

APPENDICE E

**CARATTERIZZAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE E FAUNISTICA
DELL'AREA DI INTERVENTO**

Terminal Alpi Adriatico S.r.l.

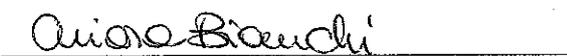
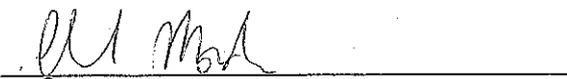
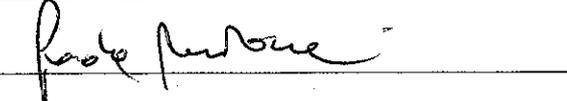
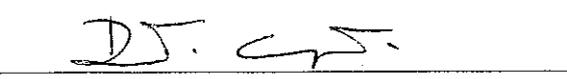
**Terminale di Rigassificazione
di GNL Alpi Adriatico,
Metanodotto di Collegamento
con la Rete Nazionale
(Sezione Onshore)**

Caratterizzazione
Floristico-Vegetazionale
e Faunistica
dell'Area di Intervento

Terminal Alpi Adriatico S.r.l.

**Terminale di Rigassificazione
di GNL Alpi Adriatico,
Metanodotto di Collegamento
con la Rete Nazionale
(Sezione Onshore)**

**Caratterizzazione
Floristico-Vegetazionale
e Faunistica
dell'Area di Intervento**

Preparato da	Firma	Data			
Chiara Bianchi		31/01/2008			
Marco Compagnino		31.01.2008			
Verificato da	Firma	Data			
Claudio Mordini		31 gennaio 2008			
Paola Rentocchini		31.01.2008			
Approvato da	Firma	Data			
Roberto Carpaneto		31/1/08			
Rev.	Descrizione	Preparato da	Verificato	Approvato	Data
0	Prima Emissione	MCO/CBN	CSM/PAR	RC	Gennaio 2008

INDICE

	<u>Pagina</u>
ELENCO DELLE TABELLE	III
ELENCO DELLE FIGURE	V
ELENCO DELLE TAVOLE	V
1 INTRODUZIONE	1
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
2.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA	3
2.1.1 Tracciato	3
2.1.2 Caratteristica della Condotta	5
2.1.3 Impianti	5
2.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE	5
2.2.1 Linea Principale	6
2.2.2 Attraversamenti	8
2.2.3 Ripristini	10
2.2.4 Tempi e Fasi del Progetto	11
3 AREE NATURALI PROTETTE	12
3.1 SITI RETE NATURA 2000	12
3.1.1 SIC-ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona"	12
3.1.2 SIC-ZPS IT3330006 "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia"	14
3.2 RISERVE NATURALI REGIONALI	16
3.2.1 Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo	16
3.2.2 Riserva Naturale della Valle Cavanata	19
3.2.3 Aree di Rilevante Interesse Ambientale	21
4 ESITI DELL'INDAGINE IN SITO	22
4.1 RILIEVO E DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI E DEGLI HABITAT PRESENTI NEL SITO DI INDAGINE	22
4.1.1 Tipologia A – Formazioni Arboree-Arbustive Igrofile	23
4.1.2 Tipologia B – Formazioni Arboree-Arbustive con Robinia Dominante	24
4.1.3 Tipologia C – Arbusteti	25
4.1.4 Tipologia D – Siepi e Filari Arborei-Arbustivi	26
4.1.5 Tipologia E – Formazioni Palustri	27
4.1.6 Tipologia F – Fascia Alo-Nitrofila	27
4.1.7 Tipologia G – Incolti e Formazioni Erbacee Nitrofile-Ruderali	28
4.1.8 Tipologia H – Rimboschimenti	29
4.1.9 Tipologia I – Prati da Sfalcio (Compresi Medicei)	29
4.1.10 Tipologia L – Vigneti e Frutteti	30
4.1.11 Tipologia M – Seminativi	30
4.1.12 Tipologia N – Corpi Idrici	31
4.1.13 Tipologia O – Esempolari Arborei Pregevoli	38
4.1.14 Tipologia P – Superfici Antropizzate	38
4.2 POTENZIALITÀ FAUNISTICA DELL'AREA VASTA IN CUI SI INSERISCE L'INTERVENTO	39

INDICE
(Continuazione)

4.3	SEGNALAZIONI FLORISTICHE RELATIVE ALL'AREA VASTA IN CUI SI INSERISCE L'INTERVENTO	39
4.4	VALUTAZIONE CRITICA DELLA POTENZIALE INTERFERENZA DEL PROGETTO SU HABITAT IN ALL. I DELLA DIR. 92/43/CEE, SU SPECIE IN ALL. I DELLA DIR. 72/409/CEE E IN ALL. II DELLA DIR. 92/43/CEE	40
4.5	ANALISI DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI EMERSE	41
4.5.1	Media Sensibilità	41
4.5.2	Limitata Sensibilità	41
4.6	SCELTE PROGETTUALI E GESTIONALI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI	42
RIFERIMENTI		
FIGURE		
APPENDICE A: ARCHIVIO FOTOGRAFICO INDAGINE SPEDITIVA IN SITO		

ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Titolo</u>
3.1	Elenco Habitat di Interesse Comunitario Elencati in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE Presenti nel SIC – ZPS IT3330005
3.2	Specie di Uccelli Segnalate per il SIC – ZPS IT3330005 Inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE
3.3	Specie di Uccelli Segnalate per il SIC – ZPS IT3330005 Non Inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE
3.4	Specie di Mammiferi Segnalate per il SIC – ZPS IT3330005 Inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
3.5	Specie di Rettili e Anfibi Segnalate per il SIC – ZPS IT3330005 Inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
3.6	Specie di Pesci Segnalate per il SIC – ZPS IT3330005 Inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
3.7	Specie di Invertebrati Segnalate per il SIC – ZPS IT3330005 Inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
3.8	Specie di Piante Segnalate per il SIC – ZPS IT3330005 Inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
3.9	Specie di Importanti di Flora e Fauna Segnalate per il SIC – ZPS IT3330005
3.10	Elenco Habitat di Interesse Comunitario Elencati in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE Presenti nel SIC – ZPS IT3330006
3.11	Specie di Uccelli Segnalate per il SIC – ZPS IT3330006 Inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE
3.12	Specie di Uccelli Segnalate per il SIC – ZPS IT3330006 Non Inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE
3.13	Specie di Mammiferi Segnalate per il SIC – ZPS IT3330006 Inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
3.14	Specie di Rettili e Anfibi Segnalate per il SIC – ZPS IT3330006 Inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
3.15	Specie di Pesci Segnalate per il SIC – ZPS IT3330006 Inserite in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
3.16	Specie di Importanti di Flora e Fauna Segnalate per il SIC – ZPS IT3330006
3.17	Check-list degli Uccelli della Riserva Naturale Foce dell'Isonzo
3.18	Check-list degli Uccelli della Riserva Naturale Valle Cavanata
4.1	Mammiferi di Rilievo Segnalati per l'Area Vasta in cui si Inserisce l'Intervento
4.2	Specie Ornitiche di Rilievo Segnalate per l'Area Vasta in cui si Inserisce l'Intervento
4.3	Rettili di Rilievo Segnalati per l'Area Vasta in cui si Inserisce l'Intervento
4.4	Anfibi di Rilievo Segnalati per l'Area Vasta in cui si Inserisce l'Intervento
4.5	Pesci di Rilievo Segnalati per l'Area Vasta in cui si Inserisce l'Intervento

**ELENCO DELLE TABELLE
(Continuazione)**

- 4.6 Invertebrati di Rilievo Segnalati per l'Area Vasta in cui si Inserisce l'Intervento
- 4.7 Specie Flogistiche di Rilievo Segnalate per l'Area Vasta in cui si Inserisce l'Intervento
- 4.8 Valutazione Critica della Potenziale Interferenza del Progetto sugli Habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE
- 4.9 Valutazione Critica della Potenziale Interferenza del Progetto sulle Specie in Allegato I della Direttiva 72/409/CEE
- 4.10 Valutazione Critica della Potenziale Interferenza del Progetto sulle Specie in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

ELENCO DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>	<u>Titolo</u>
2.1	Tracciato di Progetto del Metanodotto Onshore
2.2	Sezione Tipica Pista di Lavoro
3.1	Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale
3.2	Ubicazione delle Aree Naturali Protette

ELENCO DELLE TAVOLE

<u>Tavola</u>	<u>Titolo</u>
M3	Carta delle Tipologie Ambientali

RAPPORTO
CARATTERIZZAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE E FAUNISTICA
DELL'AREA DI INTERVENTO
TERMINALE DI RIGASSIFICAZIONE DI GNL ALPI ADRIATICO, METANODOTTO
DI COLLEGAMENTO CON LA RETE NAZIONALE (SEZIONE ONSHORE)

1 INTRODUZIONE

Il Gruppo Endesa, uno dei principali operatori energetici mondiali, attraverso la sua filiale Endesa Europa, ha costituito la Società Terminal Alpi Adriatico S.r.l. con l'obiettivo di realizzare un Terminale marino di rigassificazione di GNL nel Golfo di Trieste.

Il progetto è costituito da:

- un Terminale marino idoneo a consentire l'accosto e l'ormeggio delle metaniere che trasportano GNL, lo scarico e lo stoccaggio in idonei serbatoi ubicati all'interno della struttura del Terminale e la rigassificazione del GNL;
- un metanodotto di collegamento con la rete nazionale costituito da una condotta sottomarina dal Terminale alla costa e una condotta a terra, dal punto di spiaggiamento, situato in una zona intermedia tra la Foce dell'Isonzo e le Bocche di Primero, in Comune di Grado (GO), fino alla stazione di immissione nella rete nazionale del gas.

In prossimità del punto di spiaggiamento della condotta è prevista la localizzazione della stazione di misura fiscale del gas.

Per le opere sopra citate, Terminale Alpi Adriatico S.r.l. ha avviato la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) sottoponendo alle Autorità competenti due Studi di Impatto Ambientale (SIA), relativi a:

- Terminale offshore e condotta a mare (D'Appolonia, 2006a);
- metanodotto di collegamento con la rete nazionale (D'Appolonia, 2006b).

Nell'ambito della procedura di VIA in corso, la Regione Friuli Venezia Giulia, con Delibera No. 1021 del 4 Maggio 2007, ha espresso delle prescrizioni; tra queste è stato richiesto alla società proponente di integrare la documentazione predisposta con *“un elaborato contenente i risultati delle analisi sulla vegetazione e sulla fauna effettuate mediante rilevamento diretto sulla fascia di territorio interessata dal percorso a terra del metanodotto nel tratto compreso fra il punto di arrivo a terra ed il punto di consegna alla rete nazionale gas presso Villesse....(omissis)”*.

Il presente documento risponde a tale richiesta per quanto riguarda la fase *ante operam*.

La seguente relazione riporta:

- la descrizione delle aree protette prossime alle aree interessate dagli interventi;
- i risultati del sopralluogo in sito:
 - rilievo e descrizione delle tipologie ambientali,

- valutazione critica delle interferenze del progetto con le aree di pregio naturalistico e proposta di eventuali misure mitigative.

L'analisi è stata effettuata attraverso una metodica speditiva di rilievo.

L'indagine ha portato all'individuazioni delle principali tipologie vegetazionali presenti all'interno dell'area di studio.

Si è inoltre provveduto a valutare, dal punto di vista potenziale, il possibile utilizzo o interesse dell'area da parte delle specie animali, segnalate per le aree protette limitrofe.

Le indagini hanno riguardato una fascia di circa 60 m in asse al tracciato (30 m per lato), lungo tutto in tracciato di progetto e nell'intorno delle aree di cantiere, ed una fascia di ampiezza doppia in corrispondenza dell'attraversamento sul Fiume Torre.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA

L'opera è costituita da una tubazione completamente interrata di lunghezza pari a circa 19 km. Il dettaglio dei comuni interessati è indicato nel seguito.

Comune Attraversato	Lunghezza Tratto (km)
Grado	5.7
San Canzian d'Isonzo	3.3
Fiumicello	4.7
Ruda	3.25
Villesse	1.85

2.1.1 Tracciato

Il tracciato del gasdotto è stato definito, una volta individuata la posizione di approdo in Comune di Grado (GO) ed il punto di allaccio alla rete nazionale dei gasdotti in Comune di Villesse (GO), tenuto conto dei vincoli ambientali, orografici ed antropici.

Il tracciato di progetto è presentato in Figura 2.1. Nella definizione del percorso si è prestata particolare attenzione all'interazione con le arterie viarie principali, i corsi d'acqua esistenti e le aree ambientali protette. La descrizione del tracciato è presentata nel seguito con riferimento alle seguenti tratte, coincidenti con i territori comunali attraversati:

- Comune di Grado;
- Comuni di San Canzian d'Isonzo e Fiumicello;
- Comuni di Ruda e Villesse.

2.1.1.1 Comune di Grado

Lo spiaggiamento del metanodotto è previsto a circa 700 m in direzione Nord-Est dalle Bocche di Primero, in Comune di Grado (GO). Il primo tratto di metanodotto interessa un'area pianeggiante a vocazione agricola e posta ad una quota di poco inferiore al livello del mare. Il metanodotto, a partire dalla stazione di misura, trappola e filtraggio, si sviluppa in direzione Nord-Ovest, attraversando l'area della Bonifica della Vittoria e la Strada Comunale Via Istria e mantenendosi pressoché parallelo alla Strada Comunale Viale della Vittoria ed al Canale Tonizzo per circa 4.7 km.

A circa 600 m dal Canale Isonzato, il metanodotto attraversa la Strada Comunale ed il Canale Tonizzo, per poi proseguire, sempre in direzione Nord-Ovest, per 400 m. Dopo aver attraversato la SP No. 19 Monfalcone Grado, la condotta devia in direzione Nord-Nord-Ovest per evitare un'abitazione isolata.

L'elenco dei principali attraversamenti del tratto in esame è riportato nella seguente tabella.

Tratto in Comune di Grado	
Principali Attraversamenti	Tipologia
Strada Comunale Via Istria	Strade comunali
Canale Tonizzo	Corsi d'acqua minori
Strada Comunale Viale della Vittoria	Strade comunali
Strada Provinciale No. 19 Monfalcone Grado	Strade provinciali e statali

2.1.1.2 Comuni di San Canzian d'Isonzo e Fiumicello

In corrispondenza del confine comunale, il metanodotto attraversa il Canale Isonzato; successivamente si sviluppa in direzione Nord-Ovest per circa 2 km, interessando zone agricole.

Dopo aver attraversato le Strada Comunale Via Due Fiumi e Via dell'Amministrazione, la condotta devia dapprima in direzione Nord, per un tratto di circa 800 m, quindi, al fine di evitare zone agricole di interesse paesaggistico, verso Ovest, attraversando il Canale Renzita.

Dopo aver raggiunto il primo Punto di Intercettazione di Linea (P.I.L. No. 1), il tracciato si sviluppa in direzione Nord per circa 1.8 km, attraversando zone agricole di salvaguardia ambientale, deviando poi leggermente verso Ovest al fine di limitare le interazioni con le aree protette esistenti. In questo tratto il metanodotto attraversa le Strada Comunale Via Isonzo e Via Brancolo, la SS No. 14 della Venezia Giulia e la linea ferroviaria Venezia-Trieste e, per circa 100 m, il confine di un'area industriale.

La condotta raggiunge poi i P.I.L. No. 2 e No. 3, procedendo quindi in direzione Nord-Nord-Ovest.

L'elenco dei principali attraversamenti del tratto in esame è riportato nella seguente tabella.

Tratto nei Comuni di San Canzian d'Isonzo e Fiumicello	
Principali Attraversamenti	Tipologia
Strada Comunale Via Due Fiumi	Strade comunali
Strada Comunale Via dell'Amministrazione	Strade comunali
Canale Renzita	Corso d'acqua minore
Strada Comunale Via Isonzo	Strade comunali
Strada Comunale Via Brancolo	Strade comunali
Strada Statale No. 14	Strade provinciali e statali
Ferrovia Venezia-Trieste	Ferrovia

2.1.1.3 Comuni di Ruda e Villesse

L'area in esame si inserisce in un territorio pianeggiante, a vocazione prevalentemente agricola (talvolta di interesse paesaggistico e boschivo). Il tracciato si sviluppa pressoché parallelo al Fiume Isonzo, dapprima con direzione Nord-Nord-Ovest per circa 1.2 km, quindi deviando verso Nord-Est, attraversando il Fiume Torre.

L'ultimo tratto si sviluppa in direzione Nord-Nord-Ovest, per circa 500 m, attraversando la SS No. 351 di Cervignano, fino al punto di allaccio alla rete nazionale dei gasdotti in Comune di Villesse.

L'elenco dei principali attraversamenti del tratto in esame è riportato nella seguente tabella.

Tratto nei Comuni di Ruda e Villesse	
Principali Attraversamenti	Tipologia
Fiume Torre	Corsi d'Acqua
Strada Statale No. 351	Strade provinciali e statali

2.1.2 Caratteristica della Condotta

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità, rispondente a quanto prescritto al punto 2.1 del DM 24 Novembre 1984. I tubi avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa.

Spessore normale	14.2 mm
Spessore maggiorato	17.5 mm
Spessore rinforzato	23.8 mm
Tolleranze di fabbricazione sullo spessore (10<t<20 mm)	+10.0% t; -5% t
Tolleranze di fabbricazione sullo spessore (t≥20 mm)	+2 mm; -1mm

Per le deviazioni di tracciato ed eventuali variazioni di pendenza si provvederà all'inserimento di curve ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali. In corrispondenza degli attraversamenti stradali, ferroviari, di canali rivestiti e fognature la condotta verrà messa in opera con tubo di protezione avente le caratteristiche descritte nella seguente tabella (D'Appolonia, 2006).

Tubo interno		Tubo di Protezione		Spessore Tubo di Protezione	Grado (API)	Fabbricazione
(")	(mm)	(")	(mm)	(mm)		
36	914	42	1,067	20.6	X52	SAW

2.1.3 Impianti

Oltre alla realizzazione della condotta il progetto prevede la realizzazione di alcune opere complementari quali stazioni di misura, apparecchiature di intercettazione del gas, tubi di protezione, ove necessari, apparecchiature per la protezione catodica. Nella tabella seguente sono presentati alcuni dati relativi alla stazione di riduzione e misura (REMI) e lancio/ricevimento e ai punti di intercettazione linea (P.I.L.).

Progressiva km	Comune	Impianto	Località	Superficie m ²
0+300	Grado	Stazione REMI e trappola L/R	Bonifica della Vittoria	17,500
9+465	Fiumicello	P.I.L. No.1	Ginata	264
12+959	Fiumicello	P.I.L. No.2	Papariano	264
13+143	Fiumicello	P.I.L. No.3	Papariano	264
18+871	Villesse	Trappola R	Villesse	(1)

Nota: ⁽¹⁾: Realizzazioni in ampliamento di impianti esistenti, il valore di superficie sarà definito in fase successiva

2.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE

Nel seguito del Paragrafo sono descritte le attività di costruzione relative a:

- linea principale:
 - installazione del cantiere,
 - apertura della pista di lavoro,
 - realizzazione dello scavo, posa della tubazione e copertura della trincea;
- attraversamenti;

- ripristini.

2.2.1 Linea Principale

Le principali fasi di lavoro risultano essere:

- 1^a Fase: apertura piste;
- 2^a Fase: scavo;
- 3^a Fase: sfilaggio tubazioni;
- 4^a Fase: saldatura tubazioni;
- 5^a Fase: posa e copertura della trincea.

La durata complessiva prevista per la fase di costruzione è di 16 mesi, di cui 6 mesi destinati alla realizzazione della pipeline.

2.2.1.1 Apertura della Pista

La fase iniziale del lavoro di costruzione del metanodotto prevede l'apertura della pista, ossia dell'area di passaggio entro la quale si svolgeranno tutti i lavori per la realizzazione del metanodotto. Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Per la preparazione della pista si provvederà in primo luogo alla rimozione di tutti gli ostacoli presenti all'interno della pista che potranno costituire impedimento ai lavori: in particolare:

- saranno realizzate le "infrastrutture provvisorie" (piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, etc.); le piazzole saranno realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle tubazioni e contigue alla fascia di lavoro. La realizzazione delle piazzole consiste essenzialmente nel livellamento del terreno;
- nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, etc.), l'apertura della fascia di lavoro comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie; nelle aree agricole sarà, altresì, garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

Per l'attraversamento delle aree pianeggianti è previsto l'utilizzo di pista di lavoro normale, la cui larghezza complessiva sarà pari a 22 m. Negli eventuali attraversamenti di aree di particolare pregio o nelle zone boscate, si potrà fare ricorso alla pista di lavoro ristretta al fine di contenere l'area di passaggio destinata alla movimentazione del cantiere. Con tale accorgimento la larghezza totale della pista si prevede essere pari a 15 m. In presenza di aree paludose, è prevista inoltre una pista di lavoro di 21 m. La sezione tipica della pista è indicata in Figura 2.2.

L'accessibilità alla fascia di lavoro sarà normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli

mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno la fascia di lavoro messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

2.2.1.2 Scavo, Sfilaggio e Saldatura Tubazioni, Posa e Copertura della Trincea

Completata la fase di apertura della pista si procederà allo scavo ed allo sfilamento ed assiemaggio dei tubi e alla saldatura dei tubi e delle curve. Quest'ultima attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura. Per queste operazioni verranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico. L'accoppiamento sarà eseguito tramite accostamento di testa di due tubi, in modo da formare un tratto di condotta di lunghezza variabile ma non superiore a 500 m. I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno. I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine scavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato. Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato unico accantonato nella fase di apertura della fascia di lavoro.

La condotta, una volta saldata e verificata, sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom). Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale sciolto opportunamente vagliato (sabbia, etc.). Le colonne posate saranno successivamente saldate una con l'altra.

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata; gli unici elementi fuori terra risulteranno essere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- i punti di intercettazione di linea (steli di manovra delle valvole, apparecchiatura di sfiato, recinzione).

2.2.2 Attraversamenti

2.2.2.1 Attraversamenti di Infrastrutture

Le principali infrastrutture viarie attraversate dal metanodotto sono le seguenti:

- strade provinciali:
 - SP No. 19 (Monfalcone-Grado);
- strade statali:
 - SS No. 14 (della Venezia Giulia),
 - SS No. 351 (di Cervignano);
- strade comunali:
 - Via Istria,
 - Viale della Vittoria,
 - Via dei Fiumi,
 - Via dell'Amministrazione,
 - Via Isonzo,
 - Via Brancolo,
 - Via Torre;
- linee ferroviarie:
 - linea Venezia-Trieste.

Gli attraversamenti delle infrastrutture principali incontrate lungo il percorso rappresentano un problema delicato in quanto la posa della tubazione deve garantire la continuità del servizio preesistente.

Per la realizzazione degli attraversamenti, tipicamente, si farà ricorso a tecniche definite “trenchless”, caratterizzate da un limitato o nullo ricorso allo scavo a cielo aperto, che consentano di non interrompere la funzionalità dell'infrastruttura da attraversare. Attraversamenti con scavi a cielo aperto (ossia tagliando l'infrastruttura) verranno effettuati nei casi in cui l'interruzione della linea non comporti eccessivi problemi o l'adozione di tecnologie trenchless possa risultare problematica in considerazione della tipologia dei terreni incontrati.

In particolare tra le tecniche trenchless si potrà fare ricorso alla trivella spingitubo o, in casi particolari, si potrà valutare la possibilità di ricorrere al microtunnel; tali apparecchiature consentono di “spingere” il tubo al di sotto dell'infrastruttura da attraversare. La scelta della tecnologia da applicare verrà definita a livello di progetto di dettaglio e dipenderà dalle caratteristiche geotecniche del terreno da attraversare.

2.2.2.2 Attraversamenti di Corsi d'Acqua

I principali corsi d'acqua incontrati dal metanodotto sono i seguenti:

- tratto nel Comune di Grado:
 - Canale Tonizzo;
- tratto nei Comuni di San Canzian d'Isonzo e Fiumicello:
 - Canale Isonzato,
 - Canale Renzita;
- tratto nei Comuni di Ruda e Villesse:
 - Fiume Torre.

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua (ad eccezione del Canale Renzita) verranno realizzati in subalveo in modo da evitare gli impatti di tipo paesaggistico indotti dal passaggio aereo della condotta.

In corrispondenza del Canale Renzita si prevede di effettuare l'attraversamento con posa in "scavo a cielo aperto". Durante i lavori di scavo in alveo si devierà, se necessario, il corso d'acqua all'interno dell'alveo e verrà assicurato il libero deflusso delle acque anche lasciando, ove necessario, "varchi" opportunamente dimensionati nella zona di deposizione del materiale scavato. A varo della tubazione avvenuto, si procederà al rinterro dello scavo ponendo particolare cura alla compattazione dei terreni in corrispondenza delle sponde manomesse ed alla loro riprofilatura.

In generale, nei casi in cui le caratteristiche dei corpi idrici siano tali da impedire o rendere problematica la realizzazione di attraversamenti a cielo aperto si valuterà la possibilità di procedere con tecniche di tipo "trenchless".

Le tecniche alternative allo scavo a cielo aperto che tipicamente si possono utilizzare sono le seguenti:

- trivellazione orizzontale controllata (TOC);
- scudo guidato (microtunnel) o spingitubo.

La trivellazione orizzontale controllata (horizontal directional drilling) è una tecnica utilizzata negli attraversamenti al di sotto dell'alveo dei corsi d'acqua compatibilmente con le caratteristiche geotecniche del sottosuolo. Con la trivellazione orizzontale controllata si raggiungono profondità di posa superiori a quelle ottenibili con i metodi tradizionali.

I principali vantaggi della tecnica sono essenzialmente:

- ridotti volumi di scavo e di cantiere e conseguente limitato disturbo all'area interessata dai lavori e alla vegetazione presente;
- integrità delle opere esistenti, in particolare per quanto riguarda gli argini;
- profondità di posa senza vincoli di profondità;
- possibilità di posa indipendentemente dalle condizioni idrauliche.

Gli svantaggi sono essenzialmente legati alla difficoltà di superamento di manufatti sepolti che non siano stati evidenziati dalle campagne geognostiche conoscitive.

Anche la trivellazione con scudo guidato o microtunnelling è applicata per l'attraversamento di corsi d'acqua e il superamento di ostacoli naturali non affrontabili con i metodi tradizionali. La tecnica del microtunnelling garantisce gli stessi vantaggi della trivellazione orizzontale, ma su lunghezze molto maggiori e con il controllo della direzione di avanzamento tramite una fresa a scudo guidata da un laser.

La scelta della tecnologia da utilizzare, tra quelle sopra indicate, è legata alla natura dei terreni, alla lunghezza dell'attraversamento ed alla profondità da raggiungere rispetto all'alveo di magra. La presenza di falda superficiale, con soggiacenza spesso inferiore a 2 m, può rendere problematica la realizzazione ed il mantenimento degli scavi provvisori profondi, che possono essere necessari per il ricorso al microtunnel od allo spingitubo. In tal caso potrebbe essere preferibile la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Per quanto riguarda il tipo di tecnologia e le relative dimensioni da adottare per il Canale Isonzato ed il Fiume Torre, analisi e studi particolari (rilievi topografici, indagini geognostiche, etc.) per decidere i due attraversamenti saranno effettuati in fase di progetto di dettaglio. Allo stato attuale della progettazione l'attraversamento del Fiume Torre e del Canale Isonzato è previsto attraverso l'utilizzo di tecnologia trenchless (TOC o Minitunnel).

2.2.3 Ripristini

Le attività di ripristino ambientale costituiscono l'ultima fase della costruzione di una condotta ed hanno lo scopo di riportare le aree interessate dai lavori (pista di lavoro, aree di cantiere) allo stato originario, pertanto saranno progettate e realizzate per ricostruire le condizioni naturali esistenti prima degli interventi. Mediante la realizzazione delle attività di ripristino ambientale gli effetti derivanti dalla costruzione del metanodotto saranno attenuati nell'immediato, con tendenza ad annullarsi completamente nel tempo.

I ripristini saranno in particolare finalizzati alla necessità primaria di ricostituire gli equilibri naturali preesistenti, sia per quanto attinente alla morfologia ed alla difesa del suolo da fenomeni di degradazione (ripristino geomorfologico), sia per quanto attinente alla ricostruzione della copertura vegetale che manterrà la preesistente relazione fra la struttura fisica e meccanica del terreno e la distribuzione della flora (ripristino vegetazionale).

2.2.3.1 Ripristini Morfologici

Il tracciato attraversa aree agricole pianeggianti. Nel progetto in esame, viste le condizioni geomorfologiche favorevoli delle aree attraversate dal tracciato, non si prevedono opere speciali di sistemazione e consolidamento dei terreni interessati, ad eccezione del Canale Renzita, per il cui attraversamento si prevede l'esecuzione di palizzate spondali ed il successivo rinnovo della vegetazione.

2.2.3.2 Ripristini Vegetazionali

Analogamente ai ripristini morfologici, le caratteristiche dei ripristini vegetazionali variano in funzione dei terreni incontrati. Nel seguito sono indicati gli interventi possibili con riferimento alla tipologia dei terreni attraversati dal metanodotto, ossia:

- aree agricole;
- aree a bosco;
- aree incolte.

2.2.3.2.1 Aree Agricole

La maggior parte del tracciato attraversa aree agricole pianeggianti, destinate a seminativo. Il ripristino vegetazionale di queste aree è finalizzato a riportare il terreno allo stesso livello di coltivabilità e fertilità precedente alla realizzazione dei lavori. In queste zone sarà pertanto sufficiente eseguire i ripristini superficiali dei terreni asportati per la realizzazione del metanodotto.

2.2.3.2.2 Aree Incolte o a Bosco

Le aree incolte o boschive lungo il tracciato sono limitate. I ripristini di tali aree saranno finalizzati alla salvaguardia dell'aspetto paesaggistico ed al ripristino della copertura vegetale preesistente.

In queste zone, oltre al ritombamento accurato dei materiali di risulta dello scavo, sono previste ripiantumazioni con essenze vegetali tipiche delle aree interessate. Le specie arboree da rimettere a dimora, ove necessario, saranno quelle che meglio si adatteranno alle condizioni edafiche e climatiche presenti, in accordo con le normative vigenti e le indicazioni degli organi di territorio preposti.

2.2.4 Tempi e Fasi del Progetto

Le attività di costruzione del tracciato onshore del metanodotto risultano pari complessivamente a 16 mesi, dei quali:

- 6 mesi per la costruzione della pipeline;
- 6 mesi per la costruzione della stazione REMI e dei P.I.L.;
- 5 mesi per la costruzione degli impianti per la stazione REMI e per i P.I.L.;
- 3 mesi per la predisposizione della strumentazione;
- 1 mese per le attività di commissioning.

3 AREE NATURALI PROTETTE

Nel presente Capitolo verranno esposte le caratteristiche principali delle aree naturali protette più prossime all'area interessata dal metanodotto; nello specifico saranno descritti rispettivamente:

- Siti della Rete Natura 2000;
- Riserve Naturali Regionali.

3.1 SITI RETE NATURA 2000

3.1.1 SIC-ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona"

I dati riportati di seguito sono stati ricavati dal formulario standard del sito disponibile on-line nel sito della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (<http://www.regione.fvg.it>).

Codice sito:	IT3330005
Nome sito:	Foce dell'Isonzo e Isola della Corona
Data di compilazione:	Giugno 1995
Data di aggiornamento:	Marzo 2006
Data proposta sito come SIC:	Settembre 1995
Data classificazione sito come ZPS	Novembre 1998
Localizzazione centro sito:	Longitudine E 13° 30' 32" - Latitudine N 45° 45' 08"
Area:	2,668.00 ha
Altezza:	0 m (min) – 7 m (max) – 1 m (media)
Regione biogeografica:	Continentale

3.1.1.1 Caratteristiche Generali del Sito

Il sito comprende la parte terminale del corso del Fiume Isonzo e la sua foce; questa, deltizia in origine, circondata da due rami della foce del fiume, è chiamata "Isola della Cona" ed è connessa con la terra ferma da un breve argine. Il sito è caratterizzato da ampie zone a palude di acqua dolce e terreni sommersi dalle maree e comprende habitat golenali, alofili e psammofili.

Tipi di Habitat	Copertura (%)
Fiumi ed estuari soggetti a maree, melme e banchi di sabbia, lagune (incluse saline)	28
Mare, Bracci di mare	23
Stagni salmastri, prati salini, steppe saline	12
Culture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	12
Torbiere, stagni, paludi, vegetazione di cinta	7
Foreste di caducifoglie	5
Brughiera, boscaglie, macchia, garighe, friganee	4
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	3
Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	2
Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	2
Dune litoranee, spiagge sabbiose, machair	1
Praterie migliorate	1
Copertura Totale Habitat	100%

Sono presenti numerosi isolotti ghiaioso-sabbiosi nella "barra di foce", ampie superfici a canneto dominate da *Phragmites australis*, zone golenali a carici, boschi igrofilo ad *Alnus*

glutinosa, tratti di bosco planiziale su duna fossile a *Populus alba* dominante, vaste piane di marea con praterie di *Zostera noltii* e *Cymodocea nodosa*, nonché un'area recentemente ripristinata a zona umida con pascoli allagati, canali e ghebbi, canneti, isole arborate e nude.

3.1.1.1.1 Qualità e importanza

Il sito racchiude tutto il corso inferiore e la foce del fiume Isonzo in cui sono rappresentati molti habitat prioritari e non spesso in uno stato di conservazione buono. E' presente una delle rarissime popolazioni di *Bassia hirsuta* (L.) Asch e di *Limonium densissimum* (Pign.) Pign.. E' presente inoltre *Nymphoides peltata*, specie di Lista Rossa, introdotta probabilmente dal vicino Veneto.

L'area riveste importanza internazionale quale habitat per uccelli acquatici, come ad esempio: *Anas penelope* (fino a 25,000 individui) e *Anatidae* svernanti (complessivamente oltre 30,000).

La zona, inoltre, è di primaria rilevanza per gli interventi di ripristino ambientale recentemente attuati, nonché per il tipo di gestione che consente l'abbondante presenza di uccelli migratori in genere, fra i quali anche molti passeriformi oggetto di studi grazie all'esistenza di una stazione di inanellamento.

La Stazione Biologica della Cona cataloga un totale di 311 specie di uccelli sinora segnalate. Le popolazioni di *Mustela putorius* in queste zone sono abbastanza floride. Comuni o molto comuni anche *Emys orbicularis*, *Arvicola terrestris italicus*, *Hyla intermedia*. L e presenze di *Caretta caretta* e *Tursiops truncatus* sono relativamente frequenti ma sempre episodiche e legate esclusivamente a questioni trofiche.

Nelle aree salmastre, anche in quelle ricavate con interventi di ripristino, sono presenti specie ittiche eurialine, come *Pomatoschistus canestrinii*, *Knipowitschia panizzae* e *Aphanius fasciatus*. *Alosa fallax* risale ancora l'Isonzo a partire dalla tarda primavera. Per la zona si conoscono catture sporadiche e non recenti di *Acipenser naccarii*.

3.1.1.1.2 Vulnerabilità

Esiste un progetto di "marina" su una parte del sito, di iniziativa comunale. Per il resto è prevista, ed in parte attuata, la realizzazione di una vasta riserva naturale. Esistono problemi di compatibilità tra turismo balneare e nautico nella zona di foce, nonché limitate interferenze dovute all'intensa presenza umana particolarmente lungo l'asta fluviale e sul canale Quarantia.

Pesca e bracconaggio rappresentano un'ulteriore limite alla presenza e consistenza di popolazioni faunistiche di rilevante importanza.

3.1.1.2 Habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE

Si riportano in Tabella 3.1 gli Habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE segnalati per il SIC-ZPS IT3330005.

Gli habitat riportanti a margine un asterisco sono considerati prioritari dalla Direttiva 92/43/CEE, ovvero si caratterizzano per essere “*Habitat naturali che rischiano di scomparire (...) e per la cui conservazione la Comunità ha una responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale...*”.

3.1.1.3 Specie Elencate in All. I della Direttiva 79/409/CEE

In Tabella 3.2 riportano le specie in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE segnalati per il SIC-ZPS IT3330005.

3.1.1.4 Specie di Uccelli non Elencati in All. I della Direttiva 79/409/CEE

Nel formulario standard del SIC-ZPS IT3330005 sono riportate anche altre specie di uccelli segnalate per il sito ma non inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE (si veda la Tabella 3.3).

3.1.1.5 Specie Elencate in All. II della Direttiva 92/43/CEE

Si riportano, nelle tabelle allegate, le specie segnalate per il SIC-ZPS IT3330005 ed inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Tali specie sono, rispettivamente:

- mammiferi (Tabella 3.4);
- rettili ed anfibi (Tabella 3.5);
- pesci (Tabella 3.6);
- invertebrati (Tabella 3.7);
- piante (Tabella 3.8).

3.1.1.6 Altre Specie di Interesse Conservazionistico

In Tabella 3.9 si riportano le altre specie importanti di flora e fauna segnalati per il SIC-ZPS IT3330005.

3.1.2 **SIC-ZPS IT3330006 "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia"**

I dati riportati successivamente sono stati ricavati dal formulario standard del sito disponibile on-line nel sito della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (<http://www.regione.fvg.it>).

Codice sito:	IT3330006
Nome sito:	Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia
Data di compilazione:	Giugno 1995
Data di aggiornamento:	Marzo 2006
Data proposta sito come SIC:	Settembre 1995
Data classificazione sito come ZPS	Ottobre 1988
Localizzazione centro sito:	Longitudine E 13° 28' 0" - Latitudine N 45° 41' 44"
Area:	860.00 ha
Altezza:	0 m (min) – 3 m (max) – 0 m (media)
Regione biogeografica:	Continentale

3.1.2.1 Caratteristiche Generali del Sito

Il sito racchiude una ex "valle da pesca e da caccia", residuo della porzione orientale della Laguna di Grado, che dopo le bonifiche agricole è stata completamente arginata e dotata di chiuse regolabili comunicanti con il mare aperto. E' ivi incluso un tratto di canale ("Averto"), nonché zone di melma e di banchi sabbiosi periodicamente emergenti nel tratto a mare detto della "Mula di Muggia".

Tipi di Habitat	Copertura (%)
Fiumi ed estuari soggetti a maree, melme e banchi di sabbia, lagune (incluse saline)	72
Stagni salmastri, prati salini, steppe saline	8
Foreste di caducifoglie	6
Mare, Bracci di mare	4
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	4
Dune litoranee, spiagge sabbiose, machair	2
Praterie migliorate	2
Torbiere, stagni, paludi, vegetazione di cinta	1
Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	1
Copertura Totale Habitat	100%

All'interno della valle esistono aree di barena con la tipica vegetazione alofila, praterie sommerse a *Ruppia maritima*, oltre ad alcune zone palustri ad acqua dolce e limitate porzioni terrestri a pascolo o boscate. La zona comprende una porzione di spiaggia interessata da vegetazione psammofila.

3.1.2.1.1 Qualità e Importanza

L'area è stata riconosciuta di valore internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar per la porzione valliva (248 ha), in particolare quale habitat per gli uccelli acquatici, e possiede eccezionali potenzialità per la sosta e nidificazione di moltissime specie di uccelli, propri delle zone umide. Nel sito sono state segnalate sinora 265 specie di uccelli. Nella zona è relativamente frequente *Mustela putorius*, comuni o molto comuni *Emys orbicularis*, *Hyla intermedia* e *Natrix tessellata*.

Per quanto riguarda l'ittiofauna, è interessante la presenza di specie eurialine, quali *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzae* e *Pomatoschistus canestrinii*; questi ultimi due sono endemici dell'Alto Adriatico. Sui fondali a *Cymodocea nodosa* del banco della mula di Muggia vi è la presenza di una densa popolazione di *Pinna nobilis* ed ai limiti del sito ci sono alcune stazioni di *Branchiostoma lanceolatum*, tipico dei fondi sabbiosi con correnti di fondo.

3.1.2.1.2 Vulnerabilità

Trattandosi di un sito ampiamente rimaneggiato, necessita di una gestione attenta, indirizzata a fini strettamente naturalistici: più volte sono state avanzate proposte e formulati progetti per l'utilizzazione dell'area a fini produttivi, difficilmente compatibili con le esigenze di conservazione previste dalla convenzione di Ramsar, a causa della ristrettezza del territorio.

Il Canale Averso è minacciato dall'agricoltura nelle aree adiacenti (sottrazione di superfici lungo le sponde), mentre le zone marine sono minacciate dall'incremento del turismo di massa.

3.1.2.2 Habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE

Si riportano, in Tabella 3.10, gli Habitat in Allegato I della Direttiva 92/43/CEE segnalati per il SIC-ZPS IT3330006.

3.1.2.3 Specie Elencate in All. I della Direttiva 79/409/CEE

Le specie in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE segnalati per il SIC-ZPS IT3330006 vengono riportate in Tabella 3.11.

3.1.2.4 Specie di Uccelli non Elencati in All. I della Direttiva 79/409/CEE

Si riportano in Tabella 3.12 le specie di uccelli migratori abituali non elencati in Allegato I della Direttiva 79/409/CEE segnalati per il SIC-ZPS IT3330006.

3.1.2.5 Specie Elencate in All. II della Direttiva 92/43/CEE

Si riportano, nelle tabelle allegate, le specie segnalate per il SIC-ZPS IT3330006 ed inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Tali specie sono, rispettivamente:

- mammiferi (Tabella 3.13);
- rettili ed anfibi (Tabella 3.14);
- pesci (Tabella 3.15).

3.1.2.6 Altre Specie di Interesse Conservazionistico

In Tabella 3.16 si riportano le altre specie importanti di flora e fauna segnalati per il SIC-ZPS IT3330006.

3.2 RISERVE NATURALI REGIONALI

3.2.1 **Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo**

La Riserva Naturale della Foce dell'Isonzo è collocata all'estremità settentrionale del Mare Adriatico, in un'area che segna il confine fisico di separazione fra la fascia costiera alta e rocciosa del Carso Goriziano e Triestino e le basse e sabbiose coste padano-venete, con le ampie spiagge di Grado e Marano; è un tassello della complessa struttura lagunare che, comprendendo Venezia, termina con il delta del Fiume Po.

Nella tabella sottostante sono illustrate le caratteristiche generali del sito.

Istituzione	Legge Regionale 30 Settembre 1996 No. 42
Superficie totale	2,338 ha (di cui 1,154 in mare)
Comuni interessati	Fiumicello, Grado, San Canzian d'Isonzo, Staranzano
Ente Gestore	Associazione dei Comuni di Fiumicello, Grado, San Canzian d'Isonzo, Staranzano

La Riserva, istituita con Legge Regionale 30 Settembre 1996 No.42, comprende un'area di 2,338 ha (di cui 1,154 in mare), situata lungo gli ultimi 15 km del corso del Fiume Isonzo, che nasce sulle Alpi Giulie, in Slovenia, e sfocia nel Golfo di Trieste, fra i Comuni di Monfalcone e Grado.

3.2.1.1 Flora e Vegetazione

Il sito è caratterizzato da ampie zone a palude di acqua dolce e terreni sommersi dalle maree e comprende habitat golenali, alofili e psammofili. Nella zona sono presenti i seguenti habitat:

- ampie superfici a canneto (*Puccinellio palustris-Scirpetum compacti* con *facies alofila* a *Phragmites australis*);
- zone golenali a carici;
- boschi igrofilo ad ontano nero;
- tratti di bosco planiziale su duna fossile a pioppo bianco dominante;
- vaste piane di marea con praterie di *Zoostera noltii* e *Cymodocea nodosa*;
- numerosi isolotti ghiaioso-sabbiosi nella "barra di foce".

Fra le cenosi alofile, da ricordare estesi popolamenti di *Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi*, con *Aster tripolium ssp. pannonicus*, *Suaeda maritima*, *Juncus maritimus*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Limonium serotinum*. Nelle zone golenali sono altresì presenti coltivazioni agricole. Recentemente un'area è stata ripristinata a zona umida con pascoli allagati, canali e ghebbi, canneti, isole arborate e nude (www.regione.fvg.it).

Fra le specie più rilevanti e rare sono da segnalare *Cirsium canum*, *Sium latifolium*, *Bassia hirsuta*, *Limonium densissimum*, *Orchis palustris*, *Plantago altissima*, *Plantago cornuti*, *Carex extensa*, *Allium suaveolens*, *Hydrocharis morsus-ranae*. Presenza inoltre di *Althaea officinalis*, *Euphrasia marchesettii*, *Juncus gerardii* e *Schoenus nigricans*.

3.2.1.2 Fauna

3.2.1.2.1 Teriofauna

Nell'entroterra impaludato è piuttosto frequente *Mustela putorius*, che in queste zone è relativamente facile da osservare. In tutta l'area sono frequenti *Neomys anomalus*, *Arvicola terrestris italicus* e *Microtus arvalis*. All'Isola della Cona è stato più volte catturato *Pipistrellus nathusii*, un pipistrello migratore che sverna sulle coste dell'alto Adriatico.

Nella zona è accertata la presenza di *Meles meles*, mentre *Capreolus capreolus* è relativamente ben diffuso, ed esistono chiari indizi della sporadica presenza di *Sus scrofa*. *Felis s. silvestris*, che è stato recentemente segnalato lungo l'asta dell'Isonzo (www.regione.fvg.it).

3.2.1.2.2 Avifauna

Dal punto di vista avifaunistico la Riserva riveste importanza internazionale quale habitat per uccelli acquatici, come *Anas penelope* (presente fino a 7,000 individui) e gli Anatidi svernanti (oltre 14,000 individui). Particolarmente significativa la presenza di specie nordiche: l'edredone si può osservare in tutti i mesi dell'anno, mentre sono riscontrabili con regolarità, durante l'inverno o durante le migrazioni, le strolaghe, la sula, varie specie di oche (selvatica, granaiola, lombardella) e numerosi altri Anatidi (cigno reale, orco ed orchetto marino, quattrocchi, pesciaiola, smergo minore, moretta codona).

Tra i limicoli si possono ricordare:

- il chiurlo minore;
- il voltapietre;
- il piviere dorato;
- la pivieressa;
- il combattente;
- il totano moro;
- la pantana;
- l'albastrello;
- la pittima minore;
- i piovanelli (pancianera, tridattilo, maggiore);
- il gambecchio;
- il gambecchio nano.

Di rilievo anche specie a prevalente distribuzione mediterranea, presenti nella Riserva al limite superiore dell'areale: cavaliere d'Italia, garzetta, mignattino piombato, berta minore, gabbiano reale mediterraneo, sterpazzolina.

In totale, sono state osservate 312 specie di uccelli, di cui almeno 70 nidificanti (www.regione.fvg.it).

Nella Tabella 3.17 seguente, viene riportata la check-list degli uccelli Riserva Naturale Foce dell'Isonzo.

3.2.1.2.3 Erpetofauna

La Riserva ed i bracci di mare antistanti si distinguono per la frequente presenza di *Caretta c. caretta*, che peraltro frequenta questi luoghi costieri soltanto per motivi trofici.

Tra i rettili più comuni occorre citare *Podarcis muralis*, *Lacerta viridis*, *Coluber viridiflavus* ed *Elaphe l. longissima*, mentre la locale presenza di *Vipera aspis francisciredi* non è ancora stata dimostrata. In tutte le zone umide e semiallagate che costituiscono questi ambienti è particolarmente comune e ben diffusa *Emys orbicularis*, che localmente raggiunge elevate densità popolazionali.

Molto frequente è pure *Natrix t. tessellata*, mentre *Podarcis sicula* tende a concentrarsi soprattutto lungo la linea di costa, assieme a radi popolamenti di *Bufo viridis*. *Bombina v. variegata* ed *Hyla intermedia* sono molto comuni in tutta la zona, mentre *Rana latastei* e *Triturus carnifex* tendono a concentrarsi soprattutto nei lembi maggiormente boscati.

L'anfibio chiaramente dominante è *Rana klepton esculenta*, recentemente aumentato anche grazie alle iniziative di ripristino di aree allagate realizzate all'Isola della Cona. Non lontano dalla Riserva è stato raccolto *Pelobates fuscus insubricus* (www.regione.fvg.it).

3.2.1.2.4 Ittiofauna

La zona della foce del Fiume Isonzo, per le caratteristiche chimico-fisiche delle sue acque, ospita sia specie dulcicole che specie marine.

Per quanto concerne la presenza di specie tipicamente marine, alla foce dell'Isonzo, è segnalata la cheppia (*Alosa fallax*). Tra quelle che risalgono nei pressi della foce del Fiume Isonzo, ricordiamo la passera (*Platichthys flesus italicus*) e varie specie di cefali quali: *Liza saliens*, *Liza aurata*, *Mugil cephalus*, *Liza ramada* e *Chelon labrosus*. E' inoltre segnalata la presenza di *Esox lucius*, *Anguilla anguilla* e *Gasterosteus aculeatus*.

Per quanto concerne le specie ittiche dulcicole presenti alle foci dell'Isonzo queste, ampiamente eurialine ed euriterme, sono rappresentate da *Scardinius erythrophthalmus*, *Rutilus erythrophthalmus*, *Cyprinus carpio* e *Leuciscus cephalus* (www.regione.fvg.it).

3.2.2 Riserva Naturale della Valle Cavanata

La Riserva Naturale Valle Cavanata è stata istituita, con Legge Regionale del 30 Settembre 1996 No. 42, sul territorio di una ex "valle da pesca e da caccia", residuo della porzione settentrionale della Laguna di Grado, che, in seguito alle bonifiche agricole, è stata completamente arginata e dotata di chiuse regolabili, comunicanti con il mare aperto.

Nella tabella sottostante sono illustrate le caratteristiche generali del sito.

Istituzione	Legge Regionale 30 Settembre 1996 No. 42
Superficie totale	341 ha (di cui 67 in mare)
Comuni interessati	Grado
Ente Gestore	Comune di Grado Piazza Biagio Marin, 4 34073 Grado (Gorizia)

3.2.2.1 Flora e Vegetazione

Estesa per 341 ha (di cui 67 in mare), la Riserva comprende anche habitat fluviali quale il Canale Avertò con l'omonimo bosco, e habitat marini costituiti da barene (isole con vegetazione adattata a vivere su suoli salati) e velme (banchi sabbiosi periodicamente emergenti).

Nelle aree di barena, con tipica vegetazione alofita, sono ascrivibili tre diverse classi di vegetazione: *Thero-Salicornietea*, *Arthrocnemetea fruticosae* e *Juncetea maritimi*, praterie sommerse a *Ruppia maritima*, alcune zone palustri ad acqua dolce e limitate porzioni a pascolo o boscate.

La zona comprende una porzione di spiaggia interessata da vegetazione psammofila, riconducibile alle tre classi di vegetazione: *Cakiletea maritima*, *Ammophiletea* - comprendente la vegetazione perenne pioniera di sabbie dunali mobili o fisse (*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*) - e *Molinio-Juncetea*. Da segnalare inoltre presenza di canneti a *Phragmites australis* e giuncheti frammisti ad *Amorpha fruticosa* e *Tamarix sp* (www.regione.fvg.it).

Tra le specie rare sono da segnalare *Trachomitum venetum*, *Erianthus ravennae*, *Limonium densissimum*, *Limonium serotinum* e *Cyperus kalli*.

3.2.2.2 Fauna

3.2.2.2.1 Teriofauna

La zona si distingue per la discreta frequenza di *Mustela putorius*.

3.2.2.2.2 Avifauna

L'area è stata riconosciuta di valore internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar, per quanto riguarda la porzione valliva, in particolare quale habitat per uccelli acquatici, e possiede eccezionali potenzialità per la sosta e la nidificazione di moltissime specie di uccelli delle zone umide. Finora sono state segnalate 260 specie di uccelli.

All'interno di una rilevante presenza avifaunistica, si possono citare discrete popolazioni di anatidi svernanti, come *Anas acuta*, *Anas clipeata*, *Anas crecca*, *Anas strepera*, *Aythya fuligula*. Tra le specie nidificanti si elencano *Circus aeruginosus*, *Cisticola juncidis*, *Ixobrychus minutus*, *Alcedo atthis*, *Ardea purpurea*, *Cettia cetti*, *Charadrius alexandrinus*, *Lanius minor*, *Sterna albifrons*, *Sterna hirundo*.

Di buona consistenza numerica le popolazioni, rispettivamente residenti e svernanti, di *Anser anser*, *Anser albifrons* e *Anser fabalis*.

Tra le altre specie svernanti si possono citare *Botaurus stellaris*, *Circus cyaneus*, *Gavia arctica*, *Gavia stellata*, *Phalacrocorax carbo sinensis*, *Pluvialis apricaria*.

Da notare ancora una rilevante presenza di *Larus melanocephalus*, *Egretta garzetta* nonché *Egretta alba*, *Sterna sandvicensis*. Tra le principali specie di passo devono essere ricordate *Anas querquedula*, *Aythya niroca*, *Nycticorax nycticorax*, *Philomachus pugnans*, *Platalea leucorodia*, *Tringa glareola*, *Chlidonias niger*, *Grus grus*, *Haematopus ostralegus* (www.regione.fvg.it).

Nella Tabella 3.18, viene riportata la check-list degli uccelli Riserva Naturale Valle Cavanata.

3.2.2.2.3 Erpetofauna

Nell'area sono comuni *Natrix t. tessellata*, *Emys orbicularis* e *Podarcis sicula campestris*, che, peraltro, tende a concentrarsi sempre lungo la linea di costa. Nella zona è pure molto frequente *Hyla intermedia*, che nelle località più ricche di acque dolci si accompagna a discrete quantità di *Triturus carnifex*, *Bombina v. variegata*, *Rana dalmatina*, *Rana latastei*, *Rana klepton esculenta*. *Bufo viridis* è comune nelle zone più drenate.

In questi ambienti sono pure abbastanza frequenti *Coluber viridiflavus*, *Elaphe l. longissima*, *Lacerta viridis* e *Podarcis muralis* (www.regione.fvg.it).

3.2.2.2.4 Ittiofauna

Nella fauna ittica si può rilevare *Gasterosteus aculeatus*, abbastanza comune nella zona, ma con consistenza in preoccupante diminuzione. *Pomatoschistus canestrini*, Gobide caratteristico delle acque salmastre, condivide l'ambiente lagunare con *Knipowitschia panizzai* endemico dell'Alto Adriatico. *Pomatoschistus canestrini* è comune, come *Aphanius fasciatus* specie circummediterranea largamente euriterma ed eurialina la cui presenza in questo ambiente è considerevole.

3.2.2.2.5 Invertebrati

Pinna nobilis è un Mollusco Bivalve di grandi dimensioni della famiglia Pinnidae, diffuso sui fondali sabbiosi a partire da 3 m di profondità; nella Riserva è abbastanza frequente in prossimità delle praterie di *Cymodoce*.

Branchiostoma lanceolatum, unica specie vivente nel Mediterraneo, appartenente al *Subphylum* dei Cefalocordati, è presente nella Riserva abbastanza numerosa con tipica distribuzione a "macchia di leopardo" in relazione alla distribuzione dei substrati adatti, costituiti da sabbie grossolane sotto corrente di fondo (www.regione.fvg.it).

3.2.3 Aree di Rilevante Interesse Ambientale

Da segnalare inoltre la presenza di due aree di rilevante interesse ambientale:

- Fiume Isonzo, che interessa, nel territorio provinciale di Gorizia, i Comuni di Fogliano-Redipuglia, Gorizia, Gradisca d'Isonzo, Sagrado, San Canzian d'Isonzo, San Pier d'Isonzo, Savogna d'Isonzo, Turriaco e Villesse;
- Fiume Torre, che viene attraversato dal tracciato di progetto, in Comune di Villesse. In Provincia di Gorizia i comuni interessati da questa area sono: Romans d'Isonzo e Villesse.

4 ESITI DELL'INDAGINE IN SITO

Nei giorni 7-8 Novembre 2007 è stato eseguito un sopralluogo di ricognizione e verifica ambientale lungo il tracciato del metanodotto nel tratto compreso tra l'approdo a terra della condotta (che avviene nel territorio del Comune di Grado) e il punto di allaccio alla rete nazionale dei gasdotti (in Comune di Villesse).

In Appendice A viene riportata la fotodocumentazione (per i punti di vista delle fotografie si rimanda alla Tavola 04-582-M3), mentre di seguito sono esposti i risultati del sopralluogo.

4.1 RILIEVO E DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI E DEGLI HABITAT PRESENTI NEL SITO DI INDAGINE

Le indagini hanno riguardato una fascia di circa 60 m in asse al tracciato (30 m per lato).

Il rilevamento si è basato sulla segnalazione dei principali consorzi vegetazionali; per ogni tipologia riscontrata è stata indicata la composizione floristica, segnalando le principali specie riconoscibili al momento dell'indagine, per quanto possibile, in relazione alla stagione non propriamente favorevole a questo tipo d'indagine.

Sul campo è stata operata una prima identificazione speditiva delle specie, per gli esemplari di dubbia determinazione il riconoscimento è stato effettuato in laboratorio mediante l'ausilio della "Flora d'Italia" (S. Pignatti, 2002) e di strumenti di microscopia ottica.

All'interno dell'area di indagine sono state individuate le seguenti tipologie ambientali-vegetazionali, di cui si riporta successivamente la descrizione mediante l'elenco delle specie floristiche riscontrate, completata da valutazioni sulle condizioni e sulla rilevanza ecologica-ambientale delle formazioni stesse (si veda la Tavola 04-582-M3):

- Tipologia A – Formazioni arboree-arbustive igrofile;
- Tipologia B – Formazioni arboree-arbustive con Robinia dominante;
- Tipologia C – Arbusteti;
- Tipologia D – Siepi e filari arborei-arbustivi;
- Tipologia E – Formazioni palustri;
- Tipologia F – Fascia alo-nitrofila;
- Tipologia G – Incolti e formazioni erbacee nitrofile-ruderali;
- Tipologia H – Rimboschimenti;
- Tipologia I – Prati da sfalcio (compresi medicai);
- Tipologia L – Vigneti e frutteti;
- Tipologia M – Seminativi;
- Tipologia N – Corpi idrici;
- Tipologia O – Esemplari arborei pregevoli.

Oltre alle tipologie ambientali sopra riportate, in cartografia sono state digitalizzate le superfici antropizzate (segnalate come Tipologia P).

Le informazioni ottenute dal sopralluogo sono state propedeutiche alla realizzazione della cartografia tematica allegata (si veda la Tavola 04-582-M3) che è avvenuta mediante fotointerpretazione delle immagini satellitari e rilievi di campo di dettaglio.

La fotointerpretazione delle immagini è avvenuta mediante l'individuazione dei poligoni con lo stesso tono, colore e tessitura che sono stati successivamente attribuiti alle diverse tipologie vegetazionali-ambientali individuate durante il sopralluogo.

Questa operazione è stata facilitata anche dalla particolare omogeneità dell'ambiente analizzato.

Di seguito si riporta una descrizione delle tipologie riscontrate da Sud verso Nord lungo il metanodotto di progetto.

4.1.1 Tipologia A – Formazioni Arboree-Arbustive Igrofile

Questa tipologia all'interno del buffer di studio è stata rilevata in tre punti che corrispondono a punti valutati sensibili, identificati con il punto 4, il punto 8 e il punto 13 (si veda la Tavola 04-582-M3, Fogli 5, 7 e 10).

Ai limiti del buffer di studio, a valle della SS 351 Via Aquileia, si segnala inoltre un pioppeto naturale di discreto interesse con esemplari arborei di pregevoli dimensioni. Lo strato arboreo è costituito da *Populus canescens* e *Populus nigra*, lo strato arbustivo da *Sambucus nigra*, *Acer campestre*, *Euonymus europaeus*, *Ulmus minor*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera japonica*, *Hedera helix* e *Rubus sp.* nelle zone più aperte.

Il punto di sensibilità No. 4 corrisponde al Canale Renzita, anche se nel punto di attraversamento la fascia riparia igrofila è molto ridotta e discontinua. Le specie rilevate lungo la fascia riparia del Canale Renzita sono: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*... associate a specie del bosco planiziale quali: *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigrum*, *Quercus robur* ...etc.

Il punto sensibile No. 8 è relativo ad una formazione che dista circa 100 m dall'alveo del Fiume Isonzo (località Ponte SS 14 Via Nazionale). Tale fitocenosi è caratterizzata dalla presenza dominante di *Populus nigra* e da un folto sottobosco di *Sambucus nigrum*, *Cornus sanguinea*, *Robinia pseudacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Hedera helix*... etc.

Il punto sensibile No. 13, valutato mediamente sensibile, corrisponde alle fasce riparie del Fiume Torre e ad un bosco igrofilo limitrofo al punto di attraversamento sul fiume stesso.

La fascia riparia del Fiume Torre in destra idrografica si sviluppa su rive molto ripide, che in alcuni tratti diventano quasi verticali per effetto dell'erosione. La larghezza di tale fascia in sponda destra è di circa 5-7 m ed è costituita prevalentemente da *Populus nigra* a cui si accompagnano: *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Amorpha fruticosa* (in maniera anche piuttosto diffusa), *Cornus sanguinea*, *Fraxinus ornus*, *Rubus spp.*, *Clematis vitalba*, *Solidago canadensis*...

La fascia riparia in sinistra idrografica ha un'ampiezza maggiore rispetto la sponda destra. Tale fascia è costituita prevalentemente da *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Amorpha fruticosa* e *Populus nigra*. Il sottobosco di tale fascia è costituito da specie di scarso interesse: *Oenothera biennis*, *Artemisia verlotorum*, *Melilotus alba*...

Il bosco igrofilo è caratterizzato da *Populus canescens*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigrum*, *Acer*

campestre, *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea*... etc, oltre che dalle specie alloctone *Acer negundo*, *Robinia pseudacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Lonicera japonica*. Tale formazione dista comunque almeno 30 m dal tracciato di progetto.

Formazione Arborea-Arbustiva Iigrofila lungo il Fiume Torre



Questa formazione forestale e alcuni tratti di vegetazione riparia lungo il Canale Renzita e il Fiume Torre presentano le specie floristiche caratteristiche dell'Habitat 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

L'Habitat di Interesse Comunitario 92A0 è rappresentato da formazioni forestali in cui dominano i salici, in particolare salice bianco, e i pioppi, soprattutto pioppo bianco. Alle due specie si possono accompagnare, in misura diversa come abbondanza: pioppo nero, pioppo grigio, ontano nero e olmo. Lo strato arbustivo può essere variamente sviluppato e diversificato; lo strato erbaceo è sovente rigoglioso e ricco di erbe palustri, spesso nitrofile. Forma cordoni forestali lungo le rive dei corsi d'acqua.

Tale habitat non viene comunque mai interessato direttamente dall'intervento in oggetto.

4.1.2 Tipologia B – Formazioni Arboree-Arbustive con Robinia Dominante

È la formazione forestale più diffusa nel territorio indagato. Dal punto di vista floristico-vegetazionale, non sono formazioni di pregio, ma rappresentano comunque delle aree di interesse per la fauna. Per tale motivo sono stati segnalati come punti dotati di limitata sensibilità, ad eccezione del punto 14 (Tavola 04-582-M3, Foglio 10), per cui è stata valutata una sensibilità media.

La composizione floristica è piuttosto monotona e ripetitiva, le specie più comuni sono: *Robinia pseudacacia*, *Sambucus nigrum*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Acer campestre*, *Acer negundo*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Cornus sanguinea*, *Morus alba*, *Juglans regia*, *Ulmus minor*, *Euonymus europaeus*, *Rosa canina*, *Ailanthus altissima*, *Ligustrum vulgare*, *Reynoutria japonica*, *Rubus caesius*... etc, le lianose: *Hedera helix*, *Humulus lupulus*, *Lonicera japonica*, *Clematis vitalba*, *Vitis vinifera*....

Formazione arborea-arbustiva con Robinia dominante



Nel sottobosco non sono state rilevate specie erbacee nemorali ma le comuni specie ruderali sinantropiche: *Agropyron repens*, *Solidago canadensis*, *Sorghum halepense*...etc. Solo nel punto 14 (a sensibilità media), all'interno dell'area golenale del Fiume Torre, è stato rilevato un pregevole sottobosco di *Carex pendula*. Questa specie, un tempo diffusa e comune in tutta l'Italia, ora è più rara a causa della progressiva riduzione del suo ambiente rappresentato dai boschi igrofilo e dalle ontanete. Per tale motivo per questa formazione, che corrisponde al punto sensibile No. 14, è stata assegnata una sensibilità media.

Sottobosco di Carex pendula



4.1.3 Tipologia C – Arbusteti

Questa formazione è stata rilevata a circa 90 m dal tracciato di progetto, in Comune di Villesse, in un'area depressa rispetto il piano campagna. Si è ritenuto opportuno segnalare tale formazione (punto sensibile No. 15, Tavola 04-582-M3, Foglio 10), anche se esterno al buffer di studio, sia per il discreto valore floristico-vegetazionale, sia come habitat di

interesse per la fauna. Per tale motivo è stato segnalato come punto dotato di media sensibilità.

Tale formazione si caratterizza per la presenza di specie dotate di maggior igrofilia nella parte centrale dell'avvallamento: *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Salix eleagnos...*, e di specie arbustive nella fascia esterna, in particolare *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Acer campestre*, *Rosa canina...*etc.

Arbusteto limitrofo al tracciato di progetto



4.1.4 Tipologia D – Siepi e Filari Arborei-Arbustivi

Le siepi e i filari arborei-arbustivi intercettati dal tracciato del metanodotto sono costituiti prevalentemente da *Robinia pseudoacacia*, a cui si associano secondariamente altre specie alloctone più o meno naturalizzate, quali: *Amorpha fruticosa*, *Platanus hybrida*, *Acer negundo*, *Morus alba*, *Celtis australis*, *Lonicera japonica*, *Prunus spinosa*, *Ailanthus altissima*, *Juglans regia*, *Ligustrum lucidum*, *Acer pseudoplatanus*, *Pyracantha coccinea...*etc., oltre alle specie autoctone: *Sambucus nigrum*, *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Ulmus minor*, *Rosa canina...*

Siepe Interpoderale



4.1.5 Tipologia E – Formazioni Palustri

Le uniche formazioni palustri sono state osservate lungo alcuni corsi d'acqua e sono perlopiù rappresentate da fasce lineari di canneto a *Phragmites australis*.

La fascia di maggior estensione è stata rilevata lungo il Canale Isonzato (Tavola 04-582-M3, Foglio 4), dove il canneto si estende per una larghezza di circa 5-10 m in entrambe le sponde, negli altri casi si tratta di formazioni di limitata estensione. Nel punto di attraversamento del Canale Renzita, *Phragmites australis* è associata a *Typha latifolia* e *Carex elata*, mentre nella scolina che corre lungo Strada del Caneo, nei pressi del litorale, *Phragmites australis* è associata a specie tipiche di ambiente subsalso quali: *Juncus maritimus* e *Aster tripolium*.

Fascia di Canneto lungo il Canale Isonzato



4.1.6 Tipologia F – Fascia Alo-Nitrofila

Nel lembo sabbioso che si estende tra la pista ciclabile e il bagnasciuga (Tavola 04-582-M3, Foglio 1) è presente una fascia di vegetazione alo-nitrofila rappresentata soprattutto da una comunità a *Elytrigia atherica*. A questa si associano specie tipiche di ambienti salmastro e di accumulo di sostanza organica *Suaeda maritima*, *Atriplex tartarica* e specie a carattere ruderale, come: *Cynodon dactylon*, *Oenothera stucchii*, *Solanum nigrum*.

Fascia Alo-Nitrofila nel Punto di Approdo a Terra della Tubatura



Nella stessa fascia sono presenti frammenti dell'associazione *Salsolo-Cakiletum*, caratterizzata dalla presenza di *Salsola kali*, *Cakile maritima* e *Xanthium italicum*. All'interno si riscontra la presenza di *Cyperus esculentus*, specie di origine tropicale e di recente introduzione nelle regioni nord-adriatiche.

4.1.7 Tipologia G – Incolti e Formazioni Erbacee Nitrofile-Ruderali

In questa categoria sono incluse le zone agricole non soggette a coltivazione e interessate al momento del rilievo da specie erbacee ruderali-sinantropiche, quali: *Agropyron repens*, *Solidago canadensis*, *Sorghum halepense*, *Cirsium arvense*, *Oenothera stucchii*, *Setaria glauca*, *Melilotus alba*, *Verbascum phlomoides*, *Artemisia verlotorum*, *Dipsacus fullonum*... Tra gli arbusti compaiono: *Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii*, *Reynoutria japonica*... (Tavola 04-582-M3, Fogli 3, 4, 7, 9 e 10).

Formazione Erbacea Nitrofila-Ruderale lungo il Fiume Torre



4.1.8 Tipologia H – Rimboschimenti

Questa tipologia è stata rilevata in due punti lungo l'area di indagine. Il primo punto (Tavola 04-582-M3, Foglio 2) si riferisce ad un impianto forestale misto di caducifoglie, costituito soprattutto da *Ulmus minor* accompagnato da *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus ornus*, *Prunus avium*... etc.

Il secondo punto (Tavola 04-582-M3, Foglio 4) si riferisce ad un piccolo impianto di pini marittimi (*Pinus pinaster*) lungo il Canale Isonzato.

Rimboschimento Forestale



4.1.9 Tipologia I – Prati da Sfalcio (Compresi Medicei)

In questa tipologia sono stati considerati tutti i prati da sfalcio compresi i prati ad erba medica ed i prati a trifoglio (Tavola 04-582-M3, Fogli 2, 7, 9 e 10). La distinzione dai seminativi è stata fatta per la loro diversa valenza faunistica.

Prato da Sfalcio



4.1.10 Tipologia L – Vigneti e Frutteti

Tra le tipologie ambientali rilevate sono da segnalare anche i vigneti e i frutteti (Tavola 04-582-M3, Fogli 3, 6, 7, 8, 9 e 10).

Vigneto



4.1.11 Tipologia M – Seminativi

Tra le tipologie ambientali rilevate sono da segnalare anche i seminativi che interessano vaste superfici soggette a pratiche colturali periodiche.

Seminativi



4.1.12 Tipologia N – Corpi Idrici

4.1.12.1 Scolina lungo Strada del Caneo

Questo piccolo corpo idrico (Tavola 04-582-M3, Foglio 1), di cui non è noto il toponimo, costeggia la strada sterrata che corre lungo il litorale (Strada del Caneo). L'alveo bagnato è largo circa 1 m e la profondità dell'acqua è di pochi centimetri. La corrente è nulla.

Scolina Lungo Strada del Caneo



Le fasce riparie sono caratterizzate da vegetazione arbustiva degradata con *Amorpha fruticosa* dominante. L'alveo è interessato da una folta vegetazione palustre in cui domina la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), associata a specie tipicamente alofile quali *Juncus maritimus* e *Aster tripolium*.

4.1.12.2 Canale Irriguo in Località Fossalon di Grado

Proseguendo verso Nord, il tracciato di progetto attraversa un canale irriguo di cui non è noto il toponimo, in località Fossalon di Grado (Tavola 04-582-M3, Foglio 2). In destra idrografica è prevista la piazzola per lo stoccaggio dei tubi.

L'ambiente è potamale, l'alveo bagnato è largo circa 7-8 m e la profondità è di circa 50 cm. La velocità della corrente è quasi nulla; le rive sono consolidate da una palificata in legno, gli argini non presentano copertura vegetale. Assente anche la vegetazione acquatica.

Canale Irriguo in Località Fossalon di Grado



4.1.12.3 Canale Tonizzo

Il Canale Ionizzo (Tavola 04-582-M3, Fogli 2, 3 e 4) costeggia il tracciato di progetto per circa 2.4 km lungo Viale della Vittoria e viene attraversato in prossimità della SP No. 19 Monfalcone-Grado. Questo corpo idrico dal percorso rettificato al momento del rilievo presentava portata ridotta. La larghezza dell'alveo bagnato è pari a circa 3 m, anche se l'alveo di morbida è almeno di 6-7 m. La profondità dell'acqua è di circa 30 cm. La velocità della corrente è nulla.

La vegetazione acquatica è assente e gli argini sono caratterizzati da vegetazione erbacea continua e consolidata o da vegetazione palustre dominata da *Phragmites australis*.

Canale Tonizzo lungo Viale della Vittoria



4.1.12.4 Canale Isonzato

Il Canale Isonzato (Tavola 04-582-M3, Foglio 4) è un canale che collega la Laguna di Grado con la Foce del Fiume Isonzo. Nel punto di attraversamento, l'alveo bagnato ha una larghezza di circa 30 m. La velocità della corrente è lenta e laminare.

È delimitato da argini rilevati che delimitano una fascia riparia secondaria con larghezza variabile da circa 5 a 10 m, costituita da canneto a *Phragmites australis*. Il percorso del corpo idrico è meandriforme. Questo corpo idrico è stato individuato come punto dotato di media sensibilità (Punto No. 2), in quanto habitat di interesse faunistico per l'ittiofauna e l'avifauna.

Canale Isonzato dal Ponte sulla SP 19



4.1.12.5 Canale Irriguo

Circa 500 m a monte dell'attraversamento sul Canale Isonzato, il tracciato di progetto attraversa una canaletta irrigua di cui non è noto il nome (Tavola 04-582-M3, Foglio 4). Questo corpo idrico presenta un alveo bagnato largo circa 3 m ed una profondità pari a circa 80-100 cm.

La velocità dell'acqua è media e laminare. Le sponde sono caratterizzate da vegetazione erbacea soggetta a sfalcio. Per quanto riguarda la vegetazione acquatica, al momento del rilievo erano riconoscibili: *Myriophyllum spicatum* e *Berula erecta*. Sulle sponde sono state rilevate: *Sparganium erectum* e *Carex elata*.

Questo corpo idrico è stato individuato come punto dotato di sensibilità, seppur limitata (Punto No. 3), sia per la presenza di vegetazione acquatica di discreto interesse, sia come habitat di interesse faunistico per pesci, anfibi e uccelli.

Canale Irriguo



4.1.12.6 Canaletta lungo Via Due Fiumi

Questo piccolo corpo idrico, di cui non è noto il toponimo, viene interessato dal tracciato di progetto dopo l'attraversamento di Via Due Fiumi (Tavola 04-582-M3, Foglio 4). La larghezza dell'alveo bagnato è di circa 1 m, la profondità è di circa 20-30 cm. Il percorso è raddrizzato. La vegetazione delle rive è esclusivamente erbacea, mentre la vegetazione acquatica è assente al momento del rilievo. La velocità dell'acqua è quasi nulla.

Canaletta lungo Via Due Fiumi



4.1.12.7 Canale Renzita

Il Canale Renzita (Tavola 04-582-M3, Foglio 5) è un fiume dall'andamento sinuoso e meandriforme di particolare interesse sia floristico-vegetazionale, sia faunistico. Sembra che tale corpo idrico sia un vecchio ramo dell'Isonzo, o, più precisamente, ciò che resta del vecchio sistema deltizio dell'Isonzo.

Canale Renzita nei pressi del Punto di Attraversamento



Per buona parte del suo percorso il Canale Renzita è compreso all'interno del perimetro del SIC-ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona" e dell'Area di Rilevante Interesse Ambientale Fiume Isonzo". All'interno di queste aree il fiume presenta una buona naturalità con fasce riparie arboree-arbustive caratterizzate da specie tipicamente igrofile quali *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*..., associate a specie del bosco planiziale quali: *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigrum*...e da qualche Farnia (*Quercus robur*).

Canale Renzita all'Interno del Perimetro del SIC-ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo e isola della Cona"



Nel punto di attraversamento, però, il Canale Renzita non presenta le caratteristiche di elevata naturalità descritte precedentemente. La portata del corpo idrico si riduce notevolmente divenendo un fosso quasi asciutto, tanto che l'alveo è quasi completamente interessato da vegetazione palustre, principalmente *Typha latifolia*, *Carex elata* e *Phragmites australis*.

Si è ritenuto comunque opportuno assegnare a questo punto di attraversamento (Punto No. 4), una certa sensibilità, seppur limitata.

4.1.12.8 Fosso

Corpo idrico di ridotte dimensioni di cui non è noto il toponimo (Tavola 04-582-M3, Foglio 6). La portata idrica è molto ridotta e l'alveo è interessato da una folta vegetazione palustre e igrofila, prevalentemente *Phragmites australis* accompagnato da specie ruderali-sinantiche e da rovo (*Rubus spp.*).

Fosso



4.1.12.9 Fiume Torre

Il Fiume Torre (Tavola 04-582-M3, Fogli 6, 7, 8, 9 e 10) è il principale affluente di destra del Fiume Isonzo. Nasce dalle Prealpi Giulie a circa 1,000 m di altitudine, bagnando poi i Comuni di Tarcento e Reana del Rojale, dove, a causa di alcuni fenomeni carsici, scompare nel sottosuolo.

Giunto presso la periferia orientale della Città di Udine, scorre con andamento discontinuo, confondendosi con altri corsi d'acqua laterali sino a giungere nei pressi di Trivignano Udinese, dove riaffiora e riceve le acque del Natisone. Da qui scorre per un brevissimo tratto in Provincia di Gorizia, ricevendo da sinistra il Torrente Iudrio per poi tornare in Provincia di Udine, dove sfocia nell'Isonzo in destra idrografica (Fonte: <http://it.wikipedia.org>).

Nel punto di attraversamento il Fiume Torre, è compreso all'interno dell' "Area di Rilevante Interesse Ambientale Fiume Torre", per cui l'indagine è stata in questo punto estesa ad un'area più ampia.

Nel punto di attraversamento, l'area golenale del Fiume Torre ha un'ampiezza di circa 500 m ed è delimitata da robusti argini maestri inerbiti. La vegetazione sugli argini maestri è rappresentata prevalentemente da specie erbacee ruderali-sinantropiche e rinnovo di *Amorpha fruticosa* e *Rubus spp.*

In destra idrografica l'area golenale è interessata da un prato da sfalcio e da un pregevole bosco igrofilo caratterizzato da *Populus canescens*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigrum*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Cornus sanguinea*...etc., oltre che dalle specie alloctone *Acer negundo*, *Robinia pseudacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Lonicera japonica*. Tale formazione dista comunque almeno 30 m dal tracciato di progetto.

La fascia riparia in destra idrografica si sviluppa su rive molto ripide, che in alcuni tratti diventano quasi verticali per effetto dell'erosione. La larghezza di tale fascia in sponda destra è di circa 5-7 m ed è costituita prevalentemente da *Populus nigra* a cui si accompagnano: *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Amorpha fruticosa* (in maniera anche piuttosto diffusa), *Cornus sanguinea*, *Fraxinus ornus*, *Rubus spp.*, *Clematis vitalba*, *Solidago canadensis*...

L'alveo del fiume, che al momento del rilievo si presentava completamente asciutto, ha una larghezza massima di circa 50 m. Il fondo è costituito in prevalenza da ciottoli, ghiaia e sassi.

In sinistra idrografica l'area golenale, è invece interessata prevalentemente da un incolto con vegetazione erbacea ruderalesinantica che ha sostituito un pioppeto artificiale recentemente tagliato. L'area è poi interessata da coltivi e da un Robinieto di discreto pregio per la presenza di specie nemorali nel sottobosco, come descritto più dettagliatamente in seguito.

La fascia riparia in sinistra idrografica ha un'ampiezza maggiore rispetto alla sponda destra. Tale fascia è costituita prevalentemente da *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Amorpha fruticosa* e *Populus nigra*. Il sottobosco di tale fascia è costituito da specie di scarso interesse: *Oenothera biennis*, *Artemisia verlotorum*, *Melilotus alba*...

Al Fiume Torre è stata assegnata una sensibilità media (Punto No. 13) sia per la presenza del bosco igrofilo di discreto valore floristico-vegetazionale, sia per l'interesse ornitologico dell'area.

Fiume Torre nel Punto di Attraversamento



4.1.13 Tipologia O – Esempolari Arborei Pregevoli

In questa categoria sono stati inclusi gli alberi isolati meritevoli di tutela per le loro dimensioni, riscontrati lungo il tracciato di progetto (Tavola 04-582-M3, Fogli 2, 9 e 10). Gli esemplari individuati sono almeno sei e tra questi si segnalano le seguenti specie: *Populus canescens*, *Morus alba* e *Populus canescens*.

Gelso (Morus Alba)



4.1.14 Tipologia P – Superfici Antropizzate

In questa categoria di uso del suolo sono state incluse tutte le superfici urbanizzate, comprese le abitazioni e le loro pertinenze (giardini, orti, etc.), le aree artigianali e industriali e le vie di comunicazione di maggior dimensione.

Superficie Antropizzata lungo il Tracciato (a valle Ponte SS 14 Via Nazionale)



4.2 POTENZIALITÀ FAUNISTICA DELL'AREA VASTA IN CUI SI INSERISCE L'INTERVENTO

L'analisi della potenzialità faunistica dell'area di studio è stata condotta mediante l'integrazione delle informazioni bibliografiche disponibili relative alle aree protette limitrofe:

- Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo;
- SIC-ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona";
- Riserva Naturale Valle Cavanata;
- SIC-ZPS IT3330006 "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia".

Per i due siti della Rete Natura 2000 sono state utilizzate le informazioni riportate nei relativi formulari standard disponibili on-line nel sito ufficiale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (<http://www.regione.fvg.it>).

Per la Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo e la Riserva Naturale Valle Cavanata sono stati utilizzati i dati scientifici disponibili on-line nei siti <http://www.regione.fvg.it> e <http://www.parks.it>. Per quanto riguarda mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati vengono riportate solo le specie di maggior interesse conservazionistico.

Relativamente all'ornitofauna, i dati disponibili sono più completi e dettagliati. Per la Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo si è fatto riferimento alla check list degli Uccelli – Stazione Biologica Isola della Cona, aggiornata a Giugno 2006 (Kravos K., Candotto S., Perco F., 2006) e disponibile on-line (<http://www.parks.it/riserva.foce.isonzo/cheklist.html>), per la Riserva Naturale Valle Cavanata è stata utilizzata la check list degli Uccelli aggiornata a Settembre 2004, disponibile on-line (<http://www.parks.it/riserva.valle.cavanatl>).

4.3 SEGNALAZIONI FLORISTICHE RELATIVE ALL'AREA VASTA IN CUI SI INSERISCE L'INTERVENTO

Come per la fauna, anche per la flora si è proceduto all'integrazione delle informazioni bibliografiche disponibili relative alle aree protette limitrofe elencate di seguito:

- Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo;
- SIC-ZPS IT3330005 "Foce dell'Isonzo e Isola della Cona";
- Riserva Naturale Valle Cavanata;
- SIC-ZPS IT3330006 "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia".

Per i due siti della Rete Natura 2000 sono state utilizzate le informazioni riportate nei relativi formulari standard disponibili on-line nel sito ufficiale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (<http://www.regione.fvg.it>). Per la Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo e la Riserva Naturale Valle Cavanata sono stati utilizzati i dati scientifici disponibili on-line nei siti <http://www.regione.fvg.it> e <http://www.parks.it>, relativi alle specie di maggior interesse conservazionistico.

4.4 VALUTAZIONE CRITICA DELLA POTENZIALE INTERFERENZA DEL PROGETTO SU HABITAT IN ALL. I DELLA DIR. 92/43/CEE, SU SPECIE IN ALL. I DELLA DIR. 72/409/CEE E IN ALL. II DELLA DIR. 92/43/CEE

La valutazione critica della potenziale interferenza del progetto su habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE, su specie in All. I della Dir. 72/409/CEE e in All. II della Dir. 92/43/CEE, è avvenuta nel seguente modo:

- per gli habitat sono stati presi in considerazione gli habitat in All. I della Direttiva “Habitat” e riportati nei formulari standard dei due siti Natura 2000;
- per le specie sono state prese in considerazione tutte le specie floro-faunistiche in All. I della Dir. 72/409/CEE e in All. II della Dir. 92/43/CEE (evidenziate con Nota ⁽¹⁾ nelle precedenti tabelle), segnalate per l’area vasta in cui si inserisce l’area di l’intervento;
- per gli habitat e le specie floristiche è stata valutata la presenza nell’area di intervento, sulla base delle indagini svolte e delle tipologie vegetazionali riscontrate;
- per le specie faunistiche è stata valutata la possibile o potenziale presenza all’interno dell’area di progetto, sulla base delle esigenze ecologiche delle specie e delle tipologie di uso del suolo e delle condizioni ambientali attualmente esistenti nell’area;
- nell'ambito del territorio considerato, sono stati riconosciuti nove tipi fondamentali di ambiente, significativamente differenti per la composizione faunistica che li caratterizza, in relazione alla biologia e alla ecologia delle specie di Vertebrati terrestri potenzialmente o effettivamente presenti. Gli ambienti considerati per la valutazione della presenza delle specie sono stati i seguenti:
 - ambiente litorale, costituito dalla spiaggia con frammenti di vegetazione alo-nitrofila,
 - formazioni arboree-arbustive igrofile e riparie, prevalentemente pioppo-saliceti,
 - boscaglie di Robinia e siepi planiziali,
 - corpi idrici e vegetazione palustre.
 - incolti ed aree abbandonate, rappresentati da aree con vegetazione erbacea o bassa arbustiva in libera evoluzione naturale,
 - seminativi, occupano la maggior parte del territorio considerato, con una distribuzione continua e interconnessa,
 - prati: colture foraggere (prati artificiali) avvicendate o non, sottoposte a sfalci e a pratiche agronomiche di diverso tipo e con composizione floristica più o meno varia,
 - vigneti e frutteti, rilevati raramente all’interno del buffer di studio,
 - insediamenti umani e terreni edificati, rappresentati soprattutto da case sparse e loro pertinenze, viabilità, etc;
- solo per gli habitat e le specie certe o potenziali per l’area di intervento, è stata fatta la valutazione critica della potenziale interferenza, derivante dall’intervento oggetto di valutazione. Il settore di indagine è costituito dal tratto a terra del metanodotto GNL Alpi Adriatico e la valutazione si è basata sull’analisi critica dei principali impatti prevedibili.

4.5 ANALISI DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI EMERSE

Il tracciato di progetto non interessa direttamente nessun sito della Rete Natura 2000 o siti di elevato pregio naturalistico-ambientale, tuttavia si è ritenuto opportuno segnalare in maniera dettagliata gli elementi naturali e semi-naturali riscontrati lungo il percorso delle condotte e nelle zone strettamente limitrofe, al fine di evitare qualsiasi alterazione, derivante dal progetto, sugli isolati elementi naturaliformi presenti nel territorio indagato.

4.5.1 Media Sensibilità

I punti ritenuti mediamente sensibili e in cui adottare maggiori precauzioni sono cinque (si veda la Tavola 04-582-M3):

- punto di approdo a terra della tubatura all'altezza del comune di Grado (Punto 1): dal punto di vista floristico-vegetazionali nel punto di spiaggiamento non sono stati riscontrati specie o habitat di interesse conservazionistico. L'area litoranea rappresenta però un habitat di interesse trofico e riproduttivo per molte specie, soprattutto ornitiche, di interesse comunitario che possono subire un potenziale disturbo durante la fase di cantiere;
- Canale Isonzato (Punto 2): in quanto habitat di interesse faunistico per l'ittiofauna e l'avifauna;
- Fiume Torre e bosco igrofilo limitrofo al punto di attraversamento sul fiume stesso (Punto 13): il bosco igrofilo, che dista circa 30 m dal punto di attraversamento e alcuni tratti di fascia riparia sono ascrivibili all'Habitat 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
- formazione arborea-arbustiva dominata da *Robinia pseudacacia* all'interno dell'area golenale del Fiume Torre (Punto 14): è stato rilevato un pregevole sottobosco di *Carex pendula*;
- arbusteto esterno al buffer di studio (Punto 15): pregevole sia per il valore floristico-vegetazionale sia come habitat di interesse per la fauna.

4.5.2 Limitata Sensibilità

Per il principio di precauzione, sono stati individuati altri 10 punti di limitato valore floristico vegetazionale e faunistico, ma che rappresentano tuttavia dei punti dotati di una naturalità residua all'interno del territorio agrario che caratterizza in maniera dominante l'area in cui è previsto l'intervento.

I punti ritenuti di limitata sensibilità sono rispettivamente (si veda la Tavola 04-582-M3):

- piccolo corpo idrico irriguo (Punto 3), dotato di limitata sensibilità sia per la presenza di vegetazione acquatica di discreto interesse sia come habitat di interesse faunistico per pesci, anfibi e uccelli;
- Canale Renzita: nel punto di attraversamento (Punto 4) presenta una portata notevolmente ridotta e una fascia riparia igrofila degradata e discontinua;
- piccoli corpi idrici o formazioni arboree-arbustive marginali dominate da *Robinia pseudacacia* o a siepi interpoderali (Punti 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12);

- formazione arborea-arbustiva igrofila limitrofa al Fiume Isonzo (Punto 8).

4.6 SCELTE PROGETTUALI E GESTIONALI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI

Di seguito si riportano alcuni suggerimenti per ridurre le possibili fonti residue di incidenza che potrebbero derivare dal progetto in esame:

- nei punti con sensibilità media, ridurre in modo significativo l'area di lavoro al solo ingombro e al minimo necessario per ridurre le interferenze legate alle attività di progetto;
- in tutti i punti sensibili evitare lavorazioni nel periodo primaverile, stagione riproduttiva della maggior parte delle specie ornitiche segnalate come nidificanti nei siti Natura 2000 più prossimi, al fine di ridurre al minimo il rischio di perdita di nidi e per limitare il disturbo causato dal rumore e dalla presenza di uomini e mezzi. Per l'area di interesse, il periodo maggiormente significativo è valutato da metà Aprile a fine Giugno;
- procedere, al termine dei lavori, ad un ripristino dello stato dei luoghi interessati dallo scavo e dalla pista, compreso il reimpianto delle medesime specie arboree-arbustive autoctone, eventualmente estirpate nel corso delle lavorazioni;
- effettuare l'attraversamento del Canale Isonzato e del Fiume Torre con tecnica "trenchless", per eliminare ogni possibile fonte di impatto sul sistema idrico e sulla fauna acquatica;
- attivare un piano di monitoraggio ambientale nelle fasi di cantierizzazione/posa e *post operam* per almeno un anno, per verificare l'evoluzione ed il successivo ripristino delle principali comunità floro-faunistiche dell'area interessata dal progetto.

RIFERIMENTI

D'Appolonia S.p.A, 2006a, “Terminale Offshore di Rigassificazione di GNL Alpi Adriatico e Condotta a Mare – Golfo di Trieste, Studio di Impatto Ambientale” (Doc No. 04-582-H1 rev. 0, 04-582-H2 rev. 0, 04-582-H3 rev. 0 e 04-582-H4 Rev. 0, Gennaio 2006), preparato per Terminal Alpi Adriatico S.r.l.

D'Appolonia S.p.A, 2006b, “Terminale Offshore di Rigassificazione di GNL Alpi Adriatico – Golfo di Trieste, Metanodotto di Collegamento con la Rete Nazionale, Studio di Impatto Ambientale” (Doc No. 04-582-H5 rev. 0 e 04-582-H6 rev. 0, Gennaio 2006), preparato per Terminal Alpi Adriatico S.r.l.

D'Appoloni SpA, 2008, “Piano di Monitoraggio Ambientale, Doc. No. 04-582-H11, Rev 0 – Gennaio 2008”.

Kravos K., Candotto S., Perco F., 2006, “Check-list degli Uccelli – Stazione biologica isola della Cona”.

Pignatti S., 2002, “Flora d'Italia”, Edagricole, Bologna.

<http://www.parks.it>

<http://www.parks.it/riserva.foce.isonzo/cheklist.html>

<http://www.parks.it/riserva.valle.cavanatl>

www.regione.fvg.it

<http://it.wikipedia.org>

APPENDICE A
ARCHIVIO FOTOGRAFICO - INDAGINE SPEDITIVA IN SITO



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22