

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 1 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

METANODOTTO:

Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)
DN 300 (12") - DP 75 bar

VALUTAZIONE DI INCIDENZA Sulle zone di protezione speciale (ZPS) e sulle zone speciali di conservazione (ZSC)

Ai sensi della D.G.R. n. 1323 del 11.07.2014

3	Aggiornamento per commenti – Emissione per Enti	L.Falcatelli	F.Vitali	G.Ciccarelli	25/02/2021
2	Integrazioni Osservazioni Comune di Monfalcone	L.Falcatelli	F.Vitali	G.Ciccarelli	15/02/2021
1	Emissione per Enti	L.Falcatelli	F.Vitali	G.Ciccarelli	30/07/2020
0	Emissione per commenti	L.Falcatelli	F.Vitali	G.Ciccarelli	19/06/2020
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 2 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

INDICE

INTRODUZIONE	4
1. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	6
2. CARATTERISTICHE DELL'OPERA	9
2.1 Linea	9
2.2 Punti di linea e relative strade di accesso	13
2.3 Fasi di realizzazione dell'opera	15
2.3.1 <u>Infrastrutture provvisorie</u>	16
2.3.2 <u>Apertura della fascia di lavoro</u>	17
2.3.3 <u>Opere di adeguamento stradale</u>	19
2.3.4 <u>Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro</u>	19
2.3.5 <u>Saldatura di linea e controlli non distruttivi</u>	19
2.3.6 <u>Scavo della trincea</u>	20
2.3.7 <u>Rivestimento dei giunti</u>	20
2.3.8 <u>Posa della condotta</u>	20
2.3.9 <u>Reinterro della condotta e del tritubo</u>	20
2.3.10 <u>Realizzazione degli attraversamenti</u>	21
2.3.11 <u>Realizzazione dei punti di linea</u>	30
2.3.12 <u>Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta</u>	30
2.4 Esecuzione dei ripristini	31
2.5 Opera ultimata, esercizio e manutenzione	32
2.6 Utilizzo di risorse naturali	33
2.7 Produzione di rifiuti	33
3. DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000	34
3.1 ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano" / ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia"	34
4. VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA	108
4.1 Effetti delle azioni progettuali sui siti Natura 2000	108
4.1.1 <i>Emissioni in atmosfera</i>	109

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 3 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

4.1.2	<i>Produzione di rumore</i>	112
4.2	Individuazione degli impatti progettuali sul sito Natura 2000	119
4.2.1	<i>Fauna</i>	119
4.3	Valutazione degli impatti	120
5.	MISURE DI MITIGAZIONE AL PROGETTO	121
6.	CONCLUSIONI	122
7.	ALLEGATI	123
8.	BIBLIOGRAFIA	124
9.	DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ (D.P.R. 28 DICEMBRE 2000, N. 445)	125

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 4 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

INTRODUZIONE

L'esistente Centrale termoelettrica di Monfalcone destinata alla produzione di energia elettrica, ubicata sul territorio dell'omonimo comune, lungo la sponda orientale del Canale Valentinis, è oggi alimentata da carbone, olio combustibile denso e con biomasse in co-combustione.

Nell'ottica del piano di decarbonizzazione dell'Italia, la società A2A ha in progetto la conversione della centrale a ciclo combinato alimentato a gas metano. Per attuare il progetto di conversione a metano della centrale, è quindi necessario prevedere la costruzione di un metanodotto atto a collegare la centrale alla rete di distribuzione del gas metano della società Snam Rete Gas.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo metanodotto denominato "Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12"), DP 75 bar", nel comune di Monfalcone, in provincia di Gorizia, nella regione del Friuli Venezia Giulia.

L'opera in progetto, che si sviluppa interamente nel comune di Monfalcone (GO), prevede:

- Linea:
 - condotta DN 300 (12") - DP 75 bar, interrata della lunghezza complessiva di 2,386 Km.
- Impianti:
 - impianto di stacco PIDI n. 1, che verrà realizzato in allargamento alla cabina di riduzione n. 906/A di Monfalcone (valvola di intercettazione di monte per gli attraversamenti dei raccordi ferroviari n. 1 e n. 2);
 - impianto di intercettazione di linea PIL n. 2 (km 0+980 - valvola di intercettazione di valle per gli attraversamenti dei raccordi ferroviari n. 1 e n. 2 e valvola di intercettazione di monte dell'attraversamento del raccordo ferroviario n. 3);
 - punto di consegna PIDA n. 3. L'impianto di consegna, verrà realizzato all'interno dell'area della centrale di proprietà della società A2A Energiefuture.

Come si può osservare nell'Allegato "Corografia con aree SIC-ZSC/ZPS" (Dis. 00-DT-B-5101), tutte le opere sopra elencate **sono situate esternamente ai Siti Natura 2000**.

Nella seguente tabella vengono riportate le distanze minime tra l'opera in progetto ed i siti Natura 2000 che potrebbero avere interferenza funzionale con l'opera oggetto del presente Studio.

Metanodotto in progetto	Distanza [m]	Siti Rete Natura 2000
Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	299	ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia"
		ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano"

Tabella 0-1 – Distanza dei Siti Natura 2000 oggetto di possibile interferenza funzionale con l'intervento in progetto

Il presente Studio d'Incidenza Ambientale analizza le possibili interferenze indirette derivanti dalla realizzazione del progetto nei confronti dei Siti della Rete Natura 2000 sopra indicati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 5 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Lo Studio di Incidenza Ambientale viene redatto in conformità a quanto previsto dalla Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (che abroga e sostituisce integralmente la precedente Direttiva 79/409/CEE "Uccelli") e dalla Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche (Direttiva "Habitat").

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30.05.2003) che ha sostituito l'art. 5 del D.P.R. 08.09.1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il D.P.R. 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del D.P.R. 120/2003.

Poiché i Siti Natura 2000 analizzati, ricadono tutti nel territorio del Friuli Venezia Giulia, il presente Studio di Incidenza Ambientale viene redatto secondo la direttiva della Regione FVG, ossia la D.G.R. n. 1323 del 11.07.2014.

In base alla stessa D.G.R., il metanodotto in oggetto è sottoposto a "Valutazione di incidenza", in quanto, poiché incluso nel procedimento autorizzativo di A2A, figura tra (lettera d) "i piani e i progetti che rientrano nel campo di applicazione dell'art. 6 del d.lgs. 152/2006 e della l.r. 43/1990, la cui area di competenza e insediamento non ricade e non è confinante con un Sito Natura 2000, ma per i quali in sede di predisposizione della documentazione per la verifica di assoggettabilità alla VAS, la VAS, la verifica di assoggettabilità alla VIA o la VIA sono state rilevate interferenze funzionali comportanti possibile incidenza significativa sui Siti medesimi".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 6 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

1. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

L'opera in progetto si sviluppa nella porzione Est della Regione Friuli Venezia Giulia, nella provincia di Gorizia e attraversa per circa 2,386 km esclusivamente il comune di Monfalcone (GO).

Comune	Provincia	Percorrenza [m]	Progressiva chilometrica
Monfalcone	GO	2.386	0+000 – 2+386

Tabella 1-1 – Territorio comunale interessato dall'opera in progetto

Il tracciato del nuovo metanodotto, prevede lo stacco dall'esistente cabina n. 906/A nel comune di Monfalcone, con la realizzazione di un impianto di intercettazione e di derivazione importante (P.I.D.I. n. 1) in ampliamento all'esistente cabina n. 906/A; dopo lo stacco all'interno della cabina n. 906/A, la nuova condotta si pone in parallelismo all'esistente condotta del metanodotto "Allacciamento Cartiera Burgo" DN 250 (10") e alla KP 0+078 attraversa via Locavaz (SS 14/55r) in trivellazione.

Superata via Locavaz (SS 14/55r), la condotta si pone ancora in parallelo all'esistente condotta "Allacciamento Cartiera Burgo" per circa 200 m a una distanza di circa 10 m, fino a raggiungere alla KP 0+290 la S.S. n. 14. Nel tratto in parallelo all'esistente condotta, il metanodotto in progetto attraversa un'area boscata vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/04.

Superata la S.S. n. 14 in trivellazione, il metanodotto attraversa un'area boscata vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/04, per poi raggiungere poco dopo, alla KP 0+437 il raccordo ferroviario denominato "raccordo ferroviario base della cartiera Burgo".

Il "raccordo ferroviario base della cartiera Burgo" verrà attraversato mediante trivellazione spingitubo, in modo tale da non interferire con un prato stabile presente a Sud dell'attraversamento ferroviario. Superato il raccordo ferroviario in trivellazione, la condotta piega verso Sud-Est ed attraversa un'area boscata, fino a raggiungere alla progressiva chilometrica 0+655 il canale dei Tavoloni.

Nel tratto compreso tra l'attraversamento di via Locavaz (SS 14/55r) e il canale dei Tavoloni, la condotta attraversa inoltre l'area del "Parco Comunale del Carso Monfalconese". Nel 2010 l'Amministrazione comunale ha approvato con delibera 60/248, le linee guida per promuovere l'istituzione del "Parco Comunale del Carso Monfalconese" al fine di poter più efficacemente gestire la tutela e la valorizzazione degli aspetti naturalistici, paesaggistici e storico-culturali del territorio carsico compreso entro i confini comunali e non già incluso nell'adiacente Riserva Naturale Regionale dei laghi di Doberdò e Pietrarossa.

Superato il canale dei Tavoloni, la condotta prosegue in direzione Sud, fino a raggiungere alla KP 0+720, la s.c. via Consiglio d'Europa (I attraversamento). Il canale dei Tavoloni e la s. c. via Consiglio d'Europa, verranno attraversati mediante la tecnologia del microtunneling, annullando in questo modo l'interferenza diretta con la navigazione del canale dei Tavoloni.

Superato l'attraversamento di via Consiglio d'Europa, la condotta piega verso Ovest e si pone in parallelo a via Consiglio d'Europa e la raccordo ferroviario denominato "raccordo ferroviario base del Lisert". In questo tratto, la condotta attraversa un'area definita dal PRG del comune di Monfalcone come un'area di espansione urbanistica, fino alla KP km 0+916 dove il tracciato piega verso Sud e alla KP 0+941 attraversa in trivellazione il "raccordo ferroviario base del Lisert".

Superato il raccordo ferroviario, la condotta si pone in parallelo all'esistente corridoio tecnologico presente a Sud del raccordo ferroviario (il tracciato andrà a consolidare

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 7 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

l'esistente corridoio tecnologico), fino alla KP 0+998, dove la condotta piega nuovamente verso Ovest e si pone sotto il sedime di via Consiglio d'Europa.

Prima di porsi sotto il sedime di via Consiglio d'Europa, il metanodotto in progetto raggiunge l'area prevista per la realizzazione dell'impianto di intercettazione di linea n. 2 (P.I.L. n. 2 - km 0+980), valvola di monte e valle degli attraversamenti dei raccordi ferroviari.

Dalla KP 0+998 alla KP 1+854, la condotta sarà posata in percorrenza di via Consiglio d'Europa, ubicandola, in linea di massima, nel corridoio libero tra la fogna acque meteoriche (presente a sinistra senso gas) e la fogna acque nere (presente a destra senso gas).

Raggiunta la KP 1+854 circa, la condotta piega leggermente verso Sud-Est e attraversa un'area a verde, fino a raggiungere l'area prevista per impostare con un'unica trivellazione, l'attraversamento di via Consiglio d'Europa (KP 1+948 - Il attraversamento) e del "raccordo ferroviario base del Lisert" (KP 1+964 - Il attraversamento).

Superato l'attraversamento in trivellazione, la condotta si pone in stretto parallelismo al canale di scarico interrato in calcestruzzo della centrale A2A Energiefuture (canale in calcestruzzo a sinistra senso gas), fino a raggiungere via Timavo alla KP 2+268 (lungo il parallelismo con il canale di scarico interrato, la condotta sarà posata all'interno di aree di proprietà della società A2A Energiefuture).

Nel tratto finale del parallelismo con il canale di scarico interrato, a monte dell'attraversamento di via Timavo, sarà necessario demolire un fabbricato prefabbricato di proprietà della società A2A Energiefuture, in modo tale da poter così posare la nuova condotta.

Superata via Timavo in trivellazione e Via Vittorio Veneto a cielo aperto, la condotta piega verso Sud e alla KP 2+335 attraversa il canale di scarico della centrale A2A.

Poco dopo l'attraversamento del canale di scarico della centrale A2A, la condotta in progetto raggiunge il punto di consegna nei pressi della recinzione della centrale A2A Energiefuture, denominato P.I.D.A. n. 3 (Punto Intercettazione con Discaggio di Allacciamento). L'impianto di consegna, verrà realizzato all'interno dell'area della centrale di proprietà della società A2A Energiefuture.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 8 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041



Figura 1-1 – Opere in progetto. In giallo sono indicati i punti di linea, in rosso la condotta in progetto e in blu le linee esistenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 9 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

2. CARATTERISTICHE DELL'OPERA

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità $0,72 \text{ kg/m}^3$ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà formata da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di valvole che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Le opere in progetto nel comune di Monfalcone prevedono:

- Linea:
 - condotta DN 300 (12") interrata della lunghezza complessiva di circa 2,386 Km.
- Punti di linea:
 - impianto di stacco PIDI n. 1, che verrà realizzato in allargamento alla cabina di riduzione n. 906/A di Monfalcone (valvola d'intercettazione di monte per gli attraversamenti dei raccordi ferroviari n. 1 e n. 2);
 - impianto di intercettazione di linea PIL n. 2 (valvola di intercettazione di valle per gli attraversamenti dei raccordi ferroviari n. 1 e n. 2 e valvola di intercettazione di monte dell'attraversamento del raccordo ferroviario n. 3);
 - punto di consegna PIDA n. 3 all'interno dell'area della centrale A2A di Monfalcone (valvola d'intercettazione di monte dell'attraversamento del raccordo ferroviario n. 3).

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, è pari alla pressione massima di esercizio ovvero 75 bar.

2.1 Linea

Le condotte sono state progettate e saranno costruite in conformità al D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico ed al relativo allegato "Allegato A - Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a $0,8$ " di seguito denominato "Regola tecnica".

I metanodotti sono stati progettati per il trasporto di gas naturale con densità $0,72 \text{ kg/m}^3$ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar e pertanto sono da classificarsi tra le condotte di 1a specie.

Le opere in progetto saranno formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da punti di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Caratteristiche dei materiali

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 2.1 del D.M. 17.04.08 ed avranno le seguenti caratteristiche:

- | | |
|---|-----------------------------|
| • Diametro nominale | DN 300 (12") |
| • Materiale | EN L360NB/MB |
| • Tensione di snervamento | 360 N/mm ² [MPa] |
| • Spessore normale e maggiorato per linea | 9,5 mm |

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 10 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

- Spessore rinforzato negli attraversamenti ferroviari 9,5 mm
- Spessore rinforzato negli impianti 9,5 mm

Caratteristiche della condotta

Il gasdotto oggetto del presente progetto avrà le seguenti caratteristiche:

- Tipo di metanodotto: 1^a specie
- Pressione massima di progetto (DP): 75 bar
- Gas trasportato: gas naturale
- Grado di utilizzazione (f): 0,57
- Lunghezza: 2.386 m
- Profondità minima di posa: 1,5 m
- Apparecchiature di sezionamento: valvole di intercettazione installate in area recintata

Calcolo dello spessore del tubo di linea DN 300 (12")

Lo spessore minimo inteso come spessore nominale al netto delle tolleranze negative di fabbricazione dei tubi, sarà rispondente a quanto prescritto al punto 2.1 del D.M. 17.04.08, come di seguito riportato:

Fattori immessi nel calcolo dello spessore:

- Pressione di progetto (DP): 75 bar
- Diametro esterno della condotta (D): 323,9 mm
- Carico unitario di snervamento minimo garantito ($R_{t0,5}$): 360 MPa
- Grado di utilizzazione (f): 0,57
- Sollecitazione circonferenziale ammissibile ($sp = R_{t0,5} \times f$): 205,2 MPa

Spessore dedotto dal calcolo: 5,92 mm

Spessore minimo secondo D.M. 17.04.08: 3,50 mm

Spessore adottato: 9,50 mm

Inoltre, al fine di soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7 della "Regola tecnica", lo spessore minimo dei tubi posati in sede stradale di autostrade e strade statali, regionali e provinciali, per attraversamenti o con percorso parallelo alla carreggiata, viene calcolato in base alla pressione massima di esercizio aumentata del 25%, come di seguito riportato.

Fattori immessi nel calcolo dello spessore:

- Pressione di progetto (DP): 75 bar
- Diametro esterno della condotta (D): 323,9 mm
- Carico unitario di snervamento minimo garantito ($R_{t0,5}$): 360 MPa
- Grado di utilizzazione (f): 0,57

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 11 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

- Sollecitazione circonferenziale ammissibile ($sp = R_{t0,5} \times f$): 205,2 MPa

Spessore dedotto dal calcolo: 7,40 mm

Spessore adottato: 9,50 mm

Nei casi di parallelismi ed attraversamenti di linee ferroviarie sono state applicate le norme emanate dal Ministero dei Trasporti a tutela degli impianti di propria competenza (Decreto 04 aprile 2014 - Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto).

Lo spessore della condotta con DN 300 (12") interessata dall'attraversamento ferroviario sarà quindi pari a **9,50** mm, valore maggiore dello spessore minimo calcolato con la formula di cui al punto 2.3.3 del Decreto 4 aprile 2014 utilizzando un fattore di sicurezza minimo (K_s) pari a 2,5 rispetto al carico di snervamento.

Materiali

I tubi ed i componenti della condotta di trasporto e dei punti di linea in essa inseriti saranno di acciaio in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI-EN 1594.

In particolare:

- i tubi saranno conformi alla norma UNI EN ISO 3183:2019;
- per gli altri componenti saranno rispettati i requisiti chimico-fisici e le norme previsti dalla norma UNI-EN 1594.

Inoltre i componenti della condotta saranno conformi alle pertinenti direttive applicabili ed ai relativi decreti di recepimento; in particolare, in accordo con l'articolo 2 del D.M. 17 aprile 2008, le valvole ed i recipienti a pressione saranno conformi al decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.

Le curve saranno 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.

Inoltre i componenti della condotta saranno conformi alle pertinenti direttive applicabili ed ai relativi decreti di recepimento; in particolare, in accordo con l'articolo 2 del D.M. 17 aprile 2008, le valvole ed i recipienti a pressione saranno conformi al decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.

Le curve saranno 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 delle strade importanti e dove per motivi tecnici si riterrà necessario, le condotte saranno messe in opera all'interno di tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale: DN 450 (18")
- Spessore: 11,1
- Materiale acciaio di qualità: grado EN L415MB

Negli attraversamenti di strade secondarie e dove per motivi tecnici si riterrà necessario (es. parallelismi con strutture viarie o percorrenza nelle vicinanze di fabbricati), la condotta potrebbe essere messa in opera in cunicolo in c.a., munito di idonei sfiati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 12 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Protezioni meccaniche

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture stradali, di infrastrutture ferroviarie e dove per motivi tecnici si ritiene necessario, le condotte saranno messe in opera in tubo di protezione metallico, muniti di sfiati, avente diametro nominale DN 450 (18"), spessore di 11,1 mm, costruito con acciaio di qualità (EN-L415 MB).

Lungo le percorrenze delle strade comunali e dove per motivi tecnici si ritiene necessario, le condotte saranno messe in opera in cunicoli in c.a. e/o tubi di protezione DN 450 (18"), muniti di sfiati.

Protezione anticorrosiva

La condotta è protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, di spessore adeguato, e da un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea, che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO₄ saturo.

Fascia di asservimento

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava ai sensi del D.M. 17.04.08.

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

Snam Rete Gas acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentico, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti. Nel caso in cui non si raggiunga, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario, si procede alla richiesta di imposizione coattiva di servitù, eventualmente preceduta dall'occupazione d'urgenza, delle aree necessarie alla realizzazione delle opere.

L'ampiezza di tale fascia di servitù varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative.

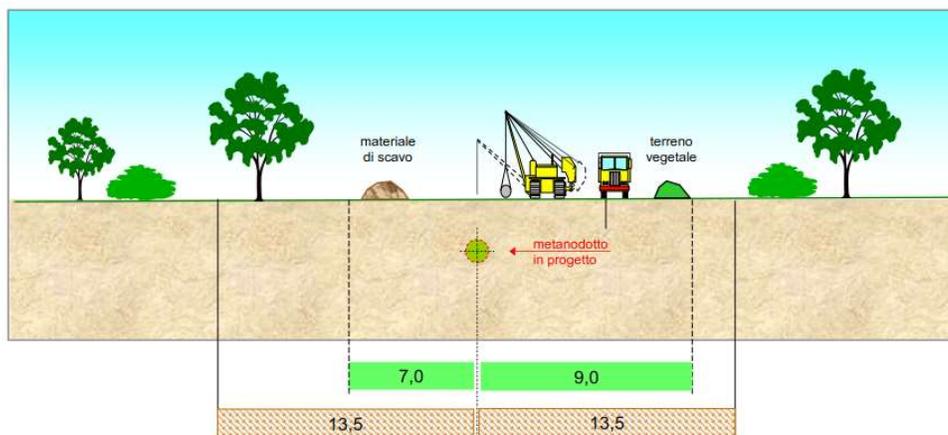
Nel caso dell'allacciamento in progetto, essendo caratterizzato da un diametro DN 300 (12") e da una pressione di progetto pari a 75 bar, si prevederanno le seguenti fasce di asservimento:

- ✓ 27,0 m coassiale alla condotta (13,5 m per parte) in condizione di posa B secondo D.M. 17.04.08;
- ✓ 17,0 m coassiale alla condotta (8,5 m per parte) in condizione di posa D secondo D.M. 17.04.08 (con posa della condotta in cunicolo in calcestruzzo o tubo di protezione).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 13 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Metanodotto DN 300 (12"), DP 75 bar
 Fasce tipo con area di passaggio normale
 (area di passaggio < fascia di servitù)



 Area di passaggio = 16 m

 Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 27 m (13,5 + 13,5 m)

Figura 2-1: Fascia di asservimento in condizioni di posa B con area di passaggio normale

Telecontrollo

Lungo il metanodotto principale verrà interrata una polifora costituita da un tritubo in polietilene ad alta densità (PEAD) DN 50 contenente il cavo a fibre ottiche a servizio della condotta, al fine di trasmettere i segnali per il telecontrollo ed il telecomando a distanza dei punti di linea.

In corrispondenza degli attraversamenti per i quali è prevista la messa in opera della condotta in tubo di protezione, la polifora in PEAD verrà inserita a sua volta in tubo di protezione in acciaio denominato tubo portacavi di dimensione pari a DN 100 mm (4") o 150 (6") a seconda della tipologia di attraversamento.

Nel caso di attraversamento con tubo di protezione mediante trivellazione spingitubo, i tubi portacavi DN 100 (4") saranno saldati longitudinalmente al tubo di protezione stesso.

2.2 Punti di linea e relative strade di accesso

Il progetto prevede la realizzazione di tre punti di intercettazione.

Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- *Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI)* che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- *Punto di intercettazione di linea (PIL)*, che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 14 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

- **Punto di intercettazione con disgiunzione di allacciamento (P.I.D.A.)**, che ha la funzione di permettere il disgiunzione dell'allacciamento mediante l'inserzione del distanziatore e del sezionatore di linea.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrate, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrate ed apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

Le valvole di intercettazione di linea sono telecomandate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione per i metanodotti di 1° specie è pari a 15 km. Inoltre, in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari, le valvole di intercettazione, devono essere poste a cavallo dell'attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2 km per ottemperare alle prescrizioni del D.M. 04.04.2014.

Le valvole di intercettazione di linea saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo di telecomando (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura. Le valvole di intercettazione saranno telecomandate dalla Centrale Operativa Snam Rete Gas di San Donato Milanese.

La collocazione di tutti i punti di linea è prevista, per quanto possibile, in vicinanza di strade esistenti dalle quali verrà derivato un breve accesso carrabile. Ove non è possibile soddisfare questo criterio, si cerca, per quanto possibile, di utilizzare l'esistente rete di viabilità minore, realizzando, ove necessario, opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura e miglioramento del sedime carrabile, attraverso il ricarico con materiale inerte, e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

I punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 60 cm.

La loro ubicazione, relativamente alla condotta in progetto, è indicata nella tabella seguente e riportata sull'allegata planimetria (10-DT-D-5200 - "Tracciato di Progetto" in scala 1:10.000).

Nello specifico, il progetto prevede la realizzazione di n. 3 impianti, riassunti in Tabella 2-2-1:

- PIDI n. 1;
- PIL n. 2;
- PIDA n. 3.

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Superficie (m ²)	Località	Strade di accesso (m)
0+000	GO	Monfalcone	PIDI n. 1	368 (**)	In allargamento all'esistente cabina n. 906/A di proprietà SNAM	-
0+980			PIL n. 2	179 (*)	Nei pressi dell'attraversamento o del raccordo base del Lisert	Su via Consiglio d'Europa – Da realizzare, L=10m

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 15 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Prog. km	Provincia	Comune	Impianto	Superficie (m ²)	Località	Strade di accesso (m)
2+386			PIDA n. 3	103	Da realizzare all'interno dell'area della centrale A2A	Accesso su piazzale sterrato in Via Vittorio Veneto

(¹): la superficie indicata tiene conto del mascheramento previsto in progetto

(²): la superficie indicata tiene conto dell'area di manutenzione prevista in progetto

Tabella 2-2-1 – Ubicazione dei punti di linea e delle relative strade di accesso in progetto

Materiali

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto nel D.M. 17.04.08 ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Tubazioni di acciaio di vari diametri:
 - Caratteristiche dell'acciaio: grado EN L 360 NB/MB
- Pressione massima di esercizio 75 bar;
- Fattore di utilizzazione scelto $f = 0.57$.

Protezione anticorrosiva

Tutte le tubazioni interrato saranno protette da un rivestimento uniforme e continuo. L'azione protettiva del rivestimento sarà integrata dalla protezione catodica contro la corrosione causata da correnti elettriche naturali o disperse.

I materiali e le procedure utilizzate per la protezione della tubazione saranno rispondenti a quanto descritto al punto 2.12 del DM 17/04/2008.

Protezione anticorrosiva

Contestualmente alla realizzazione delle attività principali, sono inoltre previste alcune opere accessorie che, al termine dei lavori, risulteranno fuori terra. Tali opere si possono così riassumere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e gli armadi in vetroresina per il controllo della protezione catodica;
- le valvole di intercettazione, gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno e la recinzione dei punti di linea.

2.3 Fasi di realizzazione dell'opera

La realizzazione delle opere (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative (vedi capitoli successivi per maggiori dettagli):

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 16 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

- opere di adeguamento stradale;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- reinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione degli interventi di ottimizzazione, mitigazione e ripristino ambientale.

Le fasi relative all'apertura della fascia lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e reinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas.

Quindi si potranno mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante opera.

2.3.1 Infrastrutture provvisorie

Per l'installazione del cantiere saranno realizzate delle apposite "infrastrutture provvisorie" costituite essenzialmente dalle piazzole per lo stoccaggio dei materiali ubicate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle tubazioni e contigue alla fascia di lavoro.

Delimitate le aree destinate allo stoccaggio e deposito temporaneo dei materiali, si procederà al livellamento del terreno, previo scotico e accantonamento dello strato humico superficiale, ed alla preparazione delle piazzole per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia e degli altri materiali necessari alla costruzione.

Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico ed accantonamento dell'humus superficiale riutilizzato per i ripristini delle aree, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno. Tutto il terreno idoneo localmente movimentato per la predisposizione della superficie di stoccaggio, se non inquinato, sarà rimesso in sito per ricostituire l'originale morfologia dei luoghi una volta terminati i lavori.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre n. 2 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni lungo il tracciato delle condotte (si veda Tabella 2-2). L'ubicazione indicativa della piazzola è riportata nell'allegata planimetria in scala 1:10.000 (10-DT-D-5200).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 17 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m ²)
0+980	GO	Monfalcone	P1	860
2+370	GO	Monfalcone	P2	5.400

Tabella 2-2 – Ubicazione delle piazzole

2.3.2 Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro. Questa pista sarà il più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree, l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà 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 strutture poste a sostegno delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Prima dell'apertura della pista sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

In questa fase saranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatori.

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte varia in funzione del diametro delle tubazioni, come di seguito illustrato.

In riferimento al tracciato, l'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 300 ha una larghezza pari a 16 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 7 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 9 m dall'asse picchettato per consentire:
 - l'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 18 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

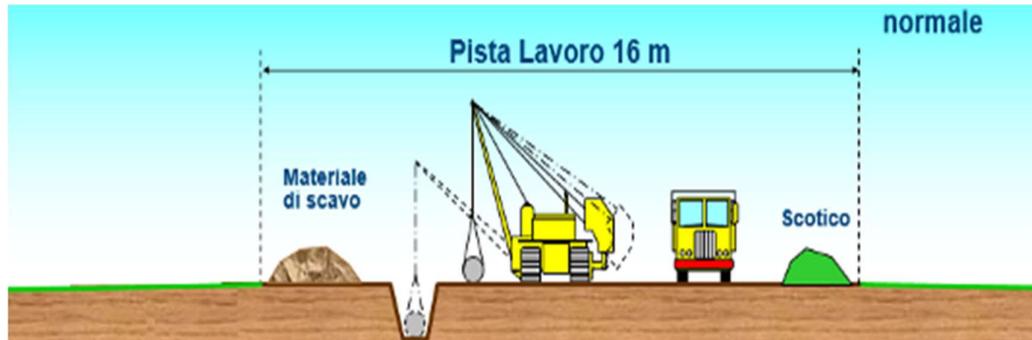


Figura 2-2: Pista di lavoro normale DN 300

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a un minimo di 14 m rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

L'area di passaggio ridotta, dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- una fascia laterale continua, larga circa 5 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 9 m per consentire:
 - l'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta.

In corrispondenza degli attraversamenti d'infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea, cantieri per esecuzione trenchless, ecc.), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore al valore sopra riportato per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

Gli allargamenti provvisori delle aree di lavoro per il progetto specifico sono evidenziati nella seguente (Tabella 2-3):

Progr. (km)	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
0+010	Monfalcone (GO)	500	Tie-in iniziale, realizzazione PIDI n. 1
0+290		380	Attraversamento S.S. n. 14
0+437		430	Attraversamento raccordo ferroviario base Cartiera Burgo
0+655		6.740	Cantiere trenchless Canale dei Tavoloni e via consiglio d'Europa
0+941		600	I Attraversamento raccordo ferroviario base del Lisert
0+980		750	Realizzazione PIL n. 2 e inizio percorrenza via consiglio d'Europa
1+964		3.691	Attraversamento via Consiglio d'Europa e raccordo ferroviario base del Lisert (II)
2+080		4.125	Attraversamento via Timavo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA' 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 19 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Progr. (km)	Comune	Superficie (m ²)	Motivazione
2+268		542	Attraversamento canale di scarico centrale A2A
2+335		150	Tie-in finale, realizzazione PIDA n. 3

Tabella 2-3 – Ubicazione allargamenti

2.3.3 Opere di adeguamento stradale

L'accesso dei mezzi operativi alla fascia di lavoro e alle aree di cantiere poste in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e in corrispondenza dei punti d'ingresso e di arrivo delle opere trenchless, sarà garantito dalla viabilità esistente. Tali accessi, se necessario, potranno subire degli opportuni adeguamenti (riprofilatura, allargamenti, sistemazione dei sovrappassi esistenti, etc.) al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del transito dei mezzi. In altri casi, ove non siano presenti accessi prossimi alla fascia di lavoro e/o ai cantieri come sopra definiti, questi saranno creati ex-novo come accessi provvisori.

La successiva Tabella 2-4 riporta l'ubicazione delle strade di accesso alla fascia di lavoro.

Progr. (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
0+010	15	Realizzazione tie-in iniziale
0+142	65	Accesso pista
0+420	150	Area cantiere della trivellazione ferroviaria
0+610	750	Area cantiere del microtunnel

Tabella 2-4 – Ubicazione delle strade di accesso alla pista di lavoro e alle aree di cantiere

2.3.4 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.

2.3.5 Saldatura di linea e controlli non distruttivi

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali. Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

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.

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche e ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 20 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Le singole saldature verranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

2.3.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta con l'utilizzo di macchine escavatrici.

Il materiale di risulta dello scavo sarà 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 humico accantonato nella fase di apertura della pista di lavoro.

2.3.7 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector); nel caso venissero riscontrati difetti nel rivestimento, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive previste dalle specifiche.

2.3.8 Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom) o di escavatori qualificati alla posa.

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 inerte (sabbia, ecc.).

2.3.9 Reinterro della condotta e del tritubo

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo).

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

- pre-rinterro con materiale di buona qualità che consente, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD e del nastro di avvertimento per segnalare la presenza della tubazione in gas. Al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta, verrà posato il tritubo contenente il cavo a fibra ottica che sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà posato il nastro di segnalazione.
- ultimazione del rinterro fino al completo riempimento della trincea di scavo.

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 21 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

2.3.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate) o ambientali (aree naturali tutelate) vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto (con o senza tubo di protezione);
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti:

- senza controllo direzionale:
 - trivellazione spingitubo;
- con controllo direzionale (normalmente denominati trenchless):
 - microtunnel.

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc.

In generale per gli attraversamenti in cui non è prevista la posa in opera di tubo di protezione si utilizza la posa della tubazione tramite scavo a cielo aperto, che consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

Gli attraversamenti che richiedono l'ausilio del tubo di protezione possono essere realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto, ma più di frequente con l'impiego di apposite trivelle spingitubo, il che consente di non interferire direttamente sul corso d'acqua o sull'infrastruttura interessata, ma con restrizioni sull'applicabilità legate alla lunghezza dell'attraversamento o alla presenza di ciottoli o di terreni permeabili.

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Tipologie di attraversamento più complesse quali TOC/microtunnel, possono essere impiegate per la posa di condotte e cavi in particolari situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici importanti (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come salti morfologici (dossi rocciosi, colline, pendii in frana, ecc.);
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, argini, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 22 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

L'applicazione di tali tecnologie elimina le interferenze dirette sull'area che si intende preservare, anche se richiede la predisposizione di più ampie aree di cantiere agli estremi dell'attraversamento e una più prolungata presenza dello stesso.

Per quanto riguarda l'attraversamento del Canale dei Tavoloni, è stata scelta la tecnologia del microtunneling; la scelta è stata dettata principalmente dalla morfologia del terreno e dal fatto che essendo un canale navigabile adibito a natanti e/o imbarcazioni da diporto della Società Nautica Tavoloni (Associazione Sportiva Dilettantistica), l'utilizzo della tecnologia del microtunneling permette di non interferire con la navigazione.

Gli attraversamenti delle principali infrastrutture e dei maggiori corsi d'acqua lungo i tracciati in progetto sono riassunti nella seguente tabella (Tabella 2-5):

Progr. Km	Corsi d'acqua	Infrastrutture viarie	Infrastrutture ferroviarie	Modalità realizzative
0+078	-	via Locavaz (SS 14/5 r)	-	Trivellazione spingitubo
0+290	-	S.S. n. 14	-	
0+437	-	-	raccordo ferroviario base della cartiera Burgo	
0+655	Canale dei Tavoloni	-	-	Microtunnel
0+720	-	via Consiglio d'Europa (I attraversamento)	-	
0+941	-	-	raccordo ferroviario base del Lisert	Trivellazione Spingitubo
da 0+998 a 1+854	-	via Consiglio d'Europa (percorrenza sotto strada)	-	Scavo a cielo aperto a sezione obbligata
1+948	-	via Consiglio d'Europa (II attraversamento)	-	Trivellazione Spingitubo
1+964	-	-	raccordo ferroviario base del Lisert	
2+268	-	via Timavo	-	Trivellazione spingitubo
2+284	-	via V. Veneto	-	Scavo a cielo aperto
2+335	Canale di scarico della centrale A2A	-	-	Trivellazione spingitubo

Tabella 2-5 : Principali attraversamenti del metanodotto in progetto

Le metodologie operative con cui si effettuano gli attraversamenti stradali vengono scelte in funzione del tipo di strada, delle sue dimensioni e della portata di traffico. Lungo il tracciato di progetto sono previsti esclusivamente attraversamenti mediante trivellazione spingitubo o metodologia trenchless.

I tre attraversamenti ferroviari saranno effettuati con trivellazione spingitubo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 23 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Per quanto riguarda infine l'attraversamento del canale dei Tavoloni, in progetto è prevista la tecnologia del microtunnelling, così da annullare completamente l'interferenza diretta con la navigazione del canale.

Attraversamenti di corsi d'acqua privi di tubo di protezione

I fossi e i piccoli corsi d'acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto.

Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

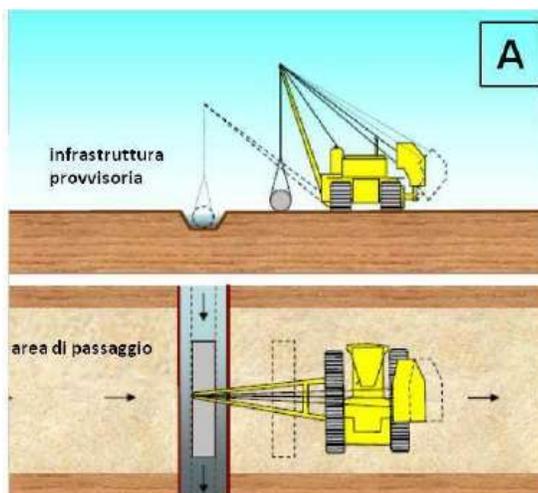
Negli attraversamenti di fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto "cavallotto", che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto.

Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all'esecuzione dello scavo dell'attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il by-pass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi (Figura 2-3 e Figura 2-4).

Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

Non sono comunque mai previste deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori. In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a 2,5–3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 24 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

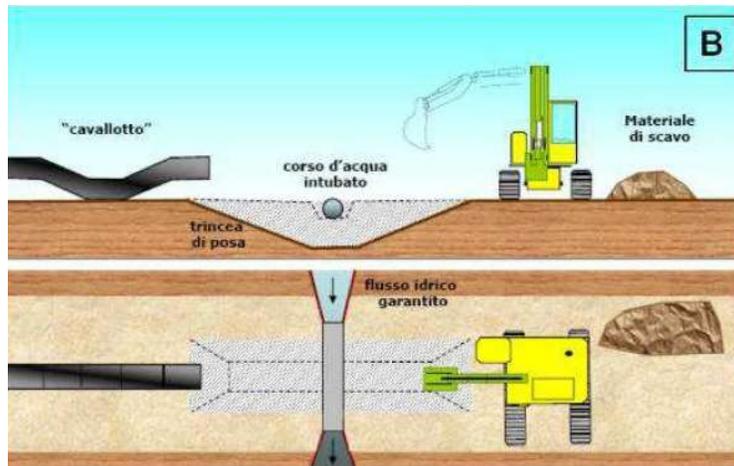


Figura 2-3 – sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
 A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;
 B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato

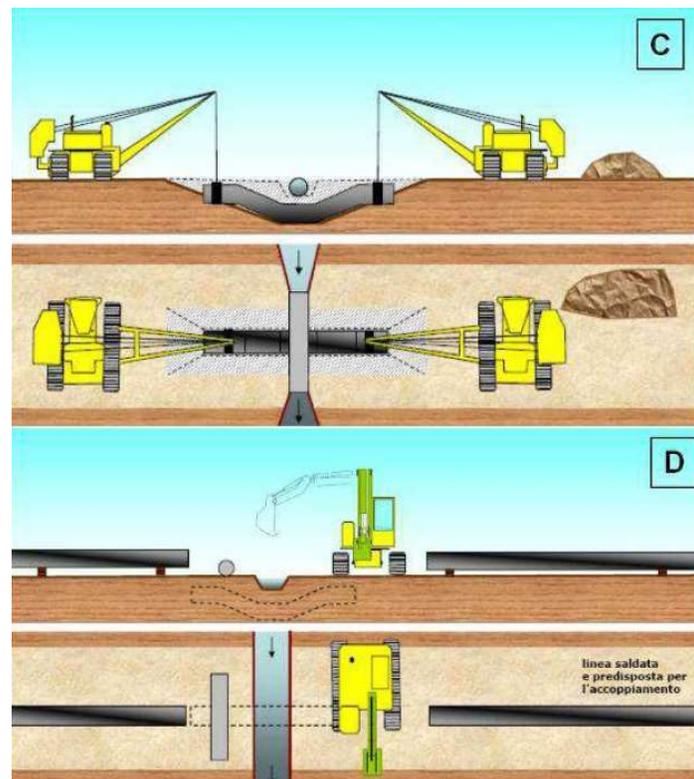


Figura 2-4 – Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
 C. Posa del "cavalotto" preformato all'interno della trincea di posa;
 D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell'alveo.

Come descritto nei successivi paragrafi, in presenza di particolari situazioni, legate all'ampiezza dell'alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 25 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l'adozione di trivellazioni spingitubo o di tecnologie trenchless, quali microtunnel.

Attraversamenti con trivellazione spingitubo

Gli attraversamenti eseguiti con la tecnica della trivellazione spingitubo sono caratterizzati dalle seguenti fasi principali:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo scarico del materiale di scavo.

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione (verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica), si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.



Figura 2-5 – Esecuzione di trivellazione spingitubo

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione vengono applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 26 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

In corrispondenza di una o d'entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo mentre l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza di circa 2,50 m.



Figura 2-6 – Esempio di sfiato

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

Attraversamenti in microtunnel

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel.

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (Figura 2-7).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 27 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

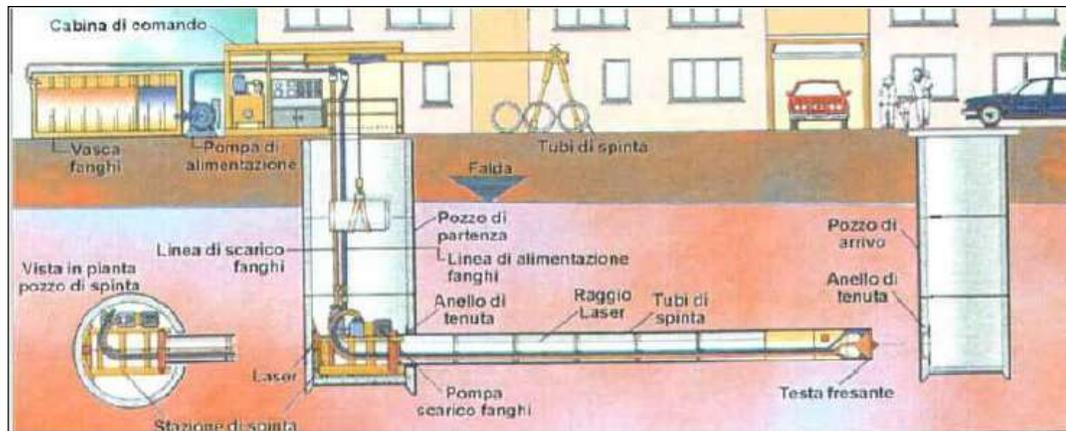


Figura 2-7 - Schema di perforazione

Le fasi operative per l'esecuzione di un microtunnel sono essenzialmente tre:

- Realizzazione e predisposizione delle postazioni.
Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.
- Scavo del microtunnel
L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.
- Posa della condotta.

Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

L'ultima operazione riguarda il ripristino delle aree di lavoro allo stato originale.

In Figura 2-8 è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel.

In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- Macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (tornanti, strati di conglomerato, manufatti, ecc.).
- Sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei.
- Sistema di smarino idraulico del terreno scavato.
- Stazione di spinta/arrivo (Figura 2-9).
- Sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (Figura 2-10).
- Impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 28 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

- Aree dedicate allo stoccaggio dei materiali (tubazioni, conci in c.a. – Figura 2-11).

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progetto di dettaglio dei microtunnel.



Figura 2-8 - Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 29 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041



Figura 2-9 - Postazione di spinta



Figura 2-10 - Sistema di disidratazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 30 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041



Figura 2-11 - Stoccaggio tubi in c.a.

2.3.11 Realizzazione dei punti di linea

La realizzazione dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) come indicato nei disegni di progetto allegati. Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in c.a., alto 20 cm fuori terra. L'ingresso al punto di linea viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

I punti di linea saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento dei punti di linea alla linea stessa.

2.3.12 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

In ottemperanza a quanto previsto dal punto 4.4 del Decreto del Ministero dello sviluppo economico 17 aprile 2008, le condotte, completamente posate e collegate, saranno sottoposte a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima d'esercizio e ad una pressione massima che non generi, nella sezione più sollecitata, una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale utilizzato.

Il collaudo idraulico è effettuato suddividendo la condotta in tronchi di collaudo di lunghezza variabile, per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di appositi fondelli muniti dei

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 31 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

dispositivi e delle valvole necessarie alla esecuzione dell'operazione denominati "piatti di collaudo".

La lunghezza dei tronchi di collaudo è definita sulla base del D.M. 17.04.2008 cap. 4, punto 4.4 "Collaudo in opera delle condotte", che raccoglie i contenuti di una serie di specifiche tecniche nazionali ed internazionali, sulla base di variabili quali: il diametro interno, lo spessore, il dislivello, ecc., dati individuati al completamento della progettazione di dettaglio. I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con controlli non distruttivi.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati PIG, che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'individuazione del punto di prelievo dell'acqua utilizzando o sorgenti naturali (corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi) o serbatoi artificiali (autobotti) o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente. Lo stesso Appaltatore dovrà ottenere i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua e rispettare eventuali prescrizioni degli Enti. Non essendo richiesta additivazione, a seguito delle operazioni di collaudo, la stessa acqua utilizzata verrà restituita al corso d'acqua nelle stesse condizioni di prelievo, previa verifica dei parametri chimici di riferimento all'inizio ed al termine delle operazioni (ed autorizzazione allo scarico dell'Ente competente).

Nel caso in esame, il volume complessivo dell'acqua necessaria alle operazioni di collaudo idraulico è circa 170 m3.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si eseguirà un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie del suolo (cerca falle).

Infine si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insuflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sotto vuoto.

2.4 Esecuzione dei ripristini

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione di un metanodotto viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sul territorio (ottimizzazione e mitigazione), sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate di varia tipologia.

Il tracciato della nuova condotta è stato definito cercando di mantenere, quanto più possibile, il parallelismo con le infrastrutture Snam Rete Gas già presenti, in modo da sfruttare al massimo il corridoio tecnologico esistente, compatibilmente con l'urbanizzazione e l'assetto del territorio, la presenza di vincoli e gli sviluppi dei vari piani territoriali.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere il contesto biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 32 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Gli interventi di ripristino, sviluppati nel successivo paragrafo, sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire, nella zona d'intervento, gli equilibri naturali preesistenti ed allo stesso tempo di impedire l'instaurarsi di fenomeni non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc.

Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera, in genere, interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi differenti le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento.

Nel caso specifico, le opere previste da progetto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- **ripristini morfologici:** si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati a cielo aperto, al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato in progetto. Nell'ambito di tali ripristini rientrano anche quelli relativi alle aree agricole, consistenti nella ricostruzione del profilo originario del terreno che avviene ricollocando il materiale di scavo, precedentemente accantonato in modo da rispettare il più possibile la stratigrafia originaria e ricoprendolo con lo strato humico superficiale. In questo modo vengono mantenute le caratteristiche pedologiche e di permeabilità dei terreni. A lavori conclusi tutti i terreni avranno riacquisito la morfologia originaria e saranno restituiti ai proprietari per le attività preesistenti. Si provvederà infine alla sistemazione ed al ripristino di strade e servizi attraversati dai metanodotti realizzati o dismessi;
- **ripristini vegetazionali:** si tratta di interventi che tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale;
- **ripristini idrogeologici:** consistono in misure tecnico-operative volte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate. In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti di interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra diverse tipologie di intervento.

Le opere di ripristino saranno verificate in fase di progetto esecutivo tenendo conto anche delle esigenze e prescrizioni degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

2.5 Opera ultimata, esercizio e manutenzione

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà totalmente 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 o gli ampliamenti degli stessi (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato, la recinzione ed il prefabbricato).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 33 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività, riguardanti il trasporto del gas naturale, è affidata ad unità organizzative sia centralizzate, che distribuite sul territorio.

Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di programmazione e funzionalità dei gasdotti e degli impianti; alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

La manutenzione è svolta secondo procedure che prevedono interventi con frequenze programmate.

Il controllo "linea" è effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di difficile accesso). L'accertamento avviene percorrendo il tracciato delle condotte o traguardando da posizioni idonee per rilevare il mantenimento delle condizioni di interrimento della condotta ed il permanere della funzionalità della stessa e degli impianti ad essa connessi.

Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Periodicamente vengono inoltre verificati l'efficienza ed il livello della protezione catodica, l'efficienza degli impianti di intercettazione e lo stato della condotta mediante il passaggio di dispositivi elettronici.

Interventi non programmati di "manutenzione straordinaria" sono inoltre eseguiti ogni qualvolta ritenuto necessario, al verificarsi di situazioni particolari quali, ad esempio, lavori di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posatralicci per linee elettriche, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

2.6 Utilizzo di risorse naturali

La realizzazione del metanodotto non richiede aperture di cave di prestito né particolari consumi di materiale e risorse naturali. Tutti i materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino ambientale (cls, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato.

Per quanto riguarda i collaudi idraulici, si segnala che l'acqua necessaria ai collaudi prelevata dai corsi d'acqua lungo il tracciato, non verrà in alcun modo additivata e quindi sarà restituita al termine dei collaudi all'ambiente nelle stesse condizioni.

2.7 Produzione di rifiuti

Le fasi di lavoro sequenziali, precedentemente descritte, saranno svolte in modo da contenere il più possibile sia le presenze antropiche nell'ambiente, sia i disagi alle attività agricole e produttive. I rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno smaltiti secondo le leggi vigenti.

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non produrrà scorie o rifiuti né emetterà in atmosfera alcuna sostanza inquinante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 34 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

3. DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000

3.1 ZSC IT3340006 “Carso Triestino e Goriziano” / ZPS IT3341002 “Aree Carsiche della Venezia Giulia”

Il Sito ZSC Carso triestino e goriziano/ZPS Aree carsiche della Venezia Giulia, il cui ente gestore è la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Servizio Tutela Ambienti naturali e Fauna, ricade nelle province di Trieste e Gorizia e interessa i comuni di Doberdò del Lago, Monfalcone, Fogliano Redipuglia, Ronchi dei Legionari, Sagrado, Duino-Aurisina, Monrupino, Sgonico, San Dorligo della Valle Dolina e Trieste. Il sito confina a Nord con la Repubblica di Slovenia.

La ZSC/ZPS, contiene al proprio interno tutte le tipologie meritevoli di tutela e conservazione: lande carsiche, zone umide (laghi carsici, stagni), rupi e ghiaioni, grotte, frammenti della vegetazione (sub)mediterranea extrazonale, tavolati calcarei, corsi d'acqua (corso terminale del fiume Timavo, torrente Rosandra), zona alofila nell'area del Lisert.

Grazie alla sua caratteristica di punto d'incontro tra Mediterraneo, Alpi e Balcani, il Carso è caratterizzato da un eccezionale patrimonio di specie di flora e di fauna.

Dal 13/02/2020 sono in vigore le Misure di conservazione sitospecifiche (MCS) approvate con D.G.R. 30/01/2020 n. 134. Tali misure sostituiscono quelle approvate con D.G.R. n. 1964 del 21/10/2016 in vigore dal 10/11/2016 e quelle adottate con D.G.R. n. 546 del 28/03/2013, in vigore dal 10/04/2013.

ZSC IT3340006 “Carso Triestino e Goriziano”

Superficie: 9.648 ha (100% interna al ZPS IT3341002 “Aree Carsiche della Venezia Giulia”).

Regione bio-geografica: Continentale (98%); Mediterranea (2%).

Altitudine media: 250 m s.l.m.

ZPS IT3341002 “Aree Carsiche della Venezia Giulia”

Superficie: 12.189 ha.

Regione bio-geografica: Continentale (98%); Mediterranea (2%).

Altitudine media: 250 m s.l.m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 35 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041



Regione: Friuli

Codice sito: IT3340006

Superficie (ha): 9648

Denominazione: Carso Triestino e Goriziano



Data di stampa: 07/12/2010

0 1 2 Km

Scala 1:250'000



Legenda

-  sito IT3340006
-  altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Figura 3-1 – Individuazione geografica del sito ZSC IT3340006 “Carso Triestino e Goriziano; in giallo è evidenzia la zona dell’intervento in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 36 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041



Regione: Friuli Codice sito: IT3341002 Superficie (ha): 12189
 Denominazione: Aree Carsiche della Venezia Giulia



Data di stampa: 29/11/2010



Legenda
 sito IT3341002
 altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Figura 3-2 – Individuazione geografica del sito ZPS IT3341002 “Aree Carsiche della Venezia Giulia; in giallo è evidenzia la zona dell’intervento in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 37 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Caratteristiche ambientali del sito

Il Sito è ubicato in un'area tipicamente carsica, con rilievi di tipo collinare (la cima più alta è il M. Cocusso con 670 m s.l.m.) con presenza di numerose doline e fenomeni carsici epigei ed ipogei. Nella zona orientale è localizzata una valle fortemente incisa dal torrente Rosandra, unico corso d'acqua epigeo del Carso italiano, attraversata da una faglia che porta a contatto calcari e flysch. Qui vi sono anche vaste aree rupestri e ghiaioni termofili. Nel tratto costiero tra Sistiana e Duino vi sono falesie calcaree con relativa inaccessibilità al mare e brevi tratti di macereti calcarei ricchi in elementi mediterranei.

Nella zona di contatto tra il Carso e la pianura alluvionale dell'Isonzo si trova il corso terminale del fiume Timavo, che rappresenta un fenomeno idrogeologico di rilevanza internazionale. Esso infatti nasce in territorio sloveno e dopo alcuni chilometri si inabissa per riaffiorare in territorio italiano nei pressi di S. Giovanni al Timavo e per sfociare in mare dopo alcune centinaia di metri. Nel sito è incluso un lembo (Lisert) caratterizzato da sistemi alofili acquatici e palustri.

Nella porzione più occidentale del sito vi sono inoltre due grandi depressioni carsiche parzialmente riempite dai laghi di Doberdò e Pietrarossa e separate da una dorsale calcarea. Essi costituiscono l'unico esempio di sistema di specchi lacustri carsici, alimentati da sorgenti sotterranee e suscettibili di notevoli variazioni del livello dell'acqua. Questi fanno parte di un più ampio sistema idrologico cui appartengono anche la contigua area di Sablici, ove si trovano begli esempi di boschi paludosi, e le zone di risorgenza delle "Mucille".

Tipi di habitat presenti nel sito e descrizione

Nella tabella relativa alle caratteristiche generali dello ZSC (sezione 4 "Descrizione sito – Scheda Natura 2000, Tabella 3-1) e ZPS (Tabella 3-2), vengono riportate le seguenti macrocategorie di habitat e relative percentuali.

Tipi di habitat	% coperta
Praterie umide, praterie di mesofite	0,1
Brughiera, boscaglia, macchia e gariga, phrygana	6,5
Foreste di caducifoglie	55,5
Torbiere, stagni, paludi. Vegetazione di cinta	0,2
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	0,2
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	0,2
Foreste di sempreverdi	0,7
Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	0,1
Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	1,8
Praterie aride, steppe	10,1
Foreste di conifere	17,9
Stagni salmastri, prati salini. Steppe saline	0,2
Habitat agricoli	0,4
Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose. Nevi e ghiacciai perenni	1,0
Mare, bracci di mare	1,5
Praterie migliorate	3,6
Copertura totale habitat	100

Tabella 3-1 – Caratteristiche generali del sito ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 38 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Tipi di habitat	% coperta
Praterie umide, praterie di mesofite	0,1
Brughiera, boscaglia, macchia e gariga, phrygana	6,3
Foreste di caducifoglie	55,6
Torbiere, stagni, paludi. Vegetazione di cinta	0,3
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	0,2
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	0,1
Spiagge ghiaiose, Scogliere marine, Isolotti	0,2
Foreste di sempreverdi	0,5
Impianti forestali a monocoltura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	0,1
Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	2,1
Praterie aride, steppe	10,7
Foreste di conifere	17,6
Stagni salmastri, prati salini. Steppe saline	0,1
Habitat agricoli	0,4
Habitat rocciosi, detriti di falda, aree sabbiose. Nevi e ghiacciai perenni	1,1
Mare, bracci di mare	1,2
Praterie migliorate	3,4
Copertura totale habitat	100

Tabella 3-2 – Caratteristiche generali del sito ZPS IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia"

Per quanto riguarda gli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), la Scheda Natura 2000 indica la presenza dei seguenti habitat e delle relative valutazioni a livello nazionale (Allegato III della Direttiva 92/43/CEE):

- **1110** "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina";
- **1140** "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea";
- **1150*** "Lagune costiere";
- **1210** "Vegetazione annua delle linee di deposito marine";
- **1310** "Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose";
- **1320** "Prati di Spartina (*Spartinion maritimae*)" ;
- **1410** "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)";
- **1420** "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornietea fruticosi*)";
- **3140** "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara spp.*" ;
- **3150** "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*";

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 39 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

- **3260** "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*";
- **4030** "Lande secche europee";
- **5130** "Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli";
- **6110*** "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyssso-Sedion albi*";
- **62A0** "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)";
- **6510** "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)";
- **7220*** "Sorgenti petrificanti con formazione di tufi (*Cratoneurion*)";
- **8130** "Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili";
- **8210** "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica";
- **8240*** "Pavimenti calcarei";
- **8310** "Grotte non ancora sfruttate a livello turistico";
- **91E0*** "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)";
- **91F0** "Foreste ripariali miste lungo i grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)";
- **91L0** "Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)";
- **92A0** "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*";
- **9340** "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*"

Tipi di habitat	% coperta	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1110 - "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina"	19,3	NON SIGNIFICATIVA			
1140 - "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea"	18,7	NON SIGNIFICATIVA			
1150* - "Lagune costiere"	9,3	NON SIGNIFICATIVA			
1210 - "Vegetazione annua delle linee di deposito marine"	0,001	NON SIGNIFICATIVA			
1310 - "Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose"	0,003	NON SIGNIFICATIVA			

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA' 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 40 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Tipi di habitat	% coperta	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1320 - "Prati di Spartina (<i>Spartinion maritimae</i>)"	0,02	SIGNIFICATIVA	0% -2%	ECCELLENTE	SIGNIFICATIVA
1410 - "Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)"	0,1	SIGNIFICATIVA	0% -2%	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVA
1420 - "Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)"	0,5	ECCELLENTE	2,1%-15%	ECCELLENTE	ECCELLENTE
3140 - "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara spp.</i> "	0,1	NON SIGNIFICATIVA			
3150 - "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> "	0,03	NON SIGNIFICATIVA			
3260 - "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i> "	0,2	BUONA	0% -2%	BUONO	BUONA
4030 - "Lande secche europee"	0,02	NON SIGNIFICATIVA			
5130 - "Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli"	0,4	SIGNIFICATIVA	0% -2%	ECCELLENTE	SIGNIFICATIVA
6110* - "Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> "	0,3	ECCELLENTE	2,1%-15%	BUONO	ECCELLENTE
62A0 - "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)"	63,6	ECCELLENTE	15,1%-100%	BUONO	ECCELLENTE
6510 - "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)"	18,2	BUONA	0% -2%	BUONO	BUONA
7220* - "Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (<i>Cratoneurion</i>)"	0,001	BUONA	0% -2%	BUONO	BUONA
8130 - "Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili"	1,0	BUONA	2,1%-15%	BUONO	BUONA
8210 - "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica"	1,2	BUONA	0% -2%	BUONO	BUONA
8240* - "Pavimenti calcarei"	3,6	ECCELLENTE	2,1%-15%	ECCELLENTE	ECCELLENTE
8310 - "Grotte non ancora sfruttate a livello turistico"	289 (grotte)	ECCELLENTE	2,1%-15%	ECCELLENTE	ECCELLENTE

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 41 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Tipi di habitat	% coperta	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
91E0* - "Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)"	0,6	BUONA	0% -2%	BUONO	BUONA
91F0 – "Foreste ripariali miste lungo i grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmerion minoris</i>)"	0,8	BUONA	0% -2%	BUONO	BUONA
91L0 - "Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)"	1,0	BUONA	0% -2%	ECCELLENTE	BUONA
92A0 - "Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> "	0,5	NON SIGNIFICATIVA			
9340 - "Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i> "	3,2	BUONA	0% -2%	BUONO	BUONA

Tabella 3-3 – habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE

<p>La percentuale di copertura dell'habitat si riferisce alla percentuale calcolata sulla superficie del singolo sito.</p>
<p>La rappresentatività è il grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, come specificato nel seguente sistema di classificazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rappresentatività eccellente; • rappresentatività buona; • rappresentatività significativa; • presenza non significativa. <p>Nei casi in cui la rappresentatività sia significativa (A, B, C) sono disponibili informazioni relative ai seguenti altri campi, quali:</p>
<p>Superficie relativa: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • percentuale compresa tra il 15,1 % ed il 100% della popolazione nazionale (A); • percentuale compresa tra il 2,1% ed il 15% della popolazione nazionale (B); • percentuale compresa tra il 0% ed il 2% della popolazione nazionale (c);
<p>Grado di conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conservazione eccellente (A); • buona conservazione (B); • conservazione media o ridotta (C);
<p>Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale, secondo la seguente codifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • valore eccellente (A); • valore buono (B); • valore significativo (C)

Tabella 3-4 – parametri di valutazione degli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 42 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Di seguito si riporta una descrizione degli habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE presenti all'interno dei Siti (come riportato sulla Relazione di Piano del sito).

62A0 "Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)"

Le praterie aride riferibili all'ordine degli *Scorzoneretalia* hanno massima gravitazione nella regione biogeografia illirica e si spingono poi verso ovest sicuramente fino al Veneto, ma con limiti occidentali ancora da ben definire. Ovviamente la consistenza di specie illiriche diminuisce procedendo verso ovest e trova quindi il suo massimo in Italia proprio sul Carso, per poi mescolarsi ad esempio ad elementi alpini nell'area magredile. Le analisi di praterie di tipo xerico calcareo sia in carso che in Friuli sono molto approfondite e permettono oggi di asserire che tutti i prati e pascoli xerofili su substrato calcareo (ma anche su flysch) sono inclusi in questo gruppo sub mediterraneo-orientale. Al suo interno esso è piuttosto articolato sia in termini biogeografici (cenosi carsiche, cenosi friulane) sia in termini ecologici (cenosi primarie, cenosi molto xeriche, cenosi mesiche), che corrispondono a numerose associazioni vegetali e altrettanti habitat FVG. Nel Carso sono presenti tre habitat FVG che fanno parte di questo habitat di interesse comunitario, con caratteristiche bene differenziate, anche nell'ottica gestionale: PC3, PC4, PC9 (che verranno descritti di seguito). Le specie illiriche che caratterizzano l'ordine degli *Scorzoneretalia* (corrispondente all'habitat di interesse comunitario 62A0) sono numerose. Fra le più diffuse vi sono la stessa *Scorzonera villosa*, *Festuca rupicola*, *Bromopsis condensata/microtricha*, *Leucanthemum liburnicum*, *Knautia illyrica*, *Plantago argentea*, *Plantago holosteum* e *Chrysopogon gryllus*.

Nel complesso questo habitat di interesse comunitario occupa all'interno della ZPS una superficie di 1320 ha, suddivisi per circa 2000 poligoni, con superficie media di 0,65 ha. Dalle descrizioni precedenti si può comprendere che i tre habitat FVG che confluiscono nel 62A0 presentano diffusione ed articolazione piuttosto differenziata. Quello che è certo è che oggi essi rappresentano elementi residuali all'interno di un paesaggio vegetale dominato da boschi di latifoglie e impianti di pini. Solo nel Carso monfalconese la landa rimane matrice del paesaggio vegetale. La ZPS include buona parte dell'habitat 62A0 carsico. Rimangono escluse alcune aree del Carso isontino interno, che si sviluppa dal lago di Doberdò al Monte San Michele. Probabilmente la situazione è differente per il prato pascolo che si concentra attorno ai borghi carsici. Il perimetro della ZPS li esclude ed esclude molte delle aree che li circondano dove si concentra appunto questo habitat e quello dei prati stabili.

6510 - Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

I prati da sfalcio sono forse l'habitat di interesse comunitario più influenzato direttamente dall'uomo. I prati stabili si mantengono in un equilibrio piuttosto delicato poiché basta un incremento di concimazioni per impoverirsi o, all'opposto, l'abbandono per una loro veloce degradazione. Sono presenti pressoché in tutta Europa e si differenziano sulla base del contesto ecologico in cui sono stati creati. Questo habitat di interesse comunitario include tutti i prati da sfalcio che mantengano un'elevata biodiversità e che si sviluppino dal piano basale a quello collinare-basso montano. I prati stabili vengono comunemente inclusi, assieme ai prati umidi, nella classe *Molinio-Arrhenatheretea*. Sono presenti più associazioni, divise su base geografica ed ecologica: in Carso esse sono due: la prima si

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 43 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

chiama *Anthoxantho-Brometum* e rappresenta i prati stabili tipici dell'altopiano carsico derivati da spietramenti e concimazione di cenosi degli *Scorzoneretalia*, di cui mantengono alcune specie. Si tratta di una cenosi esclusiva del Carso. La seconda cenosi invece è detta *Centaureo carniolicae-Arrhenatheretum elatioris* ed è limitata ai fondi delle doline o alle aree più fertili. Questa associazione è presente anche in Friuli e nel Veneto, e in Carso si presenta quasi del tutto impoverita di elementi più xerici.

In generale si tratta di habitat con elevato numero di specie (anche oltre 40). Alcune graminacee (*Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*) spesso costituiscono la gran parte della biomassa. Ad esse si accompagnano *Centurea carniolica*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Achillea millefolium*, *Daucus carota*, *Galium album*. Sull'altopiano carsico i prati stabili presentano una certa transizione verso i brometi e quindi si arricchiscono proprio di specie tipiche dei Festuco-Brometea quali *Bromospsis erecta*, *Genista tinctoria*, *Festuca valesiaca*, *Polygala nicaensis/mediterranea*.

All'interno della ZPS questo habitat è diffuso in modo eterogeneo in tutto il Carso ad esclusione della fascia costiera e con massima concentrazione vicino ai borghi carsici. Esso occupa una superficie pari a circa 372 ha, suddivisi però in ben 1285 poligoni, con una superficie media di 0,01 ha. Di questi solo 65 superano l'ettaro (max circa 4 ha).

91L0 Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)

I boschi mesofili si sviluppano su suoli piuttosto profondi in condizioni climatiche fresche e trovano quindi trovano la loro massima diffusione nel sistema collinare. Si tratta di boschi caratterizzati da un sottobosco con molte geofite primaverili che completano il ciclo prima della fogliazione degli alberi. Nel sistema carsico, caratterizzato da un xericità edafica ed un certo stress idrico estivo, i boschi mesofili di carpino bianco sono piuttosto rari e limitati al versante esposto a nord di alcune doline o a valloncelli freschi. Lo strato arboreo è nettamente dominato da carpino bianco (*Carpinus betulus*) a cui si accompagna molto spesso l'acero campestre (*Acer campestre*) e la rovere (*Quercus petraea*). Fra gli arbusti è diffuso il nocciolo (*Corylus avellana*) e il prugnolo (*Prunus spinosa*). Il sottobosco è piuttosto ricco di specie a fioritura primaverile quali *Erythronium dens-canis*, *Isopyrum thalictroides*, *Scilla bifolia*, *Hepatica nobilis*, *Lamium orvala*, *Mercurialis ovata*. Nella ZPS del Carso questi boschi sono presenti in alcune doline, anche se i parametri delle stesse variano notevolmente: la posizione privilegiata è quella dei versanti esposti a settentrione dove è maggiore il ristagno di aria fredda. Spesso però i carpineti sono sostituiti o da corileti, o in numerosi casi, da robinieti che proprio nelle doline trovano la condizioni migliore. L'area carsica centrale è quella in cui questi boschi sono maggiormente diffusi: esempi molto noti sono la dolina di Percedol, le doline presso i campi solcati di Borgo Grotta Gigante, la dolina Gladovica presso Ferneti, quella Lanisce presso Basovizza. Alle doline vanno poi aggiunti alcuni valloni sotto il monte Lanaro, i versanti del polje di Grozzana e l'area tra Pese e Draga Sant'Elia. Lo stato di conservazione è molto variabile ed è possibile che carpineti molto piccoli siano meglio conservati di alcuni di dimensioni maggiori, ma molto giovani. Nel complesso questo habitat occupa circa 20 ha, suddivisi in 78 poligoni con dimensioni medie ridotte. In questo caso però spesso tali dimensioni non sono legate a trasformazioni ma rappresentano la piccola nicchia disponibile per questo habitat all'interno delle doline.

I dati osservati mettono in evidenza come i carpineti carsici non siano, in generale, in un buono stato di conservazione e che spesso presentino fenomeni di ruderalizzazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 44 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

L'estrema frammentazione dei boschi mesofili di dolina li rende sensibili in futuro, anche per la difficoltà di interscambio genetico delle specie più mesofile.

4030 - Lande secche europee

Le brughiere sono piccoli arbusteti dominati generalmente dalla calluna, o da altre piccole ericacee. Nella fascia collinare sono sempre secondarie e quindi legate alla ricolonizzazione di pascoli acidofili o alla degradazione dei boschi di rovere e di castagno. La loro presenza può essere legata anche all'incendio. Sono ben diffuse nell'Europa atlantica e in aree dove si sviluppano substrati acidi. In regione sono invece piuttosto rare e localizzate.

Questo habitat è dominato da *Calluna vulgaris*, a cui può accompagnarsi anche *Erica carnea*. Fra le altre specie acidofile vi è *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *Chamaectysus hirsutus* e *Agrostis tenuis*. Non mancano specie tipiche dei brometi come *Chrysopogon gryllus* e *Anthericum ramosum*. Nell'area carsica è presente un peculiare aspetto, arricchito di *Cistus salvifolius* e presente solo sui versanti assolati a flysch. All'interno della ZPS questo habitat è molto localizzato e solo raramente ben strutturato; infatti non mancano popolazioni poco stabilizzate di calluna. Le brughiere sono state rilevate in due situazioni diverse. Il primo aspetto è presente sui rilievi a flysch, presso Monte Radio, dove occupa una radura nel bosco di rovere e roverella e dove si arricchisce del mediterraneo *Cistus salvifolius*. Il secondo aspetto è invece limitato ad alcuni prati, su suoli acidificati, che si trovano nella catena dei monti della Vena. Spesso le dimensioni ne hanno impedito la restituzione cartografica.

Nel complesso questo habitat occupa solamente 0,3 ha. Si tratta di un habitat molto circoscritto e di tipo secondario. Ciò significa che senza disturbo o interventi esterni tende ad essere sostituito da boschi di rovere. Habitat molto raro e localizzato, in dinamica con il bosco di rovere. L'area nei pressi di Monte Radio presenta uno stato di conservazione medio che potrebbe peggiorare nel tempo a causa dell'avanzare del bosco.

5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli

L'habitat è rappresentato da formazioni arbustive in cui domina il ginepro, specie che occupa lo spazio disponibile in modo eterogeneo. Sono presenti altri arbusti e numerose rose. Nella realtà questi arbusteti sono intervallati da nuclei di pascolo in cui il processo di incespugliamento non è ancora progredito. Si tratta di un habitat presente dal piano collinare a quello montano caratterizzato proprio dagli stadi di incespugliamento dei pascoli dei suoli profondi; la dinamica può portare verso querceti o faggete termofile. Questi cespuglieti sono dominati da *Juniperus communis*, *Fraxinus ornus*, *Frangula rupestris*, *Rubus ulmifolius*, *Ostrya carpinifolia* e diverse specie di rose e si differenziano rispetto alle analoghe formazioni dell'Europa continentale per gli arbusti illirico sud-est europei (*Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*) e *Rubus ulmifolius* di distribuzione mediterraneo-atlantica. In alcuni casi è presente anche *Cotynus coggygria*. Non mancano alcune alte erbe come *Elytrigia repens* o *Bromopsis erecta* ed alcuni elementi delle landa carsica come *Teucrium chamaedrys* ed *Eryngium amethystinum*. Questo particolare tipo di arbusteto è piuttosto raro sul territorio del Carso litoraneo e anche all'interno della ZPS sono stati censiti pochi poligoni. Infatti l'incespugliamento più diffuso è quello dominato da *Cotynus coggygria* che viene sostituito solo nelle porzioni più calde del territorio (*Paliurus spina christi*) o in quelle più fresche su suoli profondi (ginepreti o cenosi a *Prunus spinosa* nei fondi delle doline). Le formazioni più significative sono presenti nell'are del Monte Cocusso e nella zona sopra

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 45 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Sgonico, con alcuni esempi tra Trebiciano e Gropada e presso Bristie. Nel complesso sono state censite 18 aree occupate da questo habitat per un totale di circa 8 ha. Habitat secondario che si pone fra la landa e il bosco, presenta uno stato di conservazione abbastanza positivo ma le prospettive future sono più complesse, in quanto potrebbe essere sostituito dal bosco (ma potrebbe anche insediarsi su nuove aree di landa). Anche le valutazioni spaziali forniscono valori piuttosto soddisfacenti di rischio.

6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyssu-Sedion albi*

Habitat peculiare che rappresenta gli stadi più pionieri su suoli ghiaiosi e sassosi delle praterie xeriche dei *Festuco-Brometea*. Si caratterizzano per una significativa presenza di specie del genere *Sedum* e di specie annuali. La loro diffusione è piuttosto puntiforme e sporadica anche se in generale molti lembi di landa carsica contengono al loro interno piccoli lembi di praterelli sassosi. La loro distribuzione segue quella delle praterie xeriche anche se presentano un'articolazione di tipo fitogeografico. Questo habitat può anche essere di tipo secondario, ad esempio lungo margini ghiaiosi di strade oppure, caso più frequente, in cave di pietra abbandonate. E' ricco di specie del genere *Sedum* (*Sedum acre*, *S. sexangulare*, *S. album* e in carso *S. rupestre*) a cui si accompagnano numerose specie annuali (*Alyssum alyssoides*, *Cerastium sp.pl.*, *Trifolium campestre*, *Erophila verna*) e graminacee o specie erbacee di piccola taglia (*Poa bulbosa*, *Catapodium rigidum*, *Petrorhagia saxifraga*). A questo gruppo di specie differenziali si accompagnano numerosi elementi tipici delle lande più pioniere (*Satureja montana/variegata*, *Alyssum montanus*, *Koleria sp.pl.*). Anche la presenza di alcuni muschi serve a differenziali dalla landa più tipica. E' presente in modo disomogeneo in quasi tutto il Carso, ad esclusione delle zone su flysch, ed in ogni caso dove vi sono suoli evoluti. La loro presenza è bene individuabile in alcune situazioni di vetta (es. Monte Orsario), o di landa estremamente primitivo (Poligono militare di Rupingrande, Campo Carri di Banne). In questa località è segnalata la superficie più grande anche se si tratta di una situazione di transizione fra un praterello arido vero e proprio ed una landa sassosa molto pioniera. Più complessa è la loro individuazione nelle zone del crinale carsico e della Val Rosandra, dove le specie tipiche di mescolano a quelle più propriamente rupestri. Altro aspetto ben riscontrabile è la loro presenza secondaria in cave di pietra calcarea abbandonate. In questo caso la loro diffusione è a macchie e risultano difficilmente cartografabili, ma va tenuto presente che rientrano in quel mosaico di habitat delle cave dismesse (RU12). In complesso sono riportati in cartografia 20 poligoni per un totale di poco superiore ai 5 ha. I praterelli sassosi sono un habitat "pioniero" spesso di tipo durevole. La loro evoluzione è quindi bloccata dalle condizioni molto primitive del substrato. Lo stato di conservazione di questo habitat è piuttosto variabile, anche se le prime due classi complessivamente sono all'80%. Il marcato carattere pioniero rallenta le dinamiche e le prospettive future sono intermedie. Più critica è la valutazione del rischio attraverso i parametri spaziali, poiché i poligoni sono di dimensioni molto ridotte e assai distanti fra di loro.

7220* - Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (Cratoneurion)

Tale habitat è rappresentato da comunità briofitiche che si sviluppano in prossimità di sorgenti e pareti stillicidiose e che danno origine alla formazione di travertini o tufi per deposito di carbonato di calcio sulle fronde. Si tratta di muschi per igro-idrofilii che prediligono pareti, rupi, muri normalmente in posizioni ombrose, prevalentemente calcarei, ma che possono svilupparsi anche su rocce acide come per esempio le vulcaniti. Si tratta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 46 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

di una tipologia vegetazionale ben rappresentata in Europa meridionale. Le specie caratteristiche di queste vegetazioni sono rappresentate dal genere *Cratoneuron*; in particolare ben diffusa è *Palustriella commutata* (Syn. *Cratoneuron commutatum*), *Cratoneuron filicinum* ed *Eucladium verticillatum*. Altre specie sono *Didymodon tophaceus*, *Gymnostomum calcareum* e *Bryum pallens*. Fra le piante superiori si trova spesso *Adiantum capillus-veneris*. Nell'ambito della ZPS del Carso tali formazioni sono presenti in modo puntiforme in Val Rosandra. Sono state quindi considerate le sorgenti qui presenti, in particolar modo significativo è l'Antro di Bagnoli, una grotta dalla quale in occasione di periodi particolarmente piovosi scaturisce un notevole flusso idrico. Ciononostante si sottolinea che in ambito regionale tale habitat è meglio rappresentato in altri ambienti, per es. Acqua caduta o sorgenti pietrificanti presso le Valli del Natisone. Si osserva che lungo il torrente Rosandra, in particolar modo nella parte alta nei pressi di Bottazzo, sono osservabili elementi dell'habitat in questione.

8130 - Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili

Questi ghiaioni sono presenti sui rilievi esterni del Friuli Venezia Giulia in tipiche formazioni con *Achnatherum calamagrostis*. La situazione carsica invece è piuttosto atipica. Infatti sono presenti due tipi di habitat riferibili a 8130, anche se non in modo così evidente. Il primo è costituito dai ghiaioni mobili della Val Rosandra e delle aree adiacenti con *Drypis spinosa* (8130a); il secondo sono le garighe a *Salvia officinalis* RG5 (8130b). L'habitat RG4 (8130a) è bene caratterizzato dalla specie tipica *Drypis spinosa/jacquiniana* e dalla graminacea *Festuca spectabilis/carniolica*. Sono ben diffuse altre specie glareicole come *Galeopsis angustifolia*, *Aethionema saxatile* e *Scrophularia canina*. Le garighe a salvia (RG5-8130b) invece, oltre a *Salvia officinalis*, presentano un mescolamento di specie a diverse ecologie fra cui *Campanula sibirica*, *Euphorbia fragifera*, *Melica ciliata*, *Teucrium flavum*, *Silene vulgaris*. La specie illirica *Campanula pyramidalis* è molto frequente. Si tratta di habitat con una distribuzione piuttosto localizzata all'interno della ZPS. I ghiaioni mobili a *Drypis* sono limitati alla Val Rosandra dove sono in realtà piuttosto diffusi (8130a). Le superfici più isolate si trovano sotto il crinale tra San Lorenzo e San Antonio in Bosco. Nel complesso occupano circa 12 ha. Le garighe a salvia (8130b) invece sono limitate al ciglione carsico in diretto contatto con la serie della lecceta o dei quercu-ostrieti più termofili. Si presentano dalle Falesie di Duino fino all'area di Monte Grisa. Sul ciglione si osservano gli aspetti più rupestri-orizzontali mentre al di sotto la salvia colonizza macereti più o meno stabilizzati, raggiungendo anche la costa (es. Liburnia). Sono habitat pionieri, durevoli che quindi evolvono solo in tempi molto lunghi. I ghiaioni della Val Rosandra (a) presentano uno stato di conservazione abbastanza favorevole, anche se non mancano casi di degradazione, specialmente nei pressi delle zone più frequentate. Situazione differente invece per le garighe a Salvia (b) che presentano più poligoni in stato di conservazione intermedio. Per la valutazione del rischio i primi sono più favoriti (sono tutti concentrati in un'area ridotta con possibilità di scambio di specie), mentre i secondi mostrano maggiore criticità.

8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

La vegetazione rupestre, come definita in questo habitat di interesse comunitario, ha un'enorme diffusione poiché include molte fasce altitudinali, substrati diversi e aree fitogeografiche autonome. Nel caso del Carso questo habitat si sviluppa a partire dalla rupi costiere fino alle rupi della Val Rosandra, ma mantiene sempre un carattere di termofilia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 47 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Con obbiettivi gestionali è stato inserito anche l'habitat RU12, che include le cave di pietra, prevalentemente verticali o comunque con pareti verticali, completamente abbandonate. Si tratta di un complesso di habitat in cui le pareti di taglio possono essere assimilate a rupi, anche se poco adatte alla ricolonizzazione della vegetazione perché molto lisce. Habitat peculiare, e rappresentato in modo puntiforme, è quello della vegetazione dell'imboccatura delle grotte (RU3, 8210c) con molte specie sciafile e ricche in briofite. Sono habitat pionieri durevoli, con dinamica pressoché assente. Le rupi termofile sono colonizzate da poche specie in grado di sopportare un ambiente molto ostile; le rupi costiere (8210b) sono caratterizzate dal prezioso endemismo *Centaurea kartschiana*, a cui si accompagna *Erysimum cheiri* e il subalofilo *Crithmum maritimum*. Le rupi termofile sono ricche di *Euphorbia wulfenii*, *Micromeria thymifolia* e *Teucrium flavum*. Nell'ambito di questo habitat vi sono anche le stazioni dello stenoendemismo *Moheringia tommasinii* e con il raro *Asplenium lepidum*. Fra le altre specie caratterizzanti entrambi i tipi di cenosi rupestri vi è *Campanula pyramidalis*, *Picris hispidissima*, *Geranium purpureum*, *Asplenium trichomanes*, *Parietaria judaica*. Questo habitat, come quello dei ghiaioni è legato a due sistemi ecologici all'interno della ZPS ovvero la Val Rosandra e il crinale carsico. Nel complesso l'habitat di interesse comunitario 8210 occupa quasi 24 ha. Per quanto riguarda l'imboccatura delle grotte sono stati individuati 38 punti in cui questo tipo di habitat è presente in modo significativo. Sono habitat che generalmente presentano un buono stato di conservazione, tranne alcuni poligoni legati a forte disturbo o a situazioni secondarie. Le piccole rupi costiere sono spazialmente concentrate in un'area ridotta e per questo motivo hanno un rischio meno elevato, mentre le altre rupi sono diffuse in modo irregolare (con massima concentrazione sul ciglione carsico ed in Val Rosandra), e sono maggiormente sensibili.

8240* - Pavimenti calcarei

Sicuramente uno degli habitat di interesse comunitario (e per di più prioritario) di più complessa interpretazione. Esso viene definito dagli stessi manuali sulla base di una caratterizzazione geomorfologica piuttosto che vegetazionale (infatti dovrebbero essere quasi assenti i vegetali superiori). Sulla base di tale approccio vengono riferiti a questo habitat le principali forme di carsismo superficiale quali le grize e i campi solcati. Nell'area carsica queste geoforme sono piuttosto diffuse e spesso ben individuabili, ma va evidenziato che ad esse si accompagnano altri litosuoli orizzontali colonizzati da un tipico cespuglietto pioniero (GM6) oppure a garighe a salvia (RG5). Seguendo l'interpretazione restrittiva vengono quindi inclusi in questo habitat di interesse comunitario solo le aree con scarsa vegetazione (RU2), ma si ritiene importante considerare nella gestione anche l'habitat GM6, poiché spesso si formano dei mosaici di grana molto fine. Si tratta di un complesso di habitat con superfici rocciose orizzontali che possono essere assimilate a pavimenti calcarei, benché di origine del tutto artificiale. Habitat con scarsissima vegetazione. Si possono osservare alcune piccole felci nelle fessure (*Asplenium trichomanes*, *A. ceterach*, *A. ruta muraria*) e qualche raro arbusto (*Frangula rupestris*, *Prunus mahleb*, *Ostrya carpinifolia*). E' un habitat piuttosto diffuso nella ZPS, anche se concentrato in peculiari settori a causa delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche degli stessi. La maggior diffusione si ha nel Carso Monfalconese a nord del lago di Doberdò e nei pressi di monte Debeli, nell'area tra l'autostrada e Monte Cocco, lungo il crinale carsico, nell'area del plateau carsico dove caratterizza numerosi piccoli rilievi e attorno a Zolla di Monrupino. Nel complesso occupa circa 78 ha suddivisi però in ben 384 poligoni, con dimensione media molto ridotta. A titolo conoscitivo gli arbusteti dei litosuoli che

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 48 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

formano spesso un tuttuno con questi pavimenti, occupano ulteriori 13 ha. Sono habitat pionieri, a dinamica molto lenta. Va però considerata una possibile lenta trasformazione verso gli arbusteti dei litosuoli. Lo stato di conservazione di questo habitat pioniero è generalmente positivo e la sua degradazione è legata a situazioni locali, oppure all'avanzare di alcuni cespugli che possono portare alla costituzione dei cespuglietti litofili (GM6). La valutazione del rischio, legata alle proprietà spaziali, non è invece così favorevole, perché si tratta di piccoli poligoni molto isolati fra loro, anche se queste caratteristiche non sono legate a fenomeni dinamici o antropici, ma alla strutturazione naturale del Carso.

8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

Il Carso triestino e goriziano è per conformazione geologica particolarmente ricco di grotte di diverse dimensioni e profondità. Sono considerate di interesse comunitario le grotte non aperte al pubblico, rappresentate come habitat puntiformi (SC4). Si tratta di habitat frequenti per lo più su litosuoli calcarei ma presenti anche in altre conformazioni geologiche e distribuiti su tutto il pianeta. Si sottolinea che il punto indica l'apertura della cavità mentre lo sviluppo interno non viene rappresentato in questa sede. Al fine d'individuare correttamente l'habitat 8310 è stato fatto riferimento al catasto grotte regionale disponibile anche on-line. Partendo dai dati pubblici è stata fatta una selezione e sono state considerate unicamente le grotte non turistiche con uno sviluppo di almeno con 50 m di profondità o sviluppo. Habitat particolari in cui non vi sono le condizioni necessarie per la vita di vegetali superiori. Le imboccature delle grotte ricche in muschi e felci accompagnati da qualche specie vegetale superiore appartengono all'habitat 8210-RU3. Si tratta di un habitat diffuso in tutto il Carso, sia in quello montano che in quello costiero.

91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

E' un habitat piuttosto complesso e la cui separazione dal 91F0 non è sempre chiara. Sono qui inseriti i boschi che vengono di frequente o periodicamente allagati, legati ai grandi fiumi, o come nel caso del Carso, a sistemi lacustri. Si tratta di tipologie forestali oggi molto rare in cui il sottobosco è caratterizzato generalmente da carici anfibi. Lo strato arboreo può essere dominato dall'ontano nero (BU10), o più raramente dal frassino ossifillo (BU7), specie a gravitazione mediterranea che è diffuso fino alla fascia delle risorgive friulane. Le stesse specie possono costituire anche boschi differenti ad esempio su torbiere montane, oppure diventare costituenti di boschi misti di umidità riferibili all'habitat 91F0. Hanno un sottobosco piuttosto povero di specie in cui dominano vari carici anfibi (*Carex elata*, *C. riparia*, *C. acutiformis*) e poche altre specie fra cui è rilevante *Leucojum aestivum*. Vi sono arbusti anch'essi igrofili come *Salix cinerea* e *Frangula alnus* che costituiscono anche cespuglieti e siepi autonome. Lo strato arboreo è caratterizzato da *Alnus glutinosa* (BU10) a cui si può mescolare raramente *Salix alba*, o da *Fraxinus angustifolia/oxycarpa* (BU7). Si tratta di boschi molto localizzati nella ZPS: le ontanete sono presenti esclusivamente nella palude di Sablici, dove si concentra anche la massima parte dei boschi a frassino. Questa tipologia però è presente anche presso il biotopo delle Mucille. Nel complesso occupano circa 14 ha (2 BU10 e 10 BU7), suddivisi in un numero limitato di poligoni. L'area di Sablici è piuttosto integra e in essa si alternano questi due tipi di boschi e altri habitat igrofili ed acquatici, mentre l'area delle Mucille ha subito significative trasformazioni ed è situata in un sistema ecologico piuttosto alterato. Sono boschi che devono la loro esistenza e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 49 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

mantenimento ad un'elevata disponibilità idrica e a fenomeni di allagamento completo. Infatti queste condizioni vengono tollerate dalle due specie dominanti e impediscono l'ingresso di specie più mesiche. Si tratta quindi di boschi azonali, stabili finché non vi siano mutamenti dell'apporto idrico.

91F0 “Foreste ripariali miste lungo i grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)”

I boschi inclusi in questo habitat occupano i primi terrazzi fluviali e quindi sono soggetti solo a piene eccezionali. Questa condizione ecologica generale permette una maggior evoluzione del suolo e la formazioni di boschi misti. In Carso caratterizzano invece le sponde dei laghi carsici, in posizione leggermente più rilevata rispetto ad ontanete, frassineti e saliceti. Le specie arboree dominanti sono i frassini (frassino ossifillo nelle porzioni calde del territorio regionale e frassino maggiore nell'alta pianura e nella fascia collinare), a cui si accompagna l'olmo (*Ulmus minor*), il salice bianco (*Salix alba*) e la farnia (*Quercus robur*). Si tratta di boschi oggi piuttosto rari perché queste fasce ecologiche, almeno lungo i grandi fiumi, sono state trasformate in aree agricole. Il sottobosco è piuttosto evoluto e presenta una mescolanza di specie tipiche dei boschi mesofili (*Primula vulgaris*, *Viola reichenbachiana*) e delle formazioni di umidità (*Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Lycopus europaeus*).

Nella ZPS del Carso questi boschi sono piuttosto rari e concentrati nell'area dei laghi carsici. Si possono osservare sui primi rialzi sia del lago di Doberdò che di quello di Pietrarossa. Piccoli lembi sono presenti anche a Sablici e alle Mucille. Un piccolo bosco di questo genere, anche se profondamente trasformato dall'uomo è presente pure sul fondo della dolina di Percedol. Nel complesso questo habitat occupa circa 17 ha. Habitat nemorale che presenta uno stato di conservazione medio; va evidenziato come in pratica non esistano lembi ben conservati di questo tipo di bosco. Anche la ruderalizzazione è spesso significativa, mentre il rischio futuro presenta classi piuttosto eterogenee.

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Questo habitat, assieme a 91E0 e 91F0, include i boschi di umidità legati a fiumi e laghi. Come già evidenziato nella descrizione di questi due habitat, la loro interpretazione non è semplice anche perché i lembi esistenti sono pochi, in cattivo stato di conservazione e sono numerosi gli stadi di passaggio. Nel caso di questo habitat si trovano diverse situazioni i cui estremi sono i saliceti puri di salice bianco da un lato e i populeti di pioppo nero o di pioppo bianco dall'altro. La presenza del pioppo nero, specie ben diffusa però tende ad accumulare queste diverse situazioni all'interno di questo habitat di interesse comunitario. Si tratta sia di formazioni periacustri che di tipologie legate ai fiumi (Timavo e Rosandra) che purtroppo sono molto degradate e ricche di specie avventizie legnose ed erbacee. Sono boschi e boscaglie dominati dai cosiddetti “legni teneri” ovvero salici (*Salix alba*) e pioppi (*Populus nigra* e *P. alba*). Il sottobosco è piuttosto variabile a seconda della granulometria del substrato. Può essere dominato da *Phragmites australis* e *Carex elata*, o da arbusti (*Salix cinerea*, *Frangula alnus*, *Rhamnus cathartica*). Si tratta di boschi poco diffusi nella ZPS; i lembi più ampi sono legati ai laghi carsici di Doberdò e Pietrarossa e presso le Mucille. Per quanto riguarda la loro funzione rivierasca se ne possono individuare dei lembi lungo il corso del Timavo e lungo il torrente Rosandra, anche se non riescono a formare delle vere gallerie. Boschi ripari fortemente degradati in tutta l'area, con valori di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 50 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

conservazione medi o negativi; anche il rischio è elevato e dipende dalla loro scarsa presenza e dalla frammentazione spaziale.

9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

I boschi di leccio sono ben diffusi nel bacino mediterraneo e nell'area termo atlantica dove costituiscono spesso la vegetazione zonale su substrati sia basici che acidi. In Friuli Venezia Giulia il leccio si mescola sempre a specie caducifoglie e si insedia per lo più lungo il litorale sia sedimentario che roccioso, con alcune isole nelle Prealpi. Non essendo presente in regione una fascia climatica mediterranea, la presenza delle leccete ha carattere relittico ed è sempre legata a suoli xerici e condizioni topo climatiche favorevoli. Nell'area del litorale roccioso triestino la lecceta rappresenta quindi una cenosi extrazonale ad areale disgiunto: essa infatti costituisce il lembo più settentrionale del vasto sistema di leccete adriatiche. Questo bosco è ricco di sclerofille quali *Quercus ilex* e *Phyllirea latifolia* subsp. *latifolia*, che sono ben adattate ad una generale scarsa disponibilità idrica, e a numerose caducifoglie quali *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*. La lecceta del Triestino sopravvive come relitto quaternario grazie alle favorevoli condizioni topo climatiche quali protezione del ciglione dai freddi venti di bora, falesie calcaree verticali riflettenti ed effetto termostante del mare. Infatti, appena passato il ciglione, la vegetazione prende i connotati di tipo eurosibirico con ampi boschi misti di carpini e querce, anche se le singole specie, fra cui il leccio, l'edera spinosa e l'osiride riescono a spingersi ben più a nord all'interno della boscaglia carsica. I rimanenti lembi di lecceta regionali si sviluppano sui cordoni litorali sabbiosi (BS2), mentre isole relitte che di questa specie sopravvivono nelle rupi dell'area Prealpina più esterna (fra Trasaghis e lo sbocco della Val D'Arzino).

Gli elementi floristici che tipizzano la composizione specifica di questo bosco sono principalmente di tipo mediterraneo. Oltre al leccio, si trovano infatti specie come *Phillyrea latifolia* subsp. *latifolia*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Osyris alba* e *Rosa sempervirens*, *Pistacia terebinthus* e *Lonicera etrusca*. Provengono invece dai querceti termofili caducifogli *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Acer monspessulanum*, *Frangula rupestris*, *Crataegus monogyna*, *Prunus mahaleb*, *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides*, *Asparagus acutifolius* e *Cotynus coggygia*. Il sottobosco è piuttosto povero a causa della bassa luminosità al suolo causata dalla copertura del leccio; fra le specie più diffuse, oltre a *Hedera helix*, vi sono *Viola alba/scotophylla*, *Viola suavis/adriatica* e *Carex hallerana*. Nella costiera triestina la lecceta segue fedelmente il substrato carbonatico e viene velocemente a mancare dove emerge il flysch; anche nelle aree con accumulo di materiale colluviale, quali la base dei versanti rocciosi costiere dove la xerofila è minore, il leccio viene sostituito dal carpino nero. La lecceta tipica del ciglione carsico ha una struttura molto eterogenea, con pochi individui arborei e vaste lacune legate dalla topografia accidentata. In alcuni casi si tratta anche di ricolonizzazioni di vecchi terrazzamenti. Aspetto peculiare è la vasta lecceta della Cernizza localizzata fra Duino ed il Villaggio del pescatore, in posizione pianeggiante o leggermente inclinata. Essa è legata anche a motivi storici quale Riserva di caccia del Castello di Duino. L'area potenziale della lecceta è oggi in parte occupata da pinete di impianto: le situazioni più ampie sono gli impianti di pino d'aleppo presso S. Croce e quelli di pino nero presso il Castello di Duino. In entrambe i casi, per cause naturali (incendi) o gestionali è possibile osservare una buona ricolonizzazione delle specie della macchia mediterranea. La lecceta della Cernizza invece presenta due varianti che si osservabili in gradiente ambientale. Nell'area pianeggiante vi è un bosco più evoluto dove la presenza e la tensione dinamica con le latifoglie è maggiore (in particolare con

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 51 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Carpinus orientalis); nella fascia più prossima alla linea di costa, su suoli più superficiali, è presente un aspetto dove diventano esclusive le sclerofille mediterranee. La gestione di questo bosco è certamente complessa poiché dove i tagli effettuati hanno portato a significative aperture, la carpinella diventa molto competitiva (si vedano le chiarie lungo i numerosi sentieri presenti).

Nella ZPS son presenti circa 65 ha che rappresentano la quasi totalità della lecceta carsica. Le leccete del Carso presentano due distinti livelli di conservazione che caratterizzano i boschi più rupestri (buono stato di conservazione) e quelle invece in piano od in aree fortemente frequentate (valore intermedio). Stesso ragionamento è valido per i rischi legati alle caratteristiche spaziali.

Analisi della componente floristica del sito

In *Tabella 3-5* si riportano le specie elencate in Allegato II della Direttiva 2009/147/CE.

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1798	<i>Centaurea kartschiana</i>	190i				15,1 – 100%	eccellente	isolata	eccellente
1547	<i>Genista holopetala</i>	1350i				15,1 – 100%	eccellente	isolata	eccellente
4096	<i>Gladiolus palustris</i>	10i				Non significativa			
4104	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	50i				2,1 – 15%	buona	non isolata, ai margini dell'areale	buona
1458	<i>Moehringia tommasinii</i>	molto rara				15,1 – 100%	eccellente	isolata	eccellente
2097	<i>Paeonia officinalis ssp. banatica</i>	rara				15,1 – 100%	eccellente	non isolata, ai margini dell'areale	eccellente
1443	<i>Salicornia veneta</i>	1000i				0 – 2%	eccellente	non isolata, ai margini dell'areale	buona

Tabella 3-5 – Elenco piante elencate dall'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE

Descrizione delle specie come riportato nel “Piano di Gestione” dello ZSC/ZPS (www.carsonatura2000.it) e laddove i dati non fossero stati disponibili, poiché la normativa vigente richiede la valutazione anche per la regione biogeografica, si riportano quelli messi a disposizione dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (<http://www.iucn.it/>). La descrizione riguarderà solamente le specie potenzialmente interessate dall'opera in progetto, ad esclusione pertanto di quelle presenti in ambiente costiero, marino e fluviale:

1547 *Genista holopetala* – Ginestra dei ghiaioni (fam. Fabaceae)

È considerata una specie minacciata ed è inserito nel Libro rosso delle piante d'Italia. È un endemismo illirico e nel Carso la specie è presente solo in alcuni versanti del Monte Carso in Val Rosandra; è segnalata, dagli autori storici, in una stazione, oggi scomparsa, sul monte Spaccato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 52 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Frutice a caule ascendente molto ramoso, foglie opposte e costituite da tre foglioline lineari o lineari-lanceolate, fiori in racemi terminali fogliosi; h fino a 25 cm. La riproduzione è sessuata per via zoogamica. Vive su formazioni rupestri e macereti termofili esposti a sud. Fiorisce tra maggio e giugno, ha fiori gialli. E' molto rara.

Le popolazioni di *Genista holopetala* presenti in Val Rosandra sono oggi costituite da un numero elevato di individui, spesso presenti in diverse classi di età. Si tratta nella realtà di più di una decina di nuclei stabili o addirittura in incremento rispetto a 10 anni fa. Questa specie si sviluppa in habitat durevoli e conservativi, dove non subisce la concorrenza delle altre specie. La sua sopravvivenza quindi è legata alla permanenza di questi ambiti rupestri che possono essere eliminati solamente per azione diretta. Fanno eccezione alcuni rari casi in cui la specie si sviluppa vicino a sentieri o ad aree di forte calpestio (es. presso il Belvedere di Monte Carso) e qui sembra subire un danneggiamento di tipo meccanico.

Vanno eventualmente valutate azioni di diffusione di questa specie, sempre all'interno del suo ristretto areale carsico, in porzioni di habitat simili (Oriolo et al., 2009).

4096 *Gladiolus palustris* - Gladiolo di palude o reticolato (fam. Iridaceae)

Specie ben rappresentata in tutto il territorio regionale dalla fascia pianiziale a quella submontana esterna, sempre su rilievi di tipo carbonatico. Alcune stazioni sono presenti su depositi di terre rosse nel Carso. L'areale potenziale è oggi ridotto per le vaste bonifiche della Pianura che ne hanno contratto notevolmente l'habitat.

Specie dalla vistosa infiorescenza costituita da una spiga unilaterale, leggermente zigzagante, di fiori purpurei lunghi 3-4 cm, che può raggiungere 50-60 cm di altezza negli esemplari più vecchi. Distribuita nei paesi dell'Europa centrale in prati e pascoli fino a 1.500 metri di quota. Non si tratta, nonostante il nome attribuitogli, di una pianta palustre in senso stretto, ma piuttosto legata ai suoli calcarei, ricchi d'humus, umidi e inondati in primavera e progressivamente disseccati in estate. In pianura fiorisce dalla fine di maggio a giugno. L'impollinazione è per via zoogamica. In Friuli Venezia Giulia è diffuso piuttosto ampiamente nelle praterie umide a *Molinia* della regione pianiziale e collinare, nonché in diverse associazioni vegetali riferite alle praterie secche di carattere illirico (ordine di vegetazione *Scorzoneretalia*), dalla pianura al piano montano, in situazioni comunque caratterizzate da buona disponibilità idrica nel periodo di fioritura, raggiungendo la massima frequenza nell'associazione *Gladiolo-Molinietum arundinaceae*.

4104 *Himantoglossum adriaticum* - Barbone (fam. Orchidaceae)

Questa specie è nota solo per il Carso orientale e nell'area a flysch del Triestino, con alcune segnalazioni storiche per il Goriziano.

Pianta erbacea perenne a tuberi ovali, caule eretto, foglie glauche, bislungo-lanceolate; fiori in spiga, di colore verdastro-porporino muniti di cinque tepali raccolti in cappuccio e labello speronato, molto lungo a tre lacinie, la mediana (3-4 cm) assai più lunga delle laterali, bidentata all'apice; h 40 - 80 cm. Fiorisce tra maggio e giugno e l'impollinazione avviene per autogamia e zoogamia. Vive in pascoli e garighe, abitualmente in pieno sole, fino a 1400 m di altitudine, su suolo calcareo. Ha comunque la capacità di crescere in situazioni di maggior ombreggiatura.

Questa specie si presenta in modo piuttosto irregolare a formare nuclei di individui non molto cospicui, e più raramente in individui isolati. Come buona parte delle orchidacee ha problemi nella fase di germinazione dei semi. Certamente è peculiare la rarità di questa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 53 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

specie anche dove vi siano ampie porzioni di habitat a lei adatto. Ampie valutazioni sono riportate nella flora biologica inglese dove viene evidenziata una ridotta sensibilità al pascolamento se non è troppo intensivo. Ovviamente il calpestio rappresenta un fattore di rischio ad esempio nel caso di cavalli. Nell'area di studio questa specie si presenta anche lungo un sentiero molto frequentato in posizione semi-ombrosa e quindi non sembra essere molto sensibile alle condizioni ambientali. La sua rarità quindi sembra più legata a fattori intrinseci che estrinseci e quindi potrebbe esser valutata la riproduzione ex situ e la reintroduzione in natura per aumentare il numero complessivo degli individui.

1458 *Moehringia tommasinii* - Muschio a falce brillante, (fam. *Caryophyllaceae*)

Nel territorio italiano se ne conosce un'unica popolazione nella Val Rosandra sopra Bagnoli, alla periferia di Trieste; altre popolazioni sulle montagne vicine della Slovenia ed in Istria. Si tratta di poche decine di individui, in ambiente quasi inaccessibile.

Pianta erbacea perenne a cauli cespitosi prostrati, foglie inferiori lineari, le superiori spatolato-lanceolate; fiori bianchi su lunghi peduncoli; h 5-20 cm. Vive su rupi termofile, aggettanti, ombrose e protette dalla pioggia e nel nostro territorio è presente solo in Val Rosandra. Fiorisce tra aprile e giugno, l'impollinazione avviene per via zoogamica e la dispersione è zoocora.

Si tratta di specie strettamente casmofila, stress-tollerante che vive in un habitat conservativo e durevole. Tale ambiente può essere modificato solamente da azioni dirette mentre non è soggetto a dinamiche naturali. La popolazione della Val Rosandra è isolata, poiché quella più vicina e consistente è presso Osopo (Oriolo et al., 2009).

2097 *Paeonia officinalis* ssp. *banatica* - Muschio a falce brillante (fam. *Paeoniaceae*)

La specie è presente in modo sporadico sul Carso e sulle Prealpi Carniche occidentali. La conoscenza della sua diffusione reale è attualmente molto approssimativa e ulteriori ricerche potranno evidenziare il suo reale areale in regione.

Pianta erbacea perenne, con radice munita di tubercoli, caule semplice, foglie grandi ternate o pennato-composte, glauche di sotto; il fiore è unico, grande, terminale, di colore porporino o rosa. h 30 - 60 cm. Fiorisce tra aprile e giugno, l'impollinazione è zoogamica e la dispersione zoocora.

Cresce in boschi evoluti ma luminosi e ai loro margini (*Seslerio-Quercetum petraeae*), su suoli calcarei ricchi in scheletro ma anche in humus, con *Hepatica nobilis*, *Lathyrus niger*, *Mercurialis ovata* etc. È debolmente tossica.

1443 *Salicornia veneta* - Muschio a falce brillante (fam. *Chenopodiaceae*)

Indicata come specie prioritaria nell'Annesso II della Direttiva Habitat, è endemica nel Mediterraneo, dove è presente lungo le coste che vanno dalla Laguna di Venezia fino alla Slovenia.

Specie annuale, cresce in ambienti umidi e salmastri, su dune e spiagge melmose immerse durante il periodo invernale.

Presenta un areale molto ristretto, dovuto principalmente all'azione antropica sugli habitat costieri, dovuto ad esempio al turismo, ma anche all'industrializzazione, acquacultura e urbanizzazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 54 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Analisi della componente faunistica del sito

Uccelli migratori abituali, elencati nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE

La fauna volatile presente nell'area ZPS/ZSC è molto varia. La scheda Natura 2000 riprende l'elenco degli uccelli migratori abituali presente nell'Allegato I della Direttiva Comunitaria 2009/147/CE.

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A085	<i>Accipiter gentilis</i>	6-8 p				0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A086	<i>Accipiter nisus</i>	comune				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		presente			non significativa			
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>				presente	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A296	<i>Acrocephalus palustris</i>		presente			0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A295	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>				presente	non significativa			
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		presente			non significativa			
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>		comune			0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A324	<i>Aegithalos caudatus</i>	comune				0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A247	<i>Alauda arvensis</i>	presente				0 – 2%	media o limitata	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A229	<i>Alcedo atthis</i>	1-2 p			5-10 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A052	<i>Anas crecca</i>		31-202 i			0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>		287 i			0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A055	<i>Anas querquedula</i>		1 p		comune	2,1 – 15%	media o limitata	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 55 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A051	<i>Anas strepera</i>	1 p	23-68 i			0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A043	<i>Anser anser</i>	1-2 p				0 – 2%	Eccellente	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Eccellente
A255	<i>Anthus campestris</i>	4-6 p	4-6 p			0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A256	<i>Anthus trivialis</i>				comune	non significativa			
A228	<i>Apus melba</i>		200-250 p			2,1 – 15%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A227	<i>Apus pallidus</i>				presente	non significativa			
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>				1 i	0 – 2%	Buona	isolata	significativa
A089	<i>Aquila pomarina</i>				1 i	0 – 2%	Buona	isolata	significativa
A028	<i>Ardea cinerea</i>	1-40 i				2,1 – 15%	Eccellente	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Eccellente
A029	<i>Ardea purpurea</i>				presente	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A024	<i>Ardeola ralloides</i>				presente	non significativa			
A221	<i>Asio otus</i>	presente				0 – 2%	media o limitata	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A218	<i>Athene noctua</i>	presente				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A059	<i>Aythya ferina</i>			1-6 i		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A061	<i>Aythya fuligula</i>	4-6 p		63-181 i		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A062	<i>Aythya marila</i>			rara		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A060	<i>Aythya nyroca</i>				2-10 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 56 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A021	<i>Botaurus stellaris</i>		rara	2 i		0 – 2%	media o limitata	Eccellente	Buona
A215	<i>Bubo bubo</i>	3-4 p				0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A067	<i>Bucephala clangula</i>			presente		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A133	<i>Burhinus oediconemus</i>				presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A087	<i>Buteo buteo</i>	13-14 p				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>		presente		presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A144	<i>Calidris alba</i>				presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A149	<i>Calidris alpina</i>				comune	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A147	<i>Calidris ferruginea</i>				presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A145	<i>Calidris minuta</i>				presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A146	<i>Calidris temminckii</i>				presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>		180-230 p			0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A366	<i>Carduelis cannabina</i>		rara				non significativa		
A371	<i>Carpodacus erythrinus</i>				rara		non significativa		
A335	<i>Carthia brachydactyla</i>	presente				0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A288	<i>Cettia cetti</i>				presente		non significativa		
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>		rara			0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 57 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione			Valutazione sito			
		Residente	Migratoria		Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.
			Riprod.	Svern.				
A136	<i>Charadrius dubius</i>	rara			0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>			presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>			presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A197	<i>Chlidonias niger</i>			presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A030	<i>Ciconia nigra</i>			1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A264	<i>Cinclus cinclus</i>			rara	non significativa			
A080	<i>Circaetus gallicus</i>		1-2 p		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A081	<i>Circus aeruginosus</i>			1-2 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A082	<i>Circus cyaneus</i>			3-5 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A084	<i>Circus pygargus</i>			presente	0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	presente			0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A206	<i>Columba livia</i>			presente	2,1 – 15%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A231	<i>Coracias garrulus</i>			rara	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A350	<i>Corvus corax</i>	5-8 p		30-40 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A347	<i>Corvus monedula</i>	presente			0 – 2%	media o limitata	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A212	<i>Cuculus canorus</i>		comune		0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 58 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito				
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.	
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)					
A036	<i>Cygnus olor</i>	1-3 p				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona	
A253	<i>Delichon urbica</i>		comune			non significativa				
A239	<i>Dendrocopos leucotos</i>				1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona	
A237	<i>Dendrocopos major</i>	comune				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona	
A238	<i>Dendrocopos medius</i>	comune			1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona	
A240	<i>Dendrocopos minor</i>	5-10 p			1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa	
A236	<i>Dryocopus martius</i>	11-14 p				0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona	
A027	<i>Egretta alba</i>				5-27 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa	
A026	<i>Egretta garzetta</i>				5-26 i	200-250 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A378	<i>Emberiza cia</i>	200-220 p				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa	
A377	<i>Emberiza cirius</i>	presente				0 – 2%	significativa	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa	
A376	<i>Emberiza citrinella</i>		presente			0 – 2%	significativa	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa	
A382	<i>Emberiza melanocephala</i>	rara			rara	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona	
A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>			comune		non significativa				
A248	<i>Eremophila alpestris</i>				1 i	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa	
A100	<i>Falco eleonora</i>				rara	0 – 2%	significativa	isolata	significativa	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 59 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione			Valutazione sito				
		Residente	Migratoria		Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.	
			Riprod.	Svern.					Staz. (tappa)
A103	<i>Falco peregrinus</i>		1 p			0 – 2%	significativa	isolata	significativa
A099	<i>Falco subbuteo</i>	presente			presente	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	8-10 p				0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A097	<i>Falco vespertinus</i>				presente	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A321	<i>Ficedula albicollis</i>				rara	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A320	<i>Ficedula parva</i>				1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A125	<i>Fulica atra</i>				110 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A244	<i>Galerida cristata</i>	comune				0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A153	<i>Gallinago gallinago</i>				comune	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A502	<i>Gavia adamsii</i>				molto rara	15,1 - 100%	Buona	isolata	significativa
A002	<i>Gavia arctica</i>				presente	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A003	<i>Gavia immer</i>				presente	2,1 – 15%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A001	<i>Gavia stellata</i>				presente	2,1 – 15%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A127	<i>Grus grus</i>				rara	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A078	<i>Gyps fulvus</i>				presente	2,1 – 15%	significativa	isolata	Buona
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>				1-2 i	0 – 2%	Buona	isolata	significativa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 60 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione			Valutazione sito				
		Residente	Migratoria		Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.	
			Riprod.	Svern.					Staz. (tappa)
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		5-15 p			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A299	<i>Hippolais icterina</i>				comune	0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A300	<i>Hippolais polyglotta</i>		rara			0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A251	<i>Hirundo rustica</i>		comune			0 – 2%	significativa	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>		comune			0 – 2%	significativa	isolata	Buona
A233	<i>Jynx torquilla</i>		presente			0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A338	<i>Lanius collurio</i>		20-30 p			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A340	<i>Lanius excubitor</i>				1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A339	<i>Lanius minor</i>		rara			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A341	<i>Lanius senator</i>				1 i	non significativa			
A182	<i>Larus canus</i>			comune		0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A183	<i>Larus fuscus</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A176	<i>Larus melanocephalus</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A177	<i>Larus minutus</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A156	<i>Limosa limosa</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A292	<i>Locustella luscinioides</i>				presente	non significativa			

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 61 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A369	<i>Loxia curvirostra</i>		presente			non significativa			
A246	<i>Lullula arborea</i>	160-180 p				0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A272	<i>Luscinia svecica</i>				presente	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>				rara	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A066	<i>Melanitta fusca</i>			presente		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A065	<i>Melanitta nigra</i>			presente		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A068	<i>Margus albellus</i>				1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A230	<i>Merops apiaster</i>				100-150 i	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A383	<i>Miliaria calandra</i>		presente			non significativa			
A280	<i>Monticola sexatilis</i>				rara	non significativa			
A281	<i>Monticola solitarius</i>		5-10 p			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A358	<i>Montifringilla nivalis</i>				rara	non significativa			
A319	<i>Muscicapa striata</i>		presente			non significativa			
A160	<i>Numenius arquata</i>				5-20 i	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A158	<i>Numenius phaeopus</i>				1-10 i	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>				presente	non significativa			
A214	<i>Otus scops</i>	15-25 p				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A071	<i>Oxyura leucocephala</i>				molto rara	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 62 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione			Valutazione sito				
		Residente	Migratoria		Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.	
			Riprod.	Svern.					Staz. (tappa)
A094	<i>Pandion haliaetus</i>				1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A328	<i>Parus ater</i>		presente			0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A329	<i>Parus caeruleus</i>		presente			0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A327	<i>Parus cristatus</i>		presente			0 – 2%	significativa	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A326	<i>Parus montanus</i>				rara	non significativa			
A325	<i>Parus palustris</i>	comune				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A356	<i>Passer montanus</i>	comune				non significativa			
A072	<i>Pernis apivorus</i>		comune			0 – 2%	significativa	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>				19-94 i	2,1 – 15%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>			presente		2,1 – 15%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A151	<i>Philomachus pugnax</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>				presente	non significativa			
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	presente				non significativa			
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				presente	non significativa			
A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>				comune	0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A241	<i>Picoides tridactylus</i>				1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 63 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A234	<i>Picus canus</i>	3-5 p				0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A235	<i>Picus viridis</i>	100-120 p				2,1 – 15%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A034	<i>Platalea leucorodia</i>				presente	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A007	<i>Podiceps auritus</i>			1-3 i		2,1 – 15%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A005	<i>Podiceps cristatus</i>			32 i		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A006	<i>Podiceps grisegena</i>			5 i		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>			18 i		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A120	<i>Porzana parva</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A119	<i>Porzana porzana</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A267	<i>Prunella collaris</i>				rara	non significativa			
A250	<i>Ptyuoprogne rupestris</i>				presente	non significativa			
A464	<i>Puffinus yelkouan</i>				presente	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A372	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			presente		non significativa			
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>		rara			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A336	<i>Remiz pendulinus</i>				presente	non significativa			
A249	<i>Riparia riparia</i>				presente	non significativa			
A276	<i>Saxicola torquata</i>				presente	non significativa			

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 64 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
A155	<i>Scolopax rusticola</i>			comune		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A332	<i>Sitta europaea</i>	comune				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A063	<i>Somateria mollissima</i>	1-3 p				15,1 - 100%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	Buona
A195	<i>Sterna albifrons</i>		15 p			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A190	<i>Sterna caspia</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A193	<i>Sterna hirundo</i>		1 p			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A210	<i>Streptopelia turtur</i>		4-6 p			0 – 2%	significativa	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A219	<i>Strix aluco</i>	presente				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A220	<i>Strix uralensis</i>				1 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A353	<i>Sturnus roseus</i>				rara	non significativa			
A310	<i>Sylvia borin</i>				comune	0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A304	<i>Sylvia cantillans</i>		presente			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A309	<i>Sylvia communis</i>		presente			0 – 2%	significativa	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A308	<i>Sylvia curruca</i>				comune	non significativa			

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 65 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione			Valutazione sito				
		Residente	Migratoria		Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. Glob.	
			Riprod.	Svern.					Staz. (tappa)
A306	<i>Sylvia hortensis</i>				rara	non significativa			
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	presente				0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			33 i		0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A048	<i>Tadorna tadorna</i>				1-5 i	0 – 2%	Buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A333	<i>Tichodroma muraria</i>			presente		non significativa			
A161	<i>Tringa erythropus</i>				1-13 i	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A166	<i>Tringa glareola</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A164	<i>Tringa nebularia</i>				1-20 i	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A165	<i>Tringa ochropus</i>				presente	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A163	<i>Tringa stagnatilis</i>				rara	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A162	<i>Tringa totanus</i>		1 p			0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa
A282	<i>Turdus torquatus</i>				presente	non significativa			
A287	<i>Turdus viscivorus</i>	comune				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A213	<i>Tyto alba</i>	presente				0 – 2%	significativa	non isolata, vasta fascia di distribuzione	significativa
A232	<i>Upupa epops</i>	rara				0 – 2%	Buona	non isolata, vasta fascia di distribuzione	Buona
A142	<i>Vanellus vanellus</i>				1-25 i	0 – 2%	significativa	non isolata, ai margini dell'areale	significativa

Tabella 3-6 – Elenco uccelli migratori elencati dall'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 66 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Descrizione delle specie come riportato dalla "Relazione di Piano" dello ZPS e laddove i dati non fossero stati disponibili, poiché la normativa vigente richiede la valutazione anche per la regione biogeografica, si riportano quelli messi a disposizione dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (<http://www.iucn.it/>). La descrizione riguarderà solamente le specie potenzialmente interessate dall'opera in progetto, ad esclusione pertanto di quelle presenti in ambiente costiero, marino e fluviale:

A085 *Accipiter gentilis* (Astore)

Specie predatrice. Vive e nidifica in foreste, specialmente conifere. Si ciba di uccelli e mammiferi anche di discreta taglia. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A086 *Accipiter nisus* (Sparviere)

Specie predatrice. Vive e nidifica sia in foreste che boschi di piccole dimensioni. Si ciba di piccoli uccelli. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria e nidificante, migratrice e svernante.

A298 *Acrocephalus arundinaceus* (Cannareccione)

Specie palustre. Frequenta canneti estesi e densa vegetazione lungo fiumi, stagni e laghi. Nidifica sospendendo il nido tra le canne. Specie prevalentemente insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A293 *Acrocephalus melanopogon* (Forapaglie catagnolo)

Specie palustre. Frequenta paludi e canneti. Costruisce il nido tra le canne o nei cespugli sopra l'acqua. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante regolare e probabile nidificante irregolare.

A296 *Acrocephalus palustris* (Cannaiola verdognola)

Specie palustre. Frequenta densa e bassa vegetazione in prossimità dell'acqua, argini con salici, boschi umidi e coltivi alternati a zone incolte con rigogliosa vegetazione erbacea. Costruisce un nido sospeso, retto da tiranti intrecciati attorno alla vegetazione circostante. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A296 *Acrocephalus schoenobaenus* (Forapaglie)

Specie palustre. Frequenta canneti e fitta vegetazioni in prossimità dell'acqua, argini con salici, giunchi e cespuglieti umidi. Costruisce il nido tra la vegetazione bassa e densa. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e probabile nidificante irregolare.

A297 *Acrocephalus scirpaceus* (Cannaiola comune)

Specie palustre. Frequenta canneti e densa vegetazione in prossimità dell'acqua. Nidifica sospendendo il nido tra le canne a mezza altezza. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A168 *Actitis hypoleucos* (Piro piro piccolo)

Specie acquatica. Frequenta fiumi, torrenti, canali artificiali estuari, ecc. Nidifica sui banchi di sabbia lungo i fiumi e i laghi. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e nidificante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 67 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A324 *Aegithalos caudatus* (Codibugnolo)

Specie boschiva. Frequenta boschetti fitti, zone cespugliose, siepi e boschi giovani da taglio. Costruisce il nido nei cespugli. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante.

A247 *Alauda arvensis* (Allodola)

Specie terricola. Frequenta lande, prati, pascoli, campagne, zone paludose e dune sabbiose. Durante lo svernamento forma grossi stormi in campi di stoppie e steppe. Nidifica a terra. Si nutre di semi ed insetti. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A052 *Anas crecca* (Alzavola)

Specie acquatica. Vive in acque ferme o con debole corrente circondate da canneti. Nidifica anche lontano dall'acqua. Onnivora, si ciba principalmente dalla superficie dell'acqua. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante e svernante.

A053 *Anas platyrhynchos* (Germano)

Specie acquatica. Vive e nidifica nei più svariati tipi di ambienti acquatici e zone limitrofe. Onnivora, si ciba principalmente dalla superficie dell'acqua. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A055 *Anas querquedula* (Marzaiola)

Specie acquatica. Frequenta acque stagnanti con canneti, di solito d'acqua dolce, nidifica tra la vegetazione vicino all'acqua. Onnivora, si ciba dalla superficie dell'acqua. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A051 *Anas strepera* (Canapiglia)

Specie acquatica. Vive e nidifica in acque ferme o con debole corrente circondate da canneti. Si ciba principalmente di vegetali. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante irregolare e svernante.

A255 *Anthus campestris* (Calandro)

Specie terricola. Frequenta lande, zone incolte con sabbia e cespugli, talvolta anche su aridi versanti montuosi; d'inverno anche terreni coltivati. Nidifica nelle depressioni del suolo al riparo tra la vegetazione. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A256 *Anthus trivialis* (Prispolone)

Specie terricola. Frequenta boschi aperti, lande, radure, colline con alberi sparsi e cespugli. Nidifica a terra tra le felci e l'erba alta. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A228 *Apus melba* (Rondone maggiore)

Specie rupicola e coloniale. Frequenta zone rocciose montane ma anche falesie. Nidifica nelle cavità della roccia e degli edifici. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 68 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A227 *Apus pallidus* (Rondone pallido)

Nidifica in zone rupestri costiere e dell'interno. Localmente comune in centri urbani. In Italia la specie è migratrice nidificante estiva. In Italia è presente in più di 10 località e il numero di individui maturi è stimato in 14.000-24.000 e risulta stabile o localmente in incremento, inoltre non sono sconosciute gravi minacce in atto, pertanto lo IUCN l'ha classificata a Minore Preoccupazione (LC).

A091 *Aquila chrysaetos* (Aquila reale)

Specie predatrice. Vive e nidifica in montagne scoscese e ampie foreste montuose. Si ciba in zone aperte di mammiferi anche di discrete dimensioni. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice e svernante.

A089 *Aquila pomarina* (Aquila anatraia minore)

Specie a corologia paleartico-orientale. La sottospecie nominale è migratrice: originaria dell'Europa orientale, Turchia e Caucaso, sverna in Africa sud-orientale. In primavera e autunno l'Italia è occasionalmente attraversata da singoli individui, la cui origine geografica è ignota per l'assenza di ricatture. La popolazione europea occupa foreste umide planiziali o collinari di conifere e latifoglie. Nidifica al margine delle formazioni boscate e si nutre di piccoli vertebrati, che caccia nelle zone più aperte.

A029 *Ardea purpurea* (Airone rosso)

Specie acquatica. Nidifica in colonie in ampi canneti di paludi e laghi poco profondi, frequenta anche rive di fiumi o stagni più aperti. Si ciba principalmente di pesci, anfibi e insetti, ma anche di altri invertebrati e piccoli vertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A024 *Ardeola ralloides* (Sgarza ciuffetto)

Specie acquatica. Vive in paludi, lagune, stagni, meno spesso in luoghi aperti. Nidifica in colonie, spesso con specie consimili, nei cespuglieti e sugli alberi. Si ciba principalmente di anfibi, pesci e insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A221 *Asio otus* (Gufo comune)

Specie predatrice di abitudini crepuscolari-notturne. Frequenta foreste e boschi di conifere, boschi cedui alternati a campagne. Nidifica prevalentemente in nidi abbandonati di altri uccelli (soprattutto corvi) ma anche sul terreno. Si nutre prevalentemente di topi. In Friuli Venezia Giulia è sedentario, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A218 *Athene noctua* (Civetta)

Specie predatrice di abitudini parzialmente diurne. Frequenta vari ambienti ma predilige la campagna aperta. Nidifica in alberi cavi, specialmente salici e gelsi capitozzati, ma anche tra le rocce e nei fabbricati. Si nutre di insetti, uccelli, anfibi e micromammiferi. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A059 *Aythya ferina* (Moriglione)

Specie acquatica. Frequenta laghi piccoli e grandi, acque morte, ecc. Nidifica nei fitti canneti. Onnivora, si ciba in immersione. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante, estivante e nidificante irregolare.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA' 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 69 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A061 *Aythya fuligula* (Moretta)

Specie acquatica. Vive e nidifica in laghi grandi e piccoli ma anche altri ambienti d'acqua dolce. Onnivora, si ciba dalla superficie dell'acqua o per immersione. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e nidificante.

A062 *Aythya nyroca* (Moretta tabaccata)

Specie parzialmente sedentaria e nidificante. Nidifica in zone umide d'acqua dolce costiere o interne. La popolazione italiana viene classificata "in Pericolo" (EN) a causa delle ridotte dimensioni (criterio D).

A021 *Botaurus stellaris* (Tarabuso)

Specie acquatica e crepuscolare. Vive e nidifica nei canneti densi di paludi, stagni, rive di fiumi e coste lacustri. Si ciba principalmente di pesci, anfibi e insetti, ma anche di altri invertebrati e piccoli vertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice e svernante regolare e nidificante.

A215 *Bubo bubo* (Gufo reale)

Specie predatrice di abitudini parzialmente crepuscolari e notturne. Frequenta ambienti montuosi con foreste, soprattutto in aree rocciose, pareti ripide e alberi maturi (preferibilmente conifere); talvolta in arcipelaghi rocciosi. Nidifica su ripide pareti rocciose, a terra tra rocce e cespugli, in cavità di vecchi alberi o in vecchi nidi abbandonati da altri rapaci. Si nutre di mammiferi (ricci, topi, lepri,...) e di uccelli (corvi, gabbiani,...). In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante e migratrice irregolare.

A067 *Bucephala clangula* (Quattrocchi)

Specie acquatica. Nidifica in buchi negli alberi o nel terreno intorno ai laghi e lungo i fiumi. Al di fuori del periodo riproduttivo vive in acque costiere e nei laghi interni. Si ciba in immersione di molluschi, crostacei e larve di insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e svernante.

A133 *Burhinus oedicephalus* (Occhione)

Specie terricola e notturna. Vive principalmente su terreni aperti e aridi, colline brulle e brughiere con vegetazione sparsa. Nidifica sul terreno brullo anche coltivato. Si ciba di invertebrati e piccoli vertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A087 *Buteo buteo* (Poiana)

Specie predatrice. Vive e nidifica sia in foreste che in boschi di piccole dimensioni. Si ciba principalmente di piccoli mammiferi, ma anche di rettili e uccelli. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice e svernante.

A243 *Calandrella brachydactyla* (Calandrella)

Specie terricola. Frequenta aree aperte e aride, sabbiose o sassose, steppe ma anche campi coltivati. Durante la migrazione predilige terreni sabbiosi incolti, campi arati o lande marine. Nidifica a terra tra la vegetazione. Si nutre di semi ed insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A149 *Calidris alpina* (Piovanello pancianera)

Specie acquatica. Nidifica vicino all'acqua nelle torbiere e paludi salmastre; sverna nelle coste marine, estuari, acque interne, ecc. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante ed estivante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 70 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A149 *Calidris ferruginea* (Piovanello comune)

In Italia è migratore regolare. Le popolazioni che transitano sono quelle che dalle zone di riproduzione attraversano l'area baltica e l'Europa centrale o provengono dalle aree di sosta intermedie del Mar Nero e raggiungono l'Africa occidentale per svernare. Si ciba principalmente di invertebrati. Nelle aree di svernamento sosta lungo i litorali marini sabbiosi e fangosi, negli estuari, nelle lagune salmastre, nelle saline, negli stagni e nelle paludi d'acqua dolce.

A145 *Calidris minuta* (Gambecchio comune)

Specie palustre. Nidifica nelle paludi costiere e nella tundra tra i cespugli di salice; sverna nelle coste marine, estuari, saline, acque interne, ecc. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice, svernante ed estivante irregolare.

A146 *Calidris temminckii* (Gambecchio nano)

Al di fuori della stagione riproduttiva frequenta prevalentemente acque dolci, come piane fangose di laghi e zone umide. Nidifica nelle paludi boschive della tundra e tra la vegetazione bassa lungo i fiordi e i fiumi. Specie migratrice e parzialmente svernante in Italia. Si ciba di insetti e loro larve, vermi, crostacei, piccoli molluschi, che trova sulle superfici fangose o sabbiose.

A224 *Caprimulgus europaeus* (Succiacapre)

Specie terricola di abitudini crepuscolari-notturne. Frequenta lande, macchie, foreste aperte di conifere su terreni sabbiosi, radure dei boschi e terreni aridi. Nidifica a terra deponendo le uova sul suolo nudo tra la vegetazione erbacea. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A366 *Carduelis cannabina* (Fanello)

Specie terricola. Vive e nidifica in zone aperte con siepi, d'inverno in grossi stormi in campi incolti e coltivati. Si ciba di semi. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e nidificante.

A371 *Carpodacus erythrinus* (Ciuffolotto scarlatto)

Frequenta fitti boschi di salici o altre piante decidue, spesso in prossimità di prati stabili umidi, parchi. Si ciba prevalentemente di semi, ma in estate anche di insetti.

A335 *Certhia brachydactyla* (Rampichino comune)

Specie forestale. Frequenta boschi, parchi, giardini. Nidifica nelle fenditure degli alberi, dietro a piante rampicanti, ecc. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A288 *Cettia cetti* (Usignolo di fiume)

Specie palustre. Frequenta vegetazione bassa e fitta (canneti, salici, cespugli spinosi), solitamente vicino all'acqua; talvolta in prossimità di abitazioni. Costruisce il nido in prossimità del terreno tra la fitta vegetazione. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice irregolare e svernante.

A136 *Charadrius dubius* (Corriere piccolo)

Specie terricola e palustre. Vive in terreni ghiaiosi e sabbiosi, solitamente vicino a corsi d'acqua e stagni, nidifica sul terreno brullo. In inverno anche lungo le coste. Si ciba di invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 71 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A196 *Chlidonias hybridus* (Mignattino piombato)

Il Mignattino piombato ha stabilmente occupato quel che resta di paludi e acquitrini, senza dimenticare casse di colmata e altri habitat artificiali comunque idonei per la specie. Acque stagnanti o poco mosse, punteggiate di canneti o ninfee, profonde da 15 a 150 cm. Questo l'habitat prediletto utilizzato dalla specie sia per costruire il nido sia per alimentarsi. Larve, insetti, anfibi costituiscono la dieta principale di questo uccello. Nidifica depositando due o tre uova in un nido posto sul terreno, ma anche, molto spesso, su piante galleggianti quali in particolare le ninfee (specialmente la *Nymphaea alba*).

A197 *Chlidonias niger* (Mignattino comune)

Specie acquatica. Frequenta prevalentemente acque interne ma anche costiere durante la migrazione. Nidifica in colonie sparse, costruendo nidi galleggianti nelle acque basse di lagune e paludi. Localmente anche nelle risaie. Specie ittiofaga. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare ed estivante.

A030 *Ciconia nigra* (Cicogna nera)

Rarissima in tutta Europa, la Cicogna nera è ancor più rara in Italia, dove nidifica stabilmente solo da poco più di 15 anni. Specie prevalentemente forestale, la Cicogna nera predilige boschi maturi e poco disturbati, con ampia presenza di corsi d'acqua, stagni, paludi, praterie umide. L'Italia, che per molti individui rappresenta solo un luogo di passaggio per raggiungere i quartieri di svernamento, vede negli ultimi anni una presenza sempre più consistente di individui svernanti.

A264 *Cinclus cinclus* (Merlo acquaiolo)

Il Merlo acquaiolo predilige i corsi d'acqua, in particolare fiumi e torrenti limpidi e con forti correnti, con rada vegetazione acquatica. Per ripararsi cerca infatti rive rocciose con grossi massi, ma anche strutture costruite dall'uomo quali muretti a secco, ponticelli, basamenti in pietra di mulini e sbarramenti di cemento per prese d'acqua. Si ciba di insetti, larve acquatiche, piccoli molluschi, vermi e raramente di pesci e delle loro uova. Il nido, di forma sferica, viene costruito principalmente con il muschio, in prossimità dei corsi d'acqua o sotto le cascate, tra le radici delle piante o nelle fessure rocciose.

A080 *Circaetus gallicus* (Biancone)

Specie predatrice. Nidifica in zone aperte e aride con montagne e foreste rade. Si ciba di rettili. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A081 *Circus aeruginosus* (Falco di palude)

Specie predatrice. Frequenta paludi con grandi estensioni di canneti. Costruisce grossi nidi circondati dall'acqua nei canneti. Si ciba di piccoli mammiferi, uccelli e insetti. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A082 *Circus cyaneus* (Albanella reale)

Specie predatrice. Nidifica nella taiga, principalmente in zone paludose, sverna in zone aperte. Si ciba di piccoli mammiferi e uccelli. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e svernante.

A084 *Circus pygargus* (Albanella minore)

Specie predatrice. Nidifica in ambienti aperti, incolti fra i campi coltivati, brughiere, zone umide, ecc. Si ciba di piccoli mammiferi, uccelli, lucertole e insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 72 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A373 *Coccothraustes coccothraustes* (Frosone)

Specie boschiva. Vive e nidifica in zone boschive. Si ciba principalmente dei semi degli alberi. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e nidificante.

A206 *Columba livia* (Piccione selvatico)

Specie terricola. Frequenta zone adiacenti a coste marine rocciose, falesie, pareti rocciose dell'entroterra e campi coltivati. Nidifica nei crepacci, nelle grotte, su pareti rocciose o tra gli scogli, spesso anche su fabbricati. Specie granivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria e nidificante.

A231 *Coracias garrulus* (Ghiandaia marina)

Frequenta foreste e campagne aperte con alberi sparsi. Nidifica in cavità di alberi o di rovine. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante irregolare.

A350 *Corvus corax* (Corvo imperiale)

Frequenta vari ambienti tra i quali falesie e pareti rocciose montane. Nidifica in cavità di pareti rocciose, su vecchi alberi e talvolta su pali delle linee elettriche. Specie onnivora ad ampio home range. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, svernante e probabilmente migratrice regolare.

A347 *Corvus monedula* (Taccola)

Specie coloniale. Frequente parchi, scogliere, campagne e vecchi fabbricati (rovine, castelli, ecc.). Nidifica solitamente in cavità di alberi, di fabbricati, di pareti rocciose, occasionalmente in tane abbandonate e sugli alberi. Specie onnivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A212 *Cuculus canorus* (Cuculo)

Specie parzialmente boschiva. Frequenta margini dei boschi, campagne cespugliose ma anche radure. Specie poliandrica e parassita, le uova vengono deposte singolarmente in ogni nido, poiché ciascun individuo è parassita di una sola specie. Si nutre di insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A253 *Delichon urbica* (Balestruccio)

Specie antropofila. Frequenta campagne aperte e coltivate, anche vicino alle abitazioni. Costruisce un nido di fango chiuso sotto le grondaie o sui bordi di edifici, localmente anche sulla roccia. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A239 *Dendrocopos leucotos* (Picchio dorsobianco)

Residente in Italia. Raro e in diminuzione. Frequenta foreste mature con alberi marci.

A237 *Dendrocopos major* (Picchio rosso maggiore)

Specie forestale. Frequenta boschi decidui, vecchi frutteti, parchi e argini fluviali con ontani. Nidifica in cavità scavate negli alberi. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, probabile migratrice regolare e probabile svernante.

A238 *Dendrocopos medius* (Picchio rosso mezzano)

Specie forestale. Vive in boschi di latifoglie dai 350 ai 1.700 m s.l.m., in particolare nidifica in faggete mature e querceti maturi che sono tra i boschi più gestiti. Valutata Vulnerabile (VU).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 73 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A240 *Dendrocopos minor* (Picchio rosso minore)

Specie forestale. Frequenta boschi decidui, vecchi frutteti, parchi e argini fluviali con ontani. Nidifica in cavità scavate negli alberi. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, probabile migratrice regolare e probabile svernante.

A236 *Dryocopus martius* (Picchio nero)

Specie forestale. Frequenta foreste mature soprattutto di conifere e faggio. Nidifica in cavità scavate negli alberi. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A026 *Egretta garzetta* (Garzetta)

Specie acquatica. Vive in paludi, lagune, stagni. Nidifica in colonie, spesso con specie consimili, nei cespuglieti e sugli alberi. Si ciba principalmente di anfibi, pesci e insetti. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A378 *Emberiza cia* (Zigolo muciatto)

Vive e nidifica principalmente sui fianchi rocciosi delle montagne, versanti soleggiati, cespugliati o con boscaglia delle Prealpi e del Carso. In inverno in stormi in zone aperte e cespugliate. Si ciba principalmente di semi e altri vegetali. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante.

A377 *Emberiza cirius* (Zigolo nero)

Vive e nidifica in siepi, boschetti e altri ambienti marginali. Si ciba principalmente di semi e altri vegetali. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A376 *Emberiza citrinella* (Zigolo giallo)

Vive e nidifica in terreni aperti, boschetti e altri ambienti marginali. Si ciba principalmente di semi e altri vegetali. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e nidificante.

A382 *Emberiza melanocephala* (Zigolo capinero)

Vive e nidifica nei terreni aperti con boschi sparsi e sottobosco, oliveti, fianchi aridi delle montagne, ecc. Si ciba di semi d'inverno e invertebrati durante l'epoca delle cove. In Friuli Venezia Giulia è migratrice irregolare.

A381 *Emberiza schoeniclus* (Migliarino di palude)

Specie terricola e palustre. Nidifica nei canneti in zone umide di vario tipo. D'inverno vaga in stormi per la campagna aperta. Si ciba di semi d'inverno e invertebrati durante l'epoca delle cove. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante.

A248 *Eremophila alpestris* (Allodola golagialla)

Specie terricola. Durante lo svernamento frequenta le coste marine, le paludi salmastre e occasionalmente campi di stoppie. Nidifica sul terreno in zone montane (oltre il limite degli alberi) o nelle tundra arida. Si nutre di semi e di insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice irregolare.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 74 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A103 *Falco peregrinus* (Falco pellegrino)

Specie predatrice. Vive e nidifica in zone aperte e selvagge, scogliere e montagne, in inverno anche in zone umide. Si ciba di uccelli di piccole e medie dimensioni. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A103 *Falco subbuteo* (Lodolaio)

Specie predatrice. Frequenta brughiere, colline, pianure con alberi sparsi, zone umide, nidifica in boschi su vecchi nidi di corvidi. Si ciba di uccelli e insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A096 *Falco tinnunculus* (Gheppio)

Specie predatrice. Frequenta zone aperte, dal livello del mare alle montagne più elevate, anche fortemente antropizzate, nidifica in vecchi nidi, sugli alberi, trallicci e pareti rocciose. Si ciba principalmente di piccoli mammiferi e insetti. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A097 *Falco vespertinus* (Falco cuculo)

Specie predatrice. Nidifica in colonie e vive in zone aperte con alberi sparsi, steppe e prati. Si ciba principalmente di insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare ed estivante.

A321 *Ficedula albicollis* (Balìa dal collare)

Pur essendo una specie abbastanza rara, la sua distribuzione in Italia è piuttosto omogenea, e comprende sia una ristretta fascia disposta per l'intera lunghezza di Alpi e Prealpi, sia ampie zone dell'Italia peninsulare, prevalentemente l'area appenninica. Risaltano le abitudini prevalentemente forestali di questo uccello, legato in modo particolare a boschi di querce, faggi, tigli, ma anche castagneti e betulleti. Similmente ad altre specie dipende essenzialmente dalla presenza di vecchie piante con cavità, ove trovare riparo e costruire il nido. Per il resto, si alimenta prevalentemente di insetti, catturati abilmente in volo.

A320 *Ficedula parva* (Pigliamosche pettirosso)

Durante la stagione riproduttiva frequenta foreste mature di querce e faggi con folte chiome, lungo pendii o nelle vicinanze di radure. Si alimenta di insetti che cattura sugli alberi ma anche a guisa di pigliamosche.

A125 *Fulica atra* (Folaga)

Specie acquatica. Vive e nidifica in ambienti acquatici di vario tipo; d'inverno si riunisce in stormi nelle lagune e valli d'acqua salata. Onnivora, ma si ciba principalmente di vegetali. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A244 *Galerida cristata* (Cappellaccia)

Specie terricola. Frequenta campagne aperte aride o erbose, mulattiere polverose, bordi stradali, percorsi ferroviari; spesso vicino gli abitati. Nidifica sul terreno. Si nutre di materiale vegetale (semi, foglie) e di invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice irregolare e probabilmente svernante.

A153 *Gallinago gallinago* (Beccaccino)

Specie palustre. Frequenta paludi, praterie umide, marcite, ecc. Nidifica tra l'erba e i giunchi. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice, svernante e probabile estivante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 75 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A002 *Gavia arctica* (Strolaga mezzana)

Specie acquatica. Nidifica ai margini o su isolette dei laghi nella tundra e nella taiga, sverna nelle acque costiere. Si ciba principalmente di pesce. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante ed estivante.

A003 *Gavia immer* (Strolaga maggiore)

In Italia arriva solo per svernare. Il suo habitat preferenziale come quello di tutti gli uccelli acquatici, sono laghi, stagni, e corpi d'acqua. La strolaga si ciba fondamentalmente di pesci, ma non disdegna crostacei, soprattutto gamberi, o insetti in particolar modo per l'alimentazione dei piccoli.

A001 *Gavia stellata* (Strolaga minore)

Specie acquatica. Nidifica ai margini dei laghi anche piccoli ma profondi e nelle lagune della tundra, sverna nelle acque costiere e nelle baie. Si ciba principalmente di pesce. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante ed estivante irregolare.

A127 *Grus grus* (Gru)

Specie palustre. Nidifica sul terreno nelle zone umide, nelle paludi leggermente boschive, nei canneti, ecc.; durante lo svernamento evita le regioni boschive e si trova nei banchi dei fiumi, nelle lagune, campi e steppe. Onnivora, preferibilmente invertebrati in estate e vegetali in inverno. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e svernante irregolare.

A078 *Gyps fulvus* (Grifone)

Specie necrofaga. Vive normalmente in habitat montagnosi. Nidifica socialmente su pareti rocciose, ecc. Si ciba soprattutto di carcasse di mammiferi di medie e grosse dimensioni. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante (reintrodotta), migratrice regolare e svernante.

A130 *Haematopus ostralegus* (Beccaccia di mare)

Specie parzialmente migratrice nidificante estiva, parte della popolazione è localmente sedentaria. Nidifica in ambienti costieri sabbiosi di lagune e complessi deltizi. Durante la migrazione però può fermarsi anche in zone umide o coltivate dell'interno. Circa il 90% della popolazione è concentrata nell'area del delta del Po, nidificante in Friuli Venezia-Giulia (Brichetti & Fracasso 2004). La popolazione italiana è in incremento (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2004), lo IUCN la valuta Quasi Minacciata (NT).

A092 *Hieraetus pennatus* (Aquila minore)

In Italia è migratrice regolare, ma con un basso numero di individui, e svernante irregolare. Frequenta di preferenza i boschi misti interrotti da brughiere, praterie, coltivi. Nelle aree di svernamento s'insedia nella savana alberata. Si ciba di uccelli di piccole e medie dimensioni, piccoli mammiferi e rettili; occasionalmente Insetti.

A131 *Himantopus himantopus* (Cavaliere d'Italia)

Specie acquatica. Frequenta aree con acqua bassa, dolce o salata. Nidifica in colonie su zone fangose, tra i ciuffi d'erba, ecc. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A299 *Hippolais icterina* (Canapino maggiore)

Localmente frequenta ambienti boschivi e cespugliati, preferibilmente in prossimità di zone umide, come ad esempio rive di fiumi, canali e cave allagate con abbondante presenza di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 76 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

salici e ontani. Si ciba di insetti e altri invertebrati, nonché di bacche. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare.

A300 *Hippolais polyglotta* (Canapino comune)

Frequenta i margini dei boschi, densa vegetazione arborea (salici, pioppi bianchi, robinie e querce) e arbustiva (olmi, tamerici, lamponi e rovi) in prossimità dell'acqua, campagne con siepi e parchi. Nidifica alla biforcazione dei rami di alberi o cespugli. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A251 *Hirundo rustica* (Rondine)

Specie antropofila. Frequenta campagne aperte e coltivate con fattorie, praterie e corsi d'acqua. Costruisce un nido con fango frammisto a materiale vegetale, crini e piume sotto le grondaie o sui bordi di stalle, localmente nei camini. Durante la migrazione formano generalmente dei roost in ampi canneti. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A022 *Ixobrychus minutus* (Tarabusino)

Specie acquatica e principalmente crepuscolare. Frequenta paludi, stagni, rive di fiumi e coste lacustri dove nidifica tra la fitta vegetazione. Si ciba principalmente di pesci, anfibi e insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A233 *Jynx torquilla* (Torcicollo)

Specie parzialmente boschiva. Frequenta zone aperte con frutteti, pascoli con cespugli, boschi aperti con radure. Nidifica in cavità di alberi o nei muretti in pietra e nelle cassette-nido. Specie insettivora (soprattutto formiche). In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A338 *Lanius collurio* (Averla piccola)

Frequente zone cespugliose, siepi incolte, campagne e pascoli con biancospino, prugno, rosa canina e ginepri. Nidifica tra i cespugli o arbusti. Specie insettivora, si nutre anche di lucertole e piccoli roditori. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante e svernante irregolare.

A340 *Lanius excubitor* (Averla maggiore)

Frequenta margini dei boschi, frutteti, lande e siepi. Nidifica in vari siti, dagli alti alberi ai cespugli spinosi. Si nutre di insetti, lucertole, piccoli roditori e piccoli uccelli. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e svernante.

A339 *Lanius minor* (Averla cenerina)

Frequenta zone cespugliose, campagne aperte con alberi sparsi e cespugli, frutteti, filari di pioppi, bordi delle strade. Nidifica sugli alberi, abbastanza in alto e vicino al tronco, spesso in vicinanza di strade. Si nutre di coleotteri, piccoli rettili, roditori e uccelli. A volte infilza il cibo sulle spine per poi beccarlo meglio. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A341 *Lanius senator* (Averla capirossa)

Specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi. La popolazione italiana risulta in declino dell'80% nel periodo 2000-2010. Le minacce a cui la popolazione è soggetta sono legate principalmente alla trasformazione degli habitat tanto nei quartieri di nidificazione che di svernamento. Data l'entità del declino, la popolazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 77 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

italiana rientra abbondantemente nei criteri necessari a classificarla In Pericolo (EN) secondo il criterio A.

A182 *Larus canus* (Gavina)

Specie acquatica. Frequenta coste, estuari e campagne, spesso parecchio nell'entroterra. Nidifica a terra, solitamente in colonie, su isole, lande e sui versanti collinari. Specie prevalentemente ittiofaga. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e probabile estivante regolare.

A183 *Larus fuscus* (Zafferano)

Nidifica per terra in buche nude o rivestite di vegetazione, lungo le coste, dune, isole, talvolta brughiere. Durante la migrazione e lo svernamento lo Zafferano frequenta litorali marini anche antropizzati, foci fluviali e aree portuali e discariche di rifiuti urbani, aree industriali. Più rare presenze all'interno.

A177 *Larus minutus* (Gabbianello)

Occasionalmente migratore e mai nidificante, l'Italia rappresenta per questa specie uno dei principali quartieri di svernamento. Da rilevare le differenti abitudini ecologiche della specie quando si trova nelle aree di nidificazione rispetto a quelle praticate alle nostre latitudini. Paludi, grandi laghi e fiumi sono necessarie alla specie per costruire il nido. Durante tutto il resto dell'anno, e specialmente nella stagione fredda, il Gabbianello frequenta invece ogni tipo di specchio d'acqua, dal mare fino ai piccoli stagni, essendo in grado di cibarsi indifferentemente sia di piccoli pesci sia di insetti.

A156 *Limosa limosa* (Pittima reale)

Nidificante in Italia di recente immigrazione. Primo caso accertato in Piemonte nel 1977 (Basso & Boano 1977 in Brichetti & Fracasso 2004). Nidifica in aree rurali come campi di mais o risaie, comunque nelle vicinanze di aree umide. La specie è stata valutata in pericolo (EN) dallo IUCN.

A292 *Locustella luscinioides* (Salciaiola)

Specie palustre. Frequenta paludi e canneti con cespugli sparsi. Costruisce il nido tra la vegetazione bassa e densa. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A369 *Loxia curvirostra* (Crociere)

Specie forestale. Vive e nidifica in boschi di conifere. Si ciba di strobili. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, migratrice regolare, svernante e nidificante.

A246 *Lullula arborea* (Tottavilla)

Specie terricola. Frequente boschi aperti, preferibilmente costituiti da pini su terreni sabbiosi, ma anche in boschi misti con radure, zone collinari con alberi isolati, margini dei boschi e lande marine. Durante lo svernamento predilige i campi coltivati. Nidifica a terra. Si nutre di semi e insetti. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A272 *Luscinia svecica* (Pettazzurro)

Frequenta zone collinari e vegetazione folta semipalustre o palustre. Nidifica in prossimità del terreno tra le betulle, i salici e i ginepri, in zone umide ed elevate. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 78 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A272 *Lymnocyptes minimus* (Frullino)

Specie migratrice, in Italia è di passo in settembre-ottobre e in marzo-aprile; localmente sosta anche per tutto il periodo invernale. L'habitat naturale del Frullino è rappresentato da acquitrini, praterie allagate, risaie, laghi, stagni e fiumi.

A068 *Mergellus albellus* (Pesciaiola)

Specie acquatica. Frequenta laghi e corsi d'acqua, occasionalmente negli estuari e lungo le coste. Nidifica nei cavi degli alberi vicino all'acqua. Si ciba di pesci o insetti a seconda del periodo, in immersione o dalla superficie. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e svernante regolare.

A230 *Merops apiaster* (Gruccione)

Frequenta campagne aperte e cespugliose con pochi alberi o pali telefonici, aree cespugliose e adibite a pascolo; talvolta anche radure. Specie coloniale, nidifica in buche scavate nei banchi di sabbia lungo gli argini dei fiumi, nelle rovine, nella campagna e occasionalmente sul terreno. Si nutre di insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A383 *Miliaria calandra* (Strillozzo)

Specie terricola. Vive e nidifica nella campagna aperta, in pasoli, campi coltivati ed incolti, con siepi e alberi sparsi. Si ciba principalmente di semi e altri vegetali. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A280 *Monticola saxatilis* (Codirossone)

Specie rupicola. Frequenta versanti montani sassosi e zone alpine anche oltre ai 1500 metri di quota. Nidifica in cavità rocciose, sotto grossi massi o sul terreno. Si nutre di insetti, piccole lucertole e materilae vegetale. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A281 *Monticola solitarius* (Passero solitario)

Specie rupicola. Frequenta zone marine e desertiche, montagnose o rocciose, pendii montani rocciosi. Nidifica nei crepacci delle rocce e sui fabbricati. Si nutre di insetti, materiale vegetale e piccole lucertole. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante e svernante irregolare.

A358 *Montifringilla nivalis* (Fringuello alpino)

Nidifica in aree rocciose montane con copertura erbacea (steppa, tundra). La specie in Italia non sembra raggiungere le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi, areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC).

A319 *Muscicapa striata* (Pigliamosche)

Frequenta giardini, parchi e margini dei boschi. Nidifica in cavità di fabbricati, di tronchi di alberi o nascosto dietro a piante rampicanti. Specie insettivora: si posa generalmente in posizione eretta in luoghi sopraelevati, da cui può compiere ripetuti corti voli inseguendo e catturando gli insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A023 *Nycticorax nycticorax* (Nitticora)

Specie acquatica. Frequenta zone palustri, rive di fiumi con vegetazione fitta, ecc. Nidifica in colonie, spesso con specie consimili, nei cespuglietti e sugli alberi. Si ciba principalmente

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 79 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

di anfibi, pesci e insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice, nidificante e probabile svernante regolare.

A214 Otus scops (Assiolo)

Specie predatrice di abitudini notturne. Frequenta aree limitrofe alle abitazioni umane, parchi, campagne e boschi misti. Nidifica in cavità di vecchi alberi, di manufatti umani e occasionalmente in vecchi nidi di altri uccelli. Generalmente si nutre di insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A094 Pandion haliaetus (Falco pescatore)

Specie predatrice. Vive presso laghi, grandi fiumi e coste marine. Nidifica su piccole isole, scogli alberi, ecc. Si ciba principalmente di pesci che cattura fino a un metro di profondità. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare ed estivante irregolare.

A328 Parus ater (Cincia mora)

Specie boschiva. Frequenta preferibilmente boschi di conifere ma anche parchi e giardini. Nidifica in in cavità di alberi, generalmente vicino al terreno. Specie onnivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratore regolare e svernante.

A329 Parus caeruleus (Cinciarella)

Specie boschiva. Frequenta boschi misti, siepi, parchi e giardini. Nidifica in in cavità di alberi o muri. Specie onnivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratore regolare e svernante.

A327 Parus cristatus (Cincia dal ciuffo)

Specie forestale. Frequenta tendenzialmente boschi di conifere ma anche boschi misti e cespuglieti. Sembra che abbia bisogno di una certa varietà ambientale con radure e margini delle foreste. Nidifica in alberi morti e ceppi in decomposizione. Specie onnivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, probabile migratrice regolare e probabile svernante regolare.

A326 Parus montanus (Cincia alpestre)

Strettamente legata ai boschi di conifere, ha la propria massima diffusione tra i 1.400 e i 1.800 metri, pur spingendosi fino ai 2.000. Nidifica nei ceppi e nei rami in putrefazione. Gli inanellamenti sono distribuiti lungo l'arco alpino, dalle aree costiere del Friuli al confine occidentale del Piemonte.

A325 Parus palustris (Cincia bigia)

Specie forestale. Frequenta boschi cedui, siepi, fitti boschetti; talvolta giardini. Nidifica in cavità di alberi, preferibilmente salici e ontani. Specie onnivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A356 Passer montanus (Passera mattugia)

Specie antropofila e coloniale. Frequenta soprattutto campagne coltivate, fattorie e siepi. Nidifica nei buchi e nelle fenditure dei fabbricati, nell'edera, ecc. Specie onnivora, si ciba principalmente di vegetali. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 80 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A072 *Pernis apivorus* (Pecchiaiolo)

Specie insettivora. Frequenta radure e margini dei boschi, nidifica in zone boscate diversificate anche di scarsa estensione di latifoglie, conifere pure o miste, preferibilmente d'alto fusto. Si ciba di insetti. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A393 *Phalacrocorax pygmeus* (Marangone minore)

Specie sedentaria e nidificante di recente immigrazione. Nidifica in boschetti igrofili confinanti con zone umide d'acqua dolce o salmastra. Viene classificata Quasi Minacciata (NT).

A151 *Philomachus pugnax* (Combattente)

Specie acquatica. Nidifica nella tundra, prati allagati, marcite e paludi; sverna nelle paludi, marcite, risaie ed occasionalmente estuari. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante irregolare ed estivante.

A035 *Phoenicopterus ruber* (Fenicottero)

Specie acquatica. Vive in basse lagune costiere, zone allagate, laghi e banchi di fango. Nidifica in colonie sui banchi fangosi o nelle acque basse. Si ciba di invertebrati e vegetali acquatici. In Friuli Venezia Giulia è migratrice irregolare e svernante irregolare.

A273 *Phoenicurus ochruros* (Codirosso spazzacamino)

Frequenta pendii rocciosi, pareti rocciose con cespugli, fabbricati, occasionalmente vigneti e parchi. Nidifica in nicchie o cavità di muretti, di rocce, di fabbricati. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante e svernante.

A274 *Phoenicurus phoenicurus* (Codirosso)

Frequenta zone boschive, parchi, colline con cespugli e vecchi alberi, occasionalmente o localmente tra le rovine. Nidifica nelle cavità degli alberi, nei muri a secco, sotto i capannoni e in cassette nido. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A314 *Phylloscopus sibilatrix* (Lui verde)

Specie forestale. Frequenta preferibilmente i boschi aperti, talvolta su pendii, foreste di faggio o querce generalmente con poco sottobosco. Costruisce il nido sul terreno tra la vegetazione. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A241 *Picoides tridactylus* (Picchio tridattilo)

Presenza localizzata esclusivamente nelle Alpi orientali (Trentino Alto-Adige e Alpi Carniche). Frequenta boschi maturi di conifere tra i 1000 e i 1800 m s.l.m. (Boitani et al. 2002). La specie è stata valutata Quasi Minacciata (NT).

A234 *Picus canus* (Picchio cenerino)

Specie forestale. Frequenta diverse tipologie di habitat, tra i quali foreste allagate lungo gli argini di fiumi e laghi, foreste caducifoglie con abbondanza di insetti; evita generalmente i boschi di conifere. Nidifica in cavità scavate negli alberi. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante e migratrice irregolare.

A235 *Picus viridis* (Picchio verde)

Specie parzialmente boschiva. Frequenta boschi misti cedui, parchi, campagne e pascoli con alberi sparsi. Nidifica in cavità scavate negli alberi. Specie insettivora (soprattutto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 81 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

formiche), trascorre molto tempo al suolo. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante e migratrice irregolare.

A034 *Platalea leucorodia* (Spatola)

Migratrice e nidificante estiva di recente immigrazione. Nidifica in zone umide d'acqua dolce, lagune e saline. Valutata Vulnerabile (VU).

A140 *Pluvialis apricaria* (Piviere dorato)

Specie terricola e palustre. Vive e nidifica in lande di pianura e collina, e, d'inverno, anche campi, coste marine ed estuari. Si ciba principalmente di invertebrati ma anche vegetali. In Friuli Venezia Giulia è migratrice e svernante.

A005 *Podiceps cristatus* (Svasso maggiore)

Specie acquatica. Vive negli stagni, nei laghi, e in cave di ghiaia; sverna anche lungo le coste. Costruisce un nido galleggiante sull'acqua. Si ciba principalmente di pesci. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A006 *Podiceps grisegena* (Svasso collarosso)

Vive in laghi e stagni con abbondante vegetazione; durante lo svernamento preferisce le coste marine, raramente le acque interne. In primavera nidifica e depone 4-5 uova. Il nido è solitario ed è costituito da vegetali. Si nutre di pesci, anfibi, molluschi e insetti. Svernante in Friuli Venezia Giulia.

A008 *Podiceps nigricollis* (Svasso piccolo)

Specie acquatica. Vive lungo gli stagni, i laghi e acque calme; sverna in laghi aperti e lungo le coste. Nidifica in piccoli gruppi sparsi negli stagni. Si ciba di vertebrati e invertebrati acquatici. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante, estivante regolare e probabile nidificante irregolare.

A120 *Porzana parva* (Schiribilla)

Specie acquatica. Vive e nidifica in stagni ricoperti di vegetazione galleggiante, paludi erbose, praterie umide. Si ciba di piante e invertebrati acquatici. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e probabile estivante irregolare.

A119 *Porzana porzana* (Voltolino)

Specie acquatica. Vive e nidifica in paludi erbose, praterie umide, bordi degli stagni e dei corsi d'acqua. Si ciba di piante e invertebrati acquatici. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante e probabile svernante irregolare.

A267 *Prunella collaris* (Sordone)

Sedentaria e nidificante su Alpi e in minor misura sull'Appennino settentrionale e centrale (Brichetti & Fracasso 2007). Non esistono minacce specifiche, per questo è stata classificata a Minore Preoccupazione (LC).

A250 *Ptyonoprogne rupestris* (Rondine montana)

Specie terricola. Nidifica sia in ambienti rupestri naturali che in centri abitati montani e pedemontani (Brichetti & Fracasso 2007). E' stata classificata a minor preoccupazione (LC).

A464 *Puffinus yelkouan* (Berta minore)

Parzialmente migratrice e nidificante. Specie tipicamente pelagica, nidifica in colonie sulle coste alte e rocciose delle isole più lontane dalla terraferma.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA' 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 82 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A372 *Pyrrhula pyrrhula* (Ciuffolotto)

Specie boschiva. Vive e nidifica in foreste di conifere e latifoglie, piantagioni, siepi, frutteti, ecc. Si ciba di semi d'inverno e invertebrati durante l'epoca delle cove. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A132 *Recurvirostra avocetta* (Avocetta)

Specie acquatica. Frequenta banchi di fango e di sabbia, in estuari, ecc. Nidifica in colonie tra i ciuffi d'erba vicino all'acqua. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante occasionale e svernante irregolare.

A336 *Remiz pendulinus* (Pendolino)

Specie palustre. Frequenta zone paludose e boschetti lungo gli argini fluviali. Costruisce un nido ovoidale con entrata tubolare, sospendendolo sui rami più esterni di un cespuglio o di un albero. Si nutre di insetti e ragni. In Friuli Venezia Giulia è nidificante, migratrice regolare e svernante.

A249 *Riparia riparia* (Topino)

Migratrice nidificante estiva sulla penisola specialmente nelle regioni settentrionali e zone costiere del medio e alto Adriatico. Nidifica in zone pianeggianti e collinari nei pressi di corpi d'acqua. Valutata attualmente Vulnerabile (VU).

A276 *Saxicola torquata* (Saltimpalo)

Specie terricola. Frequenta pianure aride, pascoli, percorsi ferroviari, terreni aperti con pochi cespugli (soprattutto ginestre), versanti collinari, zone costiere e montane (sopra la linea degli alberi). Nidifica a terra o alla base di fitta vegetazione arbustiva. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A155 *Scolopax rusticola* (Beccaccia)

Specie terricola. Frequenta zone boschive, preferibilmente dove il sottobosco è fitto e umido. Nidifica solitamente ai piedi di un albero. Si ciba di invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante, sedentaria e nidificante.

A332 *Sitta europaea* (Picchio muratore)

Specie forestale. Frequenta boschi cedui, parchi e giardini. Nidifica in cavità di alberi e occasionalmente nei muri o nelle cassette-nido cementando il foro d'entrata e le fenditure col fango. Si nutre di semi, bacche, nocchie, ghiande e faggiole. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, probabile migratrice regolare e probabile svernante regolare.

A195 *Sterna albifrons* (Fratichello)

Specie acquatica. Frequenta acque costiere e talora interne, spiagge ed isole. Nidifica in piccole colonie sparse su spiagge o isole sabbiose, ghiaiose, con conchiglie e bassa vegetazione erbacea; talvolta anche sulle rive dei laghi e dei fiumi di ampia portata. Specie ittiofaga. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A190 *Sterna caspia* (Sterna maggiore)

Visitatore estivo. Raro e localizzato. In declino in molte zone dell'areale. Prevalentemente costiero durante la stagione riproduttiva; il resto dell'anno e durante la migrazione anche in grandi laghi poco profondi nell'entroterra. Si alimenta prevalentemente di pesce, che cattura tuffandosi; occasionalmente di invertebrati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 83 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A193 *Sterna hirundo* (Sterna comune)

Specie acquatica. Frequenta acque costiere e talora interne, spiagge ed isole. Nidifica in colonie sulle spiagge tra le dune sabbiose, su isolotti nelle acque salate o dolci. Specie ittiofaga. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A210 *Streptopelia turtur* (Tortora)

Specie parzialmente boschiva. Frequenta zone aperte e cespugliose con siepi incolte e boschetti, spesso in campi coltivati. Nidifica tra i cespugli o sugli alberi, nei frutteti e nei boschetti. Specie granivora. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A219 *Strix aluco* (Allocco)

Specie predatrice di abitudini notturne. Frequenta sia foreste, parchi e campagne sia giardini e città. Nidifica in cavità di vecchi alberi, nei vecchi nidi abbandonati da altri uccelli (es. picchio nero); occasionalmente nei fabbricati e nelle tane di conigli. Si nutre di topi ed insetti. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante e migratrice irregolare.

A220 *Strix uralensis* (Allocco degli Urali)

Primo caso di nidificazione accertato in Friuli Venezia-Giulia nel 1994 (Benussi et al. 1995 in Brichetti & Fracasso 2006). Nidifica in faggete mature miste ad abeti. La specie è ancora in fase di colonizzazione e pertanto la valutazione è Non Applicabile (NA).

A353 *Sturnus roseus* (Storno roseo)

Frequenta campagne aperte, coltivi, steppe e vecchie rovine. Nidifica in cavità tra le pietre, in terreni aperti o nei muri. Specie onnivora. In Friuli Venezia Giulia è probabile migratrice regolare.

A310 *Sylvia borin* (Beccafico)

Specie boschiva. Frequenta boschi con ricco sottobosco, parchi, cespuglieti con sambuchi e bacche. Nidifica tra i bassi cespugli, nei sambuchi o tra la densa vegetazione erbacea. Si nutre di bacche e altri frutti selvatici, insetti ed altri invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A304 *Sylvia cantillans* (Sterpazzolina)

Specie mediterranea. Frequenta vari ambienti tra i quali bassi cespugli e ammassi di vegetazione fitta su pendii aridi, radure aperte nei boschi e in rigogliose macchie di vegetazione lungo gli argini fluviali. Nidifica in fitti cespugli. Si nutre di bacche e altri frutti selvatici, insetti ed altri invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A309 *Sylvia communis* (Sterpazzola)

Frequenta campagne aperte con siepi, boscaglie, boschi decidui aperti, margini dei boschi. Nidifica in prossimità del terreno tra la bassa vegetazione. Si nutre di bacche e altri frutti selvatici, insetti ed altri invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A308 *Sylvia curruca* (Bigiarella)

Specie boschiva. Frequenta campagne aperte nell'Europa centrale e zone montuose nell'Europa meridionale e nidifica in cespugli e vegetazione arborea alta e densa. Si nutre di bacche e altri frutti selvatici, insetti ed altri invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 84 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

A306 *Sylvia hortensis* (Bigia grossa)

Specie boschiva. Frequenta boschi decidui, vegetazione ripariale lussureggiante, frutteti, giardini, oliveti; talvolta pendii montani soleggiati e rocciosi. Localmente anche in boschi di pino. Nidifica nei cespugli e tra i rami più bassi. Si nutre di bacche e altri frutti selvatici, insetti ed altri invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e probabile nidificante irregolare.

A305 *Sylvia melanocephala* (Occhiocotto)

Specie mediterranea. Frequenta bassi cespugli e ammassi di vegetazione fitta su terreni aridi ma anche in boschi aperti. Nidifica nei cespugli. Si nutre di bacche e altri frutti selvatici, insetti ed altri invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, svernante e probabilmente migratrice regolare.

A004 *Tachybaptus ruficollis* (Tuffetto)

Specie acquatica. Nidifica negli stagni, paludi, acque morte, ecc., sverna negli estuari e anche nelle acque calme dell'interno. Si ciba di invertebrati, piccoli pesci e larve di anfibi. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante.

A333 *Tichodroma muraria* (Picchio muraiolo)

Specie montana. Frequenta rovine rocciose, rupi, falesie, pareti rocciose. Nidifica tra i 1000 e i 2500 metri di quota nei crepacci e occasionalmente nei fabbricati. Specie insettivora. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, migratrice regolare e svernante.

A161 *Tringa erythropus* (Totano moro)

Specie palustre. Nidifica nelle zone aperte delle foreste nordiche; al di fuori del periodo riproduttivo nelle spianate di fango, estuari e lagune. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e probabile estivante irregolare.

A166 *Tringa glareola* (Picchio picchio boschereccio)

Specie palustre. Nidifica nelle zone aperte delle foreste e nella tundra, solitamente vicino all'acqua; al di fuori del periodo riproduttivo frequenta marcite, paludi, laghi, corsi d'acqua, ecc. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e svernante irregolare.

A164 *Tringa nebularia* (Pantana)

Specie palustre. Nidifica nelle brughiere o nelle zone aperte delle foreste; al di fuori del periodo riproduttivo nelle spianate di fango, estuari e lagune. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice, svernante ed estivante.

A165 *Tringa ochropus* (Piro piro culbianco)

Specie palustre. Nidifica nelle regioni con foreste paludose, spesso nei vecchi nidi sugli alberi; al di fuori del periodo riproduttivo frequenta marcite, paludi, laghi, corsi d'acqua, ecc. Si ciba principalmente di piccoli invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e probabile estivante regolare.

A163 *Tringa stagnatilis* (Albastrello)

In Italia è migratore regolare, ma mai abbondante. Durante i passi è più frequente in alcune regioni adriatiche (Veneto, Emilia-Romagna, Puglia), in Toscana ed in Sicilia; la presenza come svernante è del tutto accidentale e limitata ad alcuni individui. In periodo riproduttivo frequenta i terreni acquitrinosi ed erbosi della steppa e della steppa boscata, mentre

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 85 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

durante la migrazione e nelle zone di svernamento s'insedia indifferentemente nelle zone umide costiere, lagune salmastre, rive fangose di laghi e paludi, risaie, marcite, prati allagati. Si ciba di Invertebrati acquatici: Insetti e loro larve, piccoli Molluschi e Crostacei.

A162 *Tringa totanus* (Pettegola)

Specie acquatica. Frequenta paludi, stagni, lagune, ecc., nidifica tra i ciuffi d'erba. Si ciba di invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e nidificante.

A282 *Turdus torquatus* (Merlo dal collare)

Frequenta ambienti collinari e montani. Nidifica tra l'erica, i ginepri, le rocce, spesso vicino ai sentieri o ai torrenti. Si nutre di bacche, insetti ed altri invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante e svernante irregolare.

A287 *Turdus viscivorus* (Tordela)

Specie boschiva. Frequenta boschi aperti, boscaglie e macchie, frutteti, parchi, grandi giardini; in certe regioni anche pendii montani entro la linea degli alberi. Nidifica sugli alberi su di una biforcazione scoperta. Si nutre di invertebrati e frutta. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, nidificante e svernante regolare.

A287 *Tyto alba* (Barbagianni)

Specie predatrice di abitudini crepuscolari-notturne. Molto legato alle abitazioni umane frequenta campagne, giardini e parchi. Nidifica in cavità di vecchi alberi, nei campanili, nelle rovine e in costruzioni rurali. Si nutre di piccoli mammiferi, anfibi ed insetti. In Friuli Venezia Giulia è sedentaria, nidificante, svernante e probabilmente migratrice regolare.

A232 *Upupa epops* (Upupa)

Specie terricola. Frequenta zone boschive aperte, frutteti, vigneti, campagne, aree adibite a pascolo con cespugli e parchi. Nidifica in cavità di alberi, di rovine, nei muretti in pietra e in cassette-nido. Si nutre di insetti e altri invertebrati (soprattutto anellidi). In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare e nidificante.

A142 *Vanellus vanellus* (Pavoncella)

Specie terricola e palustre. Vive e nidifica in terreni coltivati, incolti, paludi, marcite, ecc. Si ciba principalmente di invertebrati. In Friuli Venezia Giulia è migratrice regolare, svernante e nidificante.

Fauna elencata dall'Allegato II della direttiva "Habitat" 92/43/CEE

L'erpetofauna del FVG è oggi piuttosto ben conosciuta, anche grazie a recenti studi svolti nell'ambito di un progetto transfrontaliero (Regione Friuli Venezia Giulia, 2007). L'elenco delle specie di interesse comunitario o altre specie importanti presenti o potenzialmente presenti nello ZSC Carso Triestino e Goriziano/ZPS Aree Carsiche della Venezia Giulia è riportata in Tabella 3-7.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 86 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1193	<i>Bombina variegata</i>	rara				0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buona
1224	<i>Caretta caretta</i>			presenza		Non significativa			
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	molto rara				Non significativa			
1220	<i>Emys orbicularis</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
1186	<i>Proteus anguinus</i>	rara				15,1 – 100%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
1215	<i>Rana latastei</i>	rara				0 – 2%	buona	non isolata, ai margini dell'areale	significativo
1217	<i>Testudo hermanni</i>	rara				Non significativa			
1167	<i>Triturus carnifex</i>	comune				0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo

Tabella 3-7 – Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Descrizione delle specie come riportato dal "Piano di Gestione" dello ZSC/ZPS. La descrizione riguarderà solamente le specie potenzialmente interessate dall'opera in progetto, ad esclusione pertanto di quelle presenti in ambiente costiero, marino e fluviale:

1193 *Bombina variegata* (Ululone dal ventre giallo) (anfibio)

Nel Friuli-Venezia Giulia è presente in numerose stazioni sia in pianura sia sui rilievi collinari e montani (Bressi & Barbieri, 2006). Frequenta sia le bassure umide al livello del mare, sia il Carso triestino e goriziano, sia le Alpi e le Prealpi Giulie e Carniche, ove può raggiungere i 1900 m di quota. In pianura tende a scomparire a causa dell'agricoltura di tipo intensivo e sebbene sia ancora relativamente comune, le popolazioni sono piuttosto frammentate.

Specie presente in pochi piccoli stagni temporanei, pozze, cisterne e vasche a uso zootecnico e venatorio. La specie non costituisce mai grossi popolamenti (poche decine di coppie al massimo).

La specie è prevalentemente diurna e conduce vita largamente terricola spostandosi continuamente da una pozza all'altra. Si riproduce tra aprile e maggio, in pozze permanenti o temporanee caratterizzate da poca o totale assenza di vegetazione (selettività dell'habitat riproduttivo = media).

Minacce: disturbo antropico.

1279 *Elaphe quatuorlineata* (Cervone) (rettile)

La specie è nota per la provincia di Trieste esclusivamente in un'unica località. Allo stato attuale delle conoscenze non è ancora possibile affermare se la specie sia presente o meno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 87 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

con popolazioni autosufficienti. Tuttavia possibili, visto che la naturale diffusione della specie nell'estremo nord ovest arriva alla vicina Slovenia (Museo Civico di St. Nat. di Trieste, 2009).

Il cervone è un serpente diurno terricolo, tipico dei boschi a latifoglie e della macchia mediterranea, trova riparo nelle tane dei roditori o negli anfratti dei tipici muretti che delimitano le aree coltivate.

1217 *Testudo hermanni* (Testuggine di Hermann) (rettile)

E' una specie diurna e longeva (si hanno notizie certe di molti esemplari pluricentenari). I suoi habitat sono le dune sabbiose costiere ricche di vegetazione, le pinete costiere di pini mediterranei con sottobosco di arbusti mediterranei, le leccete e le sugherete. La specie è presente anche nei querceti di roverelle e in alcuni boschi misti di querce e carpini, di frassini e pioppi bianchi.

Minacce: eccessiva semplificazione ambientale e frammentazione degli habitat, mancanza di pozze e stagni, generale e progressiva distruzione degli habitat originari: boschetti umidi, foresta umida planiziale, disturbo antropico.

Nella seguente tabella vengono segnalate le specie di interesse comunitario o altre specie importanti presenti o potenzialmente presenti nello ZSC Carso Triestino e Goriziano/ZPS Aree Carsiche della Venezia Giulia.

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1149	<i>Cobitis taenia</i>	comune				non significativa			

Tabella 3-8 – Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

La descrizione riguarderà solamente le specie potenzialmente interessate dalle opere in progetto, ad esclusione pertanto di quelle presenti in ambiente costiero, marino e fluviale.

Nella seguente tabella vengono segnalate le specie di interesse comunitario o altre specie importanti presenti o potenzialmente presenti nello ZSC Carso Triestino e Goriziano/ZPS Aree Carsiche della Venezia Giulia.

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conser v.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
1352	<i>Canis lupus</i>			Molto rara		Non significativa			
1361	<i>Lynx lynx</i>	presenza				Non significativa			
1310	<i>Mlniopterus schreibersii</i>	rara				0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 88 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conser v.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1366	<i>Monachus monachus</i>			presenza		Non significativa			
1323	<i>Myotis bechstenii</i>	Molto rara				Non significativa			
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Molto rara				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	significativo
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Comune				2,1 – 15%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rara				0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativo
1354	<i>Ursus arctos</i>		presenza			0 – 2%	buona	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	buono

Tabella 3-9 – Mammiferi elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Descrizione delle specie come riportato dal "Piano di Gestione" dello ZSC/ZPS e laddove i dati non fossero stati disponibili, poiché la normativa vigente richiede la valutazione anche per la regione biogeografica, si riportano quelli messi a disposizione dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (<http://www.iucn.it/>). La descrizione riguarderà solamente le specie potenzialmente interessate dalle opere in progetto, ad esclusione pertanto di quelle presenti in ambiente costiero, marino e fluviale:

1308 *Barbastella barbastellum* – Barbastello

Specie apparentemente molto rara, in provincia di Trieste è nota in 2 singole località, mentre non si hanno dati per la provincia di Gorizia. La specie è stata raccolta anche nella vicina Slovenia, dove comunque sembra essere piuttosto rara e localizzata (Museo Civico di St. Nat. di Trieste, 2009).

Specie notturna e sedentaria (DP=basso). Tipica di zone boschive, meglio se ecologicamente strutturate e mature, ma è segnalata anche all'interno dei parchi urbani. Per lo svernamento richiede ambienti ipogei, sia naturali che artificiali; i rifugi estivi si collocano presso le cavità degli alberi.

Necessità: ricostruzione di corridoi ecologici.

1352 *Canis lupus* – Lupo

Specie particolarmente adattabile, frequenta quasi tutti gli habitat dell'emisfero settentrionale, con le uniche eccezioni dei deserti aridi e dei picchi montuosi più elevati. In Italia le zone montane densamente forestate rappresentano un ambiente di particolare importanza, soprattutto in relazione alla ridotta presenza umana in tale habitat.

La presenza del lupo è stata riscontrata da 300 m s.l.m. in Toscana fino a oltre 2500 m s.l.m. sulle Alpi occidentali (P. Ciucci & L. Boitani in Boitani et al. 2003).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 89 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

1361 Lynx lynx – Lince

La lince presente in Friuli Venezia Giulia è una forma alloctona tipica dei Carpazi la cui presenza è dovuta ad una serie di rilasci avvenuti in Austria e Slovenia negli anni '70. Notturna e crepuscolare, vive solitamente nelle regioni boschive caratterizzate da una buona densità di prede, in particolare di ungulati. Necessita di ampie aree a basso livello di disturbo antropico.

Minacce: disturbo antropico.

Necessità: ricostruzione di corridoi ecologici.

1310 *Mniopterus schreibersii* – Miniottero di Schreiber

Il miniottero risulta ampiamente diffuso nel Friuli Venezia Giulia, ove in realtà utilizza sia ipogei naturali, sia vecchi edifici e abitazioni fatiscenti. Questa specie presenta un'unica colonia di svernamento e riproduttiva (riproduzione non accertata con sicurezza nel 2009), inclusa nel sito Natura 2000; la densità della colonia è bassa e fluttuante nel tempo.

Specie strettamente troglifila, si rifugia in cavità sotterranee naturali o artificiali in tutte le stagioni. E' capace di compiere migrazioni su distanze abbastanza elevate e spesso i quartieri estivi e gli ibernacoli sono diversi.

Minacce: disturbo antropico

Necessità: ricostruzione di corridoi ecologici, disciplina delle riduzioni di superficie boscata.

1323 *Myotis bechstenii* – Vespertilio di Bechstein

Specie che predilige i querceti e si incontra sovente anche nelle faggete, ma può osservarsi anche in altri habitat forestali e talora in giardini e parchi, spingendosi sino a 1350 m di quota nella buona stagione e sino a 1800 m in inverno.

In Italia la specie risulta presente nella maggior parte delle regioni continentali e peninsulari.

Minacce: disturbo antropico.

1305 *Rhinolophus euryale* – Rinolofa euriale

Specie molto rara in tutta l'area. Le colonie della Val Rosandra, un tempo relativamente abbondanti appaiono oggi notevolmente rarefatte a causa del disturbo arrecato a questa e alle altre specie di Rinolofi da speleologi e occasionali frequentatori delle cavità carsiche (Museo Civico di St. Nat. di Trieste, 2009).

R. euryale ha una sola stazione riproduttiva dove è presente una discreta colonia ed una di svernamento ove si svolgono gli accoppiamenti, entrambe tutelate dal sito Natura 2000.

Notturna e sedentaria, strettamente troglifila, è più legata ad habitat ipogei rispetto agli altri Rinolofidi. Termofila, predilige ambienti mediterranei interessati da fenomeni di carsismo e caratterizzati da abbondante copertura forestale (latifoglie) o arbustiva.

Minacce: disturbo antropico

Necessità: ricostruzione di corridoi ecologici, disciplina delle riduzioni di superficie boscata.

1304 *Rhinolophus ferrumequinum* – Rinolofa maggiore

Specie che risulta ampiamente distribuita nelle grotte del Carso triestino; la quasi totalità dei siti di svernamento (ibernacula) rientra nei perimetri del sito Natura 2000 (Stoch F., 2009).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 90 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Specie notturna e sedentaria, è fortemente legata agli ambienti sotterranei, sia naturali che artificiali, soprattutto nel periodo dello svernamento.

Minacce: disturbo antropico

Necessità: ricostruzione di corridoi ecologici, disciplina delle riduzioni di superficie boscata.

1303 *Rhinolophus hipposideros* – Rinolofo minore

Specie che risulta ampiamente distribuita nelle grotte del Carso triestino; la quasi totalità dei siti di svernamento (hibernacula) rientra nei perimetri del sito Natura 2000 (Stoch F., 2009).

Specie notturna e sedentaria, i suoi rifugi sono le grotte ed i vecchi edifici rurali. Per lo svernamento sono preferite le cavità sotterranee, anche tunnel artificiali. Si accoppiano in autunno-inverno. Rispetto a *R. ferrunequinum*, tende ad occupare luoghi meno esposti e più riparati da correnti d'aria.

Minacce: disturbo antropico

Necessità: ricostruzione di corridoi ecologici, disciplina delle riduzioni di superficie boscata.

1354 *Ursus arctos* – Orso bruno

L'orso abita aree boschive ad elevata produttività di frutti legnosi. Ha necessità di ampie aree caratterizzate da un elevato grado di diversità ambientale. È una specie onnivora e la sua presenza è legata alla presenza di fonti alimentari. Fattore determinante per la presenza dell'orso è la disponibilità di siti idonei all'ibernazione.

La specie è presente soprattutto verso il confine con la Slovenia, in seguito ad espansione della popolazione slovena.

Minacce: disturbo antropico

Necessità: ricostruzione di corridoi ecologici, disciplina delle riduzioni di superficie boscata.

Nella tabella seguente si riportano le specie di invertebrati elencati in Allegato II della Direttiva "Habitat".

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1078	<i>Callimorpha quadripunctuaria</i>	comune				0 – 2%	significativa	Non isolata, ai margini dell'areale	significativa
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	presenza				0 – 2%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buona
1071	<i>Coenonympha oedippus</i>	molto rara				0 – 2%	media o limitata	isolata	buona
4046	<i>Cordulegaster heros</i>	presenza				15,1 - 100%	significativa	Non isolata, ai margini dell'areale	significativa
1074	<i>Eriogaster catax</i>	presenza				0 – 2%	media o limitata	Non isolata, vasta fascia di distribuz.	significativa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 91 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Cod.	Nome della specie	Popolazione				Valutazione sito			
		Residente	Migratoria			Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
			Riprod.	Svern.	Staz. (tappa)				
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	comune				2,1 - 15%	buona	isolata	buona
4019	<i>Leptodirus hochenwarti</i>	comune				15,1 - 100%	buona	Non isolata, ai margini dell'areale	buona
1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	presenza				Non significativa			
1083	<i>Lucanus cervus</i>	presenza				Non significativa			
1060	<i>Lycaena dispar</i>	Molto rara				0 – 2%	significativa	isolata	significativa
1059	<i>Maculinea teleius</i>	Molto rara				2,1 - 15%	buona	isolata	buona
1089	<i>Morimus funereus</i>	Molto rara				Non significativa			
1084	<i>Osmoderma eremita</i>	presenza				Non significativa			
1014	<i>Vertigo angustior</i>	presenza				Non significativa			

Tabella 3-10 – Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Descrizione delle specie come riportato dal "Piano di Gestione" dello ZSC/ZPS e laddove i dati non fossero stati disponibili, poiché la normativa vigente richiede la valutazione anche per la regione biogeografica, si riportano quelli messi a disposizione dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (<http://www.iucn.it>). La descrizione riguarderà solamente le specie potenzialmente interessate dall'opera in progetto, ad esclusione pertanto di quelle presenti in ambiente costiero, marino e fluviale:

1078 *Callimorpha (Euplagia) quadripunctuaria* (lepidottero)

Unica specie europea del genere, si rinviene in ambienti poco alterati, nei boschi mesofili, nelle valli strette e delimitate da rilievi con pendii scoscesi, con corsi d'acqua perenni e formazioni boschive continue. Solitamente predilige biotopi caratterizzati da un microclima più fresco e umido rispetto alle aree circostanti.

In Italia è diffusa in tutta la penisola ed in Sicilia, ma non in Sardegna. Pur essendo presente anche in Friuli Venezia Giulia, la distribuzione in regione non è conosciuta.

1088 *Cerambyx cerdo* (coleottero)

Vive nei querceti. Le larve si nutrono del legno marcescente. Gli adulti invece di foglie, frutti e linfa. Lo sviluppo della larva dura 3 o 4 anni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 92 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

I dati disponibili, complessivamente, indicano la specie come presente in tutta l'area del ZSC/ZPS. Le segnalazioni più recenti (dal 2007) riguardano la parte più occidentale del ZSC/ZPS (Doberdò, Sablici e in particolare Medeazza),

Necessità: ricostruzione di corridoi ecologici, disciplina delle riduzioni di superficie boscata.

1074 *Eriogaster catax* (lepidottero)

Specie xerotermofila, localizzata e mai comune, legata ad ambienti aperti calcarei. Si rinviene spesso in zone riparate dal vento, tra siepi e margini dei boschi, a bassa quota (fino ai 700 m). Le uova svernanti vengono deposte a gruppi su rami e tronchi di *Prunus* sp. o *Crataegus* sp..

La pianta ospite delle larve è *Prunus spinosa*, ma possono di rado alimentarsi anche su diverse piante arboree come *Quercus*, *Populus*, *Betula* e *Ulmus*.

Per la regione è segnalata solo nel comune di Aurisina (TS) e nei dintorni di Trieste.

Minacce: disturbo antropico.

1065 *Euphydryas aurinia* (lepidottero)

Specie molto rara sul Carso, perchè legata ad un ambiente poco rappresentato nel ZSC/ZPS (prati umidi con presenza di *Dipsacaceae*, soprattutto *Scabiosa*) presente nella parte est del ZSC/ZPS.

Questa specie frequenta aree prative di vario tipo, quali prati umidi su substrato acido o neutro, brughiere, prati aridi su calcare. Sia il pascolo, purché non eccessivo, che gli incendi appaiono fondamentali per la specie, perchè impediscono la successione della vegetazione verso il bosco.

4019 *Leptodirus hochenwartii* (coleottero)

Specie troglobia, perfettamente adattata all'ambiente sotterraneo, appare infatti depigmentata, priva di organi visivi e di ali. Altre modificazioni riguardano la riduzione del metabolismo e l'allungamento del ciclo vitale.

Presente in una sola stazione, l'unica in Italia, all'interno del sito Natura 2000, ove si trova in uno stato di conservazione soddisfacente (Stoch F., 2009).

Minacce: inquinamento.

1042 *Leucorrhinia pectoralis* (odonato)

Leucorrhinia pectoralis è una specie a distribuzione euro-siberiana che in Italia sembra attualmente presente solo in una ristretta area del Trentino Alto-Adige. Le segnalazioni storiche per alcuni siti di Lombardia, Trentino, Veneto e Friuli non sono più state confermate (Festi 2012).

1083 *Lucanus cervus* (coleottero)

Questa specie si rinviene per lo più nei boschi maturi di latifoglie, preferibilmente castagneti, querceti, faggete, lungo le siepi ai margini del bosco. Gli adulti volano attivamente durante le ore crepuscolari e si nutrono della linfa che cola dalle screpolature degli alberi.

Gli adulti si nutrono della linfa che cola dalle piante. Specie presente in tutto il ZSC/ZPS.

Minacce: Asporto di piante morte o morienti dal bosco.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 93 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Necessità: Misure silvoambientali.

1089 *Morimus funereus* (coleottero)

Specie presente in stazioni discontinue, ma sparse praticamente in tutto il ZSC/ZPS. La rarefazione segnalata in molte parti d'Europa per questo cerambicide rimane da chiarire, ma potrebbe essere correlata con la carenza dei ceppi o degli alberi morti necessari per la specie. Per la sua tutela si raccomanda di non asportare i grossi alberi caduti non resinosi ed i ceppi perlomeno nei quadranti interessati dalla sua accertata presenza (Museo Civico di St. Nat. di Trieste, 2009).

Specie legata alle caducifoglie, dove si trova abbondante soprattutto nei boschi di quercia. Abita foreste mature o anche cedui ricchi di ceppaie antiche e legno marcescente. È presente a densità generalmente basse (10-20 adulti per ettaro).

Minacce: Asporto di piante morte o morienti dal bosco.

Necessità: Misure silvoambientali.

1084 *Osmoderma eremita* (coleottero)

Al momento la specie può ritenersi estinta dalla provincia di Trieste, anche se dal punto di vista della conservazione l'habitat si presta a ripristini che possano renderlo idoneo alla sua reintroduzione (per esempio, mediante capitozzatura di alberi lungo il Rio Farneto) (Museo Civico di St. Nat. di Trieste, 2009).

Questa specie abita foreste di quercia o castagno, ma anche boschi ripariali, in cavi d'albero ricchi di depositi di humus (*Aesculus*, *Tilia*, *Quercus*, *Salix*, *Fagus* e *Fraxinus*), raramente essenze da frutto. Le larve si sviluppano nelle cavità di alberi centenari, nutrendosi su accumuli di humus tipici delle cavità arboree.

Minacce: Asporto di piante morte o morienti dal bosco.

Necessità: Misure silvoambientali, disciplina delle riduzioni di superficie boscata.

1014 *Vertigo angustior* (mollusco)

Specie a distribuzione paleartica, di piccole dimensioni (circa 2 x 1 mm), una delle poche specie sinistorsa, dal colore giallo bruno pallido e lucente. Vive nella lettiera dei prati umidi o ai piedi della vegetazione di torbiera, ripariale o palustre. Si trova in gran parte dell'Italia, ad eccezione delle regioni nordoccidentali, delle isole e di qualche regione centro-meridionale.

Minacce: riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat

Altre specie importanti di flora e fauna

Gruppo	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
anfibi	<i>Bufo bufo</i>	comune	Convenzioni internazionali
anfibi	<i>Bufo viridis</i>	rara	Convenzioni internazionali
anfibi	<i>Hyla arborea</i>	comune	Convenzioni internazionali
anfibi	<i>Rana dalmatina</i>	comune	Convenzioni internazionali
anfibi	<i>Rana esculenta</i>	comune	Convenzioni internazionali
anfibi	<i>Rana lessonae</i>	comune	Convenzioni internazionali
anfibi	<i>Salamandra salamandra</i>	presenza	Convenzioni internazionali
pesci	<i>Phoxinus phoxinus</i>	presenza	Red list

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 94 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Gruppo	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
rettili	<i>Algyroides nigropunctatus</i>	comune	Red list
rettili	<i>Coronella austriaca</i>	rara	Red list
rettili	<i>Elaphe longissima</i>	comune	Convenzioni internazionali
rettili	<i>Hemidactylus turcicus</i>	molto rara	Convenzioni internazionali
rettili	<i>Hierophis gemonensis</i>	presenza	Red list
rettili	<i>Hierophis viridiflavus</i>	comune	Convenzioni internazionali
rettili	<i>Lacerta viridis</i>	comune	Convenzioni internazionali
rettili	<i>Natrix natrix</i>	comune	Convenzioni internazionali
rettili	<i>Natrix tessellata</i>	rara	Convenzioni internazionali
rettili	<i>Podarcis meliseliensis</i>	comune	Red List
rettili	<i>Podarcis muralis</i>	comune	Convenzioni internazionali
rettili	<i>Podarcis sicula</i>	rara	Convenzioni internazionali
rettili	<i>Telescopus fallax</i>	rara	Red List
rettili	<i>Vipera ammodytes</i>	comune	Red List
mammiferi	<i>Canis aureus</i>	rara	Red List
mammiferi	<i>Chyonomis nivalis</i>	comune	Convenzioni internazionali
mammiferi	<i>Delphinus delphi</i>	comune	Convenzioni internazionali
mammiferi	<i>Eptesicus serotinus</i>	rara	Red List
mammiferi	<i>Hypsugo savii</i>	comune	Red list
mammiferi	<i>Megaptera novaeangliae</i>	presenza	Red list
mammiferi	<i>Muscardinus avellanarius</i>	comune	Red list
mammiferi	<i>Mustela erminea</i>	presenza	Convenzioni internazionali
mammiferi	<i>Mustela putorius</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Myotis daubentonii</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Myotis mystacinus</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Myotis nattereri</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	molto rara	Red list
mammiferi	<i>Nyctalus leisleri</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Nyctalus noctula</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Physeter macrocephalus</i>	molto rara	Red list
mammiferi	<i>Pipistrellus khulii</i>	comune	Red list
mammiferi	<i>Pipistrellus nathusii</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Plecotus auritus</i>	molto rara	Red list
mammiferi	<i>Plecotus austriacus</i>	presenza	Red list
mammiferi	<i>Plecotus macrobullaris</i>	rara	Red list
mammiferi	<i>Rupicapra rupicapra</i>	comune	Red list
mammiferi	<i>Stenella coeruleoalba</i>	rara	Red list
vegetali	<i>Allium suaveolens</i>	molto rara	Red list
vegetali	<i>Digitalis laevigata</i>	comune	Red list
vegetali	<i>Drypis spinosa ssp. jacquiniana</i>	comune	Red list
vegetali	<i>Fritillaria tenella</i>	rara	Altri motivi
vegetali	<i>Galathus nivalis</i>	comune	Convenzioni internazionali
vegetali	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	molto rara	Red list
vegetali	<i>Hippuris vulgaris</i>	molto rara	Red list

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 95 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Gruppo	Nome della specie	Popolazione	Motivazione
vegetali	<i>Hottonia palustris</i>	rara	Red list
vegetali	<i>Iris cengialti ssp. illyrica</i>	comune	Red list
vegetali	<i>Lilium carniolicum</i>	molto rara	Red list
vegetali	<i>Nymphaea alba</i>	rara	Red list
vegetali	<i>Paeonia officinalis ssp. officinalis</i>	comune	Red list
vegetali	<i>Plantago altissima</i>	rara	Red list
vegetali	<i>Ranunculus flammula ssp. flammula</i>	molto rara	Red list
vegetali	<i>Ranunculus lingua</i>	molto rara	Red list
vegetali	<i>Rhamnus intermedia</i>	rara	Red list
vegetali	<i>Ruscus aculeatus</i>	comune	Red list
vegetali	<i>Senecio paludosus</i>	molto rara	Red list
vegetali	<i>Utricularia australis</i>	molto rara	Red list
invertebrati	<i>Abax carinatus</i>	presenza	Altri motivi
invertebrati	<i>Androniscus stygius</i>	presenza	Altri motivi
invertebrati	<i>Anophthalmus mayeri</i>	presenza	Endemiche
invertebrati	<i>Anophthalmus schmidti ssp. trebicianus</i>	presenza	Endemiche
invertebrati	<i>Carabus italicus</i>	presenza	Endemiche
invertebrati	<i>Harpalus sulphuripes</i>	presenza	Altri motivi
invertebrati	<i>Helix pomata</i>	presenza	Red list
invertebrati	<i>Hirudo medicinalis</i>	presenza	Convenzioni internazionali
invertebrati	<i>Leptyphantes pallidus</i>	presenza	Altri motivi
invertebrati	<i>Lithophaga lithophaga</i>	presenza	Red list
invertebrati	<i>Luria lurida</i>	presenza	Convenzioni internazionali
invertebrati	<i>Marifugia cavatica</i>	Non indicata	Altri motivi
invertebrati	<i>Megacyclops postojna</i>	Non indicata	Altri motivi
invertebrati	<i>Niphargus steueri</i>	Non indicata	Altri motivi
invertebrati	<i>Niphargus stygius</i>	Non indicata	Altri motivi
invertebrati	<i>Niphargus timavi</i>	Non indicata	Altri motivi
invertebrati	<i>Orotrechus muellerianus</i>	presenza	Endemiche
invertebrati	<i>Parmena pubescens ssp. hirsuta</i>	Non indicata	Altri motivi
invertebrati	<i>Pholas dactylus</i>	presenza	Convenzioni internazionali
invertebrati	<i>Pinna nobilis</i>	presenza	Red list
invertebrati	<i>Pinna rudis</i>	presenza	Red list
invertebrati	<i>Plagigeyeria stochi</i>	Non indicata	Altri motivi
invertebrati	<i>Pontia daplidice</i>	presenza	Altri motivi
invertebrati	<i>Proserpinus proserpina</i>	presenza	Red list
invertebrati	<i>Saga pedo</i>	comune	Convenzioni internazionali
invertebrati	<i>Specocyclus infernus</i>	Non indicata	Altri motivi
invertebrati	<i>Tachyta nana</i>	presenza	Altri motivi
invertebrati	<i>Troglocaris anophthalmus</i>	presenza	Altri motivi
invertebrati	<i>Zerynthia polyxena</i>	rara	Convenzioni internazionali
invertebrati	<i>Zeuneriana marmorata</i>	presenza	Red list

Tabella 3-11 – Specie di flora e fauna importanti per il sito ZSC/ZPS

Accanto alle specie di Allegato II sopra ricordate le cenosi presentano una grande variabilità floristica con un grande numero di specie, tra le quali molte degne di nota; in particolare si

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 96 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

riportano di seguito le indicazioni relative alle specie presenti che sono anche inserite nella Lista rossa delle piante d'Italia, come riportato dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (<http://www.iucn.it/>). La descrizione riguarderà solamente le specie potenzialmente interessate dall'opera in progetto, ad esclusione pertanto di quelle presenti in ambiente costiero, marino e fluviale.

Allium suaveolens (Aglio odoroso)

Una pianta di interesse botanico, fiorisce da settembre ad ottobre formando rosei tappeti nei tratti più umidi del moliniato.

Digitalis laevigata (Digitale a fiore grande)

Specie illirica che risalendo dal Peloponneso trova nel Carso le ultime stazioni settentrionali, le uniche in Italia. In Carso ha due nuclei di distribuzione: uno in Val Rosandra, l'altro sul M. Hermada al limite settentrionale dell'areale. Cresce in boscaglie aperte (ostrieti), da cui passa a volte - forse favorita dagli incendi - nelle pinete artificiali. Tutta la pianta è velenosa (glicosidi).

Drypis spinosa ssp. jacquiniana (Dripide di Jacquin)

Endemismo illirico diffuso dalla Dalmazia e Quarnero alla Val Rosandra ed al M. Cocusso (in Slovenia), con stazioni disgiunte nelle Alpi di Kamnik. Cresce sui ghiaioni calcarei con altre piante di grande pregio quali *Allium saxatile subsp. tergestinum*, *Festuca spectabilis subsp. carniolica*, *Stachys subcrenata subsp. fragilis (Festuco-Drypidetum)*. Le popolazioni della Val Rosandra, le uniche in Italia, sono minacciate dalla movimentazione dei ghiaioni da parte di escursionisti al di fuori dei sentieri.

Fritillaria tenella (Fritillaria orientale)

Specie mediterraneo-montana ristretta alla parte sud-orientale e più alta del Carso. Cresce nelle lande aperte (*Carici-Centaureetum*) fino ai margini dei cespugli, su suoli calcarei umiferi, poco profondi e ricchi in scheletro, subaridi d'estate, con *Gentiana tergestina*, *Jurinea mollis*, *Pulsatilla montana* etc. L'incespugliamento naturale della landa minaccia le scarse popolazioni residue.

Galanthus nivalis (Bucaneve)

Nel Carso la specie è comune, salvo che nell'Isontino: evitando i substrati marnoso-arenacei, è tipica dei boschi di dolina e dei loro mantelli, ove domina le fioriture di inizio primavera, e appare anche all'imboccatura di foibe e grotte. Cresce nei boschi di latifoglie decidue, dai carpineti alle faggete termofile, su suoli calcarei umiferi, freschi e profondi, con optimum nelle fasce submediterranea e montana. Tutte le parti della pianta e soprattutto i bulbi contengono alcaloidi tossici. Il nome generico deriva dal greco 'gala' (latte) ed 'anthos' (fiore), per il colore dei fiori; il nome specifico si riferisce alla fioritura precoce, che spesso avviene quando il manto nevoso non si è ancora sciolto, da cui il nome italiano.

Gentiana pneumonanthe L. subsp. pneumonanthe (Genziana mettimborsa)

È tra le specie più tipiche dei moliniati il suo fusto, alto fino mezzo metro con piccole foglie opposte lineari, porta generalmente 8-10 fiori ed in qualche caso di più. La caratteristica corolla imbutiforme di colore blu rende ben visibile questa specie che fiorisce prevalentemente in tarda estate-inizio autunno. Presente nelle torbiere neutre o alcaline (ma si può presentare anche su substrato acido), nei prati umidi (ma senza scorrimento superficiale d'acqua), ai bordi consolidati di paludi, stagni, sfagnete, lanche e marcite, è specie tipica dei moliniati a *Molinia caerulea*. Sembra prediligere i terreni alternativamente

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 97 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

secchi e inondati, a differenza delle altre genziane spontanee in Italia non è legata in modo esclusivo ad ambienti montani, ma è presente dal livello del mare fin verso i 1400 metri. Pur avendo un areale di distribuzione ampio, è una specie in forte rarefazione a causa della distruzione del suo habitat preferenziale ed è inserita nella Lista rossa delle piante d'Italia come specie vulnerabile.

***Hippuris vulgaris* (Coda di cavallo acquatica)**

La coda di cavallo acquatica è una specie subcosmopolita presente, ma in genere rara, in tutte le regioni dell'Italia settentrionale. Cresce in acque limpide, stagnanti o lentamente fluenti, sino a 2 m di profondità, dal livello del mare a circa 600 m.

***Hottonia palustris* (Fertro)**

Il fertro è una specie a vasta distribuzione eurosiberiana presente, ma piuttosto rara, in tutte le regioni dell'Italia settentrionale. Cresce in acque stagnanti poco profonde, mesotrofiche, povere di sostanze disciolte e di calcare, spesso in stazioni ombrose e su fango torboso, dal livello del mare a circa 800 m.

***Iris cengialti ssp. illyrica* (Iris del Carso)**

Il giaggiolo illirico è un'entità endemica della regione illirica e dei versanti meridionali delle Alpi orientali. La distribuzione regionale è tipicamente prealpico-carsica, con una lacuna sulle Prealpi Giulie sudorientali; nell'area di studio la specie è molto rara e confinata a quote basse; la pianta è protetta (D.P.Reg. 20 marzo 2009 n. 74). Cresce nelle lande rupestri e nelle grize, formando spesso estese colonie su suoli calcarei primitivi, ricchi in scheletro ma anche in humus accumulato nelle fessure delle rocce, con optimum nella fascia submediterranea.

***Lilium carnolicum* (Giglio di Carniola)**

Il giglio della Carniola è una specie a distribuzione nord-illirica. In Carso la specie si concentra nella parte sudorientale più alta del territorio, ove è rara. Cresce negli orli di boschi termofili di latifoglie decidue e in lande rupestri incespugliate, su suoli calcarei subaridi, poco profondi, ricchi in scheletro e poveri in humus, dai 400 ai 1400 m circa.

***Nymphaea alba* (Ninfea comune)**

La ninfea comune è una specie a vasta distribuzione eurasiatica presente in quasi tutte le regioni d'Italia. Cresce in acque stagnanti oligo-mesotrofiche profonde fino a 1.5 m, dal livello del mare ai 1500 m circa.

***Paeonia officinalis ssp. officinalis* (Peonia comune)**

La peonia selvatica è una specie dell'Europa meridionale presente, con diverse sottospecie. La distribuzione regionale è di tipo prealpico-carsico; in Carso è diffusa ma non molto comune. Cresce in boschi evoluti ma luminosi di latifoglie decidue e ai loro margini, su suoli calcarei ricchi in scheletro ma anche in humus, dalla fascia collinare a quella montana inferiore.

***Ranunculus lingua* (Ranuncolo delle canne)**

Il ranuncolo delle canne è una specie a vasta distribuzione eurasiatico-temperata segnalata per quasi tutte le regioni d'Italia, ma in forte regresso e in molte regioni non più osservata in tempi recenti. La distribuzione regionale è limitata a poche località sparse nella pianura friulana e nei luoghi umidi del Carso goriziano. Cresce nelle paludi, ai bordi degli stagni e dei fossi, in acque ferme o lentamente fluenti, al di sotto della fascia montana inferiore.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 98 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

***Rhamnus intermedia* (Piantaggine palustre)**

La distribuzione nel FVG della specie è ristretta alla Costiera triestina, che ospita le sole località note per l'Italia, con il nucleo più consistente sul versante nord di M. Grisa. Cresce negli arbusteti di ricolonizzazione della landa carsica dominati da *Cotynus*.

***Ruscus aculeatus* (Pungitopo)**

Il pungitopo è una specie mediterranea diffusa in regione sino alle Prealpi con singole stazioni nei fondovalle alpini. In Carso è localmente comune. Cresce nella macchia mediterranea costiera e negli aspetti più caldi dei boschi carsici, in siti protetti dalla bora come doline e pendii rivolti a sud-sudovest, su suoli limoso-argillosi profondi, neutro-basici, con *Asparagus acutifolius*, *Hedera helix* e, alla periferia di Trieste, con *Laurus nobilis*.

***Senecio paludosus* (Senecione palustre)**

Grande composita dai fiori gialli, alta fino a 2 metri, considerata a rischio d'estinzione in Italia e presente in alcuni stazioni in Friuli. Si tratta di una tra le poche specie che riescono a convivere con il falasco (*Cladium mariscus*), specie che in condizioni ideali forma popolamenti densi quasi monospecifici ("cladieti" o "marisceti").

***Utricularia australis* (Erba-vescica delle risaie)**

In FVG è nota per pochissime stazioni, alcune non confermate di recente, lungo il corso dell'Isonzo, nel Carso, e nella parte più orientale delle Alpi Carniche. Cresce nelle risaie e in acque stagnanti eutrofiche, ricche di nutrienti, dal livello del mare ai 300 m circa. Le caratteristiche vescichette delle *Utricularia* agiscono sia da galleggianti che da minuscole trappole: hanno una serie di piccole setole all'estremità e contengono aria. Quando le setole vengono toccate, ad esempio da un piccolo crostaceo, la trappola si apre e l'animale viene risucchiato dentro la vescichetta dall'afflusso di acqua, fornendo alla pianta i composti azotati che scarseggiano nell'habitat in cui vive.

La componente faunistica verrà descritta con le descrizioni riportate nell'"Elenco delle specie oggetto del monitoraggio e note gestionali e conservative su specie e ambienti" (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, 2009) e dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (<http://www.iucn.it/>).

Tra i pesci la Scheda di Piano riporta solamente la **Sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*)** (Dir. Habitat, all. V), specie presente solo nel medio corso del Torrente Rosandra. Un tempo comune ed abbondante, oggi è fortemente minacciata dall'introduzione (e dal mantenimento) delle trote alloctone nel torrente.

Gli anfibi sono presenti con:

***Bufo bufo* (Rospo comune)**

La specie è presente, anche con discrete popolazioni, nei principali stagni, nonché in alcune pozze, vasche e cisterne (anche di ridotte dimensioni o con presenza di ittiofauna), nonché nel Torrente Rosandra.

***Bufo viridis* (Rospo smeraldino)**

Specie presente in pochi piccoli stagni temporanei, pozze, e vasche a uso agricolo e amatoriale presso i margini del ZSC/ZPS, per la mancanza di habitat idonei.

Se non sarà possibile ripristinare o ricreare un habitat riproduttivo per gli adulti, ancora presenti in zona, resterà prioritaria la conservazione delle popolazioni esistenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 99 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

***Hyla arborea* (Raganella)**

La specie è presente solo in Provincia di Trieste, nei principali stagni, nonché in alcune pozze con 3 caratteristiche: assenza di ittiofauna, presenza d'acqua almeno da aprile a giugno, almeno 10 mq di superficie e 20 cm di profondità.

***Rana dalmatina* (Rana agile)**

La specie è presente nei principali stagni, nonché in alcune vasche e cisterne con assenza di ittiofauna, e presenza d'acqua almeno da febbraio a luglio. In taluni di questi ambienti vi sono popolazioni consistenti.

***Rana esculenta* (Rana verde)**

Associata a pozze, canali, fiumi e torrenti a scorrimento lento. Assente dalle aree boschive e dai grandi corpi d'acqua. Presente anche in bacini artificiali e canali di irrigazione (Temple & Cox 2009). Minacciata dall'inquinamento dell'acqua e dalla bonifica delle zone umide.

***Rana lessonae* (Rana verde minore)**

Presente in boschi decidui e misti, cespuglieti e steppe. Spesso rinvenuta in acque basse stagnanti senza pesci, spesso con fitta copertura erbacea. Si riproduce nelle zone umide ma può ibernare anche lontano dall'acqua. Non è molto adattabile ma può utilizzare anche habitat leggermente modificati (Temple & Cox 2009). Minacciata dall'inquinamento dell'acqua e dalla bonifica delle zone umide.

***Salamandra salamandra* (Salamandra pezzata)**

Essendo legata principalmente a torrenti, sorgenti e boschi umidi, la specie non è comune all'interno del ZSC/ZPS. Proprio per questo vanno tutelate le sue popolazioni, soprattutto quelle dove la specie dimostra un raro e peculiare adattamento locale a riprodursi in piccole vasche in roccia o cemento, del tutto stagnanti e situate in ambienti di boscaglia aperta, xerica e sub-mediterranea.

Tra i rettili si segnala la presenza di:

***Algyroides nigropunctatus* (Algiroide magnifico)**

Specie diffusa su tutto il territorio indagato, l'area indagata è posta quasi al limite di distribuzione nord occidentale della specie (M.te Sabotino). Minacciata da urbanizzazione.

***Coronella austriaca* (Colubro liscio)**

Estremamente rara e localizzata, probabilmente a causa di motivi climatici, nelle aree carsiche della provincia di Trieste mancano conferme della sua presenza da almeno 30 anni. La specie non è mai stata segnalata sul carso Goriziano. La specie sembra prediligere condizioni ambientali piuttosto fresche e umide.

***Elaphe longissima* (Colubro di Esculapio)**

Specie piuttosto diffusa su tutta l'area in questione, sembra comunque non raggiungere mai densità di popolazione particolarmente elevate. Minacciata dalla frammentazione e urbanizzazione del territorio.

***Hemidactylus turcicus* (Geco verrucoso)**

La specie è assente dalla provincia di Gorizia. Per quanto riguarda il Carso triestino, attualmente è nota di una sola località con un singolo esemplare osservato. Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile quindi effettuare valutazioni riguardo ad una sua probabile presenza. E' comunque verosimile che il dato per il l'altopiano sia da imputare ad

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 100 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

una introduzione accidentale, visto che nella stessa città di Trieste la specie negli ultimi anni non ha mai mostrato una tendenza all'espansione.

***Hierophis gemonensis* (Colubro dei Balcani)**

Si trova in ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale. Predilige ambienti aridi, aree rocciose, cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, vigneti, uliveti, giardini rurali e rovine.

***Hierophis viridiflavus* (Biacco)**

Si trova in ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale. Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale: cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, rovine (S. Vanni & M. A. L. Zuffi in Corti et al. 2010). Specie diffusa e comune in quasi tutte le situazioni ambientali che si possono rinvenire. Tende a rarefarsi nelle aree più interne e sui versanti dei rilievi esposti a settentrione.

***Lacerta viridis* (Ramarro orientale)**

Specie ancora diffusa nelle aree aperte a landa cespugliata boscaglia rada. E' tuttavia in rarefazione, minacciata da urbanizzazione.

***Natrix natrix* (Natrice dal collare)**

Specie presente e diffusa presso pressoché tutte le raccolte d'acqua frequentate dagli anfibi. Dai laghi carsici, ai torrenti alle vaschette in roccia. Localmente (Percedol, Val Rosandra) può raggiungere discrete densità di popolazione.

***Natrix tessellata* (Biscia tassellata)**

Sul Carso la specie è estremamente localizzata a causa della scarsità di acque superficiali.

***Podarcis meliseliensis* (Lucertola adriatica)**

Specie relativamente comune nelle aree aperte tipo landa o boscaglia rada. Le aree carsiche del Friuli Venezia Giulia rappresentano il limite settentrionale di distribuzione della specie. Minacciata da urbanizzazione.

***Podarcis muralis* (Lucertola muraiola)**

Specie antropofila, comune e diffusa ovunque, tende a divenire più rara in condizioni di naturalità, dove tendono a dominare *P. meliseliensis* e *A. nigropunctatus*.

***Podarcis sicula* (Lucertola campestre)**

La specie interessa il Carso solo marginalmente, essendo presente nelle aree costiere alluvionali ad esso limitrofe.

***Telescopus fallax* (Serpente gatto europeo)**

In provincia di Trieste la specie è particolarmente frequente in tutta la zona ad influsso mediterraneo, tra Duino e Grignano, ma si spinge anche nelle aree carsiche più interne. Non è ancora stato segnalato per il Carso Goriziano.

I mammiferi presenti sono:

***Canis aureus* (Sciacallo dorato)**

Specie non rilevata con le fototrappole nel corso dell'anno di trappolaggio,. Tuttavia la specie è presente (anche se non abbondante) e si sono riscontrati anche episodi riproduttivi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 101 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

in zona Doberdò (2006) e Prosecco (2002), nonché un recente investimento stradale a Duino/Lisert (2009).

***Chyonomis nivalis* (Arvicola delle nevi)**

L'Arvicola delle nevi è diffusa nelle praterie e nei cespuglieti radi situati oltre il limite superiore della vegetazione forestale in aree con affioramento roccioso, fino a quote ben superiori ai 2500 m s.l.m. In alcune zone alpine è possibile rinvenirla anche in località situate nettamente al di sotto del limite superiore della vegetazione boschiva, fino ad altitudini inferiori ai 600 m s.l.m. (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999).

***Eptesicus serotinus* (Serotino comune)**

Specie primitivamente boschereccia, predilige attualmente i parchi e i giardini situati ai margini degli abitati e gli abitati stessi, prevalentemente in aree planiziali. Rifugi estivi soprattutto negli edifici, dove gli animali si rifugiano tra le travi del tetto, nelle fessure dei muri e dietro i rivestimenti, più di rado nei cavi degli alberi e nelle bat-box (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012).

***Hypsugo savii* (Pipistrello di Savi)**

Abbastanza diffuso, sembra comunque non essere molto comune, ad esclusione della città di Trieste, dove sono noti diversi dati di presenza. Anche questa specie, come *P. kuhlii* e *P. pipistrellus*, dimostra spiccate tendenze antropofile, riuscendo a sfruttare diversi manufatti umani a proprio vantaggio, per costituire nursery o luoghi di riposo diurno.

***Muscardinus avellanarius* (Moscardino)**

La specie viene difficilmente campionata con le trappole a caduta. Nel corso delle ricerche infatti non è stata censita. Diverse osservazioni precedenti, fatte mediante il posizionamento di cassette nido farebbero supporre una certa abbondanza della specie, almeno nelle boscaglie intorno alla città di Trieste (Bosco Farneto) e nei boschi umidi in zona Noghère.

***Mustela erminea* (Ermellino)**

In territorio carsico la specie è stata segnalata in tre diverse località, mai confermate in studi più recenti. Nel corso delle ricerche è stata raccolta una fatta riconducibile a *M. erminea* o a *M. nivalis* sulla vetta del M.te S. Leonardo. La specie sembra comunque abbastanza rara.

***Mustela putorius* (Puzzola)**

La specie, seppur presente, appare piuttosto localizzata soprattutto in aree umide (Doberdò) o in aree con acque sorgenti (costiera triestina).

***Myotis daubentonii* (Vespertilio di Daubenton)**

Specie molto rara su tutto il territorio regionale, in provincia di Trieste è nota di due sole località, di cui una sull'altopiano carsico (Giardino botanico di Carsiana).

***Myotis mystacinus* (Vespertilio mustacchino)**

Specie sedentaria forestale estremamente rara nell'ambito indagato. L'unica stazione conosciuta è la Val Rosandra, dove è stato raccolto nei primi anni 70 dello scorso secolo. Da allora non sono note segnalazioni della specie nelle aree carsiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 102 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

***Myotis nattereri* (Vespertilio di Natterer)**

Specie tipicamente forestale, predilige le aree boschive con paludi o altri specchi d'acqua, nonché parchi e giardini nelle zone antropizzate; dal livello del mare può spingersi sin oltre 2.000 m di quota (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Rifugi estivi in cavità arboree, edifici, ponti, bat box; ibernazione in ambienti ipogei naturali o artificiali (Agnelli et al. 2004).

***Nyctalus lasiopterus* (Nottola gigante)**

Specie in apparenza estremamente rara nell'ambito indagato. Non sono note segnalazioni recenti, ne si conoscono colonie riproduttive. L'unico dato per l'area oggetto del presente studio è costituito da un esemplare catturato presso il Boschetto nel 1912 (Dal Piaz, 1927).

***Nyctalus leisleri* (Nottola minore)**

Specie tipicamente forestale, ma, al contrario del *Nyctalus lasiopterus*, dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, tuttavia meno sviluppate che in *Nyctalus noctula*. Pur prediligendo le zone boschive o prossime a boschi, frequenta ambienti vari, naturali o più o meno antropizzati, dal livello del mare, ove la si può incontrare anche nelle aree acquitrinose, alle zone collinari e alle faggete di mezza montagna, donde può spingersi sin verso i 2.000 m od oltre, quote estreme che forse vengono raggiunte solo o soprattutto nel corso degli spostamenti migratori. Durante la buona stagione i rifugi, ivi compresi quelli delle colonie riproduttive, sono rappresentati in larga maggioranza dai cavi degli alberi e dalle bat-box, di rado dagli interstizi e dalle spaccature presenti negli edifici (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).

***Nyctalus noctula* (Nottola comune)**

Sporadicamente presente sia in provincia di Trieste che di Gorizia, la specie necessita della presenza di cavità di vecchi alberi ove costituisce nursery generalmente formate da qualche decina di individui.

***Pipistrellus khulii* (Pipistrello albolimbato)**

Specie antropofila ad ampia diffusione, è probabilmente il chiroterro più comune nell'area oggetto di studio, vivendo sovente presso edifici e manufatti anche ad elevato disturbo antropico. Secondo alcuni autori (cfr. p. es.: Vernier, 1993), la specie sembrerebbe in espansione nelle ultime decadi.

***Pipistrellus nathusii* (Pipistrello di Nathusius)**

Specie migratrice, sembra decisamente meno abbondante di *P. kuhlii*. Non sono note colonie riproduttive della specie nell'area di studio.

***Pipistrellus pipistrellus* (Pipistrello nano)**

Specie relativamente rara in tutta l'area oggetto del presente studio, sono noti solamente alcuni esemplari provenienti da ambiti cittadini. Tende a formare colonie riproduttive nei pressi delle abitazioni (una colonia di circa 150 individui è stata osservata anni fa in centro a Gorizia).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 103 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

***Plecotus auritus* (Orecchione bruno)**

La specie non è stata confermata nel corso delle ricerche. Tutte le escursioni nelle principali cavità carsiche hanno dato esito negativo. Si può ipotizzare un decremento numerico della specie negli ultimi decenni, forse anche a causa del disturbo arrecato ai siti di svernamento da speleologi o occasionali frequentatori delle cavità carsiche. Un tempo era infatti abbastanza frequente reperire Orecchioni all'interno di grotte o cavità naturali, come testimoniano i diversi reperti conservati presso collezioni museali e citati in diverse opere (cfr. p. es.: Dal Piaz, 1927). Attualmente la situazione appare drasticamente cambiata e l'ultima osservazione di un *Plecotus (macbullaris)* all'interno di una cavità carsica è riferibile ad 1 es. osservato nella grotta del Mitreo nei primi anni 80 del secolo scorso.

***Plecotus austriacus* (Orecchione grigio)**

Specie fortemente antropofila, predilige gli ambienti agrari, in special modo frutteti e vigneti, nonché gli abitati soprattutto nelle zone più settentrionali dell'areale; evita le aree boschive più estese ma frequenta comunemente la macchia mediterranea e le leccete (Lanza 2012).

***Plecotus macbullaris* (Orecchione alpino)**

Frequenta gli ambienti più vari: abitati, vigneti, uliveti, frutteti, boschi d'ogni tipo, soprattutto faggete, zone aperte, da quelle prative a quelle seminude dell'orizzonte nivale (Lanza 2012).

***Rupicapra rupicapra* (Camoscio alpino)**

In provincia di Trieste la specie raggiunge il minimo altitudinale. Una colonia di qualche decina di individui è presente in modo stabile tra I M.te Cocco e Dosso Petrinia, alle spalle dell'abitato di Duino.

***Stenella coeruleoalba* (Stenella)**

Questa specie predilige un ambiente pelagico, caratterizzato da elevata produttività; è abbastanza raro osservarla vicino alla costa, ad eccezione delle zone di scarpata.

Gli invertebrati non elencati in Direttiva sono:

***Abax carinatus* (Carabide)**

Gli esemplari di questo ZSC/ZPS presentano caratteri un po' diversi da quelli del Friuli, che indicano forse una forma di transizione con la forma tipica dell'Europa centrale. Ad ogni modo, questa specie silvicola risulta distribuita in stazioni sparse, ma che interessano praticamente l'intero ZSC/ZPS, dall'estremità est (Grozzana) al Carso Goriziano (Doberdò). Dal punto di vista dell'habitat, *Abax carinatus sulcatus* sembra prediligere i siti più freschi ed umidi (es., doline), pur non essendone esclusivo. Per quanto riguarda la conservazione, si ritiene che l'animale possa essere favorito dall'attuale tendenza al rimboschimento spontaneo della vegetazione carsica, come dall'avviamento all'alto fusto della boscaglia.

***Androniscus stygius* (Crosteo)**

Androniscus (Roseoniscus) stygius è un isopode troglobio, in Italia limitato alle grotte di questo ZSC/ZPS. L'interesse di questa specie in termini conservazionistici è evidenziato dal fatto che una sottospecie slovena è già inclusa nella lista rossa dell'IUCN.

Il database mostra la specie presente in stazioni sparse, ma distribuite sull'intero ZSC/ZPS (quadranti che ricadono nei comuni di S. Dorligo, Trieste, Monrupino, Sgonico, Duino-

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 104 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Aurisina e Doberdò del Lago). Pertanto, dal punto di vista della tutela, la protezione di questa specie è connessa con quella dell'intero habitat sotterraneo del basso Carso.

***Anophthalmus mayeri* (Carabide)**

Malgrado l'attuale accuratezza delle conoscenze sulla fauna cavernicola del SIC, la località classica (Grotta Noè, 90 VG) rimane l'unica stazione al mondo finora nota per questo interessante carabide troglobio. Anche nell'ambito della stessa grotta, esso sembrerebbe limitato al grande cumulo (cono) detritico alla base del grande pozzo d'accesso della cavità.

Data la sua estrema localizzazione (areale puntiforme), dal punto di vista della conservazione esso risulta estremamente vulnerabile a qualunque alterazione venga fatta nel suo unico habitat (cumulo detritico).

***Anophthalmus schmidti ssp. trebicianus* (Carabide)**

Questa entità del basso Carso italiano e sloveno è endemica del Timavo sotterraneo, del cui corso si può considerare un buon tracciante biologico nell'ambito della fauna cavernicola terrestre. Nel ZSC/ZPS esso è presente solo nella Grotta di Trebiciano, soprattutto verso la base del penultimo pozzo, al riparo dalle piene, e nella Grotta di Lazzaro Jerko, le cui acque sono senz'altro collegate, a monte o poco più a valle, con quelle del Timavo.

La tutela della specie è legata a quella dell'intero sistema delle acque sotterranee di base del basso Carso.

***Carabus italicus* (Carabide)**

La specie è considerata bioindicatrice di suoli umidi, a volte intrisi d'acqua, tipici dei boschi planiziali relitti. Tuttavia nel ZSC/ZPS in questione la specie sembrerebbe limitata ai canneti alla foce del Lisert e Timavo, mentre nei più boscosi ambienti a monte lungo le stesse acque che alimentano il Lisert (laghi di Sablici, Pietrarossa e Doberdò) è stato riscontrato solo, numerosissimo, il simile *Carabus (Carabus) granulatus interstitialis*.

***Harpalus sulphuripes* (Carabide)**

Il data base mostra la specie presente in siti sparsi, ma distribuiti praticamente su tutto il ZSC/ZPS. Va però rilevato che la maggior parte dei dati è ricavata dalle collezioni storiche e si riferisce ad epoche in cui prati stabili e lande erano ampiamente diffuse sul Carso. Dal punto di vista della conservazione, l'ecologia della specie suggerisce che essa possa venire minacciata sia dall'attuale espansione della boscaglia carsica, sia dal sovrappascolo riscontrato in certe aree destinate a recupero della landa.

***Helix pomatia* (Helicide)**

Specie europea centro-orientale, in Italia presente solo nelle regioni settentrionali. Uno dei più grandi gasteropodi terrestri (30-50 mm). Si trova su suoli calcarei, ricerca l'umidità in sottoboschi ombrosi ed è caratteristica soprattutto di ecotoni, in particolare di siepi ed arbusti ai margini di radure. Minacciata dall'eccessivo prelievo a scopi alimentari, ma anche dalla distruzione dell'habitat con eliminazione degli argini e siepi divisorie tra i campi.

***Hirudo medicinalis* (Hirudinide)**

Specie europea che frequenta stagni, corpi idrici soggetti a prosciugamento periodico, golene e piccoli laghi. Altri requisiti ecologici includono la presenza abbondante di ospiti come Anfibi e bestiame, fondali limosi, vegetazione emersa e sommersa abbondante e terreni leggermente in pendenza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 105 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

***Leptyphantès pallidus* (Linyfide)**

Specie presente in come praterie, letiere dei boschi, muschio, cavità degli alberi e aree antropizzate soggette ad abbandono.

***Megacyclops postojna* (Copepode)**

Crostaceo che si ritrova nei pressi di corpi idrici come laghetti naturali ed artificiali e nei ruscelli.

***Niphargus steueri* (Niphargide)**

Tra gli animali cavernicoli endemici del Carso Dinarico, è un anfipode stigobio rappresentato da varie sottospecie locali; di queste, *N. steueri liburnicus* presenta un areale disgiunto, con una popolazione in Croazia, nell'isola di Krk, ed un'altra nel Carso italiano. La maggior parte delle stazioni conosciute si trovano nel Carso Goriziano e risultano percorse da acque di base che le attuali conoscenze sull'idrologia sotterranea indicano come afferenti prevalentemente dall'Isonzo e dal Vipacco.

***Niphargus stygius* (Niphargide)**

N. stygius è, nell'ambito della fauna acquatica, specie guida per gli ambienti sotterranei carsici del Carso Triestino e Goriziano (cod. habitat SC4). *N. stygius* risulta ad areale piuttosto ampio per una specie stigobia, risultando diffuso in tutta Italia, nei balcani e nel centro Europa.

Può risultare a rischio per disturbi all'apparenza modesti e circoscritti (ad es., inquinamento o cementificazione locali), ma comunque in grado di alterare le condizioni nelle cavità sottostanti e più prossime.

***Niphargus timavi* (Niphargide)**

N. timavi è specie endemica del Carso italiano e sloveno. Nel SIC Carso Triestino-Goriziano risulta limitato alle acque del Timavo sotterraneo, dalla Grotta di Trebiciano alle Bocche del Timavo.

Dal punto di vista della conservazione, fondamentale è la tutela del fiume sotterraneo, che oltre alle acque in entrata in territorio sloveno, riceve anche tutte le acque drenate dai territori carsici attraversati: in pratica tale tutela va estesa a tutte le acque carsiche di base del basso Carso, messe a rischio dalle attività antropiche in superficie.

***Orotrechus muellerianus* (Carabide)**

Presente nel Carso Triestino a ovest di Opicina (compresa) e nel Carso Goriziano. Delle numerose grotte di quest'area per le quali è noto, molte sono suborizzontali e di facile accesso; tuttavia la semplice frequentazione, purchè non comporti stravolgimento o inquinamento dell'habitat, non sembra causare disturbo particolare alla specie, presente anche in cavità visitatissime (es. Grotta Azzurra) o addirittura turistiche (Grotta Gigante).

Nella Grotta Gigante la specie sembra concentrarsi sul piazzale di fondo, sotto legni marcescenti (che pertanto si suggerisce di non asportare, ma piuttosto di integrare ogni tanto con l'aggiunta di qualche tronchetto fresco).

***Plagigeyeria stochi* (Hydrobide)**

Specie presente con una popolazione molto ristretta nella porzione orientale del ZSC/ZPS, vive nelle acque sotterranee del Carso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 106 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

***Pontia daplidice* (Pieride)**

La specie è presente in stazioni sparse per buona parte del ZSC/ZPS, ma sembra più frequente nella parte orientale, nonché in ambienti ruderali (metanodotto), dove i bruchi trovano le piante nutrici (*Thlaspi*, *Alyssum*, *Reseda*, ecc.).

***Proserpinus proserpina* (Sfingide)**

Vive in diverse tipologie ambientali come località planiziali, collinari e montane. È possibile trovare questa specie in ampie vallate, ai margini di boschi, a ridosso di radure, o anche lungo le rive di torrenti. La larva si sviluppa a spese di diverse specie di *Oenoteraceae* (*Epilobium spp.*, *Oenothera spp.*).

***Saga pedo* (Tettigonide)**

Relitto termofilo ad areale ampio, ma discontinuo, è specie bioindicatrice di oasi xerotermitiche. Nel SIC in questione è rara, ma presente in stazioni sparse da est a ovest, tutte caratterizzate dalla presenza di praterie e lande assolate ed in buon equilibrio (ad alto livello di naturalità, non troppo incespugliate, né sovrapascolate).

Per la presenza della specie sul M. Stena sopra la Val Rosandra, area soggetta a pascolo, si suggerisce il rilascio di aree di landa pascolate solo saltuariamente e per il tempo necessario al loro mantenimento.

***Speocyclops infernus* (Ciclopoide)**

Diffuso nelle grotte del Carso, dove popola le rotte di stilocidio.

***Tachyta nana* (Carabide)**

Questo piccolo carabide ad ampia diffusione è raro in Friuli Venezia Giulia, dove si mostra prevalentemente montano (anche se esiste qualche segnalazione per la pianura). Un tempo raro anche sul Carso, oggi sembra stia diventando più frequente in questo SIC per la progressiva sostituzione delle pinete d'impianto a pino nero ad opera del rimboschimento spontaneo del Carso: la specie vive infatti sotto corteccia di alberi morti, habitat reso oggi largamente disponibile nel SIC dal numero sempre crescente di pini morti.

***Troglocaris anophthalmus* (Atide)**

Specie presente al confine tra Italia e Slovenia, vive nelle grotte carsiche.

***Zerynthia polyxena* (Papilionide)**

Il ciclo vitale di questa specie (indicata dall'Allegato II della direttiva Habitat quale bioindicatrice di siti da tutelare) è legato a poche specie di piante, tra cui in particolare *Aristolochia*, pianta di zone ombrose ed umide. La presenza di questa specie in ambienti xerici come lande carsiche ed altri siti che risultano dal database si spiega con la presenza (diffusa un po' ovunque sul Carso) delle doline, che rappresentano punti umidi con condizioni adatte allo sviluppo dei bruchi.

Pertanto questa farfalla si presta bene per rappresentare la tutela degli habitat carsici nel loro insieme, poiché interdipendenti, con influenza reciproca che rende possibile la presenza di specie come *Zerynthia* solo conservando la varietà dell'ecosistema paesaggistico del Carso. Nel ZSC/ZPS sembrerebbe preferire la più fresca ed elevata parte orientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 107 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

***Zeuneriana marmorata* (Tettigoniide)**

Vive in habitat molto umidi con una vegetazione prevalente di *Carex sp.*, *Juncus sp.* e/o *Phragmites australis* vicino a corsi d'acqua, spesso in zone vicino al mare. Nei siti di presenza attualmente noti, durante l'autunno e l'inverno il livello delle acque può crescere con conseguente prolungato inondamento dei prati umidi. Tuttavia la specie non vive in aree che sono allagate per lunghi periodi durante la stagione vegetativa, dove le canne di *Phragmites australis* sono molto alte e fitte. Può tollerare una lieve salinità: sia l'area della foce dell'Isonzo, sia quella della Laguna di Marano sono inondate anche da acqua salata/salmastra.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 108 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

4. VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA

4.1 Effetti delle azioni progettuali sui siti Natura 2000

La realizzazione dell'opera, può essere scomposta in una serie di azioni progettuali con potenziali effetti nei confronti del Sito Natura 2000 ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano"/ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia" e dei relativi habitat. Tuttavia, si può affermare che i disturbi sostanziali avvengono principalmente nella fase di realizzazione, per via delle attività di cantiere.

La realizzazione del tracciato in progetto non richiede aperture di cave di prestito né particolari consumi di materiale e risorse naturali. Tutti i materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino e mitigazione ambientale (calcestruzzo, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato.

Per quanto riguarda i collaudi idraulici si segnala che l'acqua necessaria ai collaudi prelevata dai corsi d'acqua o dai fonti artificiali (acquedotti, ecc.) nelle vicinanze degli interventi oggetto della presente Valutazione, non verrà in alcun modo additivata e quindi sarà restituita al termine dei collaudi all'ambiente nelle stesse condizioni.

L'installazione delle nuove infrastrutture non prevede un sostanziale aumento del traffico veicolare o particolari esigenze di viabilità durante la vita dell'impianto.

Per quanto riguarda il traffico indotto durante le fasi di costruzione, la realizzazione dell'opera comporterà nel complesso un limitato aumento del volume di traffico sulla viabilità ordinaria in prossimità delle aree di cantiere. Detto aumento avrà un carattere temporaneo strettamente connesso alle fasi di lavoro. Inoltre il transito dei mezzi operativi avverrà esclusivamente nell'area di lavoro dedicata e lungo le strade d'accesso alla stessa. Le interazioni con la viabilità ordinaria saranno limitate ai soli mezzi utilizzati per i servizi logistici.

In fase di esercizio le interferenze si annullano in virtù del fatto che le opere di linea sono completamente interrato ed i punti di linea previsti non producono alcun tipo di emissione.

L'effetto di ogni singola azione progettuale verso l'ambiente avviene attraverso dei particolari fenomeni, comunemente denominati fattori d'impatto.

I fattori di impatto relativi alla fase di costruzione per le opere lineari producono **effetti temporanei** poichè i gasdotti sono infatti completamente interrati e dunque non occuperanno alcuna superficie o risulteranno come effettivo ingombro paesaggistico/ecologico (e/o barriera ecologica) nell'ambiente superficiale.

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Interferenza con siti Natura 2000 esterni alle aree cantiere
Produzione di rumore	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	Possibile: il fattore si manifesta anche al di fuori dell'area di cantiere
Emissioni in atmosfera	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	Possibile: il fattore si manifesta anche al di fuori dell'area di cantiere

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 109 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Interferenza con siti Natura 2000 esterni alle aree cantiere
Sviluppo di polveri	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea, realizzazione di punti di linea	Possibile: il fattore si manifesta anche al di fuori dell'area di cantiere
Produzione di terre e rocce da scavo	scavo della trincea	Nessuna: il fattore si manifesta esclusivamente all'interno dell'area di cantiere
Modificazioni temporanee del suolo e del sottosuolo	apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e realizzazione dei punti di linea terra	Nessuna: l'eventuale interferenza è limitata ad un intorno prossimo all'area di intervento
Modificazioni del soprassuolo / uso del suolo	apertura dell'area di passaggio, realizzazione punti di linea	Nessuna: l'eventuale interferenza è limitata ad un intorno prossimo all'area di intervento
Alterazioni estetiche e cromatiche	apertura dell'area di passaggio, realizzazione opere fuori terra, realizzazione ripristini morfologici e vegetazionali	Nessuna: il fattore si manifesta esclusivamente all'interno dell'area di cantiere
Presenza fisica	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	Nessuna: il fattore si manifesta esclusivamente all'interno dell'area di cantiere
Traffico indotto e movim. mezzi di cantiere	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	Nessuna: il fattore si manifesta esclusivamente all'interno dell'area di cantiere

Tabella 4-1 – Fattori di impatto e azioni progettuali in relazione con il sito Natura 2000

4.1.1 Emissioni in atmosfera

L'impatto del progetto sulla componente ambientale atmosfera è stato valutato analizzando i seguenti fattori:

- Emissioni atmosferiche di "polveri": fattore dovuto alla movimentazione di suolo, transito su strade sterrate, uso dei mezzi operativi in tutte le fasi di costruzione (ad eccezione del collaudo idraulico). Vengono stimate in maniera cautelativa nell'ordine di 670 kg/giorno;
- Emissioni atmosferiche di "gas esausti": fattore dovuto all'uso di mezzi operativi in un cantiere

Fattore di impatto	Emissioni atmosferiche: polveri
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione ad eccezione del collaudo idraulico
Sorgente	Movimentazione di suolo, transito su strade sterrate, uso di mezzi operativi
Descrizione	<p>La concentrazione di polveri emesse è funzione delle condizioni meteorologiche e del contenuto di particelle fini nel terreno.</p> <p>Le emissioni di Polveri Totali Sospese (PTS) in atmosfera sono costituite dalla somma di quattro contributi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • emissioni di PTS presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati in cantiere;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 110 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

	<ul style="list-style-type: none"> • emissioni di PTS dovute allo scavo della trincea e alla movimentazione del terreno; • emissioni di PTS causato dal movimento dei mezzi; • emissioni di PTS dovute allo scotico e sbancamento del materiale superficiale del terreno. <p>Per le emissioni dei fumi di scarico, si fa riferimento alla metodologia americana definita AQMD "Air Quality Analysis Guidance Handbook" (Handbook) Off-Roads Mobile Source Emission Factors, che utilizza i fattori di emissione SCAQMD/CARB.</p> <p>Per la stima della quantità di particolato sollevato in atmosfera durante le attività di scavo e movimentazione terra si fa riferimento alla metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Sources – Aggregate Handling And Storage Piles" (USEPA 2006).</p> <p>Per quanto riguarda l'emissione di polvere in atmosfera, dovuta alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate, si fa riferimento al documento "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.2: Miscellaneous Sources – Unpaved Roads" (USEPA 2006).</p> <p>Infine, per le emissioni di PTS dovute allo scotico e sbancamento del materiale superficiale del terreno, si procede secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 del documento "Heavy construction operations" dell'AP-42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources.</p>
--	--

Tabella 4-2 – Analisi delle emissioni da polveri

Fattore di impatto	Emissioni atmosferiche: gas esausti
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione
Sorgente	Uso di mezzi operativi
Descrizione	<p>Il rifacimento del metanodotto oggetto del presente studio è responsabile di emissioni di inquinanti in atmosfera unicamente durante la fase di realizzazione dell'opera.</p> <p>Le emissioni di inquinanti atmosferici sono determinate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sollevamento di polveri per scotico e sbancamento del materiale superficiale; - Sollevamento di polveri per scavo e movimentazione di terra; - Sollevamento di polveri per transito mezzi su strada non asfaltata; - Emissione di polveri e gas esausti dai motori a combustione dei mezzi pesanti; - Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (escavatori, trattori posa-tubi, ecc). <p>La stima quantitativa delle emissioni di polveri per ciascuna fase di lavoro e dei gas di scarico dei mezzi di cantiere viene eseguita in base ai seguenti standard: metodologia "AP 42 Fifth Edition, Volume I, (USEPA 2006), Inventario Nazionale delle Emissioni- dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Air Quality Analysis Guidance Handbook" -Off-Roads Mobile Source Emission Factors-.</p>

Tabella 4-3 – Analisi delle emissioni da gas esausti

Lo studio relativo alla valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria, indotti dalle attività di cantiere associate al metanodotto in oggetto, non ha evidenziato rischi di superamento dei limiti normativi vigenti circa la concentrazione di NO₂, SO₂, CO. Per quanto riguarda invece il PM10 si registra un lieve superamento del limite di legge solamente in prossimità del

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 111 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

luogo di emissione. Al di fuori dell'area di cantiere si ha, praticamente, il pieno rispetto della normativa vigente in termini di concentrazione emessa.

Per valutare il fattore di emissioni gassose sono stati consultati anche dati di letteratura relativi alla dispersione degli inquinanti dovuti alle strade e agli effetti sulle comunità animali e vegetali e sui sistemi ecologici, come quelli autorevolmente segnalati da Reijnen (Reijnen et al., 1995).

Per quanto riguarda gli inquinanti, **la concentrazione relativa tende a ridursi progressivamente fino quasi ad annullarsi a circa 200 - 250 m per gli ossidi di carbonio, zolfo e metalli pesanti**, mentre tende a dimezzarsi, nello stesso raggio, quella del biossido di azoto (*Research Institute for Roads and Traffic in Cologne*, 1996). Molti studi testimoniano che **la contaminazione dell'ambiente chimico si riduce entro 20 m**, anche se elevati livelli di metalli pesanti possono sussistere anche a 200 m ed oltre dalla strada nella direzione dei venti prevalenti (Haqus e Hameed, 1986).

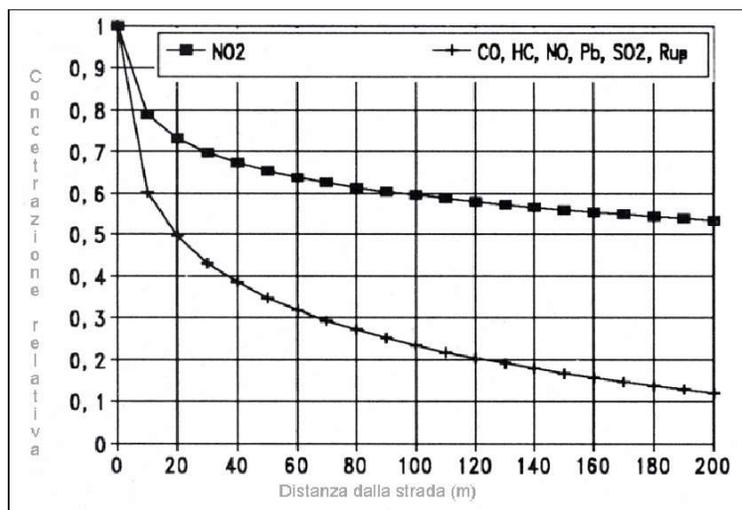


Figura 4-1 – Dispersione relativa di vari inquinanti: valori medi annuali (secondo Handbook for Air Pollution on Roads; Version 1992 Edition 1996 - Research Institute for Roads and Traffic in Cologne).

Per quanto riguarda gli effetti sulle comunità, si calcola che nella fase di costruzione, ad es., dell'apertura della pista di lavoro, **i danni alla vegetazione arborea si manifestano fino a 30 m di distanza** dall'area di cantiere (Trafela, 1987); oltre tale misura i livelli di inquinanti in atmosfera scendono a valori tali da non generare alcuna perturbazione o effetti significativi alle componenti ecosistemiche.

Si specifica inoltre che le quantità di polveri sollevata durante i lavori di movimentazione del terreno è, come detto, legata alle condizioni meteorologiche: durante la fase di cantiere verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari alla riduzione della produzione e propagazione di polveri. A tal fine, in funzione delle condizioni meteorologiche, si potrà valutare la necessità di bagnare l'area di passaggio in prossimità di eventuali recettori sensibili, nonché prevedere una bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno e dei cumuli eventualmente stoccati nelle aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 112 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

In caso di evidente ventosità, localmente potranno essere realizzate apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

4.1.2 Produzione di rumore

La metodologia adottata per la stima delle emissioni acustiche prevede l'ipotesi di un cantiere costituito dalla compresenza di diversi mezzi di cui si otterrà una simulazione degli effetti di inquinamento acustico attraverso il software di calcolo Soundplan.

L'entità delle emissioni varia con la fase di costruzione alla quale è legata la composizione dei mezzi di cantiere che sono contemporaneamente in movimento e in base all'orografia del territorio in cui s'opera, che variando, determina una diversa diffusione dell'onda sonora.

La stima dell'impatto acustico è stata quindi impostata prendendo come riferimento la fase che determina la maggiore movimentazione di mezzi, individuata nella *fase di scavo* in modo da ottenere una simulazione il più possibile conservativa.

Fattore di impatto	Rumore
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione
Sorgente	Uso di mezzi operativi
Descrizione	<p>I valori tipici di potenza sonora in dB, per i mezzi operativi generalmente impiegati sono:</p> <p>Escavatore = 105 dB(A) Gru mobile = 105 dB(A) Camion ribaltabile = 103 dB(A) Motopompa = 95 dB(A) Pala meccanica = 100 dB(A) Pay-welder = 100 dB(A) Sabbiatura = 95 dB(A) Trivella idraulica = 113 dB(A)</p> <p>I mezzi saranno in funzione solo in orario diurno e non opereranno tutti contemporaneamente.</p>

Tabella 4-4 – Analisi delle emissioni acustiche

I dati acustici di riferimento per le tipologie di macchinari, relativi alla potenza caratteristica per la tipologia di cantiere in esame, sono stati ipotizzati rispettando le direttive della fase II di attuazione del Decreto Legislativo 24/7/2006 che introduce le modifiche all'allegato I – Parte b del Decreto Legislativo 4/9/2002, n.262 relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno. Sulla base di questi dati è stato possibile stabilire la potenza sonora del cantiere che caratterizza le fasi di sbancamento, riporto terra e scavo:

Potenza sonora impianti/microt. 113 dB

La potenza sonora è un descrittore univoco di una sorgente sonora, infatti, una quantità oggettiva indipendente dall'ambiente in cui la sorgente è posta ed è misurata in dB. La pressione sonora è invece l'ampiezza dell'onda sonora percepita dall'ascoltatore. Considerato che la risposta uditiva di un recettore non è costante né in relazione alle frequenze né in relazione ai livelli, per ottenere con adeguata approssimazione, è indispensabile compensare i livelli sonori ottenuti alle diverse frequenze. Si utilizzano a tale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 113 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

scopo le curve di ponderazione (A, B, C o D), ricavate da approssimazioni delle curve isofoniche, che forniscono alle diverse frequenze i valori che devono essere sommati algebricamente, frequenza per frequenza, ai valori misurati. Le due grandezze sono collegate con la formula sotto riportata.

Il modello di propagazione adottato è quello descritto dalla ISO 9613-2. La norma prevede di calcolare il livello di pressione L_P di singola sorgente al ricevitore come:

$$L_P = L_W - (A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{diff} + A_b)$$

dove:

L_P = livello continuo equivalente di pressione sonora;

L_W = livello continuo equivalente di potenza sonora;

A_{div} = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla divergenza geometrica;

A_{atm} = attenuazione dell'onda sonora dovuta all'assorbimento atmosferico;

A_{ground} = attenuazione/amplificazione dell'onda sonora dovuta al terreno;

A_{diff} = attenuazione dell'onda sonora dovuta alla diffrazione;

A_b = attenuazione dell'onda sonora dovuta a barriere naturali o artificiali.

L'algoritmo utilizzato dal software SoundPLAN è basato sulla analisi delle traiettorie acustiche (raggi) fra la sorgente di rumore e i ricevitori secondo il metodo di ricerca a settori che, partendo dai ricevitori, analizza la geometria di sorgenti, corpi riflettenti, barriere ed altre geometrie che modificano l'attenuazione del terreno. L'incremento angolare impostato per la ricerca a settori è di 1 grado. Il campo di onde sonore, rappresentato da archi ($r = 5.500$ m) ortogonali al fronte d'onda che connettono sorgente e ricevitore, può essere riflesso o assorbito dal suolo o da ostacoli verticali e diffratto quando incontra ostacoli le cui dimensioni hanno lo stesso ordine di grandezza della lunghezza d'onda incidente.

Nel modello SoundPLAN i termini relativi alla potenza sonora della sorgente ed alla sua direttività (L_W e DI), alla divergenza geometrica (DS), all'assorbimento dell'atmosfera, agli effetti del terreno e alla diffrazione (ΣD) sono parametrizzati nel modo seguente:

- Il livello di potenza sonora della sorgente può essere variato in funzione dell'indice di direttività che esprime la tendenza dell'onda a propagarsi secondo alcune direzioni privilegiate, $L_W + DI$. Questo indice dipende ovviamente dal tipo di sorgente considerata: puntuale, lineare, areale.
- L'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica considera l'ampiezza dell'onda in funzione della distanza. Per una sorgente puntuale in cui l'energia è uniformemente distribuita su una sfera di raggio d i decibel di attenuazione (alla distanza d) sono espressi dalla seguente formula: $DS = 20 \log(d) + 8$.
- L'aria, come qualsiasi altro mezzo, non permette ad un'onda acustica di propagarsi senza dispersioni. Gli effetti di viscosità e turbolenza conducono ad un assorbimento del suono da parte dell'aria. Tale assorbimento è funzione di frequenza, temperatura, umidità relativa e pressione dell'aria. Considerando un volume di aria alla temperatura di 15°C e con una umidità del 70% l'attenuazione, per bande di ottava che vanno da 125 a 4000 Hz, assume i seguenti valori:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 114 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Attenuazione [dB/m]	0.38	1.13	2.36	4.08	8.75	26.4

- Gli effetti del suolo sull'onda sonora sono di due tipi: assorbimento e riflessione. L'assorbimento dell'onda acustica da parte del terreno viene espressa dal modello tramite un coefficiente G (adimensionale) compreso fra 0 (superfici rigide come ad esempio le strade) e 1 (superfici porose come ad esempio la vegetazione). Per situazioni di terreni intermedi ($0 < G < 1$) G rappresenta la percentuale di terreno poroso. L'onda sonora può essere riflessa dal terreno e si possono creare interferenze tra l'onda diretta e quella riflessa.

L'algoritmo fornisce il livello di pressione sonora con un'accuratezza di $3 \pm$ dB.

Il livello di potenza sonora indica la sonorità intrinseca di una sorgente ed è un valore univoco, intrinseco alla sorgente. Si tratta della potenza trasmessa sotto forma di suono, misurata in decibel anziché in watt, in rapporto a una potenza di riferimento di $W_0 = 10^{-12}$ watt:

Noto il livello di potenza sonora emessa da una sorgente, è possibile calcolare il livello di **pressione acustica** ideale indotta dalla sorgente nei vari punti dello spazio. Poiché la pressione è direttamente misurabile con un fonometro, è possibile anche effettuare il calcolo inverso, per determinare la potenza acustica di una sorgente in base alle misure di pressione fatte nelle sue vicinanze (Norma UNI EN ISO 3744:2010).

Conoscendo la potenza sonora di una sorgente puntiforme e il suo fattore di direzionalità Q (rapporto fra l'intensità sonora effettiva e l'intensità che si avrebbe avuto se la sorgente avesse irradiato uniformemente), si può calcolare il livello di pressione sonora a una certa distanza r, in un ambiente con costante acustica R ($R = S a / (1-a)$ con S superficie totale dell'ambiente in metri e a coefficiente acustico medio di assorbimento del locale, secondo Sabine).

Per una superficie emisferica con sorgente appoggiata su una superficie riflettente: si applica la formula semplificata:

$$L_p = L_w - 10 \log 2\pi r^2 = L_w - 20 \log r - 8$$

Man mano che ci si allontana dalla sorgente dunque il livello di pressione sonora diminuisce comprensibilmente mentre il livello di potenza sonora rimane sempre il medesimo perché è una caratteristica oggettiva della sorgente.

A partire da queste considerazioni, si evince che:

- **all'interno della fascia temporanea di lavoro** che, nel caso del progetto in esame risulta essere compresa tra i 10 e i 19 metri di larghezza, i livelli di pressione acustica sono inferiori a **100 dBA**;
- **dai 19 ai 30 m dal cantiere** i livelli di pressione sonora sono compresi tra i **60 e i 80 dBA**
- **dai 30 agli 85 m dal cantiere** i livelli di pressione sonora sono compresi tra i **60 e 70 dBA**

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 115 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

- **dagli 85 ai 270 m dal cantiere** i livelli di pressione sonora sono **compresi tra i 45 dBC ed i 60 dBA** durante le ore di lavoro (orario diurno e comunque compreso tra le 6 e le 22);
- **dai 270 ai 800 m dal cantiere** i livelli di pressione sonora risultano **compresi tra i 30 dBC e i 50 dBA**;
- **oltre gli 800 m** i limiti sono **<40 dBA**.

La propagazione del suono e dunque i livelli di pressione sonora percepibili sono influenzati anche dalla geomorfologia (dossi, colline, rilievi) del territorio e dalle barriere artificiali (edifici) e/o naturali (boschi e filari) presenti nelle aree limitrofe al cantiere.

La possibilità che il rumore legato ad attività umane, ed in particolare quello da traffico e da cantiere, possa avere un impatto fisiologico e comportamentale sulla fauna, risulta ad oggi un diffuso oggetto di studio in ambito internazionale.

Gli effetti del rumore sono in grado di determinare:

- cambiamenti comportamentali significativi (allontanamento dal territorio di nidificazione per trovare cibo);
- mascheramento dei segnali riconoscimento e comunicazione tra appartenenti alla stessa specie, alterazione nel rilevamento di suoni di predatori e/o delle prede sempre a causa del mascheramento;
- abbassamento temporaneo o permanente della sensibilità dell'udito, aumento dello stress, alterazione dei livelli ormonali per la riproduzione, ecc.

In modo particolare è l'avifauna ad essere maggiormente influenzata dalle perturbazioni del rumore dato che per gli Uccelli l'udito è alla base della comunicazione acustica. Questi infatti, più che gli altri vertebrati, utilizzano una vasta serie di suoni per la comunicazione, per l'accoppiamento, per la marcatura del territorio, e per numerose altre funzioni sociali. Inoltre gli uccelli utilizzano l'ascolto per imparare a conoscere il proprio ambiente attraverso la valutazione di quella che Bregman (1991) chiama la "scena acustica" ovvero *"l'insieme di suoni nell'ambiente che possono derivare da fonti biologiche e non biologiche come predatori che si muovono nell'ambiente o il vento che soffia tra gli alberi"*. Attraverso la scena acustica l'animale è in grado di vedere oltre il suo sguardo e imparare molto del suo ambiente esteso.

Quando si ragiona sul disturbo da rumore antropico sull'avifauna, si tende principalmente ad analizzare il disturbo sulla comunicazione acustica ma bisogna tenere ben presente che, quando il rumore interferisce con la fase conoscitiva dell'uccello riguardo l'ambiente e le relazioni tra sorgenti sonore e ambiente, il singolo uccello, e un'intera popolazione, sono a rischio.

Al fine di comprendere quali siano gli effetti del rumore sull'avifauna, è importante conoscere le capacità uditive di tali animali in condizioni silenziose e rumorose.

Sulla base di ricerche e monitoraggi effettuati negli ultimi 50 anni su circa 49 specie differenti di uccelli è stato possibile individuare l'audiogramma medio degli uccelli secondo cui è stato evidenziato che la minima intensità percepibile è di circa 10 dB, la frequenza che spicca maggiormente è compresa tra 2-3 kHz, le frequenze di soglia di tolleranza

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 116 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

massima sono rispettivamente 300 Hz verso il basso e 6 kHz verso l'alto, mentre la larghezza di banda del audiogramma dell'uccello è di circa 5,7 kHz.

In generale, gli uccelli sentono meglio in frequenze comprese tra circa 1 e 5 kHz, continua sensibilità assoluta che spesso si avvicina 0-10 dB alla frequenza di massima sensibilità, che di solito è **compresa tra i 2 e i 4 kHz** (Dooling 1980, 1982, 1992; Dooling et al, 2000). I rapaci notturni, come la maggior parte dei gufi, possono in genere rilevare suoni molto meno intensi di quanto non riescano a fare i passeriformi (ad esempio passeri, canarini, storni, fringuelli) o altri non-passeriformi (ad esempio, polli, tacchini, piccioni, pappagalli), con una sensibilità massima che può arrivare fino a livelli di -10/-15 dB.

I passeriformi tendono inoltre ad avere un udito migliore alle alte frequenze rispetto ai non-passeriformi, mentre **i non-passeriformi riescono a rilevare segnali meno intensi alle basse frequenze** rispetto a quanto non facciano i passeriformi.

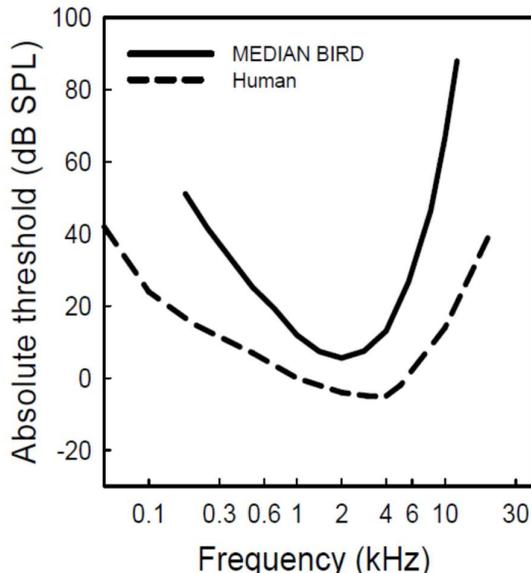


Figura 4-2 – Soglia uditiva di uccelli mediata su 49 specie misurata con rilevazione fisiologica in campo (linea continua) e confronto con quella umana (linea tratteggiata)

Il grafico è il risultato degli studi di Dooling menzionati che rappresenta, **in termini di dB(A) assoluti**, i livelli di **soglia uditiva degli Uccelli, paragonati alle soglie di riferimento umana**.

Secondo gli studi di Dooling e Pepper (the effects of highway noise on birds, 2007) poi ripresi nel 2011 anche da Bouteloup, Clark e Petersen nell'indagine sugli Effetti del rumore del traffico sugli uccelli (titolo originale "Effect of traffic noise on birds, Phoenix Environmental Sciences Pty Ltd, marzo 2011) **i livelli di pressione sonora misurati in dB(A)** risultano ideali per quanto riguarda per l'essere umano e convenienti in relazione al fatto che le strumentazioni disponibili per le misurazioni sono normalmente calibrate con queste unità. Tuttavia il **dB(A)** risulta indicativo per quanto concerne la stima degli **effetti del rumore sull'avifauna** in quanto **tende a sovrastimare gli effetti**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 117 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

Nel dettaglio ciò avviene in quanto, come già detto, **le frequenze di vocalizzazione dell'Uccello tipico oscillano tra i 2 e i 4 kHz**. L'esame dello spettro di frequenze tipiche su una area trafficata e utilizzata da **veicoli motorizzati** ha permesso di evidenziare come invece, queste **oscillino a valori più bassi**.

Comparando dunque le frequenze dei veicoli a quelle della vocalizzazione si tende perciò a sovrastimare l'energia sonora emessa che, in realtà, sarebbe inferiore e dunque molto meno rilevante su potenziali disturbi del mascheramento dei richiami.

In conclusione dunque è stato dimostrato che **l'impiego di dB(A) per la misurazione della pressione acustica risulta molto conservativo per stimare gli effetti del rumore sulla comunicazione degli uccelli e per tanto cautelativo e in linea con la filosofia della Valutazione di Incidenza.**

Da un recente studio (Gleich et al. 2005) che ha correlato le caratteristiche uditive con diversi parametri biologici della fauna ornitica, è stato possibile concludere che uccelli di grandi dimensioni hanno una maggiore percezione alle basse frequenze rispetto a quelli più piccoli che invece risultano essere più sensibili alle alte frequenze, tale tendenza è collegata al fatto che grandi uccelli hanno spettri di emissione vocale con frequenze più basse rispetto ad uccelli più piccoli avendo un organo fonatorio di dimensioni maggiori (Konishi 1969; Dooling 1980, 1982).

Nel caso di effetti diretti sul sistema uditivo, esiste una significativa dipendenza dal livello di esposizione al rumore che è fortemente correlata con la distanza tra l'uccello e la sorgente di rumore. La letteratura esistente da delle indicazioni molto precise sui confini esistenti tra queste categorie, individuando le 5 zone:

- **ZONA 1 "HEARING DAMAGE AND PERMANENT THRESHOLD SHIFT (PTS)"**

Zona in cui il rumore da traffico o di cantiere può generare perdita di udito, spostamento della soglia uditiva, mascheramento, e/o altri effetti comportamentali e psicologici. Studi in laboratorio hanno dimostrato che **livelli di rumore continuo superiori ai 110 dBA** oppure un **rumore impulsivo singolo con livello superiore a 140 dBA** (125 dB per impulsi multipli) possono ragionevolmente **portare al danno**.

- **ZONA 2 "TEMPORARY THRESHOLD SHIFT (TTS)"**

Zona in cui i **livelli di rumore continuo da 93 a 106 dBA**, a distanze maggiori dalle sorgenti di rumore rispetto alla Zona 1, e la **perdita di udito e spostamento permanente della soglia uditiva TTS sono improbabili**.

In ogni caso, **livelli superiori a 93 dBA possono generare uno spostamento temporaneo della soglia uditiva, mascherare importanti segnali di comunicazione e portare altri effetti comportamentali e psicologici**.

La soglia uditiva torna a livelli normali in pochi giorni (8-15), anche se segni di danno cellulare tendono ad essere più prolungati (anche sino a 5 settimane). Gli studi condotti dimostrarono che la perdita d'udito ed il tempo di recupero variano in maniera considerevole in base alle diverse specie (Ryals et al. 1999).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 118 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

- ZONA 3

Zona in cui i **livelli di rumore scendono a valori da 76 a 93 dBA** in cui il livello spettrale generato dalla strada o dal cantiere tra i 2 e i 8 kHz è pari o superiore al livello di rumore ambientale e dove possono ancora manifestarsi **fenomeni di mascheramento** dovuti al rumore introdotto, generando quindi effetti fisiologici e comportamentali sugli uccelli.

- ZONA 4

Zona caratterizzata da un livello spettrale (dai 70 ai 50 dBA), generato dalla strada o dal cantiere, inferiore ai livelli di rumore ambientale nella banda per la comunicazione in cui il **mascheramento dei segnali di comunicazione non è più compromesso dal rumore**. Tuttavia, i suoni appena percepiti anche al di fuori dello spettro utile per la comunicazione tra uccelli, come ad esempio il rombo di un camion, possono ancora causare effetti fisiologici e comportamentali.

In base a studi condotti da Dooling (Dooling et. al., 2010) è emerso che per un disturbo costante di 60 dBA la distanza per la quale si mantiene una comunicazione ottimale tra due Uccelli (*Comfortable Communication Range*) è di circa 50 m l'uno dall'altro; se i due individui si trovano a distanze superiori ma comunque entro 210 m il disturbo acustico è tale per cui questi riescono a comunicare riuscendo comunque a riconoscere la tipologia specifica di richiamo (*Sound Recognition Range*). Se altrimenti i due esemplari in comunicazione distano oltre i 210 m l'uno dall'altro, il richiamo subisce invece effetti significativi di mascheramento (*Sound Discrimination Range*) che ne impedisce la ricezione e il riconoscimento.

- ZONA 5

In questa zona, **l'energia del rumore da traffico o da cantiere su tutte le frequenze risulta totalmente inudibile** (livelli al di sotto della curva di udibilità), di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna.

Per il progetto in esame il livello di pressione sonora interno all'area di cantiere è quello paragonabile alla Zona 2 in cui i livelli di rumore continuo non provocano perdita di udito e neppure lo spostamento permanente della soglia uditiva.

I livelli di rumore che potranno verificarsi in prossimità del perimetro del cantiere (<75 dBA) sono inferiori ai livelli da cui derivano perdita di udito e spostamento permanente o temporaneo della soglia uditiva (Zona 3).

Nelle aree esterne al cantiere poste entro gli 85 m da questo, in tutti i casi in cui il livello spettrale generato dal cantiere e dal traffico di cantiere tra i 2 e i 8 kHz è pari o superiore al livello di rumore ambientale, potranno verificarsi fenomeni di mascheramento dovuti al rumore introdotto, ma senza effetti fisiologici e comportamentali sull'avifauna (Zona 4).

Oltre gli 85 metri, in funzione all'elevata antropizzazione del territorio, che risulta normalmente caratterizzato da traffico veicolare, il disturbo derivante dalle attività di cantiere risulta paragonabile al rumore di fondo come rumore "abituale", di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna (Zona 5).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITÀ 10
	LOCALITÀ REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 119 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

4.2 Individuazione degli impatti progettuali sul sito Natura 2000

Alcune delle azioni progettuali elencate nella Tabella 4-1 producono perturbazioni esclusivamente temporanee sui siti Natura 2000 esterni all'opera in progetto.

Gli impatti interesseranno la componente Fauna, come di seguito riportato.

4.2.1 Fauna

Per la componente faunistica, la perturbazione temporanea all'interno dei Siti ZSC/ZPS Natura 2000 nella fase di costruzione è dovuta ad introduzione di fattori esogeni, come lo sviluppo di polveri o l'emissione in atmosfera dovuto ai mezzi operativi.

L'opera in progetto interessa il biotopo del Lisert (in verde, vedi Figura 4-3), in cui, come riportato nell'articolo "*Nuove località di Zeuneriana marmorata (Fieber, 1853) (Insecta Orthoptera) in Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale)*" risulta presente la specie *Zeuneriana marmorata*, inserita nella Lista Rossa come specie "in pericolo di estinzione" (endangered) a livello globale secondo le categorie IUCN (International Union for Conservation of Nature).



Figura 4-3 – Perimetrazione del biotopo del Lisert, in cui è stata riportata la presenza della *Zeuneriana marmorata*

L'area dove vive *Zeuneriana marmorata* è occupata prevalentemente da canneti a *Phragmites australis* e da praterie umide a *Schoenus nigricans* e *Juncus maritimus* con proliferazione di *Phragmites australis*, che vengono occasionalmente inondati. Rispetto alla metà degli anni '90 del secolo scorso l'area di prato umido adatta alla specie si è ridotta, in parte perché nella porzione meridionale è stato realizzato uno svincolo ferroviario, ma

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 120 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

soprattutto in quanto una parte della prateria umida è stata progressivamente occupata da arbusti e da rinnovazione arborea.

Il tracciato di progetto prevede l'attraversamento dei prati umidi con tecnologia trenchless, andando ad evitare di aprire una pista di lavoro al loro interno. Tale ottimizzazione permette di salvaguardare gli habitat in cui si rinviene la presenza di *Zeuneriana marmorata*.

Inoltre, per la viabilità di cantiere prevista lungo la sponda del canale dei Tavoloni, è importante sottolineare che si sfrutterà la stradina esistente limitrofa al canneto in cui è stata riscontrata la presenza della specie in oggetto. In questo caso, si eviterà qualunque adeguamento e/o allargamento della strada che vada ad interferire con l'habitat della *Zeuneriana marmorata*. Se, inoltre, il rumore non può costituire criticità per la specie, essendo presente nella zona la ferrovia che ha un impatto acustico importante e maggiore delle opere in progetto, per scongiurare che il sollevamento di polvere legata al cantiere possa creare disturbo, si prevede di bagnare la strada nei periodi più asciutti.

Inoltre, la presenza nell'area oggetto di intervento della ferrovia e della barriera dell'autostrada A4, rendono il possibile disturbo provocato dalle emissioni di rumore in fase di cantiere minimizzato, considerando inoltre che come indicato in precedenza al paragrafo 4.1.2, oltre gli 85 m dal cantiere, il disturbo derivante dalle attività di cantiere risulta paragonabile al rumore di fondo come rumore "abituale", di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna.

4.3 Valutazione degli impatti

Le fasi di costruzione, con le azioni progettuali elencate al paragrafo 4.1, produrranno impatti **temporanei** sui Siti ZSC/ZPS Natura 2000. Data la presenza dell'opera all'esterno dei Siti riportati al capitolo 3, gli unici possibili impatti risultano quelli nei confronti della fauna.

Per quanto riguarda la fauna, nei Siti ZSC/ZPS Natura 2000 interessati l'impatto risulta **temporaneo** poiché la presenza di personale, l'utilizzo di macchine operatrici, lo scavo della trincea e le modificazioni del soprassuolo non comportano un disturbo alle popolazioni animali, poiché come riportato in precedenza analizzando la componente rumore, oltre gli 85 m dall'area di cantiere, il rumore generato al suo interno si uniforma con quello presente nell'ambiente circostante, che risulta fortemente antropizzato per la presenza di infrastrutture stradali, anche di particolare importanza (es. autostrada A4).

Inoltre, si ritiene da escludere un possibile impatto con gli habitat in cui è stata rinvenuta la presenza di *Zeuneriana marmorata*, poiché i prati umidi popolati dalla specie verranno attraversati con tecnologia trenchless, evitando quindi apertura di pista e conseguente perdita di habitat per la specie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 121 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

5. MISURE DI MITIGAZIONE AL PROGETTO

Il presente studio ha permesso di verificare l'eventuale significatività dell'incidenza sulle diverse componenti ambientali dei Siti ZSC/ZPS della Rete Natura 2000 interferiti indirettamente dall'opera in progetto.

A seguito degli impatti perturbativi di cui al paragrafo 4.2, sono previste delle opere di mitigazione al fine di ridurli il più possibile durante la fase di cantiere, e successivamente mitigarli completamente.

Per quanto riguarda la fauna, al fine di minimizzare ogni possibile interferenza e disturbo si ritiene di suggerire un periodo di **esecuzione dei lavori compreso tra ottobre e marzo**, in modo da evitare sovrapposizioni con i periodi di riproduzione della fauna selvatica e di nidificazione dell'avifauna. Inoltre i lavori verranno effettuati in orario diurno, in modo da garantire alla fauna selvatica la possibilità di avere riposo notturno, e per le specie notturne sia terrestri che dell'avifauna la possibilità di procurarsi cibo senza alcun disturbo.

Per ridurre l'emissione di polveri, si prevede l'inumidimento del materiale polverulento generato nell'area di cantiere in modo da ridurre al massimo la dispersione della polvere nell'atmosfera, a vantaggio sia della componente floristica che di quella faunistica. Il materiale di scavo durante il periodo fuori terra dovrà essere coperto con teli o stuoie, in modo da evitare la dispersione in atmosfera del materiale polverulento, e la velocità dei mezzi di lavoro all'interno del cantiere ridotta per la stessa motivazione.

Non sono previste ulteriori misure specifiche di mitigazione per la *Zeuneriana marmorata* in quanto non si prevede l'interferenza con gli habitat di frequentazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 122 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

6. CONCLUSIONI

La compatibilità del progetto con i Siti ZSC/ZPS Natura 2000 ricadenti entro l'area di valutazione analizzato nella presente relazione, deriva principalmente dai seguenti fattori:

- temporaneità delle azioni;
- completo interrimento delle opere in progetto;
- assenza completa di qualunque tipo di emissioni in fase di esercizio da parte delle opere in progetto.

Gli impatti dovuti a rumore, emissioni in atmosfera e sollevamento polveri risultano del tutto **temporanei**, inoltre le misure di mitigazione indicate andranno a ridurre il più possibile gli impatti in particolare sulla componente faunistica, in modo da evitare la perdita o l'allontanamento di specie di interesse conservazionistico.

Per quanto riguarda la specie *Zeuneriana marmorata*, si ritiene da escludere un possibile impatto con gli habitat in cui è stata rinvenuta la sua presenza, poiché i prati umidi popolati dalla specie verranno attraversati con tecnologia trenchless, evitando quindi apertura di pista e conseguente perdita di habitat per la specie.

Inoltre, la presenza nell'area oggetto di intervento della ferrovia e della barriera dell'autostrada A4, rendono il possibile disturbo provocato dalle emissioni di rumore in fase di cantiere minimizzato, considerando inoltre che come indicato in precedenza al paragrafo 4.1.2, oltre gli 85 m dal cantiere, il disturbo derivante dalle attività di cantiere risulta paragonabile al rumore di fondo come rumore "abituale", di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna.

In conclusione, sulla base di quanto analizzato nella presente Valutazione, è possibile affermare con adeguata certezza scientifica che l'opera in progetto non determinerà incidenza negativa significativa ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità dei siti con riferimento agli specifici obiettivi di conservazione di habitat e specie.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 123 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

7. ALLEGATI

Allegato 1 – Corografia di progetto con Siti Natura 2000

10-DT-B-5101 Corografia di Progetto con Siti Natura 2000

Allegato 2 – Tracciato di progetto con con Siti Natura 2000

10-DT-D-5209 Tracciato di progetto con con Siti Natura 2000

Allegato 3 – Carta degli habitat

10-DT-D-5211 Carta degli habitat

Allegato 4 – Tracciato su foto aerea con Siti Natura 2000

10-DT-D-5212 Tracciato su foto aerea con Siti Natura 2000

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 124 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

8. BIBLIOGRAFIA

- Del Favero et al. (1998) – *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella Regione Friuli Venezia Giulia* – Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia Direzione centrale risorse agricole, forestali e ittiche Servizio foreste e Corpo forestale
- F. Sguazzin (1989) - *Le Risorgive della Bassa Friulana* - Ribis, pp. 21-27.
- Vianello, A. e Simonetti, G. (1989), Flora, da AA.VV - *Il Parco delle Risorgive* - Ed. "Pro Loco Villa Mannin", Codroipo.
- AA.VV. (1991) - *Inventario faunistico regionale permanente. Primi risultati relativi al periodo riproduttivo 1986-1990* - Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. Udine: 1-231.
- N. Baccetti, P. Dall'Antonia, P. Magagnoli, L. Melega, L. Serra, C. Soldatini & M. Zenatello (2002) - *Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000* - Biol. Cons. Fauna, 111: 1-240.
- L. Poldini et al (2006) – *Manuale degli Habitat del Friuli Venezia Giulia* – Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Trieste.
- L. Lapini (1983) - *Anfibi e Rettili (del Friuli Venezia Giulia)* - Vattori ed., Tricesimo: 136-155.
- C. Blasi (2010) - *La Vegetazione d'Italia con Carta delle Serie di Vegetazione in scala 1:500 000* - Palombi & Partner S.r.L., Roma 2010.
- P. Angelini, L. Casella, A. Grignetti, P. Genovesi (2016) - *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat* - ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- AA.VV (2009) - *Elenco delle specie oggetto del monitoraggio e note gestionali e conservative su specie e ambienti* – Museo Civico di Storia Naturale di Trieste
- M. Gustin, P. Rossi, C. Celada (2005) - *Aggiornamento delle conoscenze ornitologiche nelle IBA (Important Bird Areas) e sviluppo di proposte tecnico-scientifiche sul completamento della rete di ZPS (Zone di Protezione Speciale) in Friuli Venezia Giulia. Relazione tecnica interna Regione autonoma Friuli Venezia Giulia* - LIPU BirdLife Italia, Dipartimento Conservazione.

SITI INTERNET

Regione Friuli Venezia Giulia

www.regione.fvg.it/

www.iucn.it – Unione Internazionale per la Conservazione della Natura

<http://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_maggio2017/

www.carsonatura2000.it – Portale dedicato al Piano di Gestione del Sito Natura 2000 ZSC IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano"/ ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia"

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19469	UNITA 10
	LOCALITA' REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	SPC. 10-RT-E-5041	
	PROGETTO Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar	Pagina 125 di 125	Rev. 3

Rif. TFM: 011-PJM5-013-10-RT-E-5041

9. DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ (D.P.R. 28 DICEMBRE 2000, N. 445)

Il sottoscritto **LUCA FALCETELLI** nato a Ancona (AN) il 27/03/1991
 residente a Falconara Marittima (An) in Via Santa Maria, 33/A
 tel. 0721/804314
 e-mail l.falcetelli@techfem.it

incaricato della redazione dello **Studio di Incidenza Ambientale** per il progetto **"Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) DN 300 (12") – DP 75 bar"** a conoscenza di quanto disposto dall'articolo 76 del D.P.R. n. 445/2000 che recita

Art. 76 – Norme penali.

1. Chiunque rilascia dichiarazione mendaci, forma atti falsi o ne fa uso nei casi previsti dal presente testo unico è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia.
2. L'esibizione di un atto contenente dati non più rispondenti a verità equivale ad uso di atto falso.
3. Le dichiarazioni sostitutive rese ai sensi degli articoli 46 (certificazione) e 47 (notorietà) e le dichiarazioni rese per conto delle persone indicate nell'articolo 4, comma 2, (impedimento temporaneo) sono considerate come fatte a pubblico ufficiale.
4. Se i reati indicati nei commi 1,2 e 3 sono commessi per ottenere la nomina ad un pubblico ufficio o l'autorizzazione all'esercizio di una professione o arte, il giudice, nei casi più gravi, può applicare l'interdizione temporanea dai pubblici uffici o dalla professione e arte.

e consapevole che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa

DICHIARA

di essere in possesso delle competenze in campo biologico, naturalistico, ambientale e nel settore delle valutazioni degli impatti necessarie per la corretta ed esaustiva redazione dello Studio di incidenza perché è in possesso del seguente titolo di studio

LAUREA IN SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

e della seguente esperienza professionale:
 ESPERIENZA PLURIENNALE NEL SETTORE DELLE VALUTAZIONI DI INCIDENZA, DI IMPATTO AMBIENTALE.

Fano, 25/02/2021 Firma 

La dichiarazione non è soggetta all'autenticazione della firma quando è presentata contestualmente all'istanza e sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto a ricevere la documentazione, oppure quando è trasmessa attraverso il servizio postale all'ufficio competente insieme alla fotocopia non autenticata di un documento di identità valido del sottoscrittore.