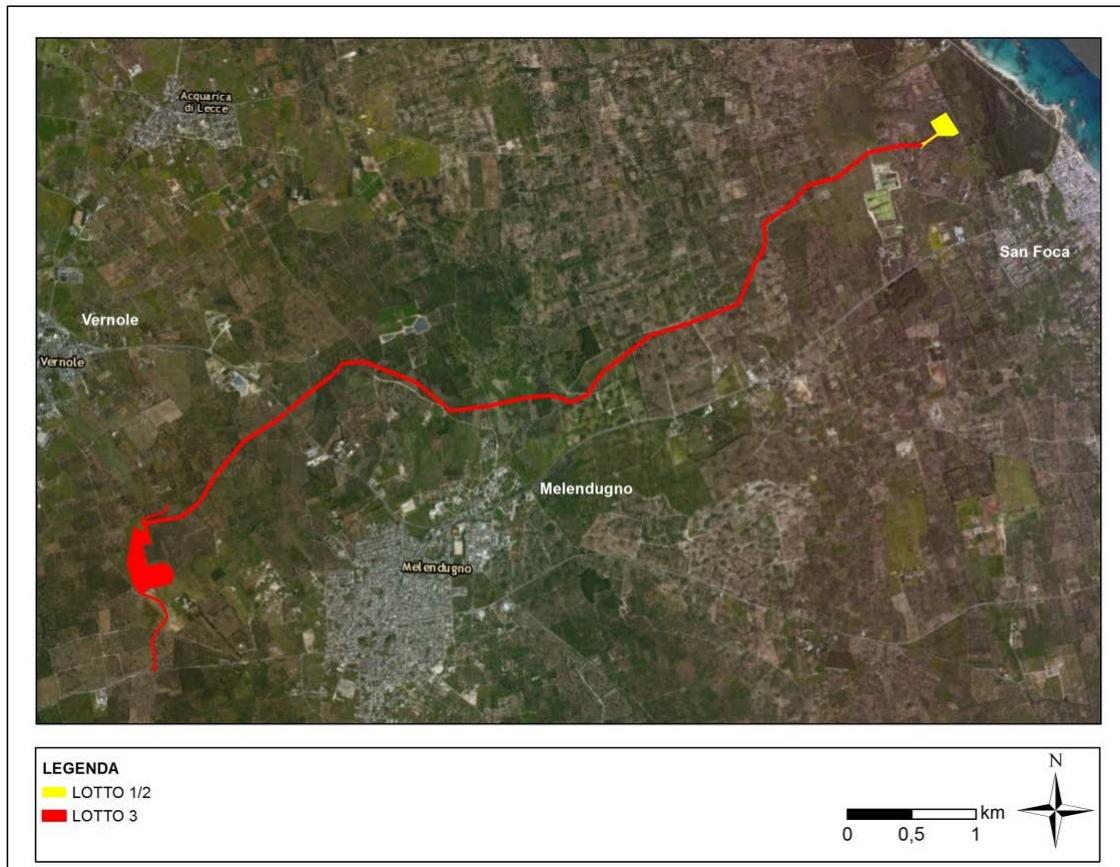
Figura 1.1 Suddivisione in Lotti delle Aree di Cantiere (1 di 2)



Fonte: ERM/Saipem (2015)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	8 of 79

Figura 1.2 Suddivisione in Lotti delle Aree di Cantiere (2 di 2)



Fonte: ERM (2016)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	9 of 79

2. Sintesi dei principali aspetti progettuali

Di seguito si riporta un inquadramento di massima del progetto nei suoi aspetti principali, descrivendone in sintesi le caratteristiche, in particolare relativamente alle attività dei Lotti 2 e 3 e alle strade di accesso al PRT.

Il progetto TAP riguarda la realizzazione di un gasdotto che trasporterà il gas naturale 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 in una condotta sottomarina (tratto offshore) lunga circa 45 km, una condotta interrata (tratto onshore) lunga circa 8 km e un Terminale di Ricezione del Gasdotto (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.

Figura 2.1 Opere a Progetto – Sezione Onshore TAP



Fonte: ERM (2016)

Le attività di costruzione a terra (sezione italiana) del progetto TAP avranno indicativamente uno sviluppo temporale di 4 anni.

I successivi paragrafi riassumono le attività relative all'area di cantiere per il collaudo idraulico della condotta (Lotto 2), alla realizzazione della condotta onshore e alla costruzione del terminale di ricezione del gasdotto (PRT), incluse le strade di accesso (Lotto 3).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	10 of 79

Le aree che costituiranno il Lotto 2 e il Lotto 3 sono prevalentemente coperte da ulivi con lembi residui di vegetazione arboreo-arbustiva autoctona, che dovranno essere rimossi per la realizzazione dell'area di cantiere. Il censimento degli ulivi, l'analisi della vegetazione spontanea, la loro gestione e le relative misure di mitigazione sono trattati nel piano di gestione "*Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)*" riportato in Allegato 1 e nei documenti "*Analisi della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea intercettata dal tracciato del gasdotto (LOTTE 2, 3 e strade di accesso al PRT)*" e "*Interventi di compensazione della vegetazione spontanea (LOTTE 2, 3 e strade di accesso al PRT)*" riportati rispettivamente in Allegato 2a e in Allegato 2b. Il monitoraggio e la gestione della vegetazione dopo gli interventi di ripristino e compensazione sono ulteriormente dettagliati nel presente documento al Capitolo 3.

2.1 Area di lavoro per il collaudo idraulico della condotta offshore (Lotto 2)

Il Lotto 2 è relativo all'area di lavoro occupata principalmente dalle attrezzature necessarie al collaudo idraulico della condotta offshore; tale area, che comprende anche l'area di cantiere del microtunnel (Lotto 1), ha una estensione complessiva di circa 26000 m².

Le attività previste nell'area del Lotto 2 sono le seguenti:

- scotico e livellamento del terreno;
- realizzazione dell'area di lavoro per il collaudo idraulico della condotta offshore.

2.2 Realizzazione della condotta onshore e costruzione del terminale di ricezione del gasdotto (PRT) (Lotto 3).

2.2.1 Realizzazione della condotta onshore

La condotta onshore avrà una lunghezza di circa 8 km e sarà realizzata secondo le seguenti fasi:

- preparazione della pista di lavoro (espianco degli olivi e della vegetazione spontanea), smontaggio dei muretti a secco, sterro del terreno superficiale e livellamento;
- allineamento dei tubi fuori scavo e piegatura lungo la pista di lavoro;
- saldatura dei tubi e rivestimento dei raccordi;
- scavo della trincea (il terreno risultante dagli scavi sarà temporaneamente stoccato in aree adiacenti e sarà riutilizzato per il rinterro al termine della posa della condotta);
- posa dei tubi e rinterro;
- collaudo idraulico mediante pressurizzazione della linea con acqua in pressione;
- lavori di ripristino.

I lavori di ripristino consisteranno innanzi tutto nella ricollocazione del top soil sulla pista di lavoro in maniera analoga alle condizioni originali.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	11 of 79

Verranno quindi eseguiti lavori di ripristino morfologico e idraulico, consistenti nel livellamento delle aree interessate dai lavori, nella riconfigurazione dei pendii preesistenti, nel ripristino della morfologia originale del terreno e nella riattivazione di fossati, canali e linee di flusso preesistenti. Sarà prestata particolare attenzione al livellamento di buche o avvallamenti che potrebbero creare problemi alle successive attività agricole.

Si provvederà alla ripiantumazione degli ulivi, alla ricostruzione dei muretti a secco nella posizione preesistente e nel rispetto delle loro dimensioni originali e alle opere di compensazione della vegetazione arboreo-arbustiva autoctona, ove previsto. Saranno infine posizionati elementi di segnalazione della condotta.

2.2.2 Costruzione del terminale di ricezione del gasdotto (PRT)

Il PRT sorgerà in un'area sita nel Comune di Melendugno a circa 8 km dalla costa, sarà il punto terminale del gasdotto TAP e costituirà la connessione con la rete italiana esercita da Snam Rete Gas (SRG) S.p.A.

Il terminale di ricezione del gasdotto è necessario per controllare e misurare fiscalmente la portata di gas consegnato alla rete di SRG.

Il PRT riceverà il gas e gli equipaggiamenti di manutenzione della linea (Pipeline Inspection Gauge – PIG, dispositivi utilizzati per l'ispezione e la pulizia delle condotte);

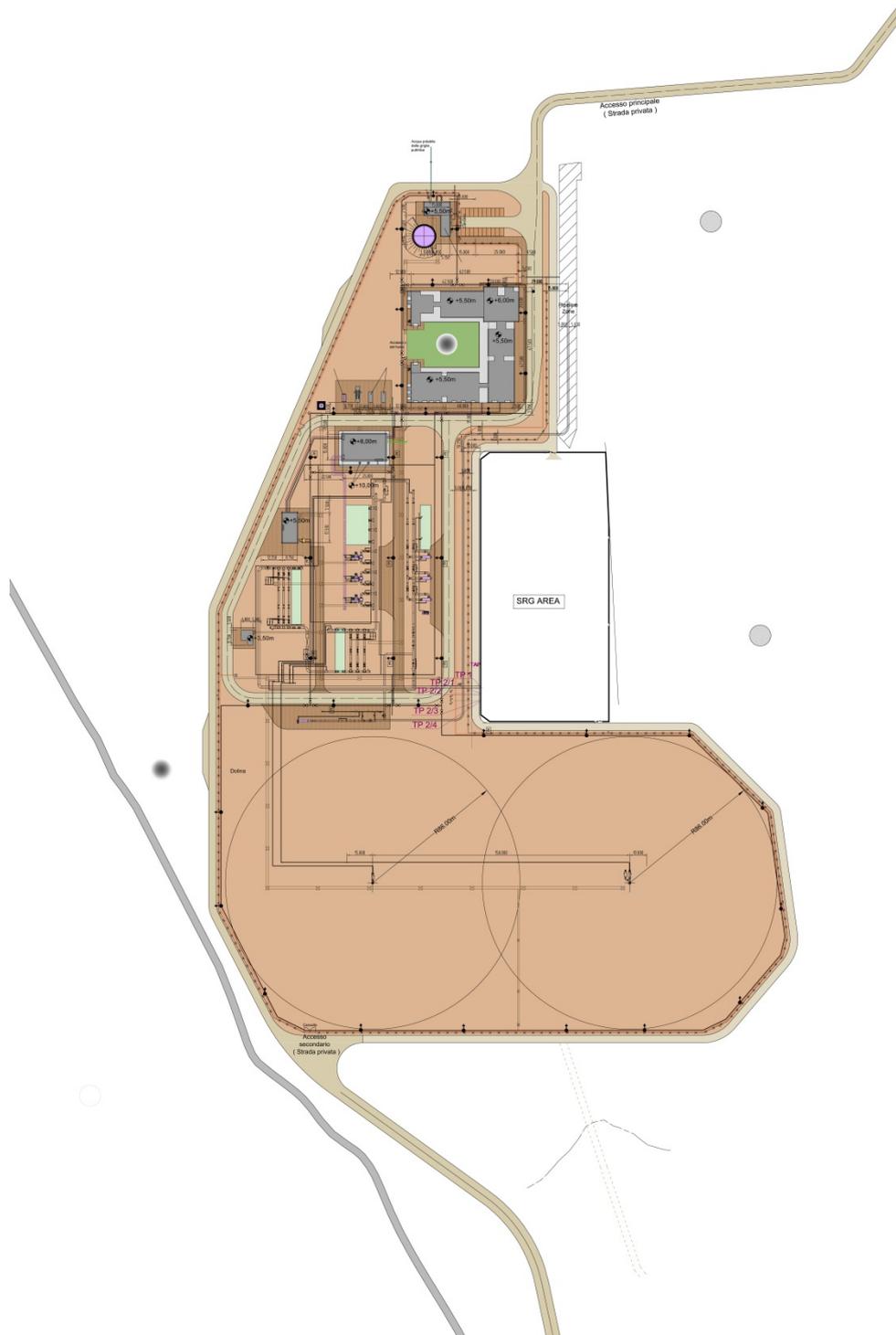
Le principali funzioni del PRT saranno:

- controllare che pressione e temperatura del gas naturale rispettino i requisiti di SRG;
- regolare e misurare la portata del gas naturale per motivi fiscali;
- consegnare il gas naturale a SRG;
- garantire uno sfogo in condizioni di sicurezza in caso di emergenza o necessità di manutenzione;
- supervisionare e controllare il funzionamento dell'intero gasdotto TAP, incluse valvole di intercettazione, stazioni di compressione (realizzate in Albania e Grecia), e il PRT stesso.

In *Figura 2.2* è rappresentato il layout aggiornato del PRT in cui è stata parzialmente modificata la disposizione planimetrica degli impianti posti nella parte centrale in conseguenza della cessione dell'area ad Est a Snam Rete Gas. Le modifiche relative all'aggiornamento del layout del PRT sono state considerate "non sostanziali" in quanto non generano incremento degli effetti ambientali indotti, come riportato nel parere n. 2158 della CTVA del 12/09/2016.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	12 of 79

Figura 2.2 Layout aggiornato del PRT



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	13 of 79

La portata di gas naturale del terminale TAP sarà di 10 miliardi di m³/anno per le apparecchiature inizialmente installate. L'aumento della capacità fino a 20 miliardi di m³/anno verrà realizzato successivamente aggiungendo un numero limitato di apparecchiature (filtri, valvole, nuove linee di processo, ecc.) in parallelo a quelle esistenti.

Le attività di cantiere previste per la realizzazione del PRT sono di seguito sintetizzate:

- rilievi e sondaggi;
- allestimento di strutture temporanee (aree di deposito, uffici e servizi);
- allestimento del cantiere;
- rimozione degli ulivi e della vegetazione spontanea;
- rimozione dei muretti a secco;
- rimozione del top soil;
- opere di movimentazione terra;
- preparazione delle fondazioni;
- installazione di apparecchiature ed erezione di fabbricati;
- posa di cavi e lavori elettrici;
- installazione delle tubazioni e opere meccaniche;
- costruzione delle vie di circolazione interna;
- installazione dei sistemi operativi e strumentali;
- lavori di ripristino;
- opere di mitigazione dell'impatto paesaggistico.

2.2.3 Realizzazione delle strade di accesso al PRT

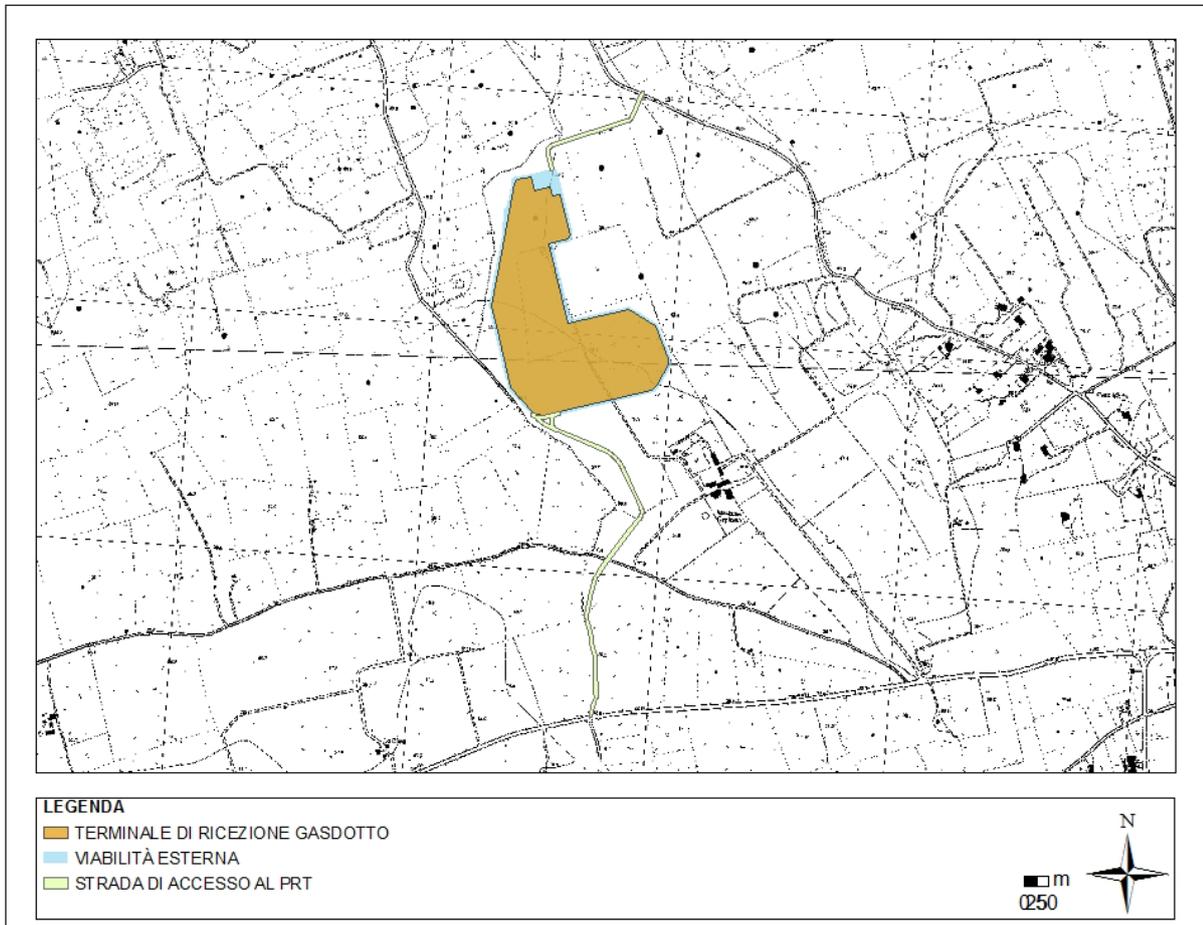
Per la costruzione del PRT verranno realizzate due strade di accesso al cantiere, una da Nord ed una da Sud, che verranno mantenute a servizio del terminale anche in fase di esercizio. Le due strade consentiranno il collegamento dell'area del PRT alla viabilità esistente più vicina all'area.

Le attività di cantiere previste per la realizzazione delle strade di accesso al PRT sono le seguenti:

- rimozione degli ulivi e della vegetazione spontanea presente;
- smontaggio dei muretti a secco;
- livellamento e compattazione del fondo e posa del manto stradale;
- rimontaggio dei muretti a secco interferiti e ricollocazione degli ulivi nell'area perimetrale del PRT.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	14 of 79

Figura 2.3 Strade di accesso al PRT



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	15 of 79

3. Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristini

Il presente Capitolo riporta il *Progetto Esecutivo delle Opere di Mitigazione Ambientale e dei Ripristini*, come richiesto dalla prescrizione A.44 contenuta nel decreto di compatibilità ambientale del progetto (D.M. 223 del 11/09/2014), per le aree onshore relative all'estensione dell'area di cantiere del microtunnel per il collaudo idraulico della condotta offshore (Lotto 2), alla realizzazione della condotta onshore e alla costruzione del terminale di ricezione del gasdotto (PRT), incluse le strade di accesso (Lotto 3).

Il presente Progetto analizza le seguenti componenti, trattate in dettaglio nei successivi paragrafi:

- Qualità dell'Aria;
- Rumore e Vibrazioni;
- Acque Superficiali e Sotterranee;
- Suolo (incluso il top soil);
- Fauna;
- Vegetazione (comprendente Ulivi e Vegetazione spontanea);
- Paesaggio;
- Patrimonio Culturale.

3.1 Qualità dell'Aria

I potenziali impatti generati sulla componente Atmosfera dalle attività relative ai Lotti 2 e 3 e alle strade di accesso al PRT sono riconducibili principalmente a:

- Emissione temporanea di polveri da movimentazione terra, scavi, transito di veicoli di cantiere su superfici non asfaltate, sia lungo la pista di lavoro che lungo le strade di accesso ai cantieri (fase di cantiere /dismissione);
- Emissioni temporanee di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nelle attività di costruzione (escavatori, ruspe, camion, furgoni, automobili) e di messa in posa (fase di cantiere /dismissione);
- Emissioni temporanee di gas di scarico connesse al funzionamento dei motocompressori utilizzati durante la fase di collaudo idraulico della condotta;
- Emissioni prodotte dalle caldaie del sistema di riscaldamento del gas del PRT alimentate a gas naturale (fase di esercizio);

Il presente paragrafo riporta le opere di mitigazione ambientale che verranno messe in atto per questa componente nelle varie fasi progettuali.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	16 of 79

3.1.1 Fase di Cantiere

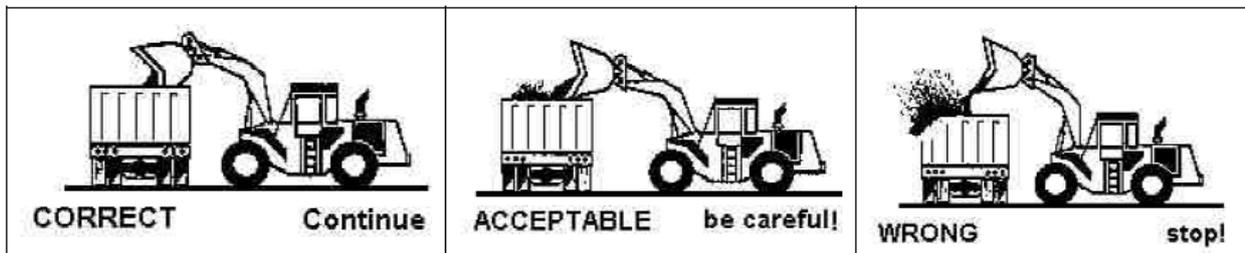
Misure di mitigazione per il controllo dell'emissione temporanea di polveri relative alla predisposizione e operatività dei cantieri:

- Per le aree situate a distanza inferiore a 200 m da aree abitate le strade non pavimentate, i cumuli dei top soil e del terreno di scavo saranno inumiditi durante la stagione secca al fine di evitare la dispersione di polveri;
- Le aree pavimentate saranno inoltre tenute sgombre da accumuli di materiale incoerente che, qualora presenti, saranno rimossi regolarmente;

Misure di mitigazione per il controllo della produzione di polveri relative a mezzi e attrezzature:

- Verrà posta particolare attenzione all'adeguato utilizzo delle macchine per la movimentazione della terra, limitando le altezze di caduta del materiale movimentato e, durante le fasi di carico dei camion, posizionando la pala in maniera adeguata rispetto al cassone (*Figura 3.1*);
- Verrà effettuato il lavaggio dei pneumatici dei mezzi pesanti in uscita dal cantiere, utilizzando acqua proveniente da autobotte.

Figura 3.1 Esempio di corretto utilizzo della pala meccanica per lo svolgimento delle attività di carico



Misure di mitigazione per il controllo della produzione di polveri relative al traffico di cantiere:

Si indicano di seguito le principali misure di mitigazione che saranno previste relativamente al traffico di cantiere:

- Al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato, è prevista l'applicazione, tramite il posizionamento di cartelli segnaletici, di limiti di velocità ridotta da adottarsi lungo le strade di accesso al sito e dentro l'area di cantiere;
- Il carico di materiale incoerente che potrebbe generare polvere sarà coperto mediante teloni in caso di trasporto all'esterno dell'area di cantiere;
- Le superfici polverose saranno umidificate ed irrorate, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- Verrà effettuata la manutenzione periodica della viabilità di cantiere, finalizzata a preservare le caratteristiche ottimali di larghezza e pendenza per assicurare un efficace drenaggio e a mantenere una composizione granulometrica del manto stradale idonea a garantirne la massima compattezza.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	17 of 79

Monitoraggi e ispezioni per il controllo della produzione di polveri:

- E' previsto il monitoraggio in continuo delle polveri durante le attività di cantiere in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti, a cui verrà affiancato il monitoraggio delle condizioni meteo, con particolare riferimento alle condizioni anemologiche (le attività di monitoraggio sono dettagliate nel Progetto di Monitoraggio Ambientale);
- È prevista l'esecuzione di ispezioni visive quotidiane delle emissioni di polveri in atmosfera. Tali ispezioni saranno finalizzate a verificare l'efficacia delle misure di mitigazione sopra riportate e ad identificare eventuali necessità di intensificazione o misure correttive. Durante tali ispezioni, inoltre, sarà verificato il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) da parte di tutti i lavoratori, in particolare con riferimento alla protezione delle vie respiratorie (mascherine antipolvere). Qualsiasi non-conformità verrà rettificata ed i risultati delle ispezioni verranno registrati secondo quanto previsto dal Sistema di Gestione Ambientale e Sociale (ESMS) in essere presso la società TAP AG.

Misure di mitigazione per il controllo della produzione di polveri di tipo "informativo":

- I conducenti ed il personale di cantiere saranno sensibilizzati sulla necessità di minimizzare la generazione di polveri e saranno formati sulle misure di mitigazione da applicare prima di accedere all'area di cantiere, secondo quanto previsto dal Sistema di Gestione Ambientale e Sociale.

Misure di mitigazione per il controllo delle emissioni di gas e particolato relative a mezzi e attrezzature:

- È previsto l'utilizzo di mezzi di cantiere e attrezzature in buone condizioni di funzionamento e che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative nazionali vigenti e agli standard europei (ad esempio dotati di sistemi di abbattimento del particolato);
- Tutti i veicoli, motori e sistemi di gas di scarico saranno operati e mantenuti in accordo con le specifiche del fabbricante e la normativa italiana;
- Tutti i veicoli e le attrezzature di cantiere saranno identificati attraverso un adesivo che ne dimostri il possesso di un valido certificato di ispezione e manutenzione. I registri di manutenzione e di controllo delle emissioni saranno conservati e resi disponibili per eventuali ispezioni;
- I macchinari verranno spenti quando non in uso.

Misure di mitigazione per il controllo delle emissioni di gas e particolato relative al traffico di cantiere:

- Al fine di contenere il traffico e le relative emissioni in atmosfera, verranno utilizzati qualora possibile pullman e veicoli multiposto (ad esempio multivan) per il trasporto degli addetti al cantiere e della manovalanza.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	18 of 79

Monitoraggi e ispezioni per il controllo delle emissioni di gas e particolato:

- Verrà effettuato il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria (PM10, Polveri e NO₂), durante le attività di cantiere, in corrispondenza dei recettori maggiormente esposti (le attività di monitoraggio sono dettagliate nel Progetto di Monitoraggio Ambientale).

3.1.2 Fase di Esercizio

Gli impatti sulla componente Atmosfera in fase di esercizio del PRT saranno relativi alle emissioni di CO e NO_x delle caldaie asservite al sistema di riscaldamento del gas, il cui funzionamento è puramente occasionale e complessivamente di durata limitata.

Tali impatti sono stati valutati per mezzo di uno studio modellistico dedicato presentato in fase di VIA. I risultati dello studio hanno permesso di verificare che la magnitudo degli impatti causati dall'attività del sistema di riscaldamento del gas del PRT è classificata come non significativa per CO e per NO_x.

Non essendo previsti impatti rilevanti sulla qualità dell'aria derivanti dall'esercizio del sistema di riscaldamento del gas del PRT, non sono previste misure di mitigazione specifiche. Verranno comunque implementate le misure di mitigazione elencate relativamente alla fase di cantiere per la gestione dei mezzi e delle attrezzature, ove applicabili.

Si sottolinea inoltre che verrà effettuato il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria per valutare i potenziali impatti dovuti all'esercizio del PRT.

3.2 Rumore e Vibrazioni

I potenziali impatti generati sulla componente Rumore e Vibrazioni dalle attività relative ai Lotti 2 e 3 e alle strade di accesso al PRT sono riconducibili principalmente a:

- emissioni sonore e vibrazioni dei macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dei macchinari per la movimentazione dei materiali e dei veicoli per il trasporto dei lavoratori (fase di cantiere /dismissione),
- emissioni sonore e vibrazioni generate dalle attività di riempimento, test idrostatico (*hydrotesting*) e asciugatura della condotta (fase di collaudo idraulico della condotta),
- emissioni sonore e vibrazioni generate dalle attività del Terminale di Ricezione del Gasdotto (PRT) (fase di esercizio),

Per ogni fase di sviluppo del progetto è stato elaborato uno specifico studio di impatto acustico. Sulla base dei risultati delle simulazioni, per ciascuna fase sono state individuate le opportune misure di mitigazione, di seguito descritte.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	19 of 79

3.2.1 Fase di Cantiere

Misure di mitigazione del rumore relative alla predisposizione e operatività dei cantieri:

- In fase di definizione esecutiva del layout di cantiere, i macchinari fissi più rumorosi, quali compressori e generatori, verranno posizionati il più lontano possibile dai recettori abitativi presenti nelle aree circostanti;
- Gli impianti aventi emissioni direzionali verranno orientati nella posizione di minima interferenza con i recettori esistenti;
- Le attività più rumorose verranno limitate ad orari della giornata più consoni, evitando per quanto possibile le fasce orarie protette;
- Verranno imposte direttive agli operatori, tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (ad esempio, evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati). Tutti gli operatori saranno formati prima dell'accesso all'area di cantiere per una corretta applicazione delle misure di mitigazione;
- Sarà vietato l'uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi;
- Verrà effettuata una campagna di monitoraggio del rumore, come previsto nel Progetto di Monitoraggio Ambientale.

Misure di mitigazione del rumore relative a mezzi e attrezzature:

- Le macchine ed attrezzature impiegate saranno omologate in conformità alla Direttiva 2000/14/CE della Comunità Europea, modificata dalla Direttiva 2005/88/CE (recepite rispettivamente dal D. Lgs. 262/2002 e dal D.M. 24/07/2006);
- Verranno utilizzate macchine adeguatamente insonorizzate e dotate di silenziatori (in particolare per le apparecchiature pneumatiche);
- Sulle attrezzature di cantiere saranno previsti dispositivi di abbattimento del rumore in linea con le buone pratiche in uso in attività di cantiere (ad esempio coperchi acustici, silenziatori, ecc.), che verranno utilizzati e mantenuti secondo le indicazioni del produttore;
- Tutti i macchinari e le sorgenti di rumore dovranno essere spenti quando non in uso;
- E' prevista una regolare manutenzione dei macchinari, eliminando gli attriti attraverso operazioni di lubrificazione, sostituendo i pezzi usurati soggetti a giochi meccanici, controllando le giunzioni e verificando la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- Pompe, compressori e generatori verranno ispezionati ogni giorno per verificare che i coperchi acustici siano posizionati e funzionino correttamente;
- Verranno mantenuti dei registri di ispezione/manutenzione dei veicoli.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	20 of 79

Misure di mitigazione del rumore relative al traffico di cantiere:

Si indicano di seguito le principali misure che saranno previste relativamente alla mitigazione del rumore dovuto al traffico di cantiere:

- L'attività di trasporto del materiale avverrà lungo i percorsi più idonei per il transito dei mezzi pesanti, utilizzando tratti di viabilità il più possibile esterni alle aree urbanizzate e lontani dai recettori sensibili;
- Al fine di minimizzare l'impatto dovuto al rumore del traffico dei mezzi di cantiere, verranno adottate le seguenti misure:
 - L'area di cantiere includerà un'adeguata area di parcheggio affinché i veicoli/mezzi di cantiere non formino incolonnamenti che impattino sulla rete stradale locale;
 - Verranno applicati e rispettati i limiti di velocità ridotta richiesti lungo le strade di accesso al sito e dentro l'area di cantiere;
 - La strada di accesso al cantiere sarà chiaramente identificata e la sua superficie adeguatamente mantenuta per il previsto transito dei mezzi/veicoli;
 - I veicoli, mezzi ed attrezzature saranno usati e mantenuti regolarmente in accordo alle istruzioni del fabbricante;
 - I motori dei veicoli verranno spenti quando non in uso;
 - Sarà controllata la perfetta chiusura del cofano dei veicoli prima del loro funzionamento.

Misure di mitigazione del rumore di tipo "informativo":

- Verranno attuati interventi mitigativi di tipo "informativo", informando in anticipo la popolazione coinvolta della durata complessiva dei lavori, delle fasce orarie giornaliere in cui verranno svolte le attività di cantiere e delle postazioni in cui verranno effettuate le attività più rumorose, evitando per quanto possibile i disagi nelle fasce orarie protette.

Misure di mitigazione del rumore relative alla fase di collaudo idraulico della condotta offshore

Per garantire il rispetto dei limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale (DPCM 01/03/91), saranno applicate le seguenti misure di mitigazione:

- installazione di silenziatori sui compressori ed essiccatori (dryers);
- installazione di barriere acustiche all'interno dell'area di cantiere.

Misure di mitigazione delle vibrazioni:

Le vibrazioni connesse alla realizzazione delle varie attività di cantiere sono collegate all'utilizzo dei mezzi di trasporto e di cantiere e/o di attrezzature manuali. Inoltre, durante le attività di collaudo idraulico della condotta offshore il funzionamento dei compressori genererà vibrazioni.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	21 of 79

Tali vibrazioni tuttavia non saranno di intensità tale da propagarsi nell'ambiente circostante. Pertanto non sono necessarie ulteriori misure di mitigazione oltre a quelle già previste sui macchinari per limitare le emissioni acustiche.

I lavoratori addetti alle attività di cantiere saranno muniti di appositi dispositivi di protezione individuale.

3.2.2 Fase di Esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio del PRT, in base al modello previsionale di impatto acustico elaborato non si prevedono superamenti dei limiti normativi in corrispondenza dei recettori.

Non si prevede pertanto alcun impatto significativo né sull'ambiente circostante né in corrispondenza dei recettori sensibili individuati e conseguentemente non sono previste misure di mitigazione specifiche. Verranno comunque implementate le misure di mitigazione elencate relativamente alla fase di cantiere per la gestione dei mezzi e delle attrezzature, ove applicabili.

Si sottolinea inoltre che verrà effettuato il monitoraggio in continuo del clima acustico per valutare i potenziali impatti dovuti all'esercizio del PRT.

3.3 Acque Superficiali e Sotterranee

I potenziali impatti generati sulla componente Acque Superficiali e Sotterranee dalle attività relative ai Lotti 2 e 3 e alle strade di accesso al PRT sono riconducibili principalmente a:

- Potenziale contaminazione delle risorse idriche con rifiuti solidi e liquidi (fase di cantiere/dismissione e fase di esercizio PRT);
- Potenziale contaminazione da carburanti, oli lubrificanti e sostanze chimiche (fase di cantiere/dismissione);
- Effetti dei pennacchi di sedimentazione sulle risorse idriche (fase di cantiere/dismissione);
- Consumo delle risorse idriche (fase di cantiere/dismissione).

Si descrivono di seguito le misure di mitigazione previste per tale componente.

3.3.1 Fase di Cantiere

Mitigazione della Contaminazione Potenziale delle Risorse Idriche con Rifiuti Solidi e Liquidi

Per la gestione delle acque reflue verranno adottate le seguenti misure:

- Acque reflue civili provenienti dagli impianti sanitari: si prevede l'utilizzo di servizi igienici mobili chimici, pertanto i reflui saranno raccolti in fosse Imhoff e smaltiti periodicamente come rifiuto in impianti di trattamento esterni da ditte autorizzate.
- Acque reflue industriali provenienti dalle aree generatori, rifornimento carburanti, manutenzione, lavaggio automezzi: saranno raccolte mediante reti dedicate e convogliate a serbatoi di stoccaggio temporaneo dotati di bacini di contenimento e di dispositivi di troppo-pieno. I serba-

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	22 of 79

toi saranno periodicamente svuotati mediante autospurgo e il rifiuto liquido sarà conferito ad un impianto di trattamento esterno autorizzato a norma di legge.

- Acque reflue industriali utilizzate per il collaudo idraulico della condotta: l'acqua sarà approvvigionata tramite cisterne e non sarà sottoposta a trattamento chimico. La gestione di tali acque avverrà secondo quanto indicato nella prescrizione A54 del D.M. 223 del 11/09/2014 e in conformità con i requisiti della normativa di legge vigente;
- Acque meteoriche di dilavamento non potenzialmente inquinate: saranno raccolte lungo i limiti dell'area di cantiere mediante un sistema di drenaggio e convogliate direttamente in un recapito finale oppure smaltite a norma di legge conformemente a quanto previsto dal Regolamento della Regione Puglia.
- Acque meteoriche di dilavamento interferenti con aree potenzialmente inquinate: (ad esempio superfici impermeabilizzate aree sosta degli automezzi o di rifornimento di carburanti): saranno raccolte, trattate e riutilizzate o smaltite nel rispetto delle condizioni stabilite dal Regolamento della Regione Puglia.

Mitigazione della Contaminazione Potenziale da Carburanti, Oli Lubrificanti e Sostanze Chimiche

Le principali misure previste saranno le seguenti:

- Realizzazione di sistemi di stoccaggio per carburanti in superficie e all'interno di serbatoi a doppia parete o di bacini di contenimento, conformemente alla Legislazione vigente anche in materia di VVFF e agli standard europei, per evitare rischi di contaminazione.
- Attuazione di procedure per il rifornimento di carburante atte a prevenire potenziali sversamenti.
- Effettuazione delle operazioni di rifornimento di carburante in aree impermeabilizzate, lontano da corsi d'acqua o pozzi; in ogni caso presso i punti di rifornimento saranno approntati gli opportuni dispositivi anti-sversamento e materiali assorbenti. Al fine della gestione delle emergenze sarà erogata adeguata formazione al personale di cantiere in merito alle procedure da seguire in caso di sversamento.
- Divieto di lavare le apparecchiature, i veicoli o i macchinari in aree non adeguatamente predisposte.

Mitigazione degli Effetti dei Pennacchi di Sedimentazione sulle Risorse Idriche

Nelle zone in cui le aree cantiere sono localizzate in prossimità di corpi idrici superficiali, le attività di cantiere potrebbero incrementare la quantità di sedimenti presenti nelle acque di ruscellamento superficiale che successivamente potrebbero defluire nei corpi idrici superficiali, creando così dei pennacchi di sedimenti (incremento della torbidità).

Al fine di limitare gli effetti dei sedimenti sulle risorse idriche si prevedono e seguenti misure di mitigazione:

- riduzione della velocità massima consentita ai veicoli in prossimità dei corsi d'acqua;
- copertura dei carichi polverulenti degli autocarri;

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	23 of 79

- il terreno rimosso sarà stoccato lontano dai corsi d'acqua in apposite aree designate per lo stoccaggio;
- i cumuli di terreno escavato e temporaneamente stoccato saranno bagnati periodicamente durante la stagione secca, al fine di ridurre la dispersione ad opera del vento;
- saranno previsti interventi di ripristino della vegetazione, descritti nella Sezione 3.6.

Mitigazione del Consumo di Risorse Idriche

- L'approvvigionamento dell'acqua in cantiere, inclusa la fornitura potabile, sarà effettuato per mezzo di autocisterne. Gli automezzi che trasporteranno l'acqua potabile dovranno essere dotati di attestato di sanificazione (certificazione della qualità) al fine di evitare qualsiasi tipo di contaminazione. L'acqua non sanificata sarà utilizzata nell'area di cantiere anche per bagnare le superfici al fine di ridurre le polveri.
- Sarà misurato e monitorato il consumo idrico durante la fase di cantiere.

3.3.2 Fase di Esercizio

In fase di esercizio del PRT i potenziali impatti sulle risorse idriche saranno riconducibili alla potenziale contaminazione delle risorse idriche con rifiuti solidi e liquidi e con carburanti, oli lubrificanti e sostanze chimiche e al consumo delle risorse idriche.

Le misure di mitigazione saranno le stesse sopra descritte per la fase di cantiere relativamente agli specifici impatti.

3.4 Suolo

I principali impatti potenziali generati sulla componente Suolo dalle fasi di progetto dei Lotti 2 e 3 e delle strade di accesso al PRT sono i seguenti:

- Potenziale contaminazione del suolo a causa di sversamenti accidentali, rifiuti pericolosi e non pericolosi (fase di cantiere/dismissione e fase di esercizio PRT);
- Potenziale disturbo e degrado del suolo (erosione, compattazione del suolo, alterazione della morfologia, formazione di sprofondamenti e doline di crollo) (fase di cantiere/dismissione);
- Occupazione del suolo (fase di cantiere/dismissione e fase di esercizio PRT).

Il presente paragrafo riporta le misure di mitigazione ambientale che verranno messe in atto per la componente Suolo; in particolare:

- Interventi di Gestione e Ripristino del Top Soil;
- Interventi di Gestione e Ripristino del Suolo;
- Interventi di Gestione della potenziale contaminazione del suolo e dei top soil e misure di mitigazione correlate all'occupazione del suolo.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	24 of 79

3.4.1 Fase di Cantiere

3.4.1.1 Interventi di Gestione e Ripristino del Top Soil

Nel corso delle attività di movimentazione del terreno, il terreno superficiale (top soil) sarà rimosso e stoccato separatamente dal terreno degli orizzonti più profondi, in quanto costituito da terreno vegetale più ricco in sostanza organica ed umica. Al termine delle attività di cantiere, il terreno vegetale sarà riposizionato nuovamente nelle aree da cui è stato rimosso, ove possibile, al fine di ricostituire un suolo funzionalmente analogo a quello originario.

La gestione del top soil durante le attività di cantiere comprenderà le seguenti fasi:

- Asportazione del terreno superficiale;
- Deposito del terreno superficiale asportato;
- Interventi di fertilizzazione del terreno superficiale;
- Ripristino del terreno superficiale.

Di seguito si presentano i dettagli tecnici secondo i quali saranno realizzate le diverse fasi sopra indicate.

Asportazione del terreno superficiale

L'asportazione sarà condotta in modo tale da garantire la separazione degli strati superficiali da quelli profondi, differenziando la porzione superficiale ricca di sostanza organica (Orizzonte "O") da quella sottostante (Orizzonte "A"), laddove presenti entrambi. Al fine di garantire una corretta asportazione e separazione degli orizzonti, l'attività sarà supervisionata da un esperto geologo o agronomo in grado di fornire le indicazioni tecniche a chi condurrà i macchinari per gli scavi, in merito alla profondità di scavo ed alle attività di asportazione.

L'attività di asportazione sarà condotta in condizioni di umidità idonee, ossia in condizioni di suolo non bagnato.

Si prevede la movimentazione dei seguenti quantitativi di top soil:

Aree di cantiere del microtunnel e del collaudo idraulico della condotta (Lotto1 e Lotto 2):

Nelle aree di cantiere del microtunnel e del collaudo idraulico della condotta offshore, aventi un'estensione complessiva di circa 26000 m², si prevede la movimentazione di top soil per un volume totale di circa 5200 m³ (spessore considerato fino a 20 cm, stimato sulla base dei risultati ottenuti dalla caratterizzazione dei terreni oggetto di scavo, svolta nel 2016).

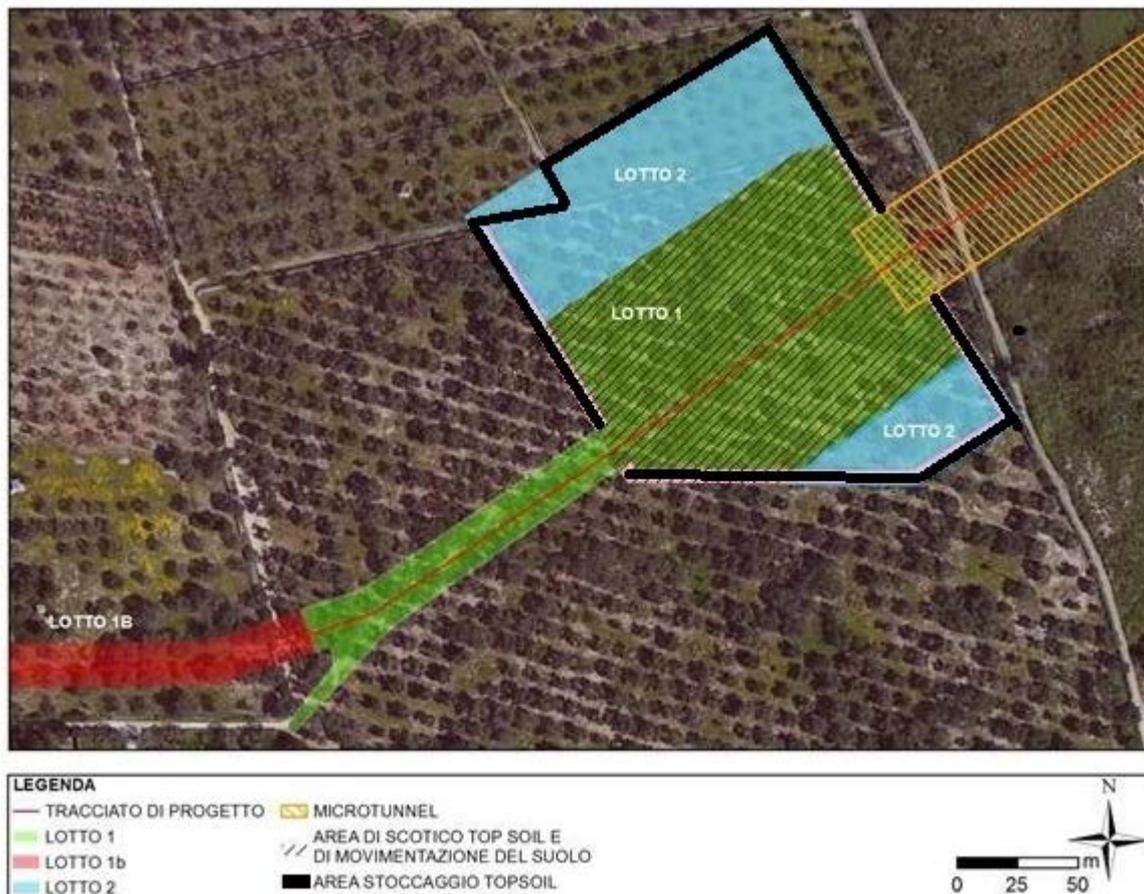
Il top soil sarà rimosso, conservato in un'area di stoccaggio temporaneo e redistribuito sulle aree di cantiere in fase di ripristino.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	25 of 79

I cumuli di top soil saranno posizionati separatamente da quelli del terreno escavato a maggiore profondità, al fine di evitare la miscelazione delle due tipologie. I cumuli avranno altezza massima di 2 m e pendenza tale da prevenire fenomeni di erosione. I cumuli saranno stoccati lungo il perimetro dei Lotti 1 e 2, lungo la linea in grassetto indicativamente rappresentata nella figura seguente.

Considerando un fattore di rigonfiamento del 30% per tenere conto del volume maggiore del terreno escavato rispetto a quello in posto, il volume totale di top soil stoccato nelle aree di cantiere del microtunnel e del collaudo idraulico della condotta sarà di circa 6760 m³.

Figura 3.2 Area di stoccaggio temporaneo del top soil nelle aree di cantiere del microtunnel e del collaudo idraulico della condotta



Pista di lavoro della condotta:

La pista di lavoro, avente lunghezza di circa 8 km e ampiezza totale di 18 m, sarà interessata dalla movimentazione di top soil lungo tutta la sua lunghezza.

In corrispondenza della lecceta identificata come habitat comunitario 9340, per la quale sono previste particolari misure di mitigazione, la pista di lavoro sarà ristretta ad un'ampiezza di 12 m, al fine di limitare per quanto possibile l'interferenza con la lecceta stessa.

Tuttavia, data la breve estensione di questo tratto, il volume totale di top soil da rimuovere è stato calcolato in maniera conservativa considerando l'ampiezza totale della pista di lavoro per tutta la sua lunghezza. Il volume di top soil rimosso complessivamente sarà quindi di circa 28.800 m³ (spessore considerato fino a 20 cm).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	26 of 79

Il top soil rimosso dalla pista di lavoro sarà temporaneamente stoccato in una fascia localizzata lungo un lato dell'area di cantiere. Lo stoccaggio del top soil avverrà separatamente da quello del suolo scavato a maggiore profondità, al fine di evitare la miscelazione delle due tipologie. Il top soil sarà stoccato in cumuli con altezza massima di 2 m e pendenza tale da prevenire fenomeni di erosione. Al termine dei lavori si procederà al ripristino dell'area di cantiere mediante la redistribuzione del top soil lungo la pista di lavoro.

Considerando un fattore di rigonfiamento del 30% per tenere conto del volume maggiore del terreno scavato rispetto a quello in posto, il volume totale di top soil stoccato lungo la pista di lavoro della condotta sarà di circa 37.440 m³.

PRT:

La superficie del PRT secondo il layout aggiornato è pari a circa 105.000 m². Aggiungendo le due strade di accesso, la superficie totale risulta pari a 115.000 m².

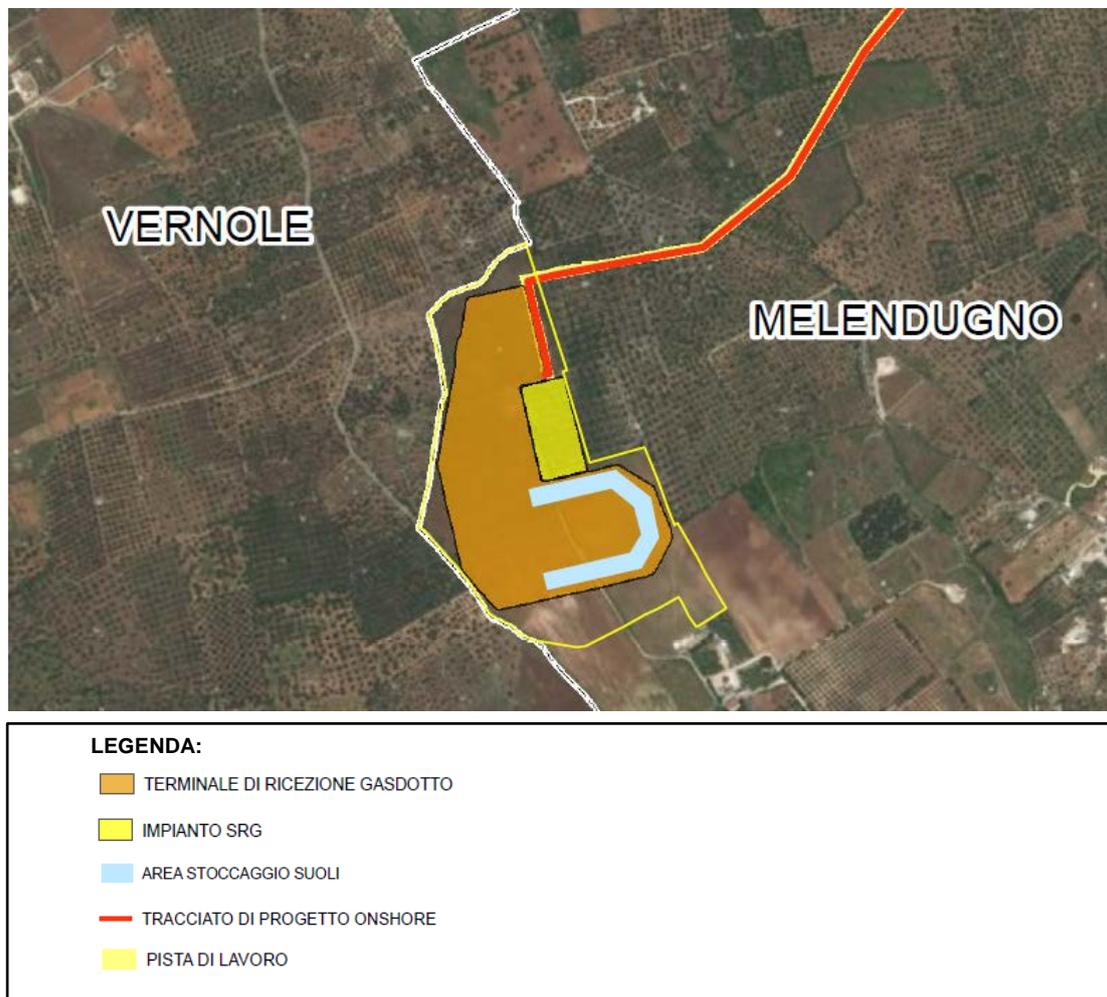
Il volume totale di top soil da rimuovere nell'area del PRT e delle strade di accesso sarà pari a circa 34.500 m³ (spessore di top soil di circa 30 cm, considerando la tipologia di terreno ad uso seminativo).

Considerando un fattore di rigonfiamento del 30% per tenere conto del volume maggiore del terreno scavato rispetto a quello in posto, il volume totale di top soil rimosso sarà di circa 44.850 m³.

Il top soil rimosso dall'area del PRT sarà in parte (9360 m³) stoccato temporaneamente in aree interne al perimetro del PRT, come visibile nella figura seguente, e redistribuito nell'area per i ripristini ambientali al termine dei lavori. La parte eccedente le esigenze di progetto (35.490 m³) sarà ceduta all'esterno per altro utilizzo.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	27 of 79

Figura 3.3 Area di Stoccaggio del Top Soil nel PRT



Fonte: ERM, 2016

Deposito del terreno superficiale asportato

Le attività di predisposizione delle aree di cantiere non prevedranno l'immediato riutilizzo del materiale asportato. Il terreno superficiale sarà quindi temporaneamente stoccato all'interno delle aree sopra indicate.

Lo stoccaggio del top soil avverrà in cumuli di altezza non superiore a 2 m e pendenza tale da prevenire fenomeni di erosione, al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e prevenire la creazione di condizioni anaerobiche che potrebbero danneggiare i semi conservati nel suolo. I cumuli saranno posizionati ad una distanza idonea a consentire le attività di gestione.

Il deposito sarà predisposto a ritroso, evitando di ripassare sullo strato depositato. Il terreno di ciascun cumulo sarà propriamente identificato mediante segnaletica contenente informazioni inerenti la sua provenienza rispetto all'area di cantiere, garantendo in questo modo la "rintracciabilità" del materiale medesimo al fine di evitare in fase di movimentazione la miscelazione di terreni provenienti da aree diverse. Sui cumuli sarà interdetto il transito dei veicoli.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	28 of 79

I cumuli saranno protetti da fenomeni erosivi e dall'insediamento di specie infestanti, garantendo la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli. In caso di necessità si provvederà all'inerbimento mediante semine a spaglio di miscugli di specie erbacee rustiche in grado di favorire la fissazione dell'azoto e impedire l'erosione. Le semine a spaglio saranno effettuate con semi provenienti da ceppi indigeni delle seguenti specie di leguminose e graminacee: *Dactylis hispanica* L. 20%, *Festuca circumediterranea* L. 20%, *Trifolium nigrescens* L. 20%, *Lotus corniculatus* L. 10%, *Medicago sativa* L. 10%; dose: 15 g/m². Sarà verificata l'effettiva appartenenza delle specie alla flora indigena.

Interventi di fertilizzazione del terreno superficiale

Il contenuto di sostanza organica nel suolo è un indicatore della fertilità ed esplica la propria azione sulle proprietà nutrizionali del terreno, sia perché costituisce una riserva di elementi nutritivi ed energetici per i microrganismi del suolo e di elementi nutritivi per le piante, sia perché attraverso i meccanismi di scambio, adsorbimento complessazione e chelazione, modula la disponibilità degli elementi medesimi. In termini generali si indica come normale prassi di tipo agronomico l'effettuazione di una concimazione organica.

Sulla base delle caratteristiche dei suoli che emergeranno dal progetto di monitoraggio sarà valutata da un agronomo esperto la possibilità di effettuare interventi di concimazione e/o ammendamento e correzione. Come previsto nel *“Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)”* riportato in Allegato 1 e nei documenti *“Analisi della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea intercettata dal tracciato del gasdotto (Lotti 2, 3 e strade di accesso al PRT)”* e *“Interventi di compensazione della vegetazione spontanea”*, riportati rispettivamente in Allegato 2a e Allegato 2b, parte delle aree saranno ripristinate ad oliveto, mentre, come misure di mitigazione/compensazione, saranno piantate specie arboree e arbustive (si rimanda per dettagli alla Sezione 3.6). La qualità dei suoli ripristinati dovrà essere pertanto tale da garantire la crescita e il mantenimento della vegetazione selezionata. Nello specifico, le aree oggetto di piantumazione di vegetazione naturale saranno quelle oggetto di particolare verifica da parte dell'agronomo affinché valuti eventuali interventi di concimazione. Anche le aree che dovranno essere ripristinate ad oliveto saranno oggetto di interventi di concimazione alla ripresa vegetativa.

Il ricorso all'utilizzo di compost di qualità sarà effettuato secondo la disciplina definita dal D.Lgs 75/2010 e ricorrendo a marchi di qualità quali ad esempio Marchio Qualità CIC rilasciato dal Consorzio Italiano Compostatori.

Qualora si dovesse ricorrere alla miscelazione del terreno con fertilizzanti e/o ammendanti, si procederà come segue:

- La miscelazione dovrà avvenire prima della messa in posto del materiale;
- A ciascun cumulo sarà miscelata la quantità prevista dalle indicazioni dell'agronomo. Il terreno del cumulo sarà propriamente lavorato mediante pale meccaniche in modo da garantire una efficace miscelazione.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	29 of 79

Ripristino del terreno superficiale

Le tecniche e le modalità utilizzate durante le varie fasi di ripristino consentono l'instaurarsi di condizioni pedologiche compatibili con la destinazione d'uso prevista in tempi non molto lunghi.

L'intento è quello di riposizionare in situ un suolo che, nel tempo, possa raggiungere un suo equilibrio, ossia:

- venga colonizzato dagli apparati radicali e dai microrganismi;
- si assesti in un rapporto equilibrato tra le particelle solide del suolo e dei differenti tipi di pori;
- abbia una sua resilienza ai fenomeni degradativi;
- mantenga la capacità di svolgere le sue funzioni.

Al fine di poter garantire tali caratteristiche, saranno implementate le seguenti modalità operative:

- periodici controlli visivi saranno effettuati su base semestrale per verificare lo stato del ripristino;
- il ripristino sarà effettuato con macchine adatte (leggere e con buona ripartizione del peso) e in condizioni asciutte;
- durante la fase di riporto del terreno, dovrà essere evitato l'eccessivo passaggio di macchine pesanti, dovranno essere evitati compattamenti e l'introduzione di limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o al ripristino delle caratteristiche idrologiche del suolo.

3.4.1.2 Interventi di Gestione e Ripristino del Suolo

Dopo lo scotico del top soil, le aree interessate da questa operazione saranno opportunamente livellate per eliminare irregolarità che possano creare disturbo alle attività di cantiere.

L'approccio di TAP durante questa fase è quello di ottimizzare gli spostamenti di suolo, riducendo al minimo le necessità di apporto esterno di materiale. In prima istanza sarà quindi effettuato un livellamento scavando le aree al di sopra del piano campagna stabilito per le aree di cantiere, utilizzando il terreno scavato per riempire gli avvallamenti.

Per la posa della condotta e per i drenaggi, oltre alla quota parte di materiale di scavo riutilizzato, sarà necessario l'utilizzo di ulteriore materiale di riempimento dalle caratteristiche appropriate (quale ad esempio la sabbia o materiale vagliato) allo scopo di riempire la parte inferiore della trincea e coprire con uno strato sottile la parte superiore della condotta allo scopo di proteggerla durante le operazioni di rinterro della stessa. La sabbia necessaria alle attività di cantiere verrà approvvisionata da siti locali e trasportata via terra.

Il terreno escavato lungo la pista di lavoro della condotta sarà posizionato sul lato opposto dello scotico evitandone così la miscelazione.

Immediatamente dopo la posa ed ultimate le normali procedure di controllo qualità, la condotta verrà ricoperta con un primo strato di materiale vagliato o con della sabbia. La rimanente miscela di materiale di scavo sarà posizionata per completare il rinterro della condotta. Il materiale di rinterro posizionato nelle immediate vicinanze del tubo sarà compattato in strati.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	30 of 79

Al termine delle attività di cantiere, prima della posa del terreno vegetale discussa nel paragrafo precedente, le aree oggetto di movimentazione del suolo saranno rimodellate per riportare la morfologia il più possibile simile alle condizioni originali.

3.4.1.3 Interventi di Gestione della potenziale contaminazione del suolo e dei top soil e misure di mitigazione correlate all'occupazione del suolo

In aggiunta a quanto riportato nei precedenti paragrafi, si descrivono di seguito le procedure e le linee guida relative a:

- gestione dei rifiuti atta a minimizzare la potenziale contaminazione di suolo derivante da potenziali scarichi incontrollati o sversamenti accidentali di rifiuti o effluenti di lavorazione;
- tecniche di sarchiatura finalizzate a minimizzare il danneggiamento dello strato superficiale di terreno a causa del costipamento provocato da macchine operatrici;
- pratiche che saranno adottate al fine di evitare lo sconfinamento dell'area di cantiere da parte di mezzi d'opera, nell'ottica di minimizzare l'occupazione di suolo del progetto.

Gestione dei Rifiuti

Tutti i rifiuti saranno raccolti, stoccati e trasportati separatamente. Sarà vietato ogni scarico di rifiuti direttamente nel suolo o nelle acque. Saranno adottate le misure di mitigazione per la potenziale contaminazione da carburanti, oli lubrificanti e sostanze chimiche già descritte riportate al Paragrafo 3.3.1 relativamente alle Acque Superficiali e Sotterranee.

I rifiuti speciali saranno gestiti in conformità al D. Lgs 152/2006 e s.m.i.. In primo luogo si procederà alla classificazione di tutte le diverse tipologie di rifiuti generati sulla base dei relativi processi produttivi e all'attribuzione dei rispettivi codici CER. Sulla base delle risultanze della classificazione, si procederà ad una fase di verifica di compatibilità dei soggetti identificati per le fasi di trasporto e recupero/smaltimento. Una copia delle Autorizzazioni dei trasportatori e degli impianti sarà conservata presso il cantiere.

Il trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto avverrà esclusivamente previo compilazione del formulario di trasporto rifiuti (FIR) come da normativa vigente; il produttore dei rifiuti tratterà la prima copia del formulario e provvederà a registrare su apposito registro di carico e scarico (RCS). Le operazioni di carico e scarico dovranno essere trascritte su RCS entro il termine di legge di 10 gg lavorativi. Le prime copie dei F.I.R. ed il R.C.S. dovranno essere conservati presso il cantiere qualora sussistano presso il cantiere condizioni logistiche adeguate a garantire la custodia.

Uscito dal cantiere il trasportatore si dirigerà al sito finale. Entro i termini previsti dalla normativa vigente dei 90 gg, l'impianto di conferimento dovrà inviare la quarta copia del formulario a conferma dell'avvenuto conferimento in impianto idoneo.

I rifiuti speciali pericolosi saranno gestiti mediante il sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti SISTRI di cui all'art. 188-bis del D.Lgs. 152/2006.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	31 of 79

Tecniche di Sarchiatura

Al fine di minimizzare il danneggiamento dello strato superficiale di terreno a causa del costipamento, al termine delle attività di cantiere e, quindi, dopo il rinterro e lo sgombero della pista di lavoro, sarà eseguito un rastrellamento superficiale (sarchiatura) dell'area interessata.

La sarchiatura sarà eseguita con macchine specifiche (sarchiatrici) oppure attraverso l'utilizzo di macchine impiegate per altri scopi ma adatte ad essere utilizzate anche per la sarchiatura. Gli scopi della sarchiatura sono:

- migliorare la circolazione d'aria nel terreno e minimizzare eventuali costipazioni di suolo;
- rimuovere eventuali erbe infestanti presenti;
- favorire la penetrazione nel terreno del calore solare;
- diminuire la portata del fenomeno dell'evaporazione acqua dal terreno interrompendone la capillarità.

La sarchiatura sarà eseguita possibilmente nella stagione primaverile o comunque al di fuori dei mesi più freddi (gennaio, febbraio).

Mitigazione dell'Occupazione del suolo

Allo scopo di evitare lo sconfinamento dell'area di cantiere da parte di mezzi d'opera, le aree cantiere saranno opportunamente delimitate e segnalate secondo quanto previsto dal:

- D.Lgs. 81/2008, Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- D.M. del 4 marzo 2013 che definisce i criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare;
- D.M. del 10 luglio 2002 in cui si illustrano le modalità di applicazione delle norme inerenti la segnaletica temporanea definita all'art. 21 del nuovo Codice della Strada e regolamentate dagli artt. da 30 a 43 del Regolamento di esecuzione e di attuazione dello stesso Codice.

I conducenti verranno adeguatamente formati sulle procedure da seguire in materia di guida sicura e sulla viabilità di cantiere.

3.4.2 Fase di Esercizio

Le misure di mitigazione applicabili in fase di esercizio della condotta e del PRT relativamente alla componente Suolo sono quelle relative alla potenziale contaminazione del suolo, già descritte per la fase di cantiere.

3.5 Fauna

I potenziali impatti generati sulla componente faunistica dalle fasi di progetto dei Lotti 2 e 3 e delle strade di accesso al PRT includono i seguenti fattori, riconducibili sia alla fase di cantiere/dismissione che a quella di esercizio:

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	32 of 79

- Perdita di habitat naturali e di aree di rifugio per l'alimentazione e la riproduzione (muretti a secco, macchia, ecc.) (fase di cantiere/dismissione);
- Riduzione dell'home range (ovvero dell'area vitale di un animale), modificazione degli elementi della rete ecologica, frammentazione degli habitat e isolamento (presenza di recinzioni, superfici artificiali, incremento del traffico, introduzione di barriere che possono ostacolare il libero movimento, ecc.) (fase di cantiere/dismissione);
- Alterazione delle componenti biotiche e abiotiche negli ecosistemi (emissioni atmosferiche, rumore) (fase di cantiere/dismissione e fase di esercizio PRT);
- Inquinamento luminoso (fase di cantiere/dismissione e fase di esercizio PRT);
- Aumento del traffico (con conseguente incremento della mortalità nella fauna selvatica, per aumento del rischio di collisioni con veicoli) (fase di cantiere/dismissione).

Le misure di salvaguardia e mitigazione ambientale relative alla componente fauna sono riportati nei seguenti paragrafi:

- Interventi di Salvaguardia delle Specie Faunistiche;
- Interventi di Mitigazione delle Attività di Cantiere sulla Componente Fauna.

Si precisa che la fase di esercizio non sarà dettagliata in quanto le misure di mitigazione, laddove applicabili, saranno le stesse descritte per la fase di cantiere.

3.5.1 Interventi di Salvaguardia delle Specie Faunistiche

Le comunità faunistiche potenzialmente impattate dalle attività di progetto previste nei Lotti 2 e 3 e nelle strade di accesso al PRT saranno quelle legate agli ambienti agricoli a uliveto e agli ambienti residuali a vegetazione arboreo-arbustiva autoctona.

Nella Palude di Cassano e nei canneti all'interno dell'impianto di fitodepurazione sono potenzialmente presenti due specie di cui all'Allegato I della Direttiva 2009/147/EEC, –segnalate come riproduttive: Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*). Tali aree, tuttavia, non verranno interferite direttamente dalle operazioni previste nei Lotti 2 e 3 e nelle strade di accesso al PRT e pertanto non saranno interessate da impatti di tipo diretto. Per quanto concerne invece gli impatti indiretti su queste specie (legate principalmente alle emissioni acustiche), le attività di maggiore impatto potenziale sono legate al precommissioning (*hydrotesting*) della condotta. Considerando che non si avranno sovrapposizioni tra le attività di *hydrotesting* con il periodo di riproduzione/nidificazione delle specie sopra indicate, compreso nella finestra temporale di maggio-giugno relativamente alla fase di deposizione e cova, arrivando fino a giugno-agosto per la fase di involo, non si prevedono quindi interferenze significative.

Anche per l'erpetofauna, per la quale è stata rilevata la presenza e/o potenziale presenza di specie menzionate nell'Allegato II della Direttiva Habitat quali Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), Colubro leopardino (*Elaphe situla*), Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), Tartaruga di terra (*Testudo hermanni*), non si prevedono interferenze significati-

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	33 of 79

ve in quanto presentano come habitat elettivi tipologie di habitat (aree umide e aree boscate) che non saranno interferite direttamente dalle opere di cantiere.

Non essendo state identificate interferenze significative, non sono previsti interventi di salvaguardia o mitigazione specifici relativamente all'avifauna e ai rettili.

Per quanto riguarda invece la popolazione degli anfibi, pur non essendo presenti specie di particolare interesse conservazionistico, saranno messe in atto misure specifiche di mitigazione che permetteranno di ridurre al minimo le interferenze non tanto con gli habitat elettivi (ambienti umidi) degli anfibi presenti, che non sono direttamente interferiti, ma piuttosto con gli spostamenti da e verso i siti riproduttivi, in particolare in corrispondenza dell'area di lavoro per il collaudo idraulico della condotta e del tratto della condotta vicino alla Palude di Cassano e all'impianto di fitodepurazione. Tali misure di mitigazione sono state dettagliate anche nella risposta alla Prescrizione A41 del D.M. 223 del 11/09/2014:

- ispezione visiva delle aree di lavoro, al fine di verificare l'eventuale presenza di anfibi rimasti intrappolati e liberarli dalle aree prima dell'inizio dei lavori (in particolare negli scavi a cielo aperto);
- ispezione visiva prima della saldatura delle singole sezioni di tubo, al fine di verificare l'eventuale presenza di anfibi e liberarli per evitare che rimangano intrappolati al loro interno;

Inoltre, tra il kp 0.5 e il kp 1.0 (per potenziali spostamenti di anfibi tra le vasche dell'impianto di fitodepurazione e la Palude di Cassano) sono previste anche le seguenti ulteriori misure di salvaguardia della batracofauna:

- saranno realizzate recinzioni specifiche (ad esempio mediante l'utilizzo di teli lisci in polietilene di altezza minima 50 centimetri fuori terra) atte ad evitare l'attraversamento della viabilità di cantiere e indirizzare gli animali verso passaggi o punti più sicuri di transito;
- nel caso in cui fossero previste delle recinzioni di cantiere, si provvederà al posizionamento, alla base di tale delimitazione, di elementi "lisci" per evitare il passaggio di anfibi, quali lamiera, policarbonato, onduline, disposti lungo tutta l'area di cantiere e accuratamente saldati gli uni agli altri. L'altezza di tali elementi non sarà inferiore a 40 cm dal suolo;
- posizionamento, lungo tali recinzioni perimetrali, ogni 50 metri circa, di secchi opportunamente forati sul fondo, per evitare che l'acqua piovana li riempia, che fungano da dispositivi di raccolta degli individui da traslocare nelle aree umide attigue al cantiere;
- presenza di un ecologo per tutta la durata della costruzione della sezione in oggetto.

Tra le misure di mitigazione utili per la fauna si ricordano anche le seguenti, descritte per la componente atmosfera:

- limitazione della produzione di polveri secondo le misure previste nella Sezione 3.1;
- limitazione della velocità dei mezzi di cantiere.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	34 of 79

3.5.2 Interventi di Mitigazione delle Attività di Cantiere sulla Componente Fauna

Misure di mitigazione relative all'alterazione delle componenti biotiche negli ecosistemi

- Al termine delle attività di cantiere saranno effettuati i ripristini vegetazionali descritti nella Sezione 3.6 e i ripristini dei muretti a secco; sono inoltre previsti interventi di compensazione della vegetazione non ripiantumabile mediante specie arboree e arbustive autoctone;
- Verranno effettuate campagne di monitoraggio e censimento delle principali componenti faunistiche, in particolare erpetofauna, anfibi ed avifauna (le attività di monitoraggio sono dettagliate nel Progetto di Monitoraggio Ambientale);
- E' prevista un'ispezione visiva delle aree di lavoro per liberare la fauna eventualmente entrata. In particolare ogni mattina, prima dell'inizio delle attività di cantiere, gli scavi a cielo aperto saranno ispezionati per liberare eventuali animali intrappolati, che saranno rilasciati da un esperto di fauna selvatica;
- Sarà proibito catturare o uccidere qualsiasi specie faunistica;
- Verranno fornite informazioni e materiale didattico agli addetti al cantiere, al fine di accrescere la coscienza ecologica.

Misure di mitigazione relative all'alterazione delle componenti abiotiche negli ecosistemi

- Il top soil delle aree di cantiere verrà stoccato separatamente e ricollocato come strato superficiale in fase di ripristino, come descritto nella Sezione 3.4;
- Verranno adottate le misure di prevenzione del rischio di inquinamento accidentale delle acque e del suolo descritte nella Sezione 3.3;

Misure di mitigazione dell'inquinamento luminoso

- L'illuminazione artificiale sarà limitata alle aree critiche (ad es. ai fini della sicurezza);
- L'illuminazione sarà di tipo direzionale, al fine di ridurre il più possibile la dispersione luminosa nella zona circostante e limitare il disturbo alla fauna selvatica, e verrà mantenuta ad un livello minimo sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza; verrà posta particolare attenzione all'illuminazione perimetrale, più impattante per l'ambiente circostante;
- L'illuminazione sarà conforme ai principi di riduzione dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico stabiliti nel Regolamento Regionale n.13 del 22.08.2006 (art. 5);
- L'illuminazione sarà regolarmente verificata al fine di assicurare che la traiettoria del cono di luce sia interna alle aree di lavoro.

Misure di mitigazione relative all'aumento del rischio di collisioni con veicoli

- Al fine di limitare il potenziale incremento del tasso di collisione tra fauna e mezzi di cantiere, lungo le strade di accesso all'area del PRT e nelle aree di cantiere verranno applicati e rispettati i limiti di velocità ridotta (20 km/ora);
- Sarà proibita la guida "fuori tracciato";

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	35 of 79

- I conducenti saranno formati sulle procedure da adottare per ridurre i rischi di collisione.

3.6 Vegetazione

I principali impatti diretti generati sulla componente Vegetazione dalle attività relative ai Lotti 2 e 3 e alle strade di accesso al PRT consistono nella rimozione della vegetazione presente in fase di cantiere. In subordine, potenziali impatti indiretti possono derivare dall'alterazione delle componenti abiotiche degli ecosistemi in fase di cantiere (e dismissione) e di esercizio: alterazione della qualità dell'acqua, degrado del suolo, deposizione di polveri ed esposizione ad inquinanti atmosferici.

Per quanto riguarda l'alterazione delle componenti abiotiche, le misure di mitigazione sono state già esposte nei paragrafi relativi alle componenti Aria (Paragrafo 3.1), Acque Superficiali e Sotterranee (Paragrafo 3.3) e Suolo (Paragrafo 3.4).

Il presente paragrafo riporta una sintesi delle misure di mitigazione, ripristino e compensazione ambientale che verranno implementate per la componente Vegetazione per i Lotti 2 e 3 e per le strade di accesso al PRT. Tali misure sono descritte negli studi specialistici riportati in allegato al presente documento e ai quali si rimanda per ulteriori dettagli:

- Interventi di Gestione e Ripristino degli Ulivi: *“Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)”* (Allegato 1).
- Interventi di Gestione e Ripristino della Vegetazione Spontanea: *“Analisi della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea intercettata dal tracciato del gasdotto (LOTTI 2, 3 e strade di accesso al PRT)”* e *“Interventi di compensazione della vegetazione spontanea (LOTTI 2, 3 e strade di accesso al PRT)”* (Allegati 2a e 2b).

3.6.1 Interventi di Gestione e Ripristino degli Ulivi

Gli interventi di gestione e ripristino degli ulivi sono dettagliati nel documento *“Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)”* riportato in Allegato 1, di cui in questo paragrafo si presenta una sintesi.

3.6.1.1 Censimento degli ulivi

Gli ulivi presenti nelle aree di progetto sono stati oggetto di un censimento volto a mappare tutti gli individui di *Olea europea* presenti nei Lotti 2 e 3 e lungo le strade di accesso al PRT e interessati dalle attività di espianto/trapianto.

La metodologia seguita per le attività di mappatura e censimento ha previsto l'acquisizione di dati vettoriali relativi alle previste aree di cantiere e l'adeguamento di tali dati alla planimetria catastale, alla CTR Puglia (scala 1:5.000), ad una serie di ortofoto della Regione Puglia (anni 2006, 2010, 2011, 2013) ed infine ad una recente ortofoto appositamente acquisita mediante volo con drone (effettuati 21 voli con relativa acquisizione di 2300 foto, opportunamente orto-rettificate e georeferenziate).

Mediante software informativo geografico (GIS) è stato svolto un'indagine propedeutica da remoto per individuare e georiferire le piante ricadenti all'interno delle aree di interesse.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	36 of 79

Successivamente all'acquisizione del dato spaziale da remoto, sono stati svolti rilievi in campo che hanno condotto all'individuazione delle singole piante di ulivo. Ogni esemplare è stato etichettato mediante l'applicazione di un codice identificativo univoco, basato sul lotto di appartenenza e su una numerazione progressiva per il Lotto 2 (es.: L2P001, L2P002, L2P003, etc.), su criteri di numerazione catastale per il Lotto 3 (N. lotto – N. foglio – N. particella – N. progressivo pianta) e su un acronimo seguito da numerazione progressiva per le strade di accesso al PRT Nord e Sud (es. SAN-001, SAN-002, SAS-001, SAS-002, etc.).

L'etichettatura è stata effettuata con l'utilizzo di un cartellino da vivaio, posizionato su una delle branche principali della pianta mediante l'ausilio di filo di ferro plastificato.

L'attività di mappatura e censimento del popolamento di ulivi ha incluso anche un'analisi morfometrica/fitosanitaria che ha rilevato le caratteristiche dimensionali, morfologiche, fenologiche e fitopatologiche di ciascun individuo. Per ciascun individuo è stata redatta una scheda identificativa e sono state acquisite fotografie esplicative dello stato di salute.

Il censimento ha rilevato i seguenti dati per le varie aree di intervento:

Lotto 2: sono stati rilevati complessivamente 85 ulivi, di cui:

- 4 individui con caratteristiche di monumentalità compatibile (diametro compreso tra 70 e 100 cm, che per dimensione possono essere valutati come alberi con caratteristiche di monumentalità, al netto delle considerazioni qualitative di tronco e portamento).

Il progetto di ripristino prevede il ricollocamento di tutti gli ulivi da espantare presenti nell'area censita.

Lotto 3: sono stati rilevati complessivamente 1764 ulivi, di cui:

- 21 individui con caratteristiche di monumentalità accertata (diametro di almeno di 100 cm);
- 57 individui con caratteristiche di monumentalità compatibile (diametro compreso tra 70 e 100 cm, che per dimensione possono essere valutati come alberi con caratteristiche di monumentalità, al netto delle considerazioni qualitative di tronco e portamento);
- 13 individui nell'area del PRT, di cui 1 individuo presenta caratteristiche di monumentalità compatibile.

Il progetto di ripristino prevede il ricollocamento di tutti gli ulivi da espantare presenti lungo la condotta, mentre i 13 ulivi presenti nell'area del PRT, non potendo essere ricollocati nella medesima posizione, verranno ripristinati in posizione perimetrale al PRT.

Strade di accesso al PRT Nord e Sud: sono stati rilevati complessivamente 29 ulivi, di cui 17 sulla strada Nord e 12 sulla strada Sud. Di questi:

- 7 individui sulla strada Sud hanno caratteristiche di monumentalità accertata (diametro di almeno di 100 cm);
- 5 individui (1 sulla strada Nord e 4 sulla strada Sud) hanno caratteristiche di monumentalità compatibile (diametro compreso tra 70 e 100 cm, che per dimensione possono essere valutati

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	37 of 79

come alberi con caratteristiche di monumentalità, al netto delle considerazioni qualitative di tronco e portamento).

I 29 ulivi presenti lungo le strade di accesso, unitamente ai 13 presenti nell'area del PRT, non potendo essere ripristinati nella posizione iniziale, verranno ricollocati in posizione perimetrale al PRT

Tutti gli ulivi interferiti dal progetto TAP seguiranno una procedura di espianto/reimpianto con stoccaggio temporaneo in sito idoneo per la durata delle operazioni di costruzione.

3.6.1.2 Area di stoccaggio temporaneo degli ulivi espantati

Per lo stoccaggio temporaneo degli ulivi idonei alla procedura di trapianto/reimpianto viene proposto il medesimo sito già ricompreso nella Verifica di ottemperanza per i Lotti 1 e 1b della prescrizione A.29, che si è conclusa positivamente con Nota U.0007054 del 14/03/2016 Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del MATTM “*Comunicazione esiti verifica di ottemperanza prescrizione n. A.29*” e Nota AOO_080/2890 del 07/03/2016 della Regione Puglia “*Prescrizione A.29. Interferenze con gli ulivi*”.

Il sito individuato ricade in Comune di Melendugno, presso l'azienda agricola Cannoletta Antonio denominata “Masseria del Capitano”, con accesso dalla strada provinciale Melendugno – Calimera, ed è censito al Catasto Terreni al Foglio 26, particelle 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 149, 154, 156, 157, 158 e 159. TAP ha acquisito tutti i titoli necessari all'utilizzo del sito mediante contratto di locazione con la proprietà. Il sito è adiacente all'area del PRT.

L'area è stata prescelta per le ampie dimensioni e per le sue caratteristiche botanico-vegetazionali poco significative (*Figura 3.4*). Tale area, infatti, è occupata da un seminativo attualmente incolto.

Nelle figure seguenti si riporta l'ubicazione del sito di stoccaggio temporaneo da ortofoto e con riferimenti catastali.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	38 of 79

Figura 3.4 Area di stoccaggio temporaneo degli Ulivi - Ortofoto



Figura 3.5 Area di stoccaggio temporaneo degli Ulivi – Inquadramento catastale



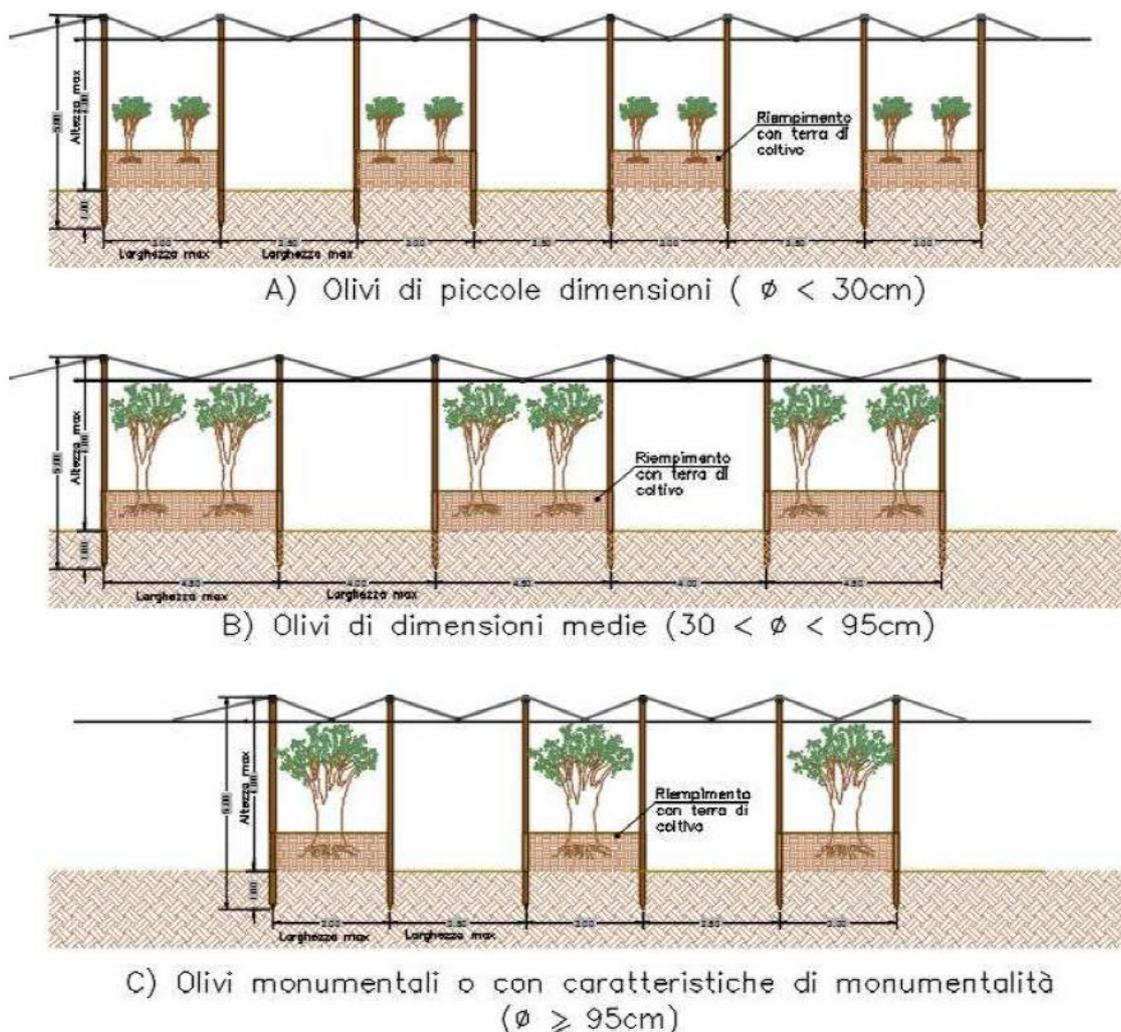
 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	39 of 79

Il sito individuato risulta idoneo a stoccare temporaneamente tutti gli ulivi espianati e a prevedere una loro corretta gestione mediante l'allestimento di un vivaio temporaneo ove saranno condotte tutte le indispensabili operazioni di irrigazione, cure colturali e monitoraggio fitosanitario.

All'interno dell'area di stoccaggio gli ulivi verranno collocati separatamente a seconda dei lotti di provenienza, in un'area specifica per ciascun lotto 1, 1b, 2, 3 e strade di accesso al PRT, al fine di facilitare le operazioni di ricollocazione e razionalizzare gli interventi di manutenzione dei diversi gestori.

Come riportato nella figura seguente gli ulivi, a seconda delle loro dimensioni e caratteristiche, saranno stoccati in filari doppi e singoli, contenuti entro sponde rigide e intervallati da una corsia di manutenzione. Maggiori dettagli sono riportati all'*Allegato 1- 15. Allegato 3 - "Area di stoccaggio temporaneo degli ulivi - Progetto esecutivo"*.

Figura 3.6 Sezioni tipo dei Filari nell'Area di Stoccaggio



Gli ulivi verranno ordinati secondo un criterio di provenienza, a partire da quelli espianati in prossimità dell'area di impianto fino a quelli eradicati presso l'area di arrivo del microtunnel, in modo da agevolare logisticamente il ricollocazione nel sito di origine al termine dello stoccaggio. I filari saranno allineati lungo una direzione prevalente nord-est sud-ovest, al fine di consentire le migliori condizioni di operatività e la migliore resistenza agli eventi climatici (vento e precipitazioni).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	40 of 79

Tutti gli olivi saranno dotati di cartellino identificativo allo scopo di ricollocarli nell'esatto punto di espianto al termine delle lavorazioni.

L'area di stoccaggio temporaneo sarà dotata di impianto di irrigazione automatico al fine di garantire la fornitura idrica agli olivi per tutta la durata dello stoccaggio. L'approvvigionamento sarà garantito dall'accumulo di acqua in cisterne posizionate in prossimità della zona di accesso e dimensionate per coprire un turno completo di adacquamento.

Dalle cisterne l'acqua raggiungerà i singoli filari mediante una derivazione principale a semicerchio, perimetrale all'area di stoccaggio, e derivazioni secondarie per ciascun filare. Si precisa che l'acqua necessaria per il riempimento delle cisterne verrà approvvigionata per mezzo di autobotti e o pozzi limitrofi regolarmente autorizzati.

Tutta l'area sarà coperta con reti anti-insetto per prevenire l'ingressione degli insetti vettori di *Xylella fastidiosa* (in particolar modo mosca, sputacchina e rodilegno). Si prevedono 6 moduli distinti per i vari lotti, come mostrato in figura seguente. Ogni modulo presenta una copertura distinta, doppio ingresso separato e corsie perimetrali di manutenzione per consentire la circolazione di macchine e attrezzi per trattamenti.

Figura 3.7 Schema di copertura dell'area di stoccaggio con reti anti-insetto



Le coperture saranno completamente chiuse, sia sulle testate sia lateralmente, mediante tiranti, fissaggio a terra e rinforzo basale in ondulina rigida. Le reti avranno maglia quadrata di dimensioni 2 x 2 mm, idonee ad evitare l'intrusione degli insetti vettori di *Xylella*.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	41 of 79

Figura 3.8 Schema tipo di impianto della struttura di sostegno della rete anti-insetto: sezione trasversale



Una parte del sito di stoccaggio degli ulivi sarà utilizzata per lo stoccaggio del pietrame derivante dalla temporanea demolizione del rudere di pagghiara del Lotto 1, dei muretti a secco presenti nell'area del PRT e delle strade di accesso al PRT, nel Lotto 2 e, eventualmente, dei muretti a secco presenti nel Lotto 3 nel caso non fosse possibile stoccarli lungo la pista di lavoro. Il pietrame sarà stoccato in attesa del riutilizzo di tali elementi per il ripristino delle strutture al termine dei lavori.

Infine, al termine delle operazioni di reimpianto degli ulivi e di rimontaggio dei muretti a secco, si procederà con il ripristino dell'area mediante:

- *Pulizia dell'area*: rimozione della recinzione, delle strutture di sostegno, della rete d'irrigazione e dell'impianto anti-insetto;
- *Sarchiatura* (rastrellamento superficiale) del terreno atta a minimizzare il danneggiamento dello strato superficiale di terreno a causa del costipamento. Tale operazione sarà eseguita con macchine specifiche (sarchiatrici) oppure attraverso l'utilizzo di macchine impiegate per altri scopi ma adatte ad essere utilizzate anche per la sarchiatura. La sarchiatura sarà eseguita possibilmente nella stagione primaverile o comunque al di fuori dei mesi più freddi (gennaio, febbraio). Gli scopi della sarchiatura saranno quelli di
 - migliorare la circolazione d'aria nel terreno e minimizzare eventuali costipazioni di suolo;
 - rimuovere eventuali erbe infestanti presenti;
 - favorire la penetrazione nel terreno del calore solare;
 - diminuire la portata del fenomeno dell'evaporazione acqua dal terreno interrompendone la capillarità.

Al termine delle operazioni di pulizia e di sarchiatura dell'area si provvederà a configurare l'area in oggetto (circa 5,2 ha) come segue:

- circa 1,8 ha saranno destinati agli interventi di compensazione della vegetazione spontanea descritti al *Paragrafo 3.6.2.2* (incluso il viale tagliafuoco) ;

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	42 of 79

- circa 1,4 ha saranno destinati ad interventi di mascheramento e inserimento paesaggistico del PRT attraverso fasce arboree e arbustive di specie autoctone, con caratteristiche omogenee al paesaggio vegetale esistente (si veda *Paragrafo 3.7.2*);
- infine circa 2 ha, mediante le operazioni di sarchiatura/aratura, saranno ripristinati alle condizioni ante-operam (seminativo).

3.6.1.3 Gestione e ricollocamento degli ulivi espianati

Si riporta di seguito una sintesi delle attività di gestione degli ulivi espianati individuate nel piano esecutivo riportato in Allegato 1. Il piano proposto prevede in particolare:

- attività da eseguire in fase di espianato e trasferimento nelle aree di stoccaggio;
- attività colturali periodiche da eseguire per la gestione degli ulivi espianati;
- attività di ricollocamento degli ulivi espianati.

Attività da eseguire in fase di espianato e trasferimento nelle aree di stoccaggio

Pur essendo solo una minima parte gli esemplari monumentali di ulivo da gestire per i Lotti 2 e 3 e per le strade di accesso al PRT (28 ulivi con diametro sopra i 100 cm e 77 ulivi aventi diametro del tronco compreso tra 70 e 100 cm), tutti gli individui destinati ad espianato, stoccaggio temporaneo e reimpianto saranno trattati nel rispetto delle “*Linee guida espianato/reimpianto ulivi monumentali*” di cui alla DGR 3.9.2013 n° 1576.

Tutte le piante di ulivo soggette ad espianato verranno gestite secondo quanto prescritto dal D.M. del 19 giugno 2015 “*Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione di Xylella fastidiosa (Well e Raju) nel territorio della Repubblica Italiana*” e successiva modifica/integrazione con il D.M. del 18 febbraio 2016 “*Modifica del decreto 19 giugno 2015, recante misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione di Xylella fastidiosa (Wells et al.) nel territorio della Repubblica Italiana*”. In particolare, con riferimento alle prescrizioni del comma 9 dell'art.12:

- Tutte le piante interessate dallo spostamento in altro sito saranno preventivamente sottoposte a idonei trattamenti fitosanitari contro i vettori di *Xylella fastidiosa*; prima del loro reimpianto si provvederà a sottoporre le stesse piante ad analoghi trattamenti fitosanitari;
- Prima dell'espianato e del reimpianto nell'area originaria tutte le piante saranno sottoposte ad ispezione visiva ufficiale, campionamento ed analisi molecolare secondo metodi di analisi convalidati a livello internazionale; le piante saranno soggette a trasferimento e reimpianto solo se riscontrate sane;
- Dopo il campionamento, compatibilmente con i tempi tecnici di installazione, verranno applicate reti anti-insetto singole che proteggeranno le piante da eventuali parassiti e contaminazioni; le reti verranno mantenute sino al momento del reimpianto, in area completamente coperta da reti anti-insetto;
- Per le misure di contenimento del batterio e dei suoi vettori verranno eseguite tutte le operazioni previste dall'art. 10 del D.M. 19 giugno 2015 e DGR 459/2016, compatibili con la gestione di tipo vivaistico degli ulivi presenti nel sito di stoccaggio temporaneo;

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	43 of 79

- Durante il monitoraggio già previsto per il periodo successivo al reimpianto, in aggiunta al rilevamento dello stato vegetativo, produttivo ed ecologico delle piante, verrà condotto un adeguato monitoraggio volto a verificare lo stato fitosanitario delle stesse con particolare attenzione al batterio *Xylella fastidiosa* almeno per i successivi 8 mesi.

Nella fase di preparazione all'espianto, in riferimento alle patologie riscontrate in fase di censimento, si prevedono con immediata attuazione trattamenti insetticidi e anticrittogamici, con preferenza per quelli meno impattanti per l'ambiente (prodotti comunemente utilizzati in agricoltura biologica secondo il Reg. (CE) n° 834/2007) e solo in casi di una certa gravità si ricorrerà ai principi di difesa integrata. Si farà in ogni caso riferimento ai principi attivi di provata efficacia elencati nella DGR 459/2016, Allegato 1, Tabella 1.

A valle del trattamento, gli individui saranno sottoposti a interventi di potatura mirata che precederanno l'espianto per limitare lo stress alle piante. L'espianto potrà essere effettuato nei mesi compresi tra novembre e aprile, evitando i periodi più freddi.

Una volta eseguite le operazioni di potatura e protezione della chioma con la rete anti-insetto si passerà alla fase di zollatura ed espianto.

Per le operazioni di zollatura ed espianto sarà previsto l'utilizzo di macchine operatrici gommate (es. Terna) che possono montare e cambiare velocemente strumenti di scasso, taglio, escavo e riporto. Tali macchine sono inoltre dotate di un braccio sufficientemente potente per coadiuvare le operazioni di sollevamento laterale al fine di poter realizzare la zollatura con un sufficiente "pane di terra" per le radici e la successiva sopravvivenza fuori terra della pianta trattata. Le operazioni di sollevamento saranno affidate ad un'altra tipologia di macchine (es. Telender) che possono agevolmente muoversi nell'impianto e sono dotate di un braccio telescopico sufficientemente potente ed adatto al sollevamento e alla gestione della movimentazione nell'area.

Nella fase di espianto sarà prestata massima cura nella zollatura della radice e nel suo contenimento. La zollatura, infatti, riveste un'importanza fondamentale per il successivo attecchimento delle piante. Le zolle saranno confezionate mediante teli di juta o tessuto non tessuto, film plastico e reti di ferro.

Per il trasferimento delle piante dal sito di espianto al sito di stoccaggio verranno prese tutte le precauzioni necessarie, limitando la disidratazione e utilizzando specifici accorgimenti per difendere le piante dall'eccessivo irraggiamento solare diretto e dal vento. Il trasporto sarà affidato ad autocarri con adeguate dimensioni del pianale di carico, mentre le piante saranno assicurate con opportune imbragature (specialmente per le piante che mostrano maggiore fragilità strutturale) e cordame per il fissaggio all'automezzo.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	44 of 79

Attività colturali periodiche da eseguire per la gestione degli ulivi espianati

Gli individui di ulivo verranno organizzati con tutta la zolla in nuclei delimitati da casseforme (esemplari più grandi), previa ripulitura e lavorazione del terreno. Gli ulivi monumentali saranno riposti in casseforme singole. In tutti i casi sarà preparata una base in terriccio su cui verrà collocata la zolla e successivamente colmata con idoneo terreno di riporto a copertura dell'apparato radicale. Al termine delle operazioni descritte verrà fornito un sufficiente quantitativo d'acqua.

La durata massima prevista per lo stoccaggio temporaneo sarà di 5 anni. Durante tale periodo saranno eseguite le seguenti attività principali:

- trattamenti fitosanitari mirati (specialmente contro i vettori di *Xylella fastidiosa*), con una minima somministrazione di acqua e di nutrienti;
- monitoraggio dei parametri fisiologici, dai sintomi mostrati in risposta all'espianato, alle manifestazioni fisiologiche e fenologiche che avvengono durante l'intero anno;
- approvvigionamento idrico, nella misura stimata di quattro/cinque irrigazioni di soccorso mensili nei mesi di maggiore deficit idrico (da Maggio a Settembre), per un totale di circa 24 trattamenti all'anno con un fabbisogno idrico medio stimato per singola pianta e singola irrigazione pari a 100/110 litri di acqua;
- trattamenti straordinari su individui affetti da patologie e concimazioni di mantenimento per gli individui che mostrano evidenti problemi di sostentamento.

Per quanto riguarda gli interventi volti a prevenire la diffusione di *Xylella fastidiosa*, sono previste le seguenti azioni mirate da effettuarsi presso il sito di stoccaggio temporaneo:

- monitoraggio dei vettori di *Xylella* mediante presidi di comune impiego nella lotta biologica quali trappole cromotropiche e a feromoni;
- trattamenti antiparassitari con insetticidi in caso di superamento della soglia di intervento riscontrato con il monitoraggio; in prima battuta verranno usati antiparassitari registrati per l'uso in agricoltura biologica a base di piretro e, qualora non fossero sufficienti, verranno sostituiti con prodotti di sintesi citotropici regolarmente registrati per l'uso in oliveti;
- trattamenti anticrittogamici a basso impatto ambientale come da protocolli in uso in agricoltura biologica, mediante prodotti a base di rame e zolfo, per il contenimento di agenti patogeni;
- interventi al cotico erboso per il contenimento delle erbe infestanti e conseguentemente lo sviluppo di piante nutrici per gli insetti vettori di *Xylella*;
- concimazioni per mantenere in buone condizioni vegetative l'apparato radicale e adattare gradualmente lo sviluppo delle radici nel ristretto ambito del pane di terra asportato al momento dell'espianato.

Attività di ricollocamento degli ulivi espianati

Al termine dei lavori si procederà al ricollocamento degli ulivi espianati, che dovrà essere effettuato da novembre ad aprile.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	45 of 79

Prima del reimpianto tutte le piante dovranno essere sottoposte ad ispezione visiva ufficiale, campionamento ed analisi molecolare secondo metodi di analisi convalidati a livello internazionale e riscontrate esenti da *Xylella fastidiosa*, così come previsto dal D.M. del 18 febbraio 2016 “*Modifica del decreto 19 giugno 2015, recante misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l’eradicazione di Xylella fastidiosa (Wells et al.) nel territorio della Repubblica Italiana*”.

Il reimpianto avverrà attraverso le seguenti pratiche:

- predisposizione di buche con sufficienti quantità di terra e torba;
- in caso di zone con ristagno idrico, preparazione della buca con scasso profondo e substrato drenante prima del reimpianto;
- corretta collocazione del colletto e utilizzo preferenziale di materiale biodegradabile (telo di juta) per l’imballo della zolla;
- compattazione finale del terreno, formazione della conca ed irrigazione complementare alla messa a dimora.

In fase di post-trapianto si prevedranno, se necessario, eventuali opere che aiutino il sostentamento delle piante in caso di sollecitazioni meccaniche, nonché un’adeguata concimazione alla ripresa vegetativa del successivo anno (preferibilmente con concime organico).

Nella gestione post-trapianto verrà periodicamente assicurato il ripristino delle conche di irrigazione, il rinalzo delle alberature, il controllo di eventuali strutture di ancoraggio.

Sarà condotta infine un’attività di monitoraggio in accordo alla Prescrizione A.45 del DM 223/2014.

3.6.1.4 Confronto tra la posizione ante operam e la posizione di ricollocazione definitiva post operam

La posizione di ricollocazione definitiva post operam degli ulivi espianati sarà la seguente per le varie aree di intervento:

Lotto 2: dopo la dismissione dell’area di cantiere per il collaudo idraulico della condotta offshore e il ripristino dell’area si prevede il ricollocamento di tutti gli ulivi espianati nella stessa posizione iniziale e con lo stesso orientamento di origine.

La posizione definitiva post operam sarà quindi la medesima rilevata mediante il censimento ante operam. Le coordinate relative alla posizione di ciascun individuo sono incluse nell’Allegato 1A al documento “*Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)*” riportato in Allegato 1a.

Lotto 3 - Tracciato della condotta a terra: dopo il reinterro della condotta, la dismissione della pista di lavoro e il ripristino dell’area si prevede il ricollocamento di tutti gli ulivi espianati e destinati al reimpianto nella stessa posizione iniziale e con lo stesso orientamento di origine.

La posizione definitiva post operam sarà quindi la medesima rilevata mediante il censimento ante operam. Le coordinate relative alla posizione di ciascun individuo sono incluse negli Allegati 1B -

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	46 of 79

1L al documento “Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)” riportato in Allegato 1a.

Lotto 3 - PRT e strade di accesso al PRT: poiché il PRT e le relative strade di accesso saranno strutture permanenti al termine del cantiere, gli ulivi espianati e destinati al reimpianto non potranno essere collocati nella stessa posizione iniziale. Si prevede quindi il loro ricollocamento in posizione perimetrale al PRT.

Le coordinate relative alla posizione ante operam di ciascun individuo rilevata mediante il censimento sono incluse negli Allegati 1K e 1M al documento “Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)” riportato in Allegato 1, mentre nella seguente *Tabella 3.1* si riporta il confronto tra i rilievi ante operam e la ricollocazione definitiva post operam degli esemplari destinati al reimpianto.

Tabella 3.1 Tabella sintetica di confronto tra i rilievi ante operam e la ricollocazione definitiva post operam degli ulivi in area PRT e relative strade di accesso

ID Olivo	Posizione Ante Operam		Posizione Post Operam		Caratteristiche di Monumentalità
	X WGS84 UTM34N	Y WGS84 UTM34N	X WGS84 UTM34N	Y WGS84 UTM34N	
L3-26-10-091	271646	4461887	271502	4461996	No
L3-26-10-171	271616	4461877	271480	4461637	No
L3-26-10-203	271617	4461835	271608	4462049	No
L3-26-10-204	271614	4461841	271563	4462036	Compatibile
L3-26-10-205	271612	4461847	271490	4462003	No
L3-26-10-206	271609	4461854	271674	4461916	No
L3-26-10-207	271606	4461861	271494	4462015	No
L3-26-10-208	271604	4461868	271649	4461958	No
L3-26-10-209	271602	4461861	271496	4461984	No
L3-26-10-210	271599	4461865	271493	4461994	No
L3-26-10-211	271593	4461865	271497	4462006	No
L3-26-10-212	271622	4461880	271658	4461928	No
L3-26-10-213	271627	4461882	271505	4461987	No
SAN-001	271788	4462186	271594	4462045	No
SAN-002	271776	4462165	271589	4462056	Compatibile
SAN-003	271770	4462150	271585	4462042	No
SAN-004	271766	4462132	271831	4461707	No
SAN-005	271763	4462138	271574	4462039	No
SAN-006	271751	4462134	271624	4462082	No
SAN-007	271735	4462129	271605	4462094	No
SAN-008	271719	4462125	271586	4462088	No
SAN-009	271702	4462119	271634	4462004	No
SAN-010	271686	4462114	271612	4462079	No
SAN-011	271670	4462109	271618	4462098	No
SAN-012	271662	4462107	271596	4462091	No
SAN-013	271639	4462099	271593	4462073	No

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	47 of 79

ID Olivo	Posizione Ante Operam		Posizione Post Operam		Caratteristiche di Monumentalità
	X WGS84 UTM34N	Y WGS84 UTM34N	X WGS84 UTM34N	Y WGS84 UTM34N	
SAN-014	271630	4462097	271665	4461945	No
SAN-015	271630	4462094	271638	4462033	No
SAN-016	271664	4462105	271630	4462020	No
SAN-017	271628	4462095	271627	4462030	No
SAS-001	271719	4461206	271478	4461970	Compatibile
SAS-002	271705	4461198	271489	4461973	Si
SAS-003	271697	4461187	271499	4461975	Compatibile
SAS-004	271694	4461171	271508	4461978	Compatibile
SAS-005	271693	4461156	271503	4462018	Si
SAS-006	271682	4461136	271508	4462009	Si
SAS-007	271680	4461128	271512	4461999	Si
SAS-008	271678	4461118	271515	4461989	Si
SAS-009	271679	4461110	271623	4462041	Si
SAS-010	271681	4461101	271467	4461725	Si
SAS-011	271683	4461090	271458	4461680	Compatibile
SAS-012	271700	4460952	271487	4462012	No

3.6.2 Interventi di Gestione e Ripristino della Vegetazione Spontanea

Gli interventi di gestione e ripristino della vegetazione spontanea sono dettagliati nei documenti “Analisi della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea intercettata dal tracciato del gasdotto (LOTTE 2, 3 e strade di accesso al PRT)” e “Interventi di compensazione della vegetazione spontanea (LOTTE 2, 3 e strade di accesso al PRT)” riportati rispettivamente in Allegato 2a e 2b, di cui in questo paragrafo si presenta una sintesi.

3.6.2.1 Censimento della vegetazione spontanea interferita

Lo studio è stato redatto al fine di analizzare i caratteri botanico-vegetazionali relativi alla componente arboreo-arbustiva naturale e agli habitat della Direttiva 92/43 CEE intercettati dai Lotti 2 e 3 e dalle strade di accesso al PRT e di proporre opportune misure di ripristino e/o di conservazione di tali tipologie vegetazionali.

Lo studio individua in particolare alcuni nuclei di vegetazione autoctona intercettati dal tracciato della condotta e appartenenti ad habitat di interesse comunitario inclusi nella direttiva 92/1993/CE:

- **habitat prioritario 6220***, *Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue – Thero-Brachypodietea*: fitocenosi tipiche della fascia mediterranea distribuite a tratti in quasi tutta l’area di studio, costituite da prati seminaturali dal carattere substeppico ricchi di graminacee perenni che prediligono condizioni termo-xeriche e suoli poco profondi con affioramenti rocciosi di calcare duro.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	48 of 79

- **habitat 9340**, *Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia*: lembo residuo di boschi di leccio, rari nell'area di studio, ascrivibili all'associazione fitosociologica di *Ciclamino-Quercetum ilicis.*, che costituisce la vegetazione potenziale dell'area.

Relativamente all'habitat 9340, è stata individuata in particolare un'area costituita da due formazioni di lunghezza pari a 30 metri, che rappresenta l'unico lembo boschivo autoctono presente lungo il tracciato. Si tratta di una lecceta densa con dominanza esclusiva di *Quercus ilex* nello strato arboreo e di un rado sottobosco con *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Prasium majus*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera* e *Cyclamen neapolitanum* in quello arbustivo.

Per tale popolamento arboreo, che sarà oggetto di interventi di mitigazione/compensazione specifici, è stato elaborato lo studio di dettaglio *Analisi quali-quantitativa di un popolamento arboreo intercettato dal tracciato del gasdotto e relative proposte di mitigazione/compensazione degli impatti*, incluso in Allegato 2a al documento *Analisi della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea intercettata dal tracciato del gasdotto (LOTTE 2, 3 e strade di accesso al PRT)*.

Il censimento è stato effettuato su tutte le formazioni vegetali lineari o areali interferenti con i Lotti 2 e 3 e con le strade di accesso al PRT, che sono state identificate mediante codici identificativi univoci a numerazione progressiva. Per ciascuna formazione è stato censito il numero di individui arboreo-arbustivi autoctoni presenti, costituiti da specie caratteristiche della macchia mediterranea quali Leccio, Lentisco, Cisto, Mirto, Fillirea, Terebinto, Olivastro, Perazzo, Corbezzolo, Alloro, *Quercus spinosa*, Ginestrella, Alaterno, Salvione Giallo.

Lo studio include in allegato planimetrie su base ortofoto e documentazione fotografica dei punti di vegetazione censiti e schede di rilevamento specifiche degli alberi con diametro del tronco maggiore di 30 cm, che si considerano destinati ad espianto/reimpianto.

Per quanto riguarda la vegetazione arboreo-arbustiva spontanea, il censimento ha rilevato i seguenti dati per le varie aree di intervento:

- **Lotto 2:** 2 formazioni lineari con un totale di 53 individui arboreo-arbustivi autoctoni;
- **Lotto 3:** 53 formazioni lineari con un totale di 991 individui arboreo-arbustivi autoctoni, tra cui 1 esemplare di Leccio con diametro maggiore di 30 cm, e 17 formazioni areali con un totale di 1216 individui arboreo-arbustivi autoctoni (di cui 86 appartengono alla lecceta ascrivibile all'habitat 9340, per la quale sono previsti interventi di compensazione specifici);
- **Strada di accesso Nord al PRT:** 3 formazioni lineari con un totale di 9 individui arboreo-arbustivi autoctoni, tra cui 1 esemplare di Terebinto con diametro maggiore di 30 cm;
- **Strada di accesso Sud al PRT:** 1 formazione lineare con un totale di 52 individui arboreo-arbustivi autoctoni, tra cui 2 esemplari di Leccio con diametro maggiore di 30 cm.

Per quanto riguarda la vegetazione erbacea, sono state censite su base fitosociologica le superfici occupate dalla vegetazione di pascolo naturale ascrivibile all'habitat prioritario 6220*, che è stata identificata in 4 formazioni areali presenti lungo la pista di lavoro nel Lotto 3, per una superficie complessiva di 2195 m². In tali formazioni è stata rilevata la presenza di specie quali il Barboncino mediterraneo, Santoreggia pugliese, Erba mazzolina, Stipa e Camedrio.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	49 of 79

3.6.2.2 Interventi di ripristino e compensazione della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea

Gli esemplari arborei con diametro maggiore di 30 cm saranno preservati mediante interventi di espianto/trapianto, mentre per gli altri elementi si prevedono interventi di compensazione.

Gli esemplari destinati all'espianto/trapianto sono i seguenti tre:

- 1 Terebinto (*Pistacia terebinthus*) censito a margine della strada di accesso nord al PRT, incluso nell'elemento lineare EA-SAN-003;
- 2 Lecci (*Quercus ilex*) censiti lungo la strada di accesso sud al PRT, inclusi nell'elemento lineare EA-SAS-001.

Per quanto riguarda il Leccio (*Quercus ilex*) censito nel Lotto 3, incluso nell'elemento lineare EA-3-038, anch'esso avente diametro maggiore di 30 cm, essendo ubicato al margine della pista di lavoro, sarà valutata la possibilità di sottoporlo a semplice potatura senza necessità di spostamento, ammesso che ciò garantisca l'esecuzione delle operazioni nel rispetto degli standard di qualità e sicurezza del lavoro e la salvaguardia dell'individuo vegetale. Nel caso ciò non fosse possibile, tale leccio sarà anch'esso espantato/trapiantato.

I tre individui arborei sopra elencati, non potendo essere ricollocati nella loro posizione originaria, saranno reimpiantati in prossimità del PRT.

Per quanto riguarda gli interventi di compensazione della vegetazione arboreo-arbustiva con diametro inferiore a 30 cm, per il calcolo della superficie da compensare il Regolamento Regionale n. 21 del 12 novembre 2013, prevede, in aree a medio-bassa densità boschiva, l'applicazione di un coefficiente di moltiplicazione di 2,5 rispetto alle superfici sottratte, per una superficie minima non inferiore a 2000 mq e cercando prioritariamente di ricongiungere nuclei di vegetazione isolati o di particolare pregio. Al fine di migliorare ulteriormente la qualità delle compensazioni e le caratteristiche ecologico-funzionali del territorio, si è scelto di aumentare il coefficiente ed impiegare un moltiplicatore pari a 3.

Il calcolo del numero di nuovi individui da piantumare è stato quindi effettuato applicando un coefficiente pari a 3 volte le quantità censite per ciascun elemento lineare/areale e per ciascuna specie. I singoli valori decimali sono stati approssimati per eccesso. Il numero finale di nuovi individui da piantumare così ottenuto è il seguente:

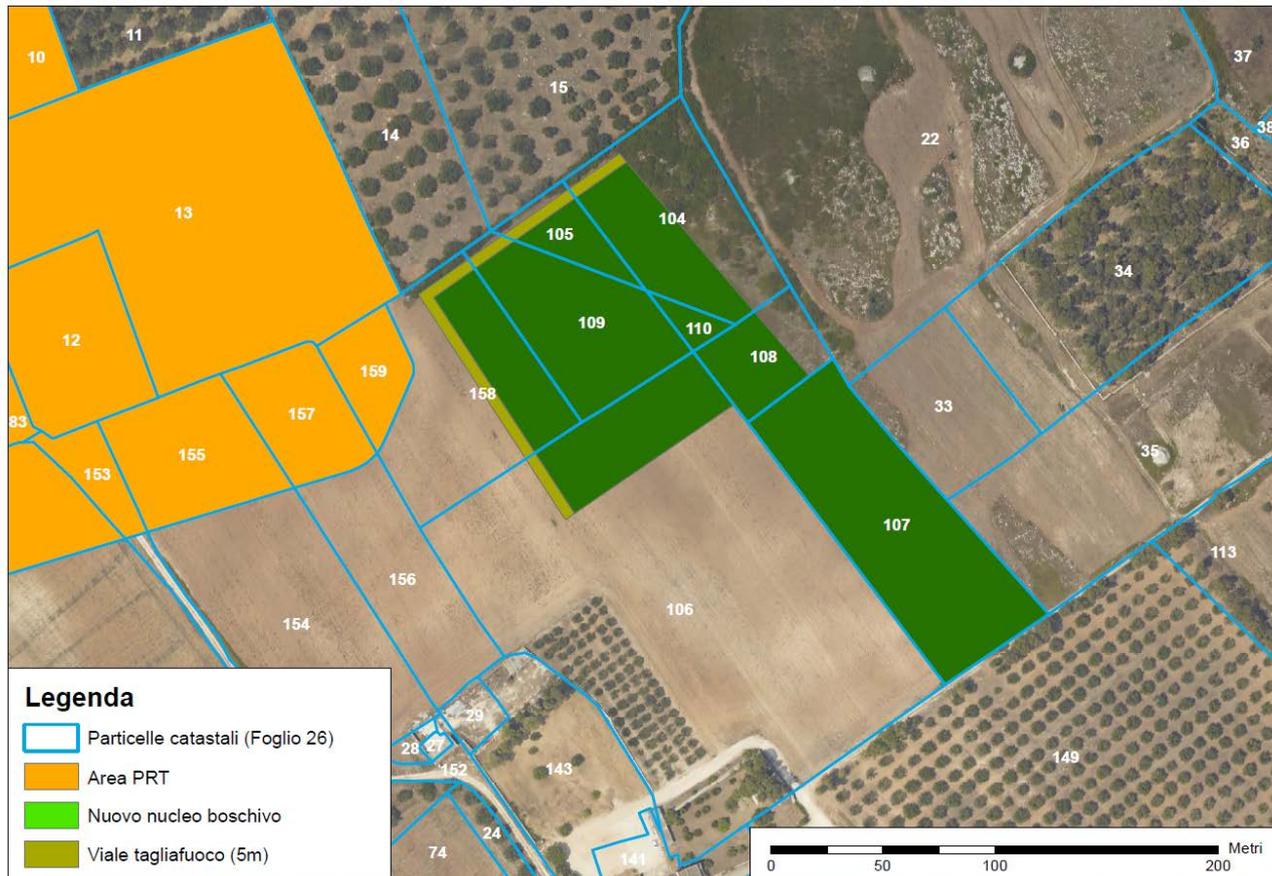
- Lotto 2: 159 individui (provenienti da formazioni lineari);
- Lotto 3: 2973 individui per le formazioni lineari e 3390 individui per le formazioni areali;
- Strada di accesso Nord al PRT: 24 individui (provenienti da formazioni lineari);
- Strada di accesso Sud al PRT: 150 individui (provenienti da formazioni lineari).

Tra i nuovi individui, il 50% sarà utilizzato per il ripristino dello stato dei luoghi, in particolare per il restauro della vegetazione filariforme dei muretti a secco o dei piccoli nuclei arboreo-arbustivi intercettati dal tracciato del gasdotto. Il restante 50% andrà a costituire una nuova formazione bo-

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	50 of 79

schiva in prossimità del PRT, che avrà un'estensione di circa 2,10 ettari, come mostrato nella figura seguente (in verde).

Figura 3.9 Ubicazione del nuovo nucleo boschivo previsto tra gli interventi di compensazione della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea



Nel seguito si riporta una sintesi degli interventi di espianto/trapianto e compensazione previsti rispettivamente per gli individui arborei con diametro del fusto maggiore di 30 cm e per il resto della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea.

Interventi di Espianto/Trapianto degli individui arborei con diametro maggiore di 30 cm

Per eseguire un buon trapianto è indispensabile impostare al meglio le azioni propedeutiche di potatura e messa in sicurezza di tronco, branche e rami secondari. L'operazione di potatura pre-espianto deve essere funzionale alla riduzione del grado di evapotraspirazione della pianta e deve indurre la pianta a rallentare le funzioni fisiologiche per diminuire le possibilità di stress. Le superfici di taglio devono essere opportunamente disinfettate con specifici prodotti fungicidi.

Se l'intervento di trapianto viene svolto in più stadi è auspicabile predisporre anticipatamente lo scasso del terreno e l'allestimento della zolla. La zolla deve mantenersi compatta e deve essere assicurata con teli e strutture di contenimento, mentre le radici devono essere protette dalla prolungata esposizione all'aria per evitare disidratazione e irraggiamento diretto del sole.

Il sito di reimpianto sarà allestito con riporto di terreno agrario nella parte inferiore e sulle pareti della buca. Tale terreno deve essere classificato come "terra fine", essere di medio impasto, contenere una congrua quantità di macro/microelementi ed essere addizionato con un sufficiente

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	51 of 79

quantitativo di torba A copertura della zolla trapiantata verrà riportato altro terreno agrario con le medesime caratteristiche chimico-fisiche del precedente e garantita adeguata fertilizzazione.

Per gli esemplari arborei trapiantati viene programmata la manutenzione della durata di 5 anni con le seguenti operazioni:

- irrigazione di soccorso nel periodo maggio-settembre con volumi minimi di acqua non inferiori a 250-300 litri per pianta e per ogni intervento (previste in media 4 innaffiature mensili);
- ripuliture e sarchiature per il controllo delle infestanti;
- controllo ed eventuale ripristino dei sistemi di tutoraggio.

Interventi di Compensazione della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea

Gli individui messi a dimora per gli interventi compensativi avranno una densità media di 1.600 piante/ha.

Le principali specie utilizzate saranno *Quercus ilex*, *Quercus coccifera subsp. Calliprinos*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Osyris alba*, *Ruscus aculeatus*, *Rosmarinus officinalis*, *Erica forskalii*, *Thymbra capitata*, *Cistus sp. pl.*

L'approvvigionamento del materiale vegetale di propagazione sarà effettuato in località vicine e, pertanto, sarà certificato provenire da ecotipi autoctoni (materiale di propagazione locale).

Per le vigenti restrizioni sui nuovi impianti dovuti alla presenza sul territorio salentino del batterio *Xylella fastidiosa* (D.M. 19 giugno 2015 “*Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione di Xylella fastidiosa (Wells et al.) nel territorio della Repubblica italiana*” e ss.mm.ii. e DGR 459/2016), verranno piantumate solo le specie consentite, ovvero quelle non riportate negli elenchi delle specie ospiti del batterio, salvo variazioni nel frattempo della normativa vigente in materia. Per ovviare a tale problematica, qualora non fosse possibile collocare a dimora piante in fitocella di una o più specie strutturanti, gli individui rimossi di tali specie potrebbero essere compensati con la semina di materiale propagativo autoctono nella quantità di tre semi per buca; ogni buca di semina sarà quantitativamente pari al numero di individui da ripristinare.

Per favorire un aspetto naturaliforme dei nuovi “sistemi di vegetazione” si adotteranno schemi di impianto random, favorendo cioè la piantumazione a piccoli nuclei ed evitando la formazione di forme geometriche (es.: filari).

Le specie che verranno impiegate negli interventi di compensazione della vegetazione spontanea non hanno particolari esigenze in termini di risorse idriche e/o qualità del substrato: si tratta infatti di specie che si adattano facilmente al clima arido, alle alte temperature e alle scarse precipitazioni.

Tuttavia, in accordo con quanto richiesto dalle prescrizioni A.45 ed A.46 del D.M. 223 dell'11/09/2014, si prevede comunque una gestione quinquennale post-operam, con azioni di gestione del soprassuolo impiantato consistenti in:

- irrigazione di soccorso: 12 interventi annui nel periodo estivo per i primi 5 anni dall'impianto (20 litri/pianta);

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	52 of 79

- cure colturali: ripulitura manuale/sarchiatura degli individui piantumati e spalcatura delle fronde più basse per i primi 5 anni dall'impianto (ripulitura dalle infestanti almeno 2 interventi/anno);
- sostituzione delle fallanze a circa 3-4 anni dall'impianto (da esperienze pregresse si stima mediamente una fallanza del 25-30% sul numero totale degli individui piantati).

3.6.2.3 Interventi di ripristino e compensazione specifici per gli habitat di interesse comunitario

Per gli habitat di interesse comunitario 6220* e 9340 sono previste misure di mitigazione e interventi di ripristino e compensazione specifici.

Interventi di ripristino e compensazione dell'habitat prioritario 6220*, Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue – Thero-Brachypodietea

Le superfici di pascolo ascrivibili all'habitat prioritario 6220* sono presenti negli elementi areali EA-3-001, EA-3-002, EA-3-003, EA-3-018 ricadenti nel Lotto 3 ed occupano un'area complessiva di 2195 m².

Il calcolo per la compensazione delle superfici erbacee a pascolo naturale, a differenza della metodologia impiegata per gli individui di specie arboreo-arbustive, è stato sviluppato su base fitosociologica, in considerazione delle superfici attualmente occupate dalla suddetta tipologia vegetazionale, applicando un fattore di compensazione pari a 2,5. La superficie totale da compensare così calcolata è di 5488 m².

L'aumento delle superfici a pascolo naturale dovrà essere previsto solo in aree attualmente interessate da vegetazione nitrofila e ruderale, ovvero dalla vegetazione erbacea tipica dei seminativi a riposo e degli incolti, all'interno della pista di lavoro di 18 m.

Saranno selezionate miscele di specie erbacee appartenenti alla classe fitosociologica di *Lygeo sparti – Stipetea tenacissimae Rivas-Martínez 1978*, delle specie principali caratteristiche dell'Habitat 6220* - Pseudosteppe. I semi saranno recuperati in situ o in aree prossime a quelle interessate dai lavori, al fine di produrre delle piante (allevate in vaso o root-trainer) da mettere a dimora l'anno successivo.

Per strutturare meglio l'habitat restaurato la copertura vegetale dei pascoli naturali soggetti a ripristino verrà implementata da altre specie presenti nelle garighe, ma che facilmente si associano anche agli ambienti di prateria xerofila a dominanza di graminacee, sviluppatasi su substrati calcarei, ricchi di basi e, talora, soggetti ad erosione.

La possibilità di ri-affermazione delle pseudosteppe è strettamente correlata alla ricostruzione di un suolo funzionalmente analogo a quello originario. Le tecniche utilizzate durante la varie fasi di ripristino possono consentire l'instaurarsi di condizioni pedologiche compatibili in tempi non molto lunghi, che consentano in particolare la colonizzazione degli apparati radicali e dei microrganismi, l'instaurarsi di un rapporto equilibrato tra le particelle solide del suolo e dei differenti tipi di pori, la resilienza ai fenomeni degradativi.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	53 of 79

A tal fine saranno attuate le seguenti modalità operative in fase di ripristino del top soil: riposizionamento dei diversi strati rispettando l'ordine originario, utilizzo di macchine adatte (leggere e con buona ripartizione del peso) e in condizioni asciutte, evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo.

In accordo con quanto prescritto dalla A.45 ed A.46 del D.M. 223 dell'11/09/2014 sulla gestione post-operam, per il cotico erboso vengono proposti i seguenti interventi di manutenzione, da effettuarsi per una durata quinquennale:

- Irrigazione di soccorso e contemporanea idrosemina di rinforzo del manto erboso (8 interventi anno);
- Cure colturali: ripulitura manuale delle specie infestanti spesso emergenti su suoli recentemente smossi e poco compattati.

La pianificazione degli eventuali interventi di concimazione e/o ammendamento e correzione terrà conto delle caratteristiche del terreno riportato e dei materiali disponibili per la concimazione organica di fondo.

Sarà inoltre effettuato un monitoraggio floristico al fine di controllare la corretta affermazione dei ripristini, nonché l'eventuale diffusione di specie alloctone. Nel caso di ingresso di specie invasive si valuterà l'opportunità di procedere con interventi atti a eradicare (es. diserbo con prodotti a bassa persistenza ambientale) o comunque a controllare (es. sfalcio prima della fioritura) le popolazioni delle specie alloctone rilevate.

Nel caso di fallanze o patologie nelle essenze messe a dimora, saranno valutati gli interventi correttivi da intraprendere (trattamenti, sostituzione delle fallanze, ecc.).

Interventi di ripristino e compensazione dell'habitat 9340, Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

La lecceta ascrivibile all'habitat 9340 corrisponde all'elemento areale EA-3-016 ricadente nel Lotto 3. Sulla base dei rilievi condotti è stata verificata una estensione complessiva di quasi 3000 m², una copertura media di oltre il 90% (esclusa l'area di oliveto che si insinua tra le due diramazioni) e una larghezza media complessiva di poco oltre i 20 metri. Pertanto, dal punto di vista dimensionale essa rientra nella normativa nazionale e regionale vigente che definisce quantitativamente i boschi.

In corrispondenza della lecceta la pista di lavoro sarà ristretta ad un'ampiezza di 12 m, al fine di limitare per quanto possibile le interferenze. Entro tale ampiezza, gli esemplari interferiti sono 66 lecci, 16 ulivi, 12 lentischi, 6 filliree, 1 mirto ed 1 corbezzolo, per un totale di 102 individui.

Sono stati previsti interventi di compensazione su una superficie totale di 2025 m² e per un totale di 322 individui. L'area di compensazione identificata è una superficie agricola attualmente destinata ad oliveto.

Le azioni di compensazione proposte mirano non solo a restaurare lo stato dei luoghi in termini di qualità della vegetazione, ma offrono anche la possibilità, nel lungo periodo, di consolidare il popolamento arboreo naturale dal punto di vista ecologico-funzionale, ampliando la biodiversità floristi-

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	54 of 79

ca del sito (ad esempio con l'introduzione di specie attualmente assenti come *Viburnum tinus L.*) e consolidando l'area anche in termini vincolistici (aumento complessivo della superficie boscata).

Verranno utilizzate, come specie strutturanti, quelle arboree ed arbustive tipiche delle aree esaminate, ad esclusione della flora erbacea, e tenendo conto dei fattori di reperibilità/riproducibilità delle stesse presso vivai specializzati, si andrà ad operare nel restauro naturalistico con germoplasma autoctono (ecotipi locali).

A garanzia di un efficace intervento, si prevedono opportune sostituzioni di fallanze, cure colturali, irrigazioni di soccorso per i successivi 5 anni dall'impianto e monitoraggio ambientale.

3.7 Paesaggio

I potenziali impatti generati sulla componente Paesaggio dalle fasi di progetto dei Lotti 2 e 3 e delle strade di accesso al PRT sono i seguenti:

- Impatti visivi temporanei dovuti alla presenza delle aree di cantiere, ai movimenti terra e alla presenza di macchinari e veicoli (fase di cantiere/dismissione);
- Impatti visivi dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio (fase di esercizio PRT).

Il presente paragrafo riporta le opere di mitigazione ambientale che verranno messe in atto per la componente Paesaggio nelle varie fasi progettuali.

3.7.1 Fase di Cantiere

Mitigazione degli impatti visivi temporanei dovuti alla presenza delle aree di cantiere, ai movimenti terra e alla presenza di macchinari e veicoli:

- I lavori di costruzione verranno condotti tenendo in considerazione l'importanza della stagione turistica, ed avendo cura di non interferire con essa nell'area costiera;
- Al termine della giornata lavorativa, materiali e macchinari saranno riposti ordinatamente;
- L'area di lavoro per il collaudo idraulico della condotta e la pista di lavoro lungo il tracciato della condotta saranno ripristinate al termine dei lavori. Si prevede quindi il ripristino dei seguenti elementi paesaggistici:
 - riconfigurazione dei pendii pre-esistenti, ripristino della morfologia originale del terreno e delle linee di flusso pre-esistenti;
 - ripristino dei muretti a secco;
 - ripristino/compensazione della vegetazione interferita;
- Al fine di assicurare un perfetto ripristino, prima di iniziare le attività di cantiere verrà realizzata una campagna di monitoraggio speditiva, in cui verrà effettuato un confronto visivo tra lo stato attuale dei luoghi e quello risultante dai rilievi di campo effettuati nel 2013 nell'ambito della predisposizione del quadro di riferimento ambientale nell'ESIA. Tale documentazione e quella dell'ESIA sarà utilizzata come riferimento, a fronte del quale sarà valutata la qualità

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	55 of 79

dell'intervento di ripristino una volta terminati i lavori di costruzione. Al termine delle attività di cantiere verranno infatti effettuati adeguati rilievi di campo al fine di verificare:

- il ripristino dei muretti a secco;
- la conformità dei sestri di impianto di tutti gli ulivi reimpiantati interferiti dall'opera;
- il ripristino morfologico dei luoghi. In corrispondenza del PRT verrà effettuato anche un rilievo fotografico per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti visivi dell'opera, una volta completate;

3.7.2 Fase di Esercizio

Mitigazione degli impatti visivi dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio:

Si prevedono le misure di mitigazione e i ripristini elencati di seguito, finalizzati a limitare evidenti mutazioni dell'assetto consolidato del paesaggio e della sua componente percettiva e tali da ridurre gli impatti visuali sia alla quota del suolo che zenitali.

Riduzione degli impatti visuali zenitali diurni e notturni:

- **Mimetizzazione cromatico-materica delle aree non coperte da vegetazione o non pavimentate:**

La superficie circostante i due sfiati freddi del PRT, pari a circa il 60% dell'intera area di intervento, è identificata come "area sterile". Per ragioni tecniche e di sicurezza su tale area, per un raggio di 90 m circa attorno a ciascuno sfiato, è inibita qualsiasi tipo di piantumazione. Trattandosi di un'estensione prossima ai 7 ha, la soluzione mitigativa della visuale zenitale individuata è stata quella di apportare su di essa uno strato di frantumato di cava assortito proveniente da impianti estrattivi della zona, distribuito in maniera non uniforme e tale da costituire una trama irregolare e con cromie che variano sulla gamma dei colori dei terreni tufacei della provincia leccese.

- **Riduzione dell'inquinamento luminoso procurato dall'illuminazione artificiale e valutazione e controllo degli indici luminosi verso l'esterno:**

L'area di intervento risulta attualmente caratterizzata da un inquinamento luminoso notturno quasi nullo. La realizzazione del PRT prevede l'installazione di un sistema di illuminazione che garantisca ottimali livelli di sicurezza ed un controllo costante dell'area operativa; al fine di attenuare e limitare la quantità di inquinamento luminoso sono stati previsti corpi illuminanti con orientamento indiretto del fascio verso il basso e con sistemi a basso consumo energetico per i percorsi carrabili; per i percorsi pedonali sono stati proposti corpi illuminanti del tipo radente "a palpebra" aventi specificatamente la funzione di segna percorso; sempre nella visione della mitigazione è stato adottato il criterio dell'uso degli organi illuminanti su palo solo nelle zone dove necessario, ricorrendo per la restanti parti all'utilizzo di organi collocati sugli edifici.

- **Mimetizzazione cromatica delle superfici carrabili:**

Le superfici carrabili interne, anche se limitate alle aree adiacenti agli edifici amministrativi e all'area degli impianti, saranno mitigate mediante l'uso di asfalti le cui cromie risultano prossi-

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	56 of 79

me a quelle della gamma dei colori dei terreni tufacei della provincia leccese; per le superfici carrabili esterne (percorso perimetrale di controllo) si prevede l'utilizzo di stabilizzato di cava, opportunamente rullato, al fine di riprodurre la tipologia di viabilità podereale già esistente in tutto il territorio rurale circostante.

- Piantumazione a schema irregolare e naturalistico:

Al fine di naturalizzare l'intervento sono previste nuove piantumazioni a schema irregolare nelle aree di pertinenza del PRT. Gli interventi proposti prevedono le seguenti tipologie di opere a verde:

- Siepe arborea – arbustiva, con sesto di impianto di 1 metro, costituita da un filare di arbusti (75% nella composizione) e alberi (25%);
- Fascia a cespugli, con sesto di impianto 50 x 50 cm, con disposizione casuale, da realizzarsi nell'area uffici e nella fascia esterna alla siepe arboreo-arbustiva;
- Recupero (reimpianto) olivi: tutti gli olivi interferiti (n.42) dal PRT seguiranno una procedura di espianto/reimpianto con stoccaggio temporaneo in sito idoneo per la durata delle operazioni di costruzione, come illustrato nel Paragrafo 3.6.1;
- Macchia arboreo-arbustiva, di dimensioni variabili, in continuità con gli altri elementi "verdi", da realizzarsi in particolare nelle aree poste a sud delle strutture del PRT. Si prevede di mettere a dimora gruppi monospecifici di arbusti sia per riprodurre una situazione più naturaliforme possibile, sia per cercare di garantire la maggior sopravvivenza per tutte le specie arbustive, data la diversa velocità di crescita. Il sesto di impianto è impostato su di una maglia di 2,5 x 2,5 metri. È prevista una densità media di piantumazione pari a 1.600 piante/ettaro (densità di impianto comunemente usata nella realizzazione di imboschimenti),

Per gli interventi di recupero a verde del PRT è stato predisposto uno specifico piano, "*Interventi di Mascheramento e Inserimento Paesaggistico per il PRT*", che viene riportato in *Allegato 5*.

Riduzione degli impatti visivi piano altimetrici (diurni e notturni):

- Riduzione dell'altezza dei nuovi volumi:

A seguito del rilievo topografico con il quale è stato possibile determinare la morfologia del suolo, sono stati analizzati i reali impatti dei manufatti e valutati in relazione al contesto esistente.

- Mitigazione delle visuali critiche con schermatura vegetale:

Tra gli interventi di piantumazione naturalistica sopra indicati per la riduzione degli impatti visivi, la mitigazione delle visuali critiche verrà ottenuta mediante la ripiantumazione degli ulivi espianati e popolamenti vegetali arboreo-arbustivi descritti nel dettaglio in *Allegato 5*.

- Utilizzo di materiali di finitura delle superfici tipici dell'edilizia rurale:

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	57 of 79

Per i nuovi manufatti destinati ad ospitare gli uffici amministrativi, i locali tecnici e quelli di sicurezza, è stato previsto l'uso di materiali normalmente utilizzati per l'architettura rurale; nel caso specifico si prevede l'uso per murature aggettanti di rivestimenti in pietra naturale in conci irregolari, mentre per le murature intonacate l'uso di intonaci a base di calce idraulica, essendo un materiale naturale che garantisce alti livelli di traspirabilità, resistenza e ridotta manutenzione.

- Mimetizzazione cromatica degli elementi tecnologici dell'impianto (tubazioni orizzontali, torri di sfiato a freddo, valvole di sicurezza, etc.):

All'interno dell'area del PRT, a ridosso dell'edificio caldaie, sarà localizzata un'area caratterizzata dalla presenza di condutture aeree del gas e relative valvole di sicurezza; anche in questo caso, gli interventi di mitigazione previsti sono finalizzati a minimizzare gli impatti visivi legati alla presenza delle condutture e prevedono l'uso di cromie prossime alla gamma di quelle della vegetazione circostante per ottenere un effetto mimetizzante.

Tutela delle preesistenze:

- Conservazione della "pagghiara" all'interno del lotto d'intervento:

Nell'ambito degli interventi di mitigazione sono stati previsti anche gli interventi di tutela e recupero di quei manufatti che, ai sensi delle Norme Tecniche di Attuazione del PUTT/P vigente della Regione Puglia, sono assimilati a "beni diffusi del territorio" (art. 3.14). Nel caso specifico si prevede il recupero della "pagghiara" esistente, nell'ottica di conservare una testimonianza della civiltà contadina salentina, come illustrato nel Paragrafo 3.8.1.

3.8 Patrimonio Culturale

I potenziali impatti generati sulla componente Patrimonio Culturale dalle fasi di progetto dei Lotti 2 e 3 e delle strade di accesso al PRT sono i seguenti:

- Perdita di valore scientifico, culturale o storico dei siti del patrimonio culturale dovuta a disturbo fisico diretto o danno ai siti (fase di cantiere/dismissione);
- Degrado o danno alle strutture superficiali causato da inquinamento o vibrazione (fase di cantiere/dismissione e fase di esercizio PRT);
- Blocco dell'accesso al patrimonio culturale (fase di cantiere/dismissione e fase di esercizio PRT);
- Effetti negativi sul contesto o sulla percezione del patrimonio culturale (fase di cantiere/dismissione e fase di esercizio PRT).

All'interno dei Lotti 2 e 3 e delle strade di accesso al PRT sono presenti alcune strutture rurali: pagghiare e muretti a secco. Le pagghiare in particolare rappresentano un'importante testimonianza dell'organizzazione agricola del territorio salentino.

Le opere di mitigazione e ripristini relative a tali strutture sono descritte nei seguenti paragrafi:

- Interventi di Gestione e Ripristino delle Pagghiare;
- Interventi di Gestione e Ripristino dei Muretti a Secco;

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	58 of 79

- Ulteriori misure di mitigazione previste per la tutela del Patrimonio culturale onshore.

3.8.1 Interventi di Gestione e Ripristino delle Pagghiare

All'interno dell'area del PRT è presente una pagghiara ben conservata, che non verrà interferita, poiché, durante tutte le fasi di realizzazione del PRT, sarà adeguatamente protetta e segnalata.

In aggiunta, nell'area del PRT verrà ripristinato un rudere di pagghiara presente all'interno del Lotto 1, situato in prossimità del tracciato della condotta (Kp.0.2), che verrà smontato e ricostruito. Il pietrame derivante dalla demolizione temporanea di tale struttura sarà stoccato in una porzione dedicata dell'area di stoccaggio degli ulivi espantati, in attesa di essere riutilizzato per il ripristino della struttura stessa.

Si riportano di seguito alcune immagini dello stato di fatto del rudere, unitamente ai rilievi in pianta e prospetto.

Figura 3.10 Rudere di Pagghiara da ripristinare presente nel Lotto 1

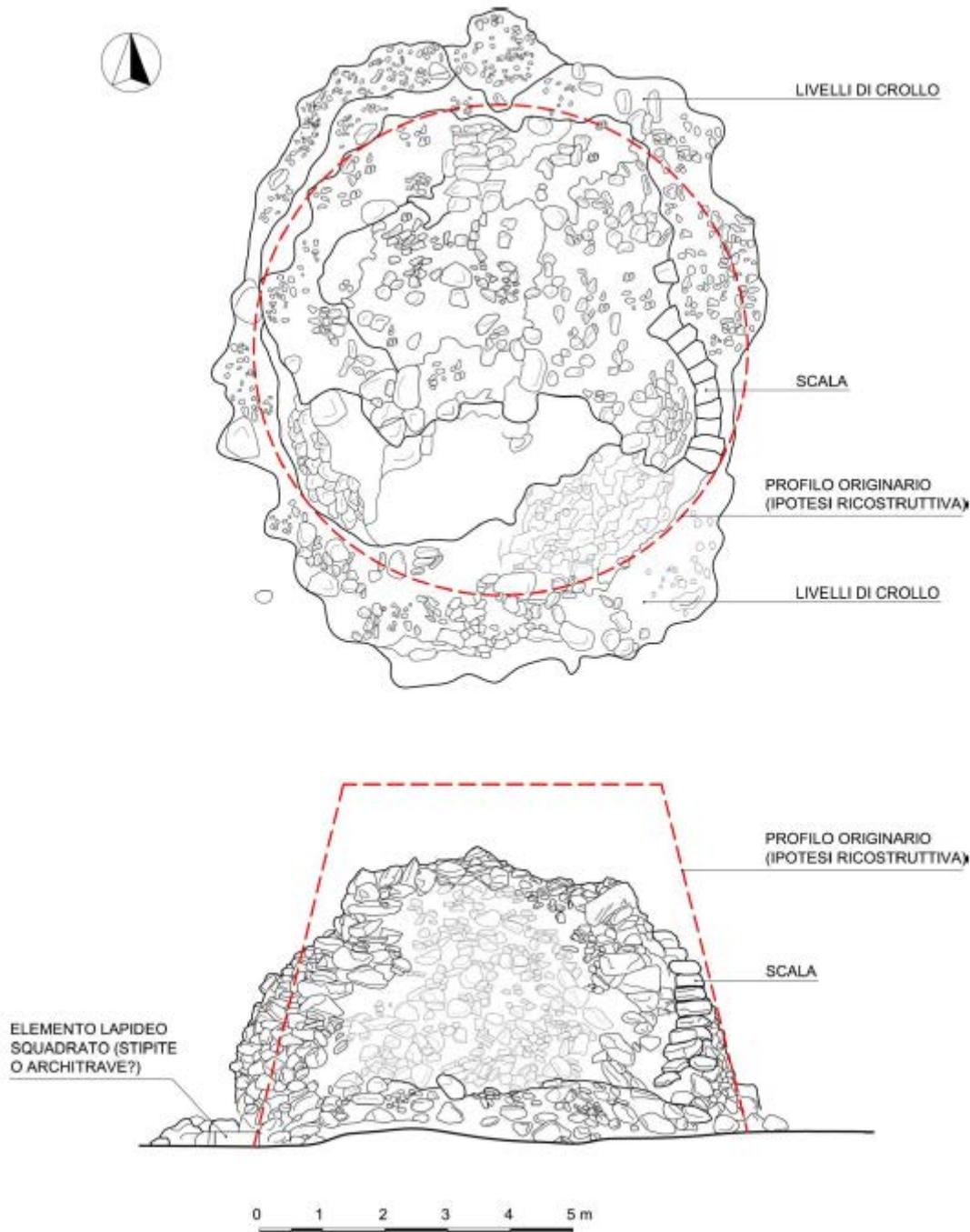


 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	59 of 79



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	60 of 79

Figura 3.11 Pianta e prospetto dello stato di fatto del rudere di Pagghiara da ripristinare, desunti dalla documentazione fotografica



La pagghiara verrà ripristinata mantenendo i caratteri costruttivi locali tipici, rispettando le dimensioni e le caratteristiche documentabili durante la fase di smontaggio del rudere e, in ogni caso, garantendo la coerenza architettonica e paesaggistica con le altre tre pagghiare presenti nell'area circostante il PRT. Il ripristino verrà effettuato da manovalanza specializzata nella costruzione e nel recupero delle strutture a secco. Verranno inoltre seguite le linee guida della Regione Puglia allegate al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (docc. 4.4.4 *Linee guida per la tutela, il restauro e gli interventi sulle strutture a secco della Puglia* e 4.4.6 *Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali*), le cui indicazioni principali sono riportate al paragrafo seguente.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	61 of 79

In merito al ripristino della pagghiara del Lotto 1 nell'area del PRT è stata predisposta una *Nota tecnica per lo smontaggio e il rimontaggio della Pajara*, riportata in Allegato 3, che illustra le metodologie operative per l'esecuzione degli interventi di smontaggio e rimontaggio del manufatto Tali metodologie sono basate su un approccio archeologico alla ricostruzione del manufatto: sarà garantito, infatti, il massimo grado di analisi del rudere in fase di smontaggio al fine di predisporre, ove possibile, l'anastilosi della struttura.

La metodologia prevede le seguenti 4 fasi operative:

1. Analisi e documentazione grafica dello stato di fatto

In questa fase è prevista la rimozione della vegetazione infestante che ricopre parzialmente la struttura e l'area circostante; si procederà di seguito ad un'indagine autoptica del monumento per verificare la presenza all'interno del crollo di elementi strutturali configurati eventualmente recuperabili (architravi od elementi degli stipiti dei portali, elementi di riquadratura delle luci, conci configurati o recanti date ecc.) L'eventuale rinvenimento di elementi strutturali configurati dovrà portare alla loro puntuale documentazione fotografica ed alla loro schedatura mediante numerazione progressiva. Si prevede in seguito la realizzazione di una campagna di documentazione fotografica della struttura in oggetto, con vedute generali di tutti i prospetti e vedute dei singoli elementi più significativi. Successivamente si prevede il rilievo architettonico dell'intera struttura con metodologia tradizionale o mediante l'utilizzo di Laser Scanner 3D. In particolare per l'analisi dello stato di fatto del manufatto in oggetto si prenderà in considerazione quanto prescritto all'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia (*docc. 4.4.4 Linee guida per la tutela, il restauro e gli interventi sulle strutture a secco della Puglia e 4.4.6. Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali*).

Si redigerà pertanto una Scheda conoscitiva del manufatto, che conterrà una descrizione puntuale delle seguenti voci:

- identificazione del morfotipo edilizio;
- storia del manufatto dalle sue origini;
- trasformazioni subite nel tempo;
- sistemi e tecniche costruttive;
- materiali da costruzione con particolare riferimento al/ai litotipi;
- presenza di elementi tipologici ed architettonici di rilievo;
- caratteristiche bioclimatiche dell'edificio e del sito;
- presenza di opere edilizie complementari e di elementi accessori.

2. Messa in sicurezza ed accantieramento

In questa fase si prevede la rimozione di tutti gli elementi di crollo pertinenti alla struttura individuati all'esterno di essa; nel caso del rinvenimento di elementi strutturali configurati si dovrà prevedere la loro documentazione fotografica in situ e, successivamente, la loro schedatura con numerazione progressiva.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	62 of 79

Tutte le fasi di rimozione della struttura devono essere attuate a mano da squadre di maestranze specializzate assistite da un archeologo, che in corso d'opera garantirà che lo smontaggio avvenga nel rispetto dei criteri stratigrafici – approntando al contempo un'accurata documentazione ai fini della successiva ricostruzione – e al quale spetterà il compito di monitorare l'eventuale presenza di livelli archeologici al di sotto del rudere.

Gli elementi strutturali singoli (ad esempio gli elementi della scala) o costituiti da più elementi ri-componibili dovranno essere prelevati e posti in luogo idoneo alla loro conservazione e tutela all'interno di contenitori appropriati che dovranno riportare, ben in evidenza, le sigle di riconoscimento realizzate nella fase di schedatura contestuale allo smontaggio. Gli elementi lapidei non configurati, costituenti la muratura ad apparato a secco che caratterizza questa struttura, dovranno essere rimossi, suddivisi per dimensioni/pezzatura ed immagazzinati in luogo idoneo alla loro conservazione e tutela. Una volta rimossi tutti gli elementi lapidei sicuramente riconducibili ai crolli della struttura si procederà alla messa in sicurezza della stessa mediante la realizzazione di ponteggi a tubo/giunto che consentano la realizzazione di una struttura di sostegno per le murature pericolanti ed allo stesso tempo l'accesso in sicurezza delle maestranze alle strutture medesime.

3. Smontaggio della struttura

Questa fase dovrà essere condotta da maestranze specializzate, coadiuvate da un capocantiere, preferibilmente in possesso del titolo di architetto, a cui spetterà l'onere della delicata fase di smontaggio della struttura, con l'assistenza di un archeologo. Le maestranze dovranno operare lo smontaggio in sicurezza sui ponteggi, procedendo dall'alto verso il basso, sino a raggiungere la base della struttura. La metodologia dovrà prevedere uno smontaggio selettivo delle murature a secco, con l'onere della salvaguardia di ogni singolo elemento, della selezione per settori ed accantonamento per dimensioni e pezzatura di tutti gli elementi lapidei non configurati, e della salvaguardia, nonché documentazione fotografica e schedatura di eventuali elementi architettonici configurati (ad es. i blocchi monolitici costituenti la scalinata esterna). Gli elementi lapidei, una volta rimossi e suddivisi per dimensioni e pezzatura, dovranno essere immagazzinati in luogo idoneo alla loro conservazione e alla loro tutela. Tutte le fasi di smontaggio dovranno essere documentate fotograficamente in modo da poter ricostruire una sequenza cronologica coerente di tali attività. Tale documentazione, assieme alla documentazione grafica e fotografica relativa allo stato di fatto, dovrà essere scrupolosamente utilizzata per le attività relative alla fase di ricostruzione

4. Ricostruzione della struttura

A monte di questa fase sarà realizzato – a integrazione della documentazione già predisposta – un progetto esecutivo basato sui dati analitici acquisiti in fase di smontaggio e finalizzato alla corretta ricostruzione della pagghiara con finalità architettoniche e strutturali. Per questa operazione è richiesta la presenza di maestranze specializzate coadiuvate da un capocantiere, preferibilmente in possesso del titolo di architetto, e dall'assistenza di un archeologo. Sarà prevista la ricostruzione in anastilosi delle sole parti dell'edificio costituite da elementi configurati (portali trilitici, finestre, pedate della scala esterna), mentre per la ricostruzione dei perimetrali si procederà ad una ricostruzione che dovrà prevedere, per quanto possibile, l'utilizzo di tutti gli elementi lapidei precedentemente suddivisi per settori, smontati e accantonati. Tutte le fasi di ricostruzione dovranno attenersi scrupolosamente a quanto prescritto nelle *Linee guida per la tutela, il restauro e gli interventi sulle*

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	63 of 79

strutture in pietra a secco della Puglia, presenti all'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia (Linee guida 4.4.4). In particolare per la struttura della pagghiara in oggetto si fa riferimento a quanto specificamente prescritto al cap. 6, dove si afferma che “per gli interventi sulle strutture a secco si rimanda a quanto contenuto nel DGR 5 luglio 2010, n. 1554, allegato A, “*Indicazioni tecniche per gli interventi di muretti a secco nelle aree naturali protette e nei Siti Natura 2000*”.

Sarà pertanto necessario procedere con le seguenti metodologie:

- nella realizzazione della nuova struttura con muratura a secco si dovrà conservare la stessa sezione, forma, acconciatura muraria e materiali impiegati;
- garantire le capacità di drenaggio delle strutture murarie a secco nella ricostruzione parziale o totale di esse;
- in caso di ripristino totale dei muri crollati, conservare la tipologia e le dimensioni originarie;
- utilizzare per i materiali di riempimento degli spazi centrali delle murature a secco esclusivamente pietrame di dimensioni ridotte;
- operare il ripristino delle strutture murarie a secco senza l'ausilio di mezzi meccanici ed esclusivamente con strumenti manuali.

In particolare dovranno essere tutelate le seguenti caratteristiche costruttive:

- tipo di pietra. Ogni operazione di reintegro dovrà prevedere l'utilizzo dello stesso litotipo della struttura originaria;
- pezzatura e forma degli elementi costitutivi, con particolare riguardo alla ricostruzione, ove possibile, in anastilosi degli elementi architettonici configurati;
- composizione della muratura, in particolare preservando la tecnica costruttiva del nucleo in materiale lapideo “sciolto”;
- rispetto dell'altezza e della volumetria originaria del manufatto;
- rispetto degli spessori e delle inclinazioni delle murature.

3.8.2 Interventi di Gestione e Ripristino dei Muretti a Secco

3.8.2.1 Introduzione

Nel corso della procedura di VIA e successivamente ad essa, TAP ha effettuato un rilievo topografico di dettaglio per ciascuna entità muraria interferita dal Progetto. Tale rilievo è stato eseguito in due fasi: una prima fase eseguita nel luglio 2013 e una seconda fase nell'ottobre 2016.

Nella **prima fase** (luglio 2013) sono stati rilevati i muretti a secco all'interno di un corridoio di 30 metri, 15 m per lato incentrato sul Tracciato di Progetto. In questa fase i muri individuati sono stati classificati in:

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	64 of 79

- Muretti a secco direttamente interferiti dal Tracciato di Progetto;
- Muretti a secco all'interno di un corridoio di 30 m e non direttamente interferito dal Tracciato di Progetto (poiché potenzialmente aggirabili mediante piccoli spostamenti della rotta o mediante la riduzione della Pista di Lavoro);
- Muri in blocchi di fattura evidentemente recente, direttamente interferiti dal Tracciato di Progetto e non classificabili come strutture del paesaggio rurale storicizzato (o stratificato).

Nella **seconda fase** (ottobre 2016) sono state considerate tutte le strutture murarie direttamente interferite dal Progetto. In aggiunta a quanto già fatto nella prima fase si sono rilevati:

- i muretti a secco interferiti dalla nuova Pista di Lavoro (corridoio di 18 m), precedentemente classificati come muretti a secco non direttamente interferiti dal Tracciato di Progetto;
- i muretti a secco interferiti dal nuovo layout del Terminale di Ricezione del Gasdotto e dalle relative strade di accesso.

In entrambe le fasi, si sono riscontrate le seguenti limitazioni:

- presenza di vegetazione che, più o meno fitta e variabilmente coprente, ha in alcuni casi impedito o reso parziale la leggibilità dei muri;
- limitate informazioni concernenti la struttura interna dei muretti a secco investigati. Infatti, la raccolta di tali informazioni si potrà considerare completa solo al termine delle attività di smontaggio dei manufatti.

Considerando le limitazioni sopra riportate, si prevede una **terza fase** che avrà lo scopo di completare le informazioni raccolte nel corso della prima e seconda fase di rilievo. La terza fase, infatti, si svolgerà in concomitanza con le operazioni di smontaggio dei muretti a secco. Tale fase, coerentemente con l'approccio archeologico suggerito per la gestione delle architetture rurali, avrà l'obiettivo di garantire il massimo livello di analisi delle strutture nella fase ante-operam per predisporre tutta la documentazione e le linee guida per il successivo ripristino/recupero dei muri a secco interferiti.

I successivi paragrafi riportano:

- la descrizione del rilievo topografico svolto (2013-2016);
- gli interventi di gestione e ripristino dei muretti a secco interferiti dalla Pista di Lavoro;
- gli interventi di gestione e ripristino dei muretti a secco interferiti dal PRT e dalle relative strade di accesso.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	65 of 79

3.8.2.2 Rilevamento topografico

Per i tratti di muretto a secco direttamente interferito dal Progetto è stato eseguito:

- il **rilievo topografico** mediante 2 GPS modelli: Garmin GPSMAP 62st e Garmin Oregon 450, (*Entrambi i modelli sono GPS palmari cartografici forniti di sistema di affinamento della misura EGNOS e consentono precisioni fino all'ordine dei 3 metri. L'individuazione della quota del piano di campagna è stata realizzata da carta CTR e verificata mediante GPS*), inserito su base CTR in scala 1:5000.
- il **rilievo di precisione** della volumetria (planimetria di base e una o più sezioni ortogonali) mediante 2 Stazioni Totali modelli: Leica TS 06 e Leica TCR 803 power, (*Entrambi i modelli sono teodoliti computerizzati forniti di certificato di calibrazione, con distanziometro laser ed ad infrarossi e consentono precisioni millimetriche*), gestibile fino alla scala 1:20. In alcuni casi è stato anche utilizzato il GPS differenziale Kolida k9-T gnss con correzioni RtK attraverso basi Laica Italpos.
- il **rilievo fotografico pietra per pietra con riferimenti metrici** dei prospetti eseguito mediante 2 fotocamere ad ottica calibrata modelli: CANON EOS 550D con risoluzione 18 MP. (*Sono state eseguite, fino a documentare l'intero prospetto, strisciate fotografiche comprendenti una coppia di riferimenti metrici, composte da scatti contigui tra loro centrati e complanari rispetto al piano di prospetto. Le immagini sono state elaborate, scalate in ambiente CAD ed allineate in finestre numerate e, dove possibile identificate su un eidotipo d'insieme. Tale tecnica documenta lo stato di fatto con una precisione di ≤ 3 cm*), gestibile fino alla scala 1:20.
- una **analisi muraria di dettaglio** volta a definire una eventuale differenziazione tipologica. (*Sono stati registrati testualmente e/o indicati graficamente, materiale, forma, dimensione tessitura ed organizzazione dei costitutivi del muro oltre a stato di conservazione ed eventuali elementi particolari presenti nel muro*).

Come riportato nella *Tavola 1* dell'*Allegato 4*, durante la fase di cantiere il progetto interferisce con:

- 116 entità murarie in corrispondenza della Pista di Lavoro;
- 1 entità muraria suddivisa in MR117, MR118 e in parte dell'MR98 in corrispondenza dell'area di cantiere del PRT (inclusa la viabilità esterna);
- 6 entità murarie in corrispondenza delle strade di accesso al PRT.

Tutti i muretti rilevati sono inoltre stati classificati secondo 6 tipologie costruttive. Tali tipologie sono riportate nella *Tavola 2* dell'*Allegato 4* e schematizzate nella seguente Tabella.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	66 of 79

Tabella 3.2 Tipologia di muretti a secco



Tipo 1: Accumulazione disordinata per getto



Tipo 2: Accumulazione a stratificazione con tessitura molto disordinata



Tipo 3: Accumulazione a stratificazione con tessitura mediamente disordinata



Tipo 4: Accumulazione a stratificazione con prevalenza di lastre



Tipo 5: Accumulazione a stratificazione con tessitura ordinata



Tipo 6: Accumulazione a stratificazione con blocchi quadrati inseriti

In *Allegato 4* si riporta, per ciascuna entità muraria interferita dal Progetto, una tavola con il rilievo volumetrico mediante planimetria di base ed una o più sezioni; vista d'insieme in scala 1:50 e rilievo fotografico di dettaglio dei prospetti in scala 1:25. Le tavole comprendono indicazione della quota di base e dell'altezza conservata del muro, indicazioni dell'analisi tipologica testuali e grafiche per stato di conservazione, appartenenza tipologica ed eventuali elementi che dovranno essere considerati negli interventi di gestione e ripristino previsti per i muretti a secco interferiti.

3.8.2.3 Gestione e ripristino dei muretti a secco direttamente interferiti dalla pista di Lavoro

Il rilievo topografico ha evidenziato un'interferenza della Pista di Lavoro con 116 muretti a secco per i quali si prevede un ripristino nella loro posizione originaria.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	67 of 79

Le condizioni ante operam e la localizzazione di ciascuna entità muraria rilevate durante la prima e la seconda fase del rilievo topografico sono riportate in *Allegato 4*.

Di seguito si descrivono nel dettaglio gli interventi di ripristino previsti per ciascun muretto a secco.

1. **Analisi di dettaglio dei muretti** in cui si prevede

- a. Il taglio delle coperture vegetazionali presenti lungo i muretti a secco e il rilievo di settori precedentemente non rilevabili. Il rilievo di tali settori avrà lo scopo di integrare la documentazione del rilievo topografico e fotografico ad oggi svolta (*Allegato 4*);
- b. Individuazione di apposite aree di stoccaggio, all'interno delle aree di cantiere, in cui stoccare il pietrame ricavato dallo smontaggio dei muretti.

2. **Smontaggio dei tratti collassati** (se presenti). Lo smontaggio sarà effettuato pietra per pietra e per settori non superiori a 2 m di larghezza e 0,50 m di altezza. Questa fase ha lo scopo di rimuovere e stoccare gli elementi lapidei collassati e mettere in evidenza particolari componenti architettonici, potenzialmente non visibili a causa dei livelli collassati. Le operazioni saranno effettuate manualmente e in caso di necessità saranno supportati da opportuni mezzi meccanici: escavatore equipaggiato con benna grigliata per lo smistamento del materiale di recupero spostato e la selezione delle pietre.

3. **Smontaggio dei muretti a secco**. Lo smontaggio sarà effettuato pietra per pietra e per settori non superiori a 2 m di larghezza e 0,50 m di altezza. L'operazione di smontaggio sarà eseguita dalla sommità della struttura verso la base della stessa. Si precisa che lo smontaggio dei muretti a secco rispetterà quanto richiesto dalla prescrizione B.2 del D.M. 223/2014, che richiede la sorveglianza archeologica al fine di verificare l'eventuale collocazione in situ dei filari di blocchi individuati nelle fondazioni dei muretti di alcuni appezzamenti di terreno interessati dalla ricognizione di superficie. In accordo con le direttive della Soprintendenza Archeologia della Puglia la sorveglianza archeologica sarà estesa a tutte le strutture in pietra a secco interferite dalle lavorazioni.

4. **Conservazione del materiale lapideo**. Il pietrame derivante dallo smontaggio sarà accuratamente conservato in contenitori non superiori a 1 metro cubo (pallet o cilindri di rete metallica) che saranno riempiti e ordinatamente collocati nell'area di stoccaggio precedentemente identificata. Ciascun contenitore sarà etichettato e codificato. Le condizioni dell'area di stoccaggio, dei contenitori e del materiale lapideo saranno verificate periodicamente tramite controllo visivo.

5. **Consolidamento**. Si precisa che durante lo smontaggio dei muretti a secco sarà data adeguata cura al consolidamento delle parti dei muretti lasciate in situ, predisponendo dei cantonali in blocchi squadri finalizzati a mantenere la solidità delle strutture a secco nel tempo che precede il loro ripristino. In particolare il consolidamento sarà garantito attraverso il rafforzamento temporaneo mediante pietre di medio-grandi dimensioni posizionate in condizioni di asciutto o con blocchi squadri di pietra calcarea posizionate senza malta.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	68 of 79

6. **Ripristino/Rimontaggio.** Al termine delle attività, i muretti a secco verranno rimontati nella loro posizione originaria, rispettando l'assetto paesaggistico ante-operam, utilizzando il materiale stoccato. Il materiale litoide, in caso di necessità, potrà essere integrato da pietrame della stessa tipologia. Per la ricostruzione verrà utilizzata manodopera specializzata e verranno mantenute le caratteristiche preesistenti dei muretti (sezione, forma, acconciatura muraria, materiali, ecc.), garantendone inoltre la capacità di drenaggio.

Per quanto concerne il ripristino/rimontaggio dei muretti a secco (punto 8) si precisa che tale operazione sarà effettuata valutando per ciascuna entità muraria, il contesto paesaggistico dell'area. A tale proposito si prevedono alternativamente due modalità di ripristino:

- **Opzione A:** ripristino dei muretti a secco mediante la ricostruzione del manufatto interferito secondo la miglior sezione individuata durante il rilievo topografico di dettaglio (*Allegato 4*);
- **Opzione B:** ripristino delle condizioni ante operam (originarie) dei muretti a secco. Tale opzione prevede il rimontaggio pietra per pietra, mantenendo le medesime condizioni strutturali verificate in fase di smontaggio.

La scelta della miglior opzione perseguibile sarà valutata al termine della procedura di smontaggio. Infatti, solo al termine di tale operazione, si potrà avere un quadro di dettaglio completo in merito alle condizioni dello stato di conservazione di ciascuna entità muraria. In questo modo, si terranno in considerazione la totalità delle informazioni rinvenute al momento dello smontaggio e/o le evidenze architettoniche attualmente non rilevabili a causa della copertura vegetazionale esistente.

Si precisa che gli interventi di ricostruzione verranno effettuati in conformità al documento “*Linee guida per la tutela, il restauro e gli interventi sulle strutture in pietra a secco della Puglia*” allegato al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (PPTR), le cui indicazioni principali sono riportate nel box successivo *Box 3.1*. Tali linee guida fanno riferimento ai contenuti della DGR 5 luglio 2010, n. 1554, allegato A, “*Indicazioni tecniche per gli interventi di muretti a secco nelle aree naturali protette e nei Siti Natura 2000*”.

Box 3.1 Linee Guida per la Tutela, il Restauro e gli Interventi sulle Strutture in Pietra a Secco – Cap. 6 Interventi su Muretti a Secco, Parietoni e Specchie

Per gli interventi sui muretti a secco è necessario:

- *rispettare l'originale tipologia costruttiva dei manufatti senza apportare elementi estranei come reti, malta cementizia, ecc.;*
- *in caso di ripristino totale dei muri crollati, conservare la tipologia e le dimensioni originarie;*
- *nella ricostruzione parziale o totale di muri a secco, garantire le loro capacità di drenaggio;*
- *operare il ripristino dei muretti a secco senza l'ausilio di mezzi meccanici ed esclusivamente con strumenti manuali.*

Fonte: PPTR Puglia

In conclusione gli interventi di ripristino dei muretti a secco saranno realizzati tutelando sia il contesto paesaggistico che le caratteristiche costruttive originarie, ovvero: litotipo, pezzatura e forma degli elementi costitutivi (con particolare riguardo alla ricostruzione, ove possibile, in anastilosi degli elementi architettonici configurati), composizione della muratura (preservando la tecnica costruttiva del nucleo in materiale lapideo “sciolto”), altezza e volumetria del manufatto, spessori e inclinazioni delle murature.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	69 of 79

Si precisa che, la tipologia di ripristino scelta (opzione A o opzione B) sarà condivisa con la *Sovrintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Brindisi, Lecce e Taranto* prima dell'attività di rimontaggio.

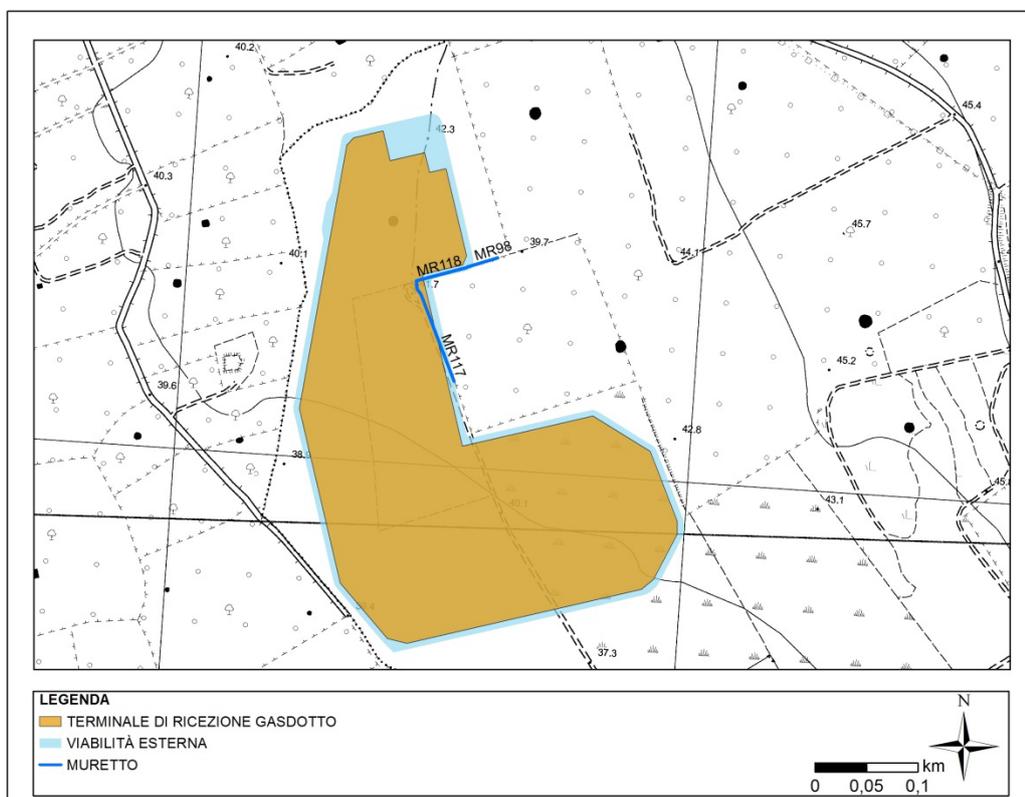
Al termine dei lavori di ricostruzione dei muretti a secco, verrà verificato il corretto ripristino attraverso adeguati rilievi di campo – fotografici e topografici - che verranno confrontati con la documentazione fotografica e tecnica acquisita nel corso dell'analisi conoscitiva iniziale.

3.8.2.4 Gestione e ripristino dei muretti a secco direttamente interferiti dall'area cantiere del PRT e delle relative strade di accesso

Il rilievo topografico ha evidenziato che:

- l'*area di cantiere del PRT* interferisce con un'unica entità muraria suddivisa per praticità di rilievo in MR117, MR118 e in parte dell'MR98 per una lunghezza complessiva di circa 160 m. Si faccia riferimento alla *Figura 3.12*;
- la *strada di accesso nord* interferisce con 4 entità murarie, ovvero MR120, MR126, MR121 e MR122 per una lunghezza complessiva di circa 70 m. Si faccia riferimento alla *Figura 3.13*;
- la *strada di accesso sud* interferisce con 2 entità murarie, ovvero MR115 (circa 195 m) e MR116 (circa 220 m). Si faccia riferimento alla *Figura 3.14*.

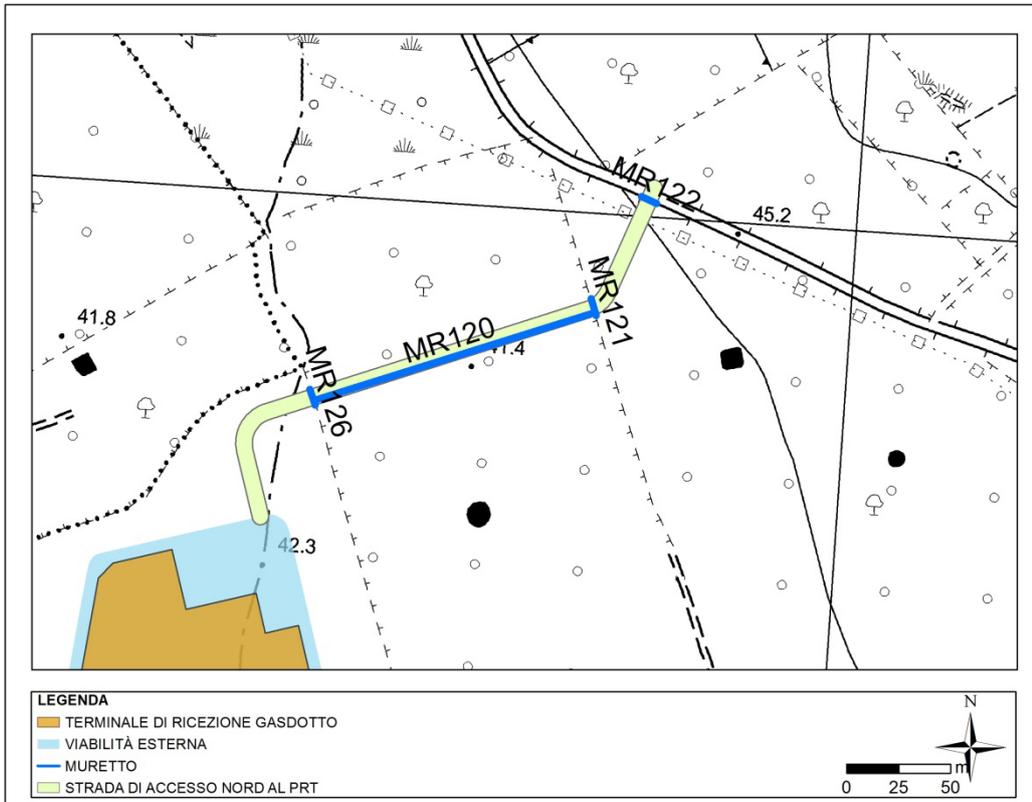
Figura 3.12 Muretti Interferiti dall'Area di Cantiere del PRT



Fonte: ERM, 2016

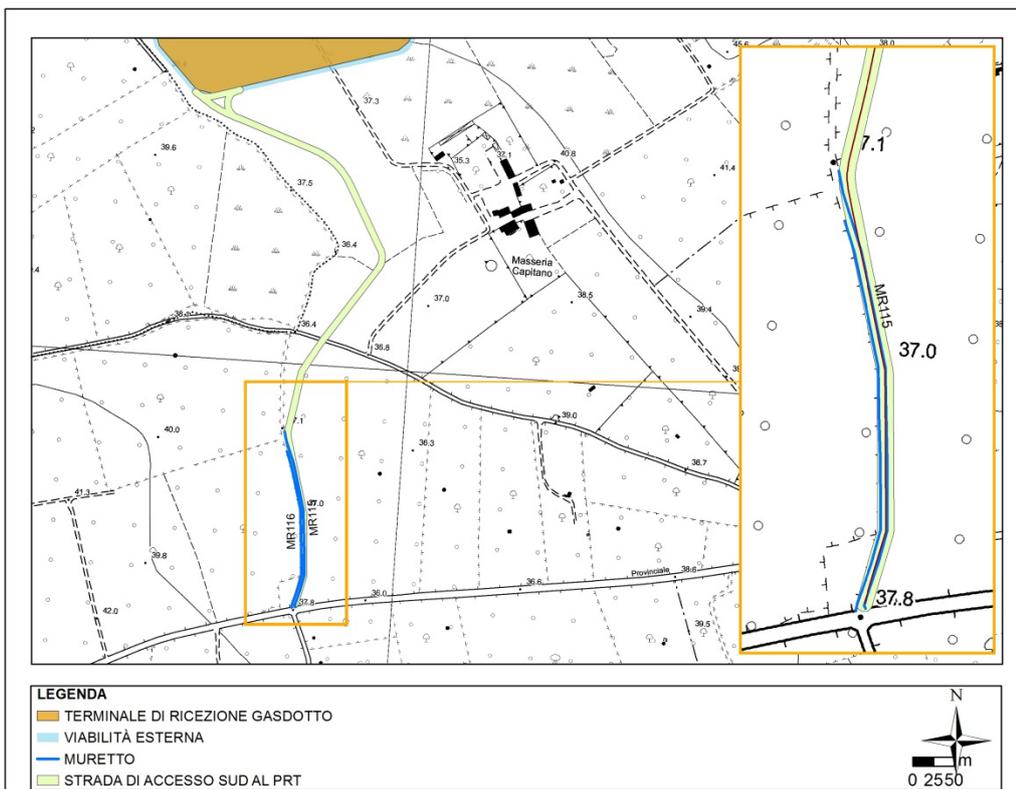
 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	70 of 79

Figura 3.13 Muretti Interferiti dalla Strada di Accesso Nord



Fonte: ERM, 2016

Figura 3.14 Muretti Interferiti dalla Strada di Accesso Sud



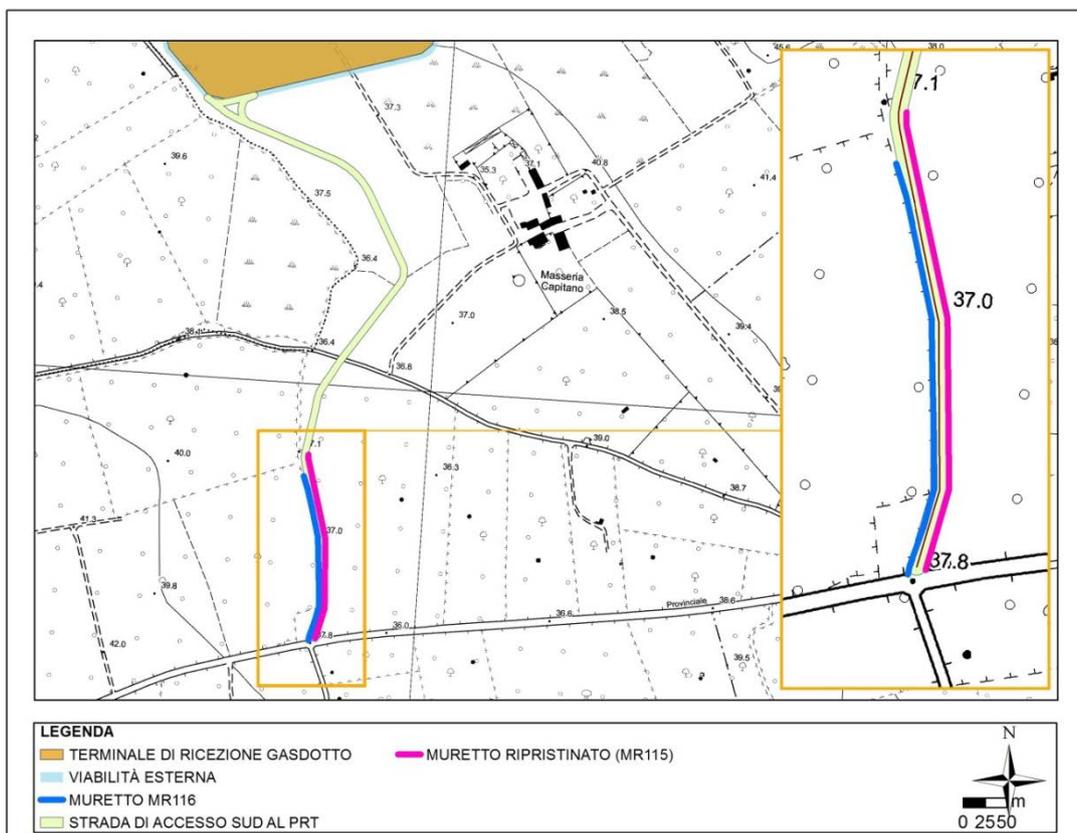
Fonte: ERM, 2016

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	71 of 79

Per tali muretti si prevedono le medesime operazioni di ripristino descritte al *Paragrafo 3.8.2.4*. Tuttavia si precisa che a differenza delle strutture murarie interferite dalla Pista di lavoro, al termine della fase cantiere, i muretti a secco sopra citati saranno rimontati in posizione leggermente traslata rispetto alla loro ubicazione originaria, garantendo in ogni caso, la conservazione dell'assetto paesaggistico coerentemente con i caratteri delle divisioni agrarie e della viabilità rurale dell'area.. In particolare come riportato in *Figura 3.15* e *Figura 3.16*:

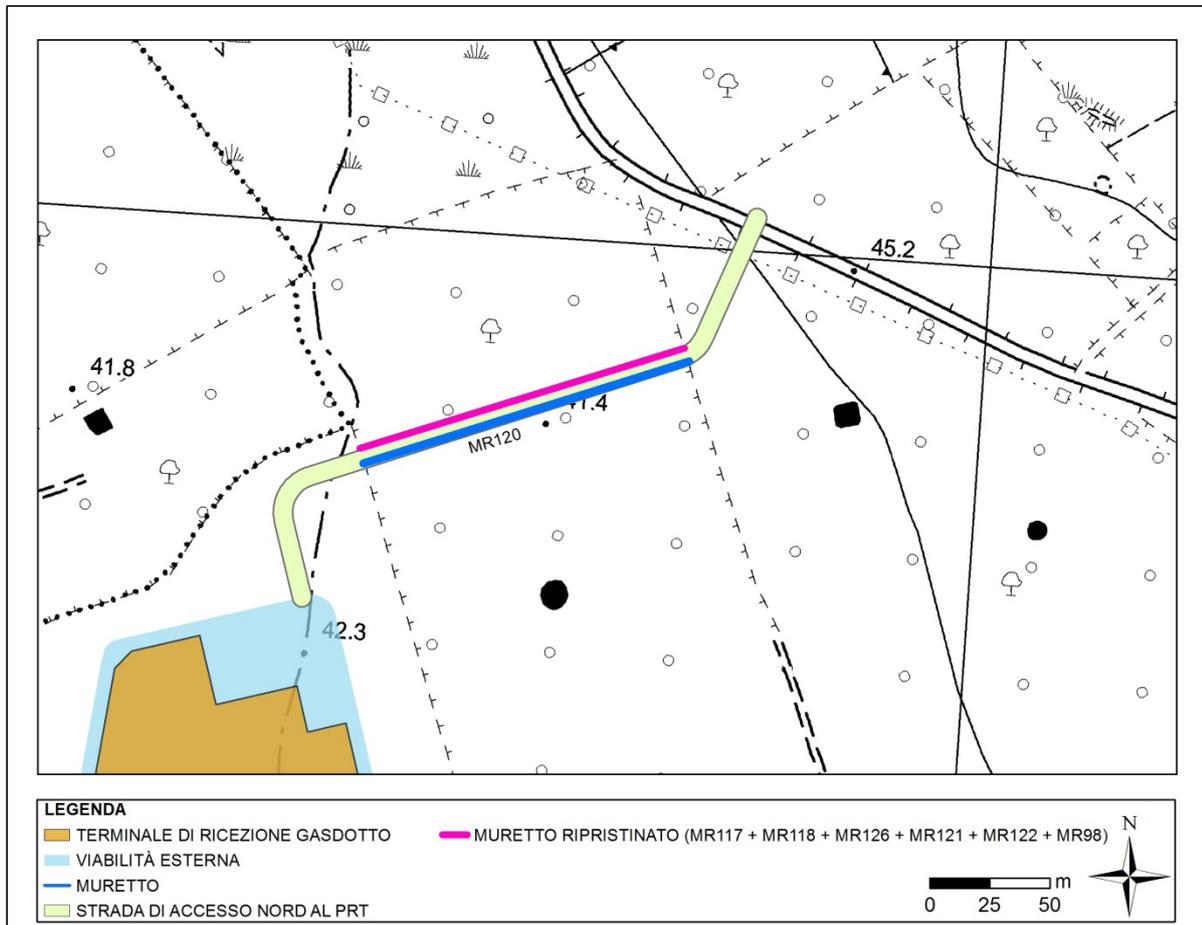
- il muretto a secco nominato MR 116 , in caso di smontaggio, sarà rimontato nella medesima posizione, ovvero lungo il margine occidentale della strada di accesso sud;
- Il muretto a secco MR 115 sarà localizzato a circa 4 metri a est dalla sua posizione originaria lungo il margine orientale della strada di accesso sud;
- Il muretto MR 120 sarà localizzato a circa 3 metri a sud dalla sua posizione originaria lungo il margine meridionale della strada di accesso nord;
- Il muretto a secco interferito dall'area di cantiere del PRT sarà ricostruito lungo il margine settentrionale della strada di accesso nord al fine di compensarne la rimozione dalla posizione originaria e garantire un assetto paesaggistico della strada di accesso nord coerente con i caratteri delle divisioni agrarie e della viabilità rurale dell'area del PRT. Il completamento dello stesso potrà essere possibile utilizzando il materiale lapideo derivante anche dai muretti a secco MR117, MR118, MR98 MR126, MR121 e MR122.

Figura 3.15 Muretti ripristinati in Corrispondenza della Strada di Accesso Sud



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	72 of 79

Figura 3.16 Muretti ripristinati in Corrispondenza della Strada di Accesso Nord



Fonte: ERM, 2016

3.8.3 Ulteriori Misure di mitigazione previste per la tutela del Patrimonio culturale onshore

In aggiunta a quanto riportato nei paragrafi precedenti, in questa sezione vengono descritte ulteriori misure di mitigazione generali e previste nell'ambito dei piani di gestione interni, inerenti la tutela del Patrimonio culturale:

E' prevista l'implementazione di una procedura relativa alle "scoperte fortuite"; e di misure per la protezione dei siti archeologici già noti.

TAP si atterrà alle prescrizioni del D.M. 223 del 11/09/2014 attinenti la sorveglianza archeologica concordando con la Soprintendenza Archeologica della Puglia le modalità di controllo continuativo durante le operazioni di scavo.

In particolare, nel corso delle attività sottoposte a sorveglianza archeologica i professionisti archeologi incaricati si atterranno alle specifiche fornite dalla Soprintendenza Archeologica della Puglia nella Nota Prot. n° 11727 del 22/10/2015 (*Gasdotto TAP "Trans Adriatica Pipeline" – Verifica di Ottemperanza alla Prescrizione B.1 del Decreto MATTM 000223 del 11/09/2014 e verifica di ottemperanza alle prescrizioni del Decreto di Autorizzazione Unica del 20/05/2015 (Controllo Archeologico Continuativo)*). Si prevedono pertanto le seguenti procedure:

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	73 of 79

- i professionisti archeologi dovranno attenersi nel corso dei lavori alle indicazioni della Direzione Scientifica, che viene assunta dal funzionario archeologo responsabile della tutela territoriale;
- nel corso dei lavori gli archeologi dovranno tenere contatti, anche per le vie brevi, con la Direzione Scientifica e inoltrare comunicazioni settimanali con le seguenti informazioni: documentazione grafica con i tratti interessati dai lavori, previsione dei lavori nella settimana successiva al fine da poter organizzare eventuali sopralluoghi, orari espletati per la sorveglianza archeologica;
- eventuali materiali archeologici rinvenuti nel corso dei lavori dovranno essere contenuti in cassette a norma e consegnati nei depositi indicati dalla Soprintendenza Archeologica che provvederà, altresì, al rilascio delle autorizzazioni al trasporto;
- a conclusione dei lavori i professionisti archeologi dovranno consegnare la documentazione prodotta durante le attività di cantiere:
 - in assenza di rinvenimenti archeologici: diario delle attività, relazione professionale corredata di immagini e planimetrie;
 - in caso di rinvenimenti archeologici con approfondimento di indagine: diario di scavo, relazione scientifica con rimandi a documentazione grafica e fotografica, elenco e schede di unità stratigrafica (UU.SS.), elenco dei materiali rinvenuti e relative tabelle dei materiali archeologici (TMA), elenco delle cassette con indicazione delle UU.SS di provenienza, ubicazione georeferenziata delle aree indagate, documentazione fotografica e relativi elenchi, planimetrie e sezioni delle aree di scavo con indicazione delle UU.SS e delle fasi archeologiche, qualsiasi ulteriore documentazione ritenuta necessaria dalla Direzione Scientifica.

Per l'intera durata delle attività di costruzione è previsto che un registro di monitoraggio delle scoperte fortuite e delle relative azioni di gestione di tali eventi venga compilato. Tale registro conterrà le risultanze del monitoraggio giornaliero e il resoconto settimanale e mensile relativo alle eventuali scoperte e alle relative azioni implementate in accordo e coordinamento con la Soprintendenza Archeologia della Puglia.

Si prevede inoltre di istruire i lavoratori sulla presenza, ubicazione e valore dei siti di importanza archeologica già noti, sul comportamento etico da mantenere in presenza degli elementi del Patrimonio Culturale (divieto di danno e rimozione di alcun oggetto con valore archeologico) e da seguire nel caso di una potenziale "scoperta fortuita".

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	74 of 79

Allegato 1

Progetto esecutivo delle interferenze con gli ulivi (Lotto 2, Lotto 3, Strade di accesso al PRT)

doc. id. IAL00-OFR-643-Y-TAE-0010

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	75 of 79

Allegato 2

Allegato 2a

Analisi della vegetazione arboreo-arbustiva spontanea intercettata dal tracciato del gasdotto (LOTTI 2, 3 e strade di accesso al PRT)”

doc. id. IAL00-OFR-643-Y-TAE-0014

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	76 of 79

Allegato 2b

Interventi di compensazione della vegetazione spontanea

doc. id. IAL00-OFR-643-Y-TAE-0013

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	77 of 79

Allegato 3

Nota tecnica per lo smontaggio e il rimontaggio della pagghiara

doc. id. IPL00-C5522-000-C-TRX-0002

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	78 of 79

Allegato 4

Documentazione topografica e fotografica
 relativa ai muretti interferiti dai Lotti 2 e 3 e dalle
 strade di accesso al PRT

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-ERM-643-Y-TAE-1046	Rev. No.:	3
 ERM	Doc. Title:	Progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione ambientale e ai ripristini – Lotti 2 e 3 e strade di accesso al PRT	Page:	79 of 79

Allegato 5

Interventi di mitigazione Ambientale e Inserimento Paesaggistico per il PRT (A28.a)

doc. id. IPR01-C5521-601-Y-TAT-0001 & IPR01-C5521-601-Y-DYM-0001