

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 1 di 46	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

**Rifacimento metanodotto Livorno – Piombino
DN 750 (30"), DP 75 bar
ed opere connesse**

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

**Specie Aliene Invasive (IAS) presenti negli ambiti della
Rete Ecologica Toscana interferiti dal tracciato**



Luca Strazzaboschi

0	Emissione	Pettinari	Brunetti	Santi	Feb. '22
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 2 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	NORME E RIFERIMENTO	7
2.1	Quadro normativa comunitario	7
2.2	Quadro normativo nazionale	7
2.3	Quadro normativo regionale	8
2.4	Elaborati di riferimento	8
3	DATI, METODO DI RACCOLTA E ANALISI	9
3.1	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 1	12
3.2	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 2	13
3.3	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 3	14
3.4	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 4	15
3.5	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 5	16
3.6	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 6	17
3.7	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 7	18
3.8	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 8	19
3.9	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 9	20
3.10	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 10	21
3.11	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 11	22
3.12	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 12	23
3.13	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 13	24
3.14	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 14	25
3.15	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 15	26
3.16	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 16	27
3.17	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 17	28
3.18	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 18	29
3.19	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 19	30
3.20	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 20	31

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 3 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.21	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 21	32
3.22	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 22	33
3.23	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 23	34
3.24	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 24	35
3.25	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 25	36
3.26	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 26	37
3.27	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 27	38
3.28	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 28	39
3.29	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 29	40
3.30	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 30	41
3.31	Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 31	42
4	VALUTAZIONE GENERALE	43
5	BIBLIOGRAFIA CITATA O DI RIFERIMENTO	46

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 4 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

1 INTRODUZIONE

Il progetto denominato "Rifacimento Met. Livorno - Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar e opere connesse" ha come principale intervento la realizzazione di un nuovo gasdotto della lunghezza di 84,240 km, che affiancherà il metanodotto "Livorno-Piombino DN 400 (16"), MOP 70 bar" già in esercizio.

La nuova infrastruttura incrementerà l'affidabilità e la flessibilità di trasporto della rete esistente, consentendo, inoltre, il futuro declassamento a MOP 24 bar del gasdotto in esercizio "Livorno-Piombino" citato.

Fanno parte del progetto in esame anche la messa in opera di 7 linee secondarie, che, prendendo origine dalla linea principale in progetto, garantiscono l'allacciamento al bacino di utenze del comune di Rosignano Marittimo e la rimozione di 4 linee secondarie esistenti.

Le opere in progetto ricadranno interamente nella porzione occidentale della regione Toscana ed interesseranno alternativamente le province di Livorno e di Pisa, estendendosi fra i territori comunali di Collesalveti, Fauglia, Rosignano Marittimo, Santa Luce, Castellina Marittima, Cecina, Riparbella, Bibbona, Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima, Piombino.

I territori attraversati presentano una morfologia prevalentemente pianeggiante di fondovalle con terreni per lo più a funzione agricola caratterizzati da numerose aree coltivate a seminativi semplici con presenza di oliveti e vigneti. Molto ridotti sono invece, gli attraversamenti di rilievi collinari a debole pendenza.

Nel dettaglio, il progetto prevede:

Tab. 1.1/A: Linea principale e linee secondarie in progetto

Denominazione metanodotto	DN	DP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti
Linea principale				
Rifacimento met. Livorno-Piombino	750	75	84,240	n. 18 PIL, n. 2 PIDI, n. 1 HPRS, n. 2 PLRP
Linee secondarie				
Ricollegamento All.to 4160603 Rosen Rosignano	400	75	0,785	-
Variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano	400	75	0,080	-
Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano	250	75	0,820	n. 1 PIDA, n. 1 PIDA
Rifacimento All.to Solvay Rosignano	150	75	0,065	-
Rifacimento All.to Solvay Chimica	150	75	0,055	-
Rifacimento All.to Comune di Rosignano	100	75	0,025	n. 1 PIDA
Rifacimento All.to Tirrenomet	100	75	0,770	n. 1 PIDA, n. 1 PIDS

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 5 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

Tab. 1.1/B: Linee secondarie in dismissione

Denominazione metanodotto	DN	MOP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti
Linee secondarie				
All.to Solvay di Rosignano	250	70	3,290	n. 2 PIL, n. 1 PIDA
Dismissione associata a variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano	400	75	0,080	-
Met. All.to TirrenoMet	100	75	0,675	n. 1 PIDS, n. 1 PIDA
All.to Comune di Rosignano	100	75	0,015	-

Nell'ambito della redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) e dello studio di impatto ambientale (SIA) è stata redatta la presente relazione riguardante le Specie Aliene Invasive (IAS) presenti negli ambiti della Rete Ecologica Toscana interferiti dal tracciato.

L'attenzione alla presenza e diffusione delle specie aliene si è fatta, nel tempo, sempre più elevata fino a portare all'istituzione di una black list su base europea, delle specie invasive (regolamenti UE n. 1143/2014, 2016/1141 e 2019/1262). Ad essa sono seguite anche liste regionali con diversi livelli di attenzione per il contenimento di specie alloctone invasive. Negli ultimi anni è stato effettuato un notevole sforzo per censire e poi mappare le specie vegetali esotiche sul territorio nazionale. L'attenzione si è focalizzata sulle specie esotiche invasive (*Invasive Alien Species* - IAS) che più interferiscono con la normale dinamica ecosistemica andando ad inficiare lo stato di conservazione degli habitat e lo stesso patrimonio di biodiversità presente in molte regioni Italiane (Peccenini et al., 2010; Scalera et al., 2018; Celesti-Grapow et al., 2009, AA.VV., 2017, Brundu & Fried, 2013). Se la definizione di "esotica" è ormai consolidata, la caratteristica di "invasiva" è più complessa (con una forte valenza funzionale) e varia da territorio a territorio (e nello specifico da Regione a Regione). Inoltre, si tratta di uno stato necessariamente dinamico che può cambiare nel tempo.

Alcune di queste specie sono ormai molto diffuse in territori vasti, con popolazioni consolidate e quindi non possono essere sottoposte ragionevolmente ad una eradicazione se non per piccole e specifiche aree. Altre invece hanno una diffusione più irregolare e quindi è possibile intervenire con azioni drastiche, che peraltro dovrebbero essere condotte prima che la specie stessa acquisisca la sua caratteristica di invasività a livello locale.

Le specie esotiche invasive sono collegate in genere alla presenza di un fattore di disturbo antropico significativo ma anche a sistemi che naturalmente si rinnovano, fatto che può favorirne la diffusione (es. sistemi fluviali, sistemi delle coste sedimentarie). Sono massimamente diffuse in specifici sistemi ecologici, fra cui i principali sono i sistemi urbani ed agricoli, le aree fluviali ed altri sistemi di acque dolci, boschi molto degradati e sistemi costieri. La loro presenza diventa spesso poco significativa o addirittura nulla in aree ad elevata naturalità.

Fra gli interventi che possono favorire la loro diffusione o il consolidamento della loro presenza vi sono certamente i cantieri, ed in particolar modo quelli che prevedono

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 6 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

un'eliminazione, anche se temporanea, della copertura vegetale e che quindi possono facilitare l'insediamento di nuove popolazioni di IAS o l'ampliamento di quelle già esistenti.

Premesso che non è praticabile il controllo generale di queste specie su territori molto vasti è importante analizzare la loro presenza e il rischio connesso nelle aree di particolare sensibilità e valore ecologico e naturalistico, come le aree protette e gli elementi delle reti ecologiche.

Nello specifico, si è effettuato un approfondimento sulle IAS presenti nei punti di intersezione fra il tracciato del metanodotto in progetto e i diversi elementi della Rete Ecologica Toscana (RET); questa analisi permette di adottare tutte le precauzioni e le buone pratiche nelle fasi di ante operam, di cantiere e nella valutazione dei ripristini della vegetazione.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 7 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

2 NORME E RIFERIMENTO

2.1 Quadro normativa comunitario

La normativa comunitaria di riferimento è:

- Regolamento (UE) 1143/2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.

Ad esso seguono tre regolamenti di esecuzione che hanno adottato e poi integrato l'elenco delle specie esotiche invasive di interesse unionale:

- Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 della Commissione del 13 luglio 2016 che adotta un elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio;
- Regolamento di esecuzione (UE) 2017/1263 della Commissione del 12 luglio 2017 che aggiorna l'elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale istituito dal regolamento d'esecuzione (UE) 2016/1141 in applicazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio;
- Regolamento di esecuzione (UE) 2019/1262 della Commissione del 25 luglio 2019 che modifica il regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 per aggiornare l'elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale.

Oltre a questi regolamenti, vi sono alcuni regolamenti delegati volti principalmente ad armonizzare la trasmissione delle informazioni e le valutazioni finanziarie. Di interesse è anche il seguente regolamento delegato:

- Regolamento delegato (UE) 2018/968 della commissione del 30 aprile 2018 che integra il regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le valutazioni dei rischi in relazione alle specie esotiche invasive.

Va citata anche la **Strategia Europea sulla Biodiversità 2020** che all'Obiettivo **5**, riguardo le specie aliene invasive prevede: "Entro il 2020 individuare e classificare in ordine di priorità le specie aliene invasive e le vie di introduzione, controllare o eradicare le specie prioritarie, gestire le vie di introduzione per prevenire l'introduzione e impedire l'insediamento di nuove specie aliene invasive." (Bruxelles, 3.5.2011 COM (2011) 244 definitivo).

2.2 Quadro normativo nazionale

A livello nazionale, l'unico riferimento normativo è:

- Decreto Legislativo 15 dicembre 2017, n. 230 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. (18G00012) (GU n.24 del 30-1-2018) Vigente al: 14-2-2018.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 8 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

Nello specifico sono di interesse l'articolo 22 "Misure di gestione" e l'articolo 23 "Ripristino degli ecosistemi danneggiati".

Vanno ricordati anche i sette Piani di azione nazionali ad oggi proposti, di cui uno solo relativo ad una specie vegetale (maggio 2020) e precisamente il panace di Montegazza o panace gigante (*Heracleum montegazzianum*), introdotta come pianta ornamentale e velocemente diffusa in ambienti umidi e ricchi di nutrienti.

Ad oggi non è stata adottata la lista di specie esotiche invasive di rilevanza nazionale.

2.3 Quadro normativo regionale

Le amministrazioni regionali seguono generalmente quanto previsto dal DL 230/2107 (descritto al precedente par. 2.2), dandone attuazione per le parti di loro competenza.

2.4 Elaborati di riferimento

Di seguito si riportano i principali studi ed elaborati cartografici di riferimento.

Studi specialistici

REL-SIA-E-03010_rev0	Studio di Impatto Ambientale
REL-AMB-E-03028_rev0	Studio di Incidenza Ambientale
REL-FAUN-E-03014_rev0	Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale
REL-FAUN-E-03017_rev0	Studio faunistico di dettaglio
REL-FAUN-E-03034_rev0	Studio Fitosociologico
REL-AMB-E03029_rev0	Piano di monitoraggio ambientale

Elaborati cartografici (Scala 1:10.000)

PG-TP-D-03201_rev0	Tracciato di Progetto
PG-AFSZ-D-03202_rev0	Planimetria aerofotogrammetria con Siti Natura 2000
PG-VFAU-D-03210_rev0	Carta del Valore Faunistico
PG-VEG-D-03211_rev0	Carta della Vegetazione
PG-TIPFF-D-03222_rev0	Tipologie Forestali

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 9 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3 DATI, METODO DI RACCOLTA E ANALISI

Come area di rilevamento si è scelto di considerare qualsiasi contatto tra la linea del metanodotto in progetto ed i singoli elementi della Rete Ecologica della Toscana, che rappresentano elementi della connettività ecologica (e quindi non le matrici dei sistemi rurali e dei sistemi antropizzati). Sono stati individuati 31 punti di contatto in cui sono indicati o corridoi fluviali o elementi forestali, sia a livello di matrice che di elementi lineari o isolati. Nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono riportati i punti di valutazione (nord -sud), il tipo di elemento della rete ecologica interferito e il tipo di attraversamento (scavo a cielo aperto o trenchless).

Tab. 3.1/A Punti di contatto tra gli elementi della Rete Ecologica Toscana (ripariali e nemorali) e il tracciato in progetto

Cod.	elemento della rete ecologica	Intervento/Opera	Ambito/Contesto	Progr. attraversamento RER (km)	Metodologia di attraversamento	Rif. Elaborato
1	corridoio ripariale	Rif. Met. Livorno-Piombino DN 750	Torrente Tora	2,200	TOC	AT-5C-01114
2	corridoio ripariale		SP 4 delle Sorgenti	6,480	spingitubo	AT-13E-01118
3	corridoio ripariale		Torrente Morra	7,825	TOC	AT-5C-01122
4	nodo secondario forestale		Loc. Casa Panpersa	8,895	TOC	AT-6C-01124
5	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		Loc. Rimazzano	13,440	cielo aperto	
6	corridoio ripariale		Fosso e FS Pisa-Cecina	21,855	spingitubo	AT-15E-01219
7	corridoio ripariale		Torrente Savalano	22,265	cielo aperto	AT-11E-01220
8	corridoio ripariale		Torrente Savalano	22,970	cielo aperto	AT-11E-01221
9	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		FS Pisa-Cecina	27,905	spingitubo	AT-15E-01311
10	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		Botro del Caricatoio	30,515	cielo aperto	AT-13E-01315
11	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		Botro del Gonnellino	30,810	cielo aperto	AT-13E-01316
12	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		Botro del Gaziandrino	31,895	cielo aperto	ST-D-03326
13	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		Loc. Malandrone	32,470	cielo aperto	
14	nuclei di connessione ed elementi forestali		Botro Zimbrone	33,005	cielo aperto	AT-15E-01320

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 10 di 46	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

Cod.	elemento della rete ecologica	Intervento/Opera	Ambito/Contesto	Progr. attraversamento RER (km)	Metodologia di attraversamento	Rif. Elaborato
	isolati					
15	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati	Rif. Met. Livorno-Piombino DN 750	Via Bagnoli Terriccio	33,340	spingitubo	AT-11E-01321
16	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		Fosso Meluccio	34,110	cielo aperto	AT-9E-01323
17	corridoio ripariale		Fiume Cecina	39,010	microtunnel	AT-5C-01332
18	matrice forestale di connettività		Fossa Camilla	50,625	TOC	AT-4C-01428
19	matrice forestale di connettività		Botro Carestia Vecchia	51,055	TOC	AT-4C-01429
20	matrice forestale di connettività		Fosso Acqua Calda	60,910	cielo aperto	AT-7E-01511
21	matrice forestale di connettività		Podere Le Colonne	63,710	cielo aperto	
22	matrice forestale di connettività		Podere Le Colonne (Botro ai Fichi)	63,855	TOC	AT-5C-01514
23	matrice forestale di connettività		Poggio Cervalesi	64,820	microtunnel	AT-5B-01516
24	aree forestali in evoluzione e basso grado di connettività		Podere Santa Rosa	66,200	cielo aperto	
25	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		Fosso delle Prigioni	67,880	cielo aperto	AT-11E-01521
26	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati		Botro Bufalone	69,190	cielo aperto	AT-11E-01523
27	nodo secondario forestale		FS Pisa-Roma	75,350	spingitubo	AT-15E-01613
28	corridoio ripariale		Fiume Cornia	79,785	TOC	AT-6C-01622
29	corridoio ripariale	Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250(10")	Fiume Fine	0,545	TOC	AT-5C-01910
30	corridoio ripariale	Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250(10")	Fiume Fine	0,680	TOC	AT-5C-01910
31	corridoio ripariale	All.to Solvay di Rosignano DN 250(10") da rimuovere	SS1 Aurelia	2,155	cielo aperto	

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 11 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

Per ognuno di questi punti è riportata la localizzazione anche in relazione alla Rete Ecologica Locale, una foto di inquadramento ed una descrizione che evidenzia le eventuali specie alloctone invasive ed un eventuale livello di attenzione nelle fasi di lavoro e nell'esecuzione delle operazioni di ripristino vegetazionale.

Nella localizzazione riportata in ogni scheda sono indicati, in verde, gli elementi boscati e in azzurro quelli dei sistemi umidi e ripariali. Il tracciato è in rosso e le aree che saranno attraversate con tecnologia trenchless, in viola.

Alcuni riferimenti ad elementi nemorali sono stati in realtà riscontrati come legati a sistemi idrici con sponde boscate.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 12 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.1 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 1



LEGENDA: in verde, gli elementi boscati e in azzurro quelli dei sistemi umidi e ripariali. Il tracciato è in rosso e le aree che saranno attraversate con tecnologia trenchless, in viola. I numeri con il + indicano le progressive chilometriche del tracciato e il cerchio in verde, il punto di contatto con la rete ecologica con relativo numero identificativo.

Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale – Torrente Tora

Tipo attraversamento trenchless- TOC

Descrizione Attraversamento fluviale in un sistema sospeso sulla piana circostante. Le ampie sponde sono sfalciate e costituite da diverse tipologie di vegetazione prativa, più o meno legate alla disponibilità idrica. Sono presenti nuclei di rovo e aree con abbondante *Aristolochia clematitis*. Lungo il ridotto corso d'acqua si sviluppano la canna domestica e alcuni giovani salici. Sono presenti anche specie esotiche invasive fra le quali si ricordano: canna domestica (*Arundo donax*), topinambur (*Helianthus tuberosus*) e artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotorum*) che forma qui dei nuclei compatti. L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 13 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.2 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 2



Tipologia elemento rete ecologica *corridoio ripariale*

Tipo attraversamento trivella spingitubo

Descrizione Si tratta di un piccolo nucleo boscato attraversato dall'autostrada. È dominato dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*) a cui si accompagnano alcuni individui di pioppo nero e di salice bianco. La robinia rappresenta l'unica specie esotica invasiva presente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ' REGIONE TOSCANA	REL-FAUN-E-03016	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 14 di 46	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.3 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 3



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale – Torrente Morra

Tipo attraversamento trenchless - TOC

Descrizione Si tratta di un corso d'acqua con le sponde occupate da una fascia di canna domestica (*Arundo donax*) e da aree sottoposte a sfalcio costante. Il corso d'acqua presenta alcune specie di interesse quali zannichellia delle paludi (*Zannichellia palustris*), veronica acquatica (*Veronica anagallis-aquatica*), zigolo nero (*Cyperus fuscus*), menta d'acqua (*Mentha aquatica*) e lisca lacustre (*Schoenoplectus lacustris*). Come spesso accade sono presenti alcune specie esotiche invasive fra cui, oltre alla diffusa canna domestica, si ricordano il panico acquatico (*Paspalum distichum*), la nappola italiana (*Xanthium italicum*) e il topinambur, anche se nessuna di queste determina popolamenti compatti che possono creare ostacolo ad azioni di ripristino.

L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 15 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.4 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 4



Tipologia elemento rete ecologica nodo secondario forestale

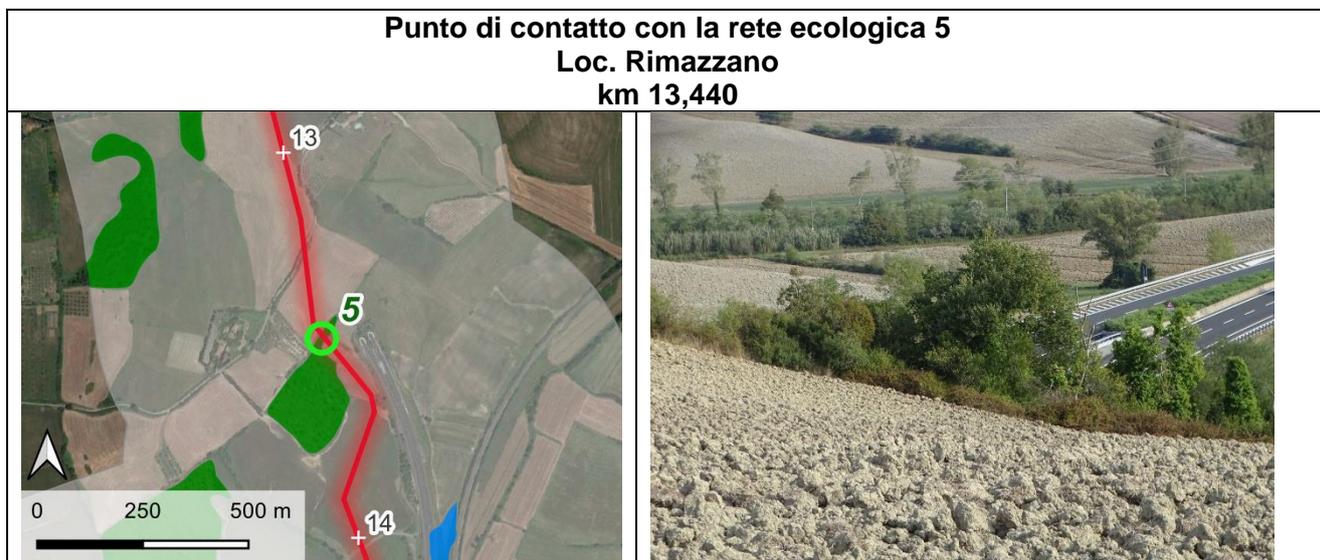
Tipo attraversamento trenchless - TOC

Descrizione Si tratta di un bosco dominato dal cerro a cui si accompagnano alcuni individui di roverella ed elementi tipici della lecceta. Lungo la strada che lo attraversa si è strutturata una fascia disturbata in cui domina la robinia, che poi scompare quando le specie spontanee si infittiscono. In questa fascia sono presenti anche lembi di roveto. Fra le specie alloctone invasive, oltre alla robinia sono presenti alcuni nuclei di canna domestica. L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 16 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.5 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 5



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

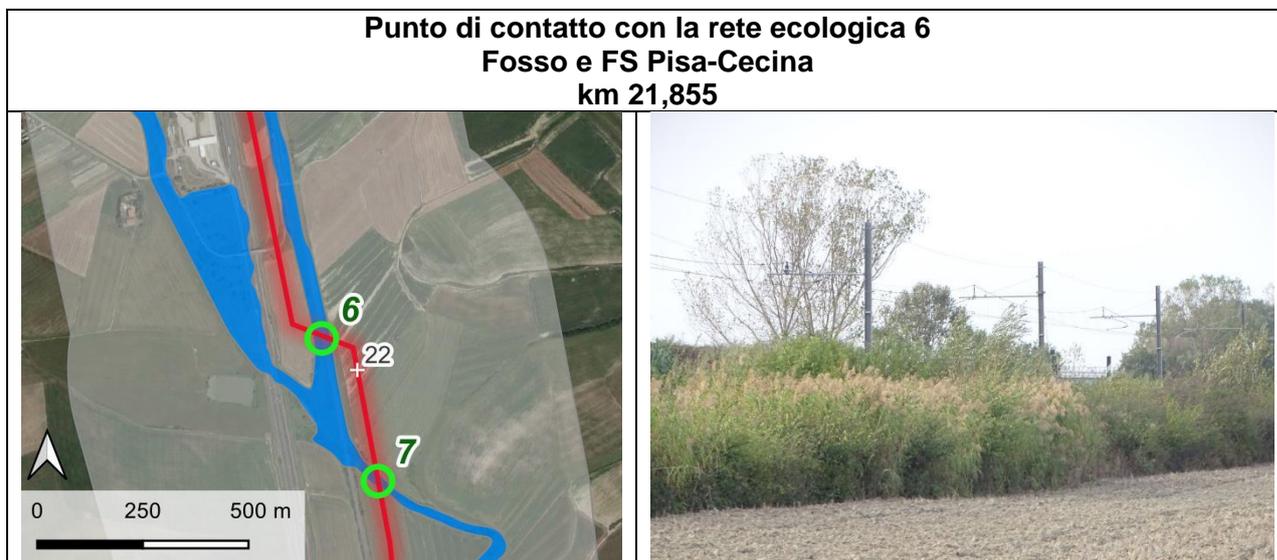
Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un lembo sottile di una cerreta, segnato già dall'attraversamento del tracciato in esercizio. Sono diffuse le specie arbustive e l'esotica invasiva canna domestica, presente però in modo marginale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 17 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.6 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 6



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale

Tipo attraversamento trivella spingitubo

Descrizione Si tratta di un attraversamento dominato dalla specie esotica canna domestica (*Arundo donax*) a cui si accompagnano individui di cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Sono presenti anche individui di pioppo nero che non costituiscono però una galleria compatta.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 18 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.7 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 7



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale – Torrente Savalano

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un attraversamento di un corso d'acqua minore sulle cui sponde si sviluppa un lembo boscato lineare con pioppo nero, frassino ossifillo, leccio e olmo campestre. Il mantello è dominato da sanguinella (*Cornus sanguinea*). La galleria è piuttosto compatta. Le specie esotiche invasive presenti, peraltro poco diffuse, sono la robinia, la canna domestica e la nappola italiana.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 19 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.8 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 8



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale – Torrente Savalano

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un attraversamento dominato dalla specie esotica canna domestica a cui si accompagnano pochi individui di cannuccia di palude. Sono presenti anche individui di pioppo nero che non costituiscono però una galleria compatta.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 20 di 46
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.9 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 9



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

Tipo attraversamento trivella spingitubo

Descrizione Si tratta di un'area in dinamica naturale situata al margine della ferrovia. La struttura è arbustiva con alcuni individui arborei. Sono presenti, fra gli altri, acero campestre (*Acer campestre*), sanguinella, berretta da prete (*Euonymus europaeus*), prugnolo (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*). La loro crescita è compatta e impedisce lo sviluppo massiccio di specie alloctone invasive. Fra queste sono comunque presenti la robinia, la canna domestica e l'astro annuale (*Symphotrichum squamatum*). Sono inoltre presenti altre specie ruderali spontanee sulle fasce marginali. Si tratta di un'area con una certa sensibilità allo sviluppo di alloctone.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 21 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.10 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 10



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati – Botro del Caricatoio

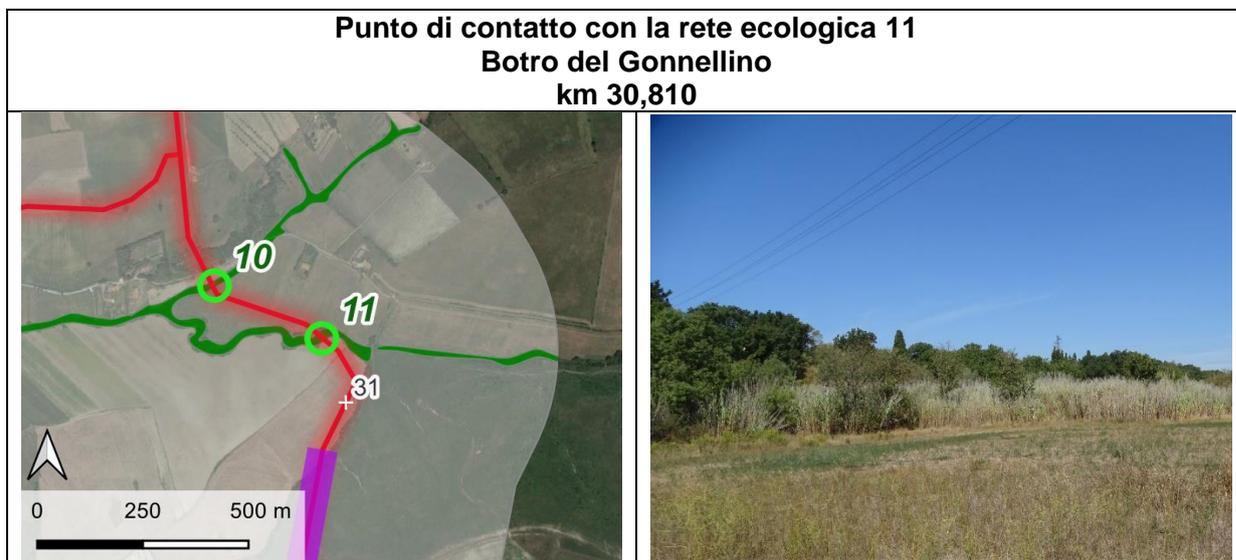
Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta dell'attraversamento di un corso d'acqua secondario. La vegetazione è caratterizzata da specie quercine come il cerro e il leccio, con l'acero campestre. La matrice è però fortemente colonizzata dalla canna domestica con l'inserimento anche della robinia. Tra gli arbusti si rileva la sanguinella. Le specie alloctone, oltre alla canna domestica sono la robinia e l'olmo siberiano (*Ulmus pumila*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ' REGIONE TOSCANA	REL-FAUN-E-03016	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 22 di 46	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.11 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 11



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati – Botro del Gonnellino

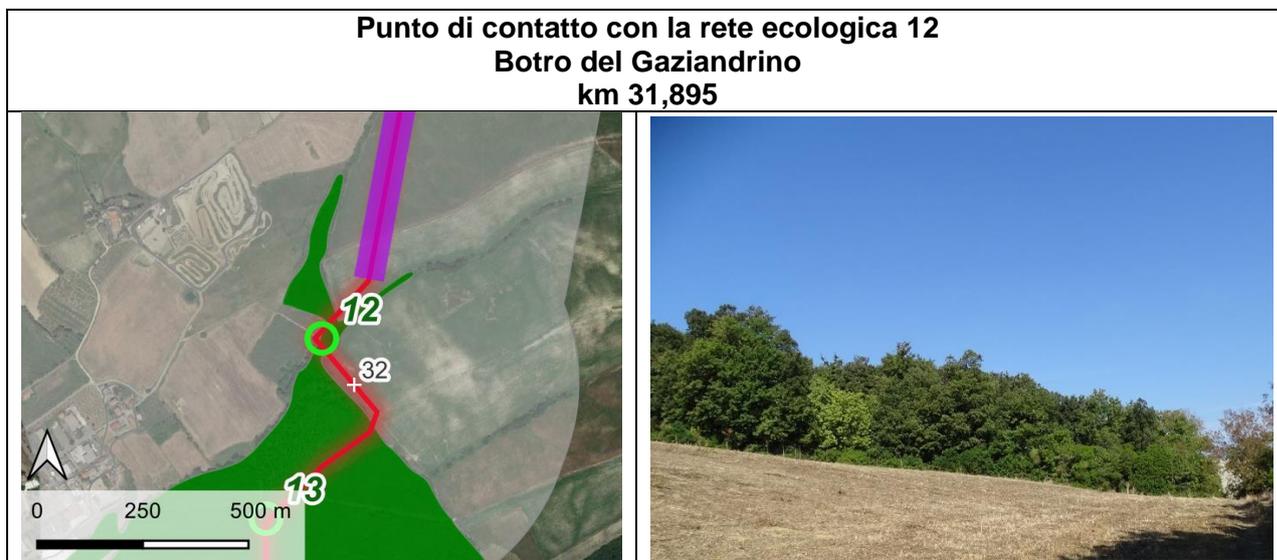
Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un secondo attraversamento di corso d'acqua, molto simile a quello del punto 13. La vegetazione è caratterizzata anche in questo tratto da alcune specie di querce, tra cui il cerro e il leccio, con acero campestre. La matrice però è dominata dalla canna domestica cui si accompagna la robinia. Tra gli arbusti è presente anche qui la sanguinella. Come per il tratto precedente, le specie alloctone sono la canna domestica, la robinia e l'olmo siberiano.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ' REGIONE TOSCANA	REL-FAUN-E-03016	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 23 di 46	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.12 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 12



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati – Botro del Gaziandrino

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un bosco fluviale dominato dal cerro e dal frassino ossifillo che formano una quinta compatta con individui arborei di notevoli dimensioni. Nell'area marginale è presente un ridotto mantello arbustivo con rovo e prugnolo. Per l'analisi di dettaglio dell'area e il relativo rilievo fitosociologico del sito, si veda il documento REL-FAUN-E-03034_Studio Fitosociologico per le aree test - area test n. 1. Non sono state osservate specie alloctone invasive se non vite domestica (*Vitis vinifera*) - possibile confusione con vite selvatica (*Vitis sylvestris*), rampicante su un individuo di cerro.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 24 di 46
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.13 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 13



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

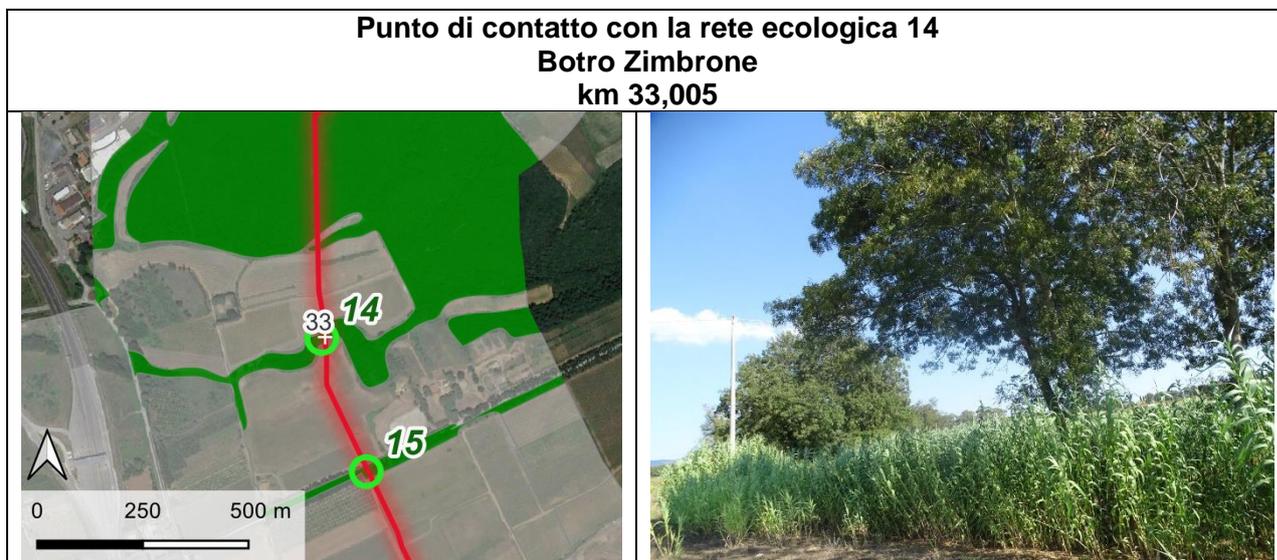
Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un vasto bosco con cerro e specie di lecceta che si sviluppa in modo compatto ad esclusione del tratto di attraversamento del tracciato del metanodotto esistente, in corrispondenza del quale si nota la dominanza di specie di mantello, con vegetazione erbacea. Per l'analisi di dettaglio e il rilievo fitosociologico del sito, si veda il documento REL-FAUN-E-03034_Studio Fitosociologico per le aree test - area test n. 2. Non sono presenti specie alloctone invasive.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 25 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.14 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 14



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati - Botro Zimbrone

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un attraversamento fluviale con le sponde dominate da canna domestica accompagnata da alcuni individui di frassino ossifillo e robinia. Le specie alloctone invasive sono quindi la canna domestica e la robinia.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 26 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.15 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 15



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

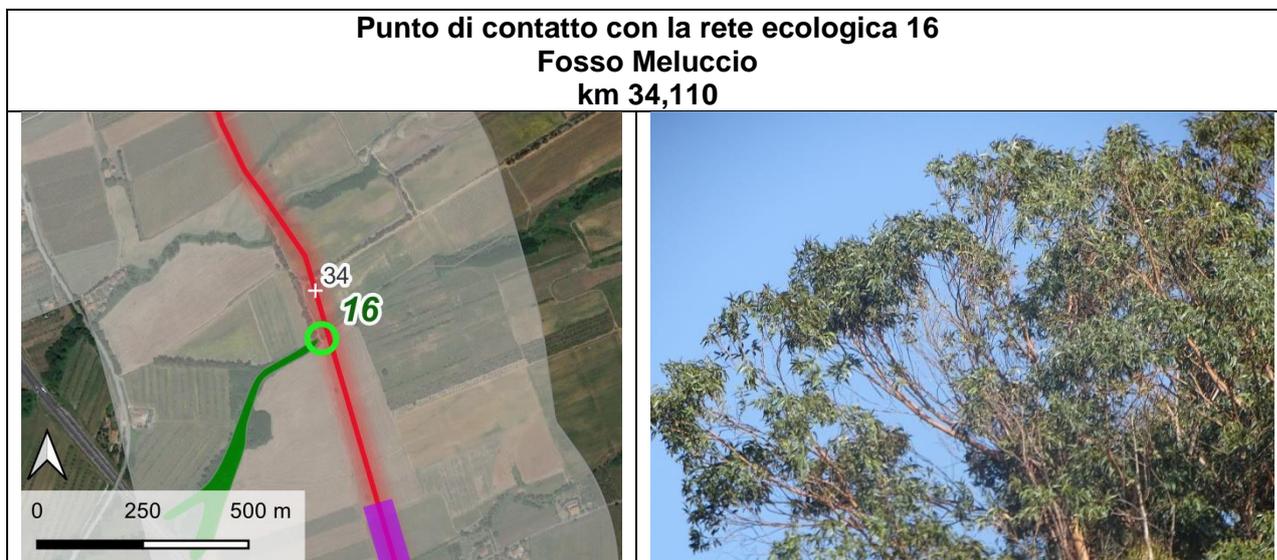
Tipo attraversamento trivella spingitubo

Descrizione Si tratta di fatto di un filare di cerro ordinato e ben strutturato. Non sono presenti specie alloctone invasive.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 27 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.16 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 16



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un impianto, ormai a sviluppo naturale, di *Eucalyptus* sp. specie alloctona ormai naturalizzata in questi ambienti.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 28 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.17 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 17



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale – Fiume Cecina

Tipo attraversamento trenchless - Microtunnel

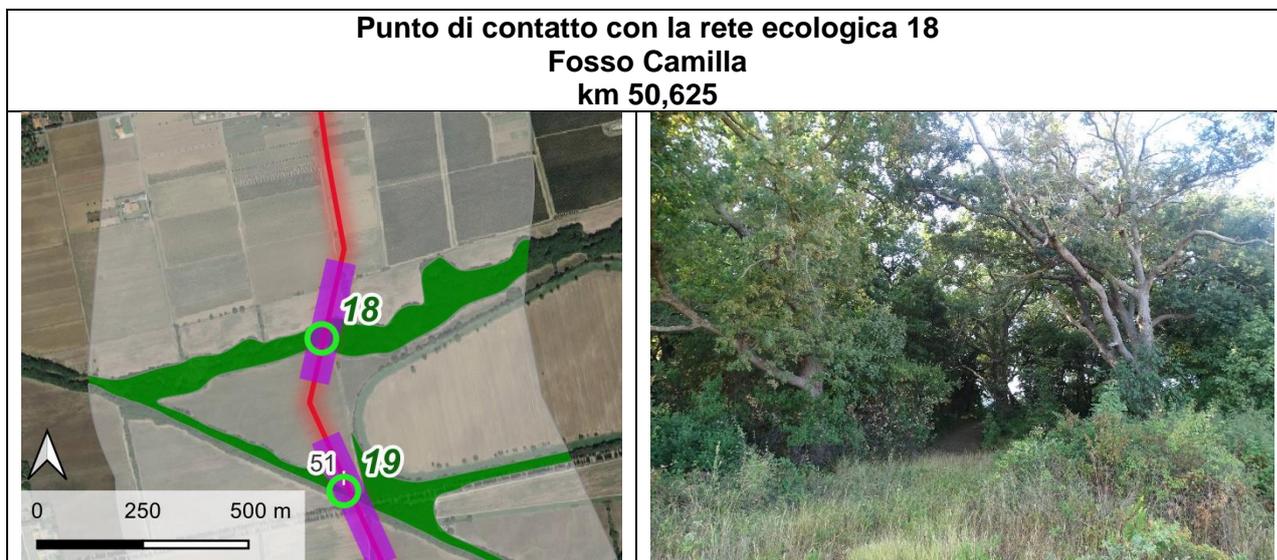
Descrizione Si tratta dell'attraversamento di un corso d'acqua in continuità con l'area di una cava di ghiaia in abbandono. Tutto il contesto presenta una forte dinamica vegetazionale. Gli argini sono nettamente dominati dalla canna domestica, a cui si accompagna anche la canna del Reno (*Arundo pliniana*). Sono presenti anche il rovo, l'olmo campestre, il frassino meridionale e, tra le erbacee, la carota selvatica (*Daucus carota*). Nella fascia esterna sono presenti anche l'enula bacicci e *Iditrichia viscosa* e l'aspraggine comune (*Picris hieracioides*). Nonostante il contesto ruderale, oltre alla canna domestica non sono state osservate altre esotiche invasive, ma rimane un contesto sensibile alla loro possibile penetrazione.

L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 29 di 46
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.18 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 18



Tipologia elemento rete ecologica matrice forestale di connettività – Fosso Camilla

Tipo attraversamento trenchless - TOC

Descrizione Si tratta di una fascia boscata a roverella, ben strutturata con individui anche di notevoli dimensioni. Oltre alla roverella (*Quercus pubescens*) sono presenti l'albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), il leccio, l'ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), la marruca (*Paliurus spinachristi*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), l'acero campestre, il biancospino, il prugnolo, l'alloro e la robbia selvatica. Nel punto di attraversamento del metanodotto è presente uno sterrato. Sono stati osservati solo alcuni individui di canna domestica e non sono state osservate altre specie alloctone invasive né specie ruderali particolarmente aggressive. L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 30 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.19 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 19



Tipologia elemento rete ecologica matrice forestale di connettività – Botro Carestia Vecchia

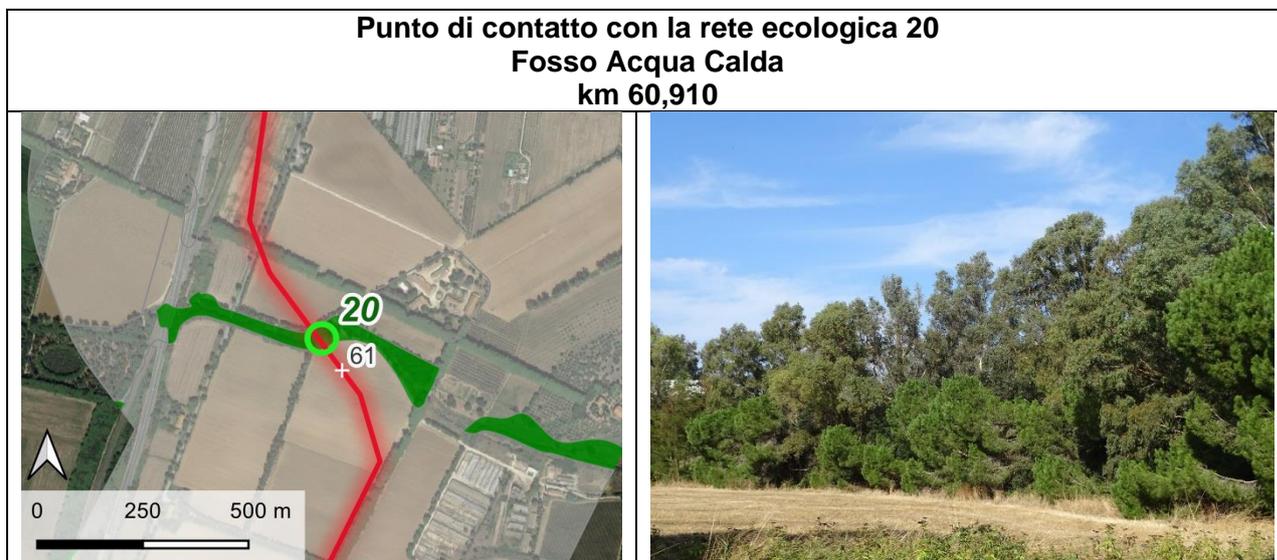
Tipo attraversamento trenchless - TOC

Descrizione Si tratta di un bosco di roverella, simile a quello del punto di contatto n. 21, ma più disturbato, anche per la prossimità della strada. Il corso d'acqua è più approfondito e con presenza di acqua. Nelle vicinanze si trova un bosco a dominanza di leccio. Non sono state osservate specie alloctone invasive.
L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 31 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.20 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 20



Tipologia elemento rete ecologica matrice forestale di connettività

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un corso d'acqua minore con una compagine arborea dominata da specie esotiche fra cui dominano l'eucalipto (*Eucalyptus* sp.), la robinia e il platano (*Platanus hybrida*). Lo strato dominato mostra invece uno sviluppo di specie spontanee, tra cui si ricordano il leccio e l'olmo campestre. Oltre alle specie arboree esotiche è presente anche la canna domestica. Si tratta di un attraversamento in cui le IAS possono creare criticità per la possibilità di diffusione e quindi andranno messe in pratica tutte le azioni finalizzate a contrastarne la diffusione e il controllo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 32 di 46
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.21 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 21



Tipologia elemento rete ecologica matrice forestale di connettività

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un contatto con il lembo marginale della vasta lecceta che si trova a monte del tracciato, anche se in questo punto la struttura presenta poca omogeneità e un notevole contingente di specie arbustive, comunque autoctone.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ' REGIONE TOSCANA	REL-FAUN-E-03016	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 33 di 46	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.22 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 22



Tipologia elemento rete ecologica matrice forestale di connettività

Tipo attraversamento trenchless - TOC

Descrizione si tratta dell'attraversamento della lecceta già intercettata al punto precedente dominata dal leccio e da specie arbustive mediterranee, con una struttura poco omogenea. L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 34 di 46
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.23 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 23



Tipologia elemento rete ecologica matrice forestale di connettività

Tipo attraversamento trenchless - Microtunnel

Descrizione Si tratta di un ampio bosco a dominanza di leccio con uno strato arbustivo ricco di lentaggine (*Viburnum tinus*). Sono presenti individui arborei, talvolta di notevoli dimensioni, anche se il versante è costituito da un mosaico strutturale con aree gestite e superfici caratterizzabili come macchia ad erica arborea. Alla base del versante, su suoli più profondi, sono presenti anche alcuni individui di sughera. Per l'analisi di dettaglio e il rilievo fitosociologico dell'ambito boschivo si veda il documento REL-FAUN-E-03034_Studio Fitosociologico per le aree test - area test n. 3. Non sono state osservate specie alloctone invasive.

L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 35 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.24 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 24



Tipologia elemento rete ecologica aree forestali in evoluzione e basso grado di connettività

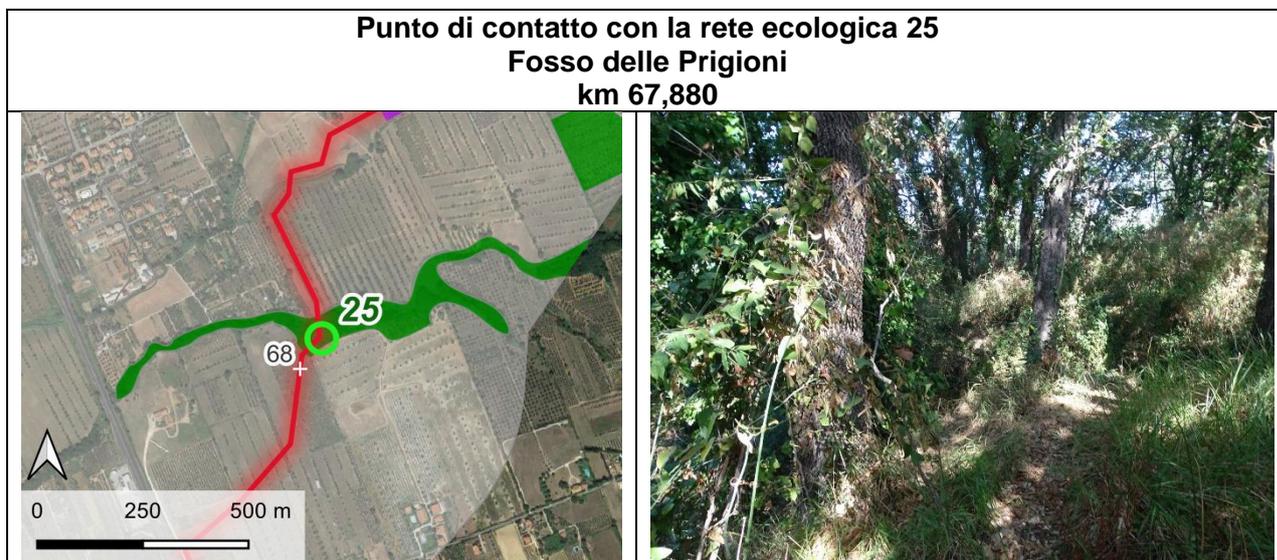
Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un versante occupato da una vegetazione di macchia con leccio ed erica arborea. La struttura è compatta con individui alto arbustivi e basso arborei in cui l'area non presenta ancora le caratteristiche di una lecceta, con un mosaico strutturale. Per l'analisi di dettaglio e il rilievo fitosociologico dell'area boscata si veda il documento REL-FAUN-E-03034_Studio Fitosociologico per le aree test - area test n. 4. Non sono state osservate specie alloctone invasive.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 36 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.25 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 25



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un bosco di roverella con individui di notevoli dimensioni e una buona struttura, che si sviluppa sulle sponde di un piccolo corso d'acqua. La roverella domina nettamente lo strato arboreo, con uno strato arbustivo ben sviluppato in cui si ravvisa una buona presenza di cornetta dondolina. Lo strato erbaceo è caratterizzato dall'edera con il paléo silvestre (*Brachypodium sylvaticum*). Il corso d'acqua è bordeggiato in modo frammentario da carice maggiore (*Carex pendula*). Per l'analisi di dettaglio e il rilievo fitosociologico dell'area boschiva si veda il documento REL-FAUN-E-03034_Studio Fitosociologico per le aree test - area test n. 5. Non sono state osservate specie alloctone invasive.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 37 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.26 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 26



Tipologia elemento rete ecologica nuclei di connessione ed elementi forestali isolati – Botro Bufalone

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di un attraversamento fluviale con notevole presenza di canna domestica accompagnata da alcuni individui arborei di roverella e leccio. Oltre alla canna domestica non sono state osservate altre alloctone invasive.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 38 di 46
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.27 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 27



Tipologia elemento rete ecologica nodo secondario forestale

Tipo attraversamento trivella spingitubo

Descrizione Si tratta di un ampio ambito boscato di pianura, a dominanza di leccio, cerro e con alcuni individui di roverella. Il progetto coinvolge in modo lieve la fascia marginale dell'ambito indagato in cui si rileva la presenza di alcuni arbusti e specie ruderali. Sono presenti alcuni grandi esemplari di olmo campestre, purtroppo oramai morti, probabilmente per la recrudescenza della grafiosi. La specie esotica invasiva osservata nell'ambito è la robinia che però si presenta sporadica e, in questo caso, non molto competitiva.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 39 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.28 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 28



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale – Fiume Cornia

Tipo attraversamento trenchless - TOC

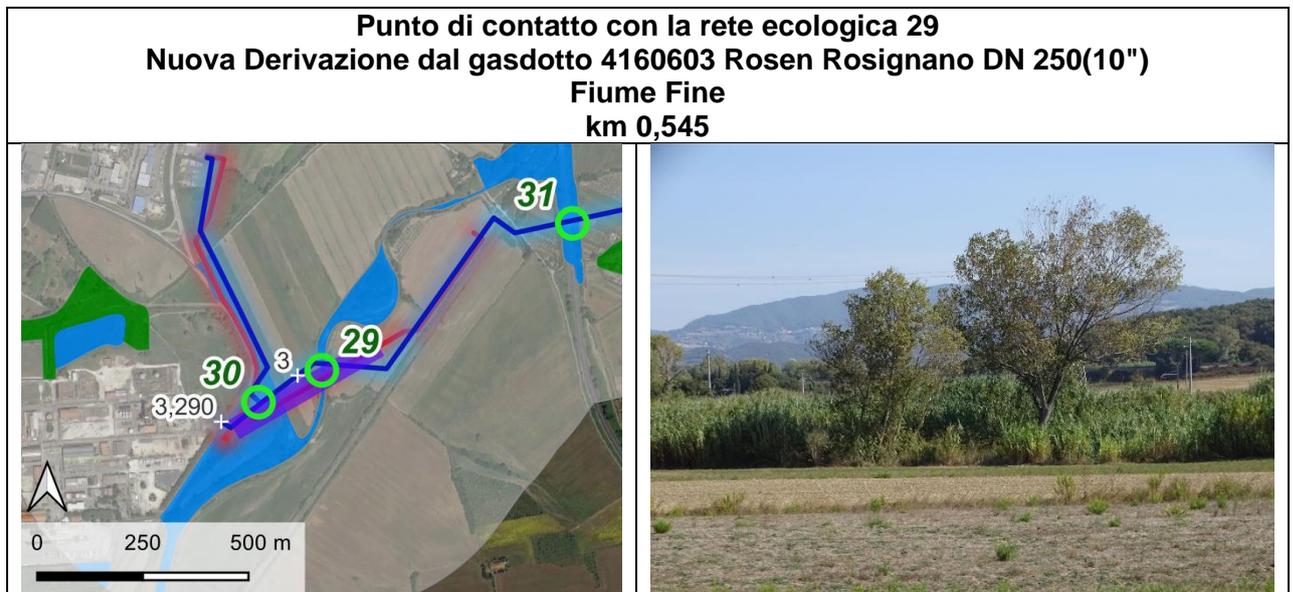
Descrizione Si tratta di un ampio sistema fluviale con numerosi terrazzamenti, in parte asimmetrici, soggetti a frequenti interventi di ordinaria manutenzione e recentemente assoggettati a lavori finalizzati all'incremento della sicurezza idraulica. Sono presenti alcune aree a dominanza di specie erbacee in cui assume un ruolo rilevante la canna del Reno. Fra le specie legnose si osservano giovani individui di salice rosso (*Salix purpurea*) e frassino meridionale. Come spesso accade in questi sistemi fluviali, le specie esotiche invasive sono numerose, anche se non si presentano mai con popolazioni ampie e compatte, in grado di competere in modo strutturale con le specie spontanee. Sono state osservate il sorgo selvatico (*Sorghum halepense*), la canna domestica, il topinambur e l'astro annuale (*Symphyotrichum squamatum*).

L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ' REGIONE TOSCANA	REL-FAUN-E-03016	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 40 di 46	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.29 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 29



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale – Fiume Fine

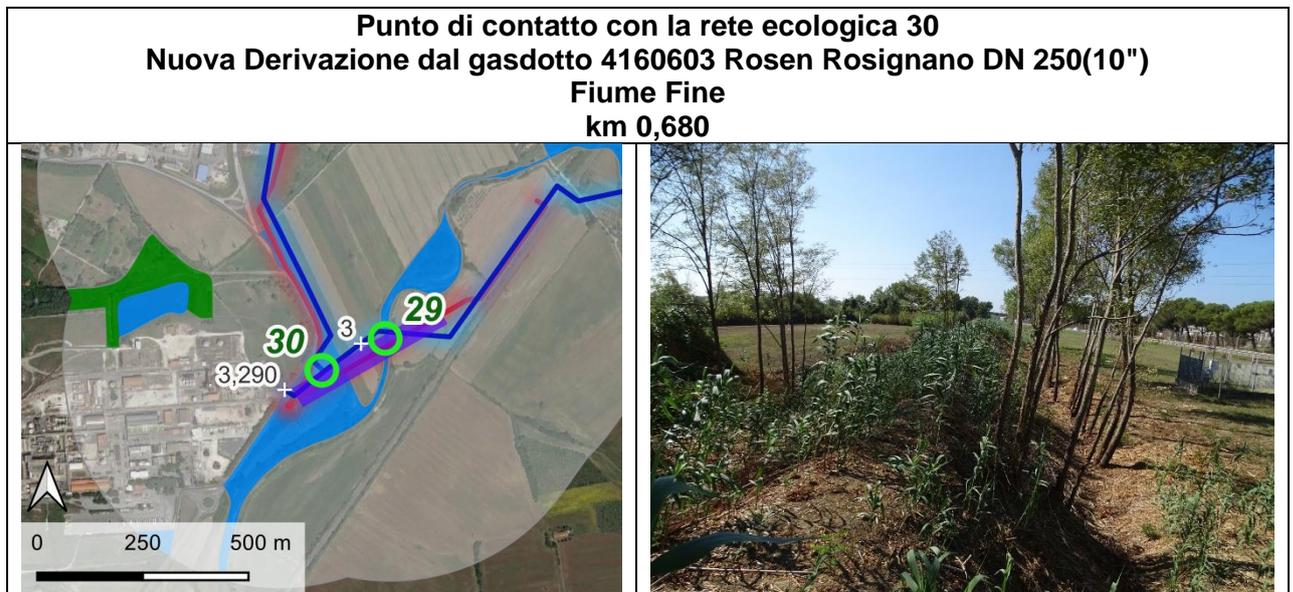
Tipo attraversamento trenchless - TOC

Descrizione Si tratta dell'attraversamento di un corso d'acqua in cui si nota la netta predominanza della canna domestica, con alcuni individui arborei ed arbustivi fra cui il pioppo nero (*Populus nigra*) e l'alloctona robinia. L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 41 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.30 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 30



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale – Fiume Fine

Tipo attraversamento trenchless - TOC

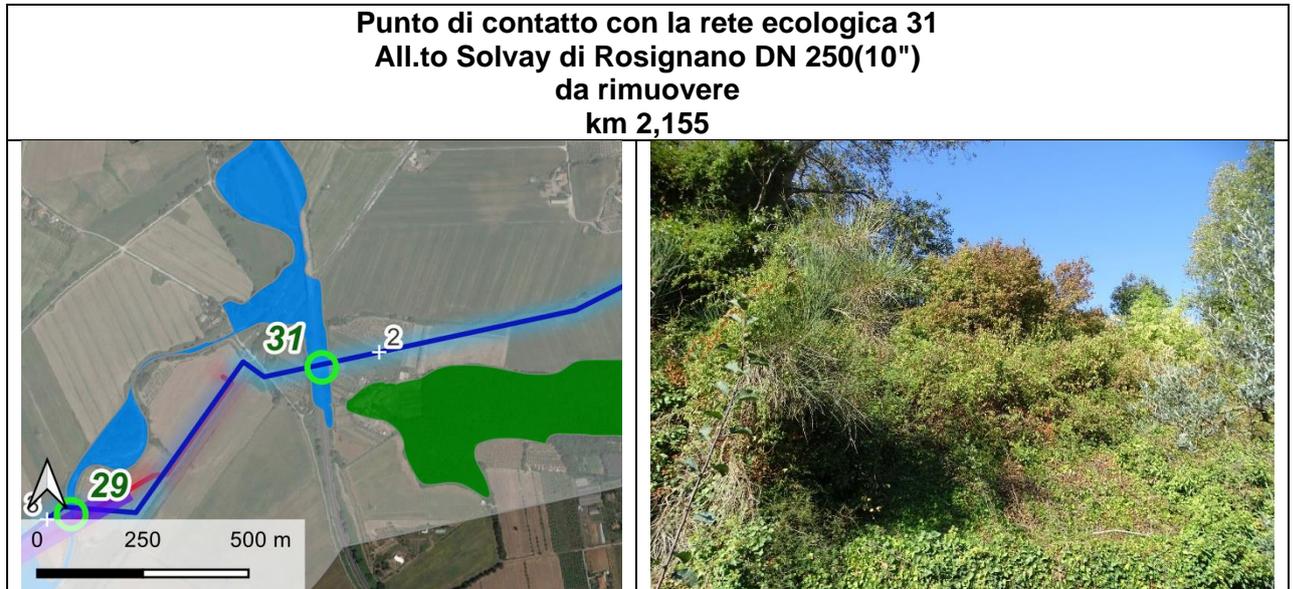
Descrizione Si tratta di un'area articolata con una fascia di arbusti in cui vi sono anche individui arborei, fra cui il pioppo nero e la robinia. Tra gli arbusti più diffusi si ricordano la ginestra di Spagna (*Spartium junceum*), la sanguinella, la rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*), omo campestre (*Ulmus minor*), tamerice maggiore (*Tamarix africana*). Tra le erbacee si rileva la presenza dell'enula bacicci. Sull'argine rialzato compaiono specie più xeriche tra cui il leccio (*Quercus ilex*), l'alloro (*Laurus nobilis*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*) e la robbia selvatica (*Rubia peregrina*). Sono relativamente numerose le specie alloctone invasive robinia, e ligustro a foglie ovali (*Ligustrum ovalifolium*).

L'area sarà comunque attraversata con metodologia trenchless che consente di non interferire con la vegetazione presente.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 42 di 46		Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

3.31 Punto di contatto con la Rete Ecologica Toscana n. 31



Tipologia elemento rete ecologica corridoio ripariale

Tipo attraversamento a cielo aperto

Descrizione Si tratta di una fascia alto arbustiva presente lungo la massicciata stradale. Le specie arbustive non sono sempre compatte e nelle lacune si inseriscono molte ruderali fra cui il finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*) e l'enula bacicci (*Dittrichia viscosa*). Verso nord la vegetazione si arricchisce di robinia e canna domestica. Fra le specie alloctone, oltre alla robinia e alla canna domestica, è presente la saeppola canadese (*Erigeron canadensis*).

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 43 di 46	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

4 VALUTAZIONE GENERALE

L'analisi della diffusione delle specie esotiche invasive (IAS) si è concentrata nei punti di contatto con la Rete Ecologica Toscana, ma è stata effettuata comunque, lungo l'intero tracciato durante le fasi di caratterizzazione della vegetazione presente. Nel complesso, queste specie sono presenti nel sistema ma, ad esclusione delle aree agricole o particolarmente antropizzate, la loro diffusione è mediamente contenuta. A questo ragionamento fa sicuramente eccezione il caso della canna domestica (*Arundo donax*), che lungo alcuni corsi d'acqua costituisce delle fasce impenetrabili e compatte che neppure la gestione delle sponde e degli argini, laddove effettuata, riesce a contenere in modo significativo. D'altro canto, questa specie si è insediata e naturalizzata in modo efficace in molte regioni della penisola e proprio lungo il reticolo idrografico trova la sua massima capacità colonizzatrice. Per questo motivo non è praticabile l'idea di una sua eliminazione né procedere ad azioni massicce di contenimento. Durante la fase di ripristino vegetazionale però, saranno adottate accortezze finalizzate al contenimento e ad impedire di inficiare sulle operazioni di messa a dimora di altre specie ripariali legnose inserite e sulla loro fase di accrescimento, con periodici sfalci e scerbature attorno alle piantine messe a dimora.

L'altra specie diffusa in modo significativo su quasi tutta l'area è la robinia (*Robinia pseudoacacia*), che tende però sempre a rimanere in aree caratterizzate da un forte disturbo o al margine degradato dei boschi più naturali. Questa specie trova sviluppo anche lungo alcuni corsi d'acqua minori, spesso in associazione con la canna domestica e l'albero del paradiso (*Ailanthus altissima*), altra specie fortemente invasiva e presente nell'area con alcuni piccoli nuclei o individui sparsi, che si concentrano lungo il sistema viario o in aree periurbane e che non dimostra comunque una forte capacità di colonizzare ambienti più naturali; non è mai stato osservato nei punti di contatto con la Rete Ecologica Regionale.

Fra le altre specie legnose va riportata la tamerice (*Tamarix sp. pl.*) che si presenta in modo sporadico su alcuni argini e in alcuni arbusteti, ma senza mai raggiungere popolamenti significativi come numero di individui.

Fra le specie erbacee sono state rilevate il topinambur (*Helianthus tuberosus*) presente in piccoli nuclei in corrispondenza di alcuni corsi d'acqua, la nappola italiana (*Xanthium italicum*), anche questa tipica di aree ripariali, l'assenzio dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotorum*) con nuclei diffusi in corrispondenza degli argini. Al di fuori del sistema fluviale è stato più volte osservato l'astro annuale (*Symphotrichum squamatum*), specie ruderale in espansione con la capacità di colonizzare anche suoli subsalsi.

Fra queste specie solo l'albero del paradiso (*Ailanthus altissima*) è specie di interesse unionale (Regolamento di esecuzione (UE) 2019/1262 della Commissione del 25 luglio 2019 che modifica il Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 per aggiornare l'elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale).

Nel complesso la specie più problematica è sicuramente la canna domestica (*Arundo donax*), che sarà gestita come precedentemente indicato.

Numerosi studi e ricerche sono stati svolti, prevalentemente negli ultimi decenni, in merito al controllo e all'eradicazione delle specie esotiche invasive, sia animali che vegetali.

Tali esperienze hanno evidenziato che per ottenere un risultato rispetto al controllo delle specie più invasive attraverso azioni a bassa intensità, occorre agire nelle fasi iniziali del loro insediamento attraverso la corretta gestione degli habitat e la minimizzazione di nuove vie di

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 44 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

diffusione. L'eradicazione rappresenta, invece, un'azione complessa che per molte specie richiede, oltre ad azioni meccaniche, l'utilizzo di sostanze chimiche; questo tipo di intervento, seppure spesso utilizzato, deve essere comunque ritenuto uno strumento marginale in generale e non praticabile in aree con particolare sensibilità ambientale.

Dopo uno studio di dettaglio delle aree in cui è necessario intervenire sarà essenziale effettuare l'eliminazione preventiva più ampia possibile degli individui esistenti e dei loro propaguli, al fine di ridurre la grande capacità di ricolonizzazione che queste specie hanno. Successivamente è essenziale favorire il più velocemente possibile il riequilibrio degli habitat seminaturali e naturali (chiusura delle vie di diffusione e penetrazione); infine è necessario effettuare un controllo nei primi anni di sviluppo dei nuovi habitat ripristinati, considerando questa come una nuova fase di possibile ricolonizzazione in cui è più semplice agire con le eventuali eradicazioni.

Ad ogni modo è necessario specificare che alcune specie presenti come la canna domestica (*Arundo donax*), l'albero del paradiso (*Ailanthus altissima*), il topinambur (*Helianthus tuberosus*), la robinia (*Robinia pseudoacacia*) sono specie di difficile e complessa eradicazione locale, se non attraverso trattamenti chimici (prevalente) e fisici. Gli ambiti tutelati ed inclusi nelle reti ecologiche, specialmente in ambiente fluviale sono particolarmente sensibili dal punto ambientale e quindi, anche sulla base di norme e regolamenti è bene escludere trattamenti chimici invasivi. Risulta essenziale quindi, rafforzare le altre modalità proposte dalle esperienze progettuali e dalle linee guida che devono seguire tutte le fasi di realizzazione dei progetti agendo in tre modi/fasi principali:

- eliminazione meccanica degli individui presenti e dei suoli da loro contaminati (precauzione per la loro diffusione),
- modifiche delle modalità di ripristino quali rimboschimento e semine (rafforzamento degli habitat seminaturali e naturali)
- controllo puntuale durante le cure colturali, con eventuale eliminazione meccanica degli individui che si dovessero insediare (eradicazione nelle fasi iniziali di diffusione).

Queste tre modalità corrispondono in buona parte anche a tre fasi distinte delle lavorazioni:

Ante Operam

In questa fase dovranno essere eliminati gli individui delle specie erbacee presenti tramite estirpazione; per le specie legnose, oltre al taglio di tutti gli individui, devono essere estratte ed eliminate le ceppaie.

Contemporaneamente si dovrà prevedere di asportare lo strato superficiale di suolo (3-5 cm di profondità), così da evitare, per quanto possibile, la permanenza nel terreno di elementi di propagazione (semi, rizomi, tubercoli, ecc.).

I suoli accantonati per il ripristino devono essere protetti. La messa a dimora deve essere realizzata con sesto di impianto denso (1,5x1,5 metri), usando arbusti a rapido accrescimento.

In corso d'opera

Durante la fase di cantiere, i suoli saranno accantonati per il ripristino.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 45 di 46	Rev. 0	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

Post operam - ripristini vegetazionali e cure colturali

A conclusione della fase di costruzione del metanodotto, i ripristini della copertura vegetale devono permettere la minor presenza di suoli scoperti ed innescare il prima possibile i fenomeni competitivi (sia per le specie legnose che per quelle erbacee) per limitare al massimo la possibilità di penetrazione di IAS, che notoriamente sono specie a carattere ruderale e poco competitive nelle fasi iniziali del loro ciclo biologico. Per questo si propone di aumentare il sesto di impianto delle specie legnose (portandolo quindi a 1,5x1,5 m), favorendo le specie arbustive a più rapido accrescimento, anche se questo può in alcuni casi rallentare lo sviluppo della cenosi nemorale obbiettivo del ripristino.

Allo stesso modo, le semine devono prevedere una maggior concentrazione di semi per unità di superficie e i miscugli devono essere particolarmente ricchi di specie ricoprifici del suolo. Va considerata anche la possibilità di effettuare risemine per rafforzare il cotico erboso in via di formazione.

Durante le cure colturali e nella verifica dei risultati del ripristino, specialmente nelle aree dove la presenza di IAS è significativa, è fondamentale una verifica puntuale dell'eventuale penetrazione di giovani individui di IAS. Le fasi iniziali sono quelle più delicate per queste specie e quindi quelle in cui la rimozione ha maggior successo.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03016
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 46 di 46 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83016

5 BIBLIOGRAFIA CITATA O DI RIFERIMENTO

- AA.VV., 2017. *Management of Invasive Alien Species of Union Concern*. Working Group on Invasive Alien Species. Date of completion: September 2017
- Brundu G., Fried G., 2013. *Eradication and control of invasive alien plants in the Mediterranean Basin: towards better coordination to enhance existing initiatives*. Bulletin OEPP. <https://doi.org/10.1111/epp.12041>.
- Carpanelli A., Valencic M., 2016, *Specie vegetali esotiche invasive in Friuli Venezia Giulia. Riconoscimento e possibili misure di contenimento*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Brundu G., Carli E., Blasi C., 2009. *Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la biodiversità. Le invasioni di specie vegetali in Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Csiszar A, Korda M. (eds), 2015. *Practical experiences in Invasive Alien Plant Control*. Rosalia handbooks. – Duna- Ipoly National Park Directorate. Budapes. 241 pp.
- Montagnani C., Turcato C., *Specie vegetali esotiche di rilevanza unionale (Reg. EU 1143/2014) in Liguria*. Comunicazione Progetto Interreg It-FR Aliem.
- Montagnani C., Gentili R., Citterio S., 2018. *Ailanthus altissima*. In Bisi F., Montagnani C., Cardarelli E., Manenti R., Trasforini S., Gentili R., Ardenghi NMG, Citterio S., Bogliani G., Ficetola F., Rubolini D., Puzzi C., Sclesi F., Rampa A., Rossi E., Mazzamuto MV, Wauters LA, Martinoli A., 2018. *Strategia di azione e interventi per il controllo e la gestione delle specie alloctone in Regione Lombardia*.
- Montagnani C., Gentili R., Citterio S., 2018. *Helianthus tuberosus*. In Bisi F., Montagnani C., Cardarelli E., Manenti R., Trasforini S., Gentili R., Ardenghi NMG, Citterio S., Bogliani G., Ficetola F., Rubolini D., Puzzi C., Sclesi F., Rampa A., Rossi E., Mazzamuto MV, Wauters LA, Martinoli A., 2018. *Strategia di azione e interventi per il controllo e la gestione delle specie alloctone in Regione Lombardia*.
- Peccenini S., Di Turi A., De Mattei R., 2010. *Liguria*. In Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C., (Eds). *Flora vascolare alloctona e invasiva delle Regioni d'Italia*. Casa Editrice Università la Sapienza. Roma 208 pp.
- Prosse F., Bertolli A., 2015. *Atlante di 50 specie esotiche del Trentino* LIFE+T.E.N.- Azione C18
- Scalera R., Bevilacqua G., Carnevali L, Genovesi P. (eds), 2018 *Le specie esotiche invasive: andamenti impatti e riposte*. ISPRA pp.1-121
- Viciani D., Vidali M., Gigante D., Bolpagni R., Villani M, Acosta A.T.R., Adorni M., Aleffi M., Allegranza M., Angiolini C., Assini S., Bagella S., Bonari G., Bovio M., Bracco F., Brundu F., Buffa G., Caccianiga M., Carnevali L., Ceschin S., Ciaschetti G., Cogoni A., Di Cecco V., Foggi B., Frattaroli A.R., Genovesi P., Gentili R., Lazzaro L., Lonati M., Lucchese F., Mainetti A., Mariotti M., Minissale P., Paura B., Pellizzari M., PerrinobE.V., Pirone G., Poggio L., Poldini L., Poponessi S., Prisco I., Prosser F., Puglisi M., Rosati L., Selvaggi A., Sottovia L., Spampinato G., Stanisci A., Stinca A., Venanzoni R., Lastrucci L., 2020 *A first checklist of the alien-dominated vegetation in Italy*. *Plant sociology* 57(1): 29-54. <https://doi.org/10.3897/pls2020571/04>