

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03034
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 1 di 26	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

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

**Progetto di fattibilità tecnica ed economica**

**Studio Fitosociologico**



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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fig. 2 di 26  Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ELABORATI DI RIFERIMENTO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>5</b>
3.1	Sintesi del Progetto	6
<b>4</b>	<b>RILIEVI FITOSOCIOLOGICI AREE TEST</b>	<b>9</b>
4.1	Area test n. 1 - km 31,78 ÷ 31,90	12
4.2	Area test n. 2 - km 32,40 ÷ 32,75	14
4.3	Area test n. 3 - km 65,61 ÷ 65,85	16
4.4	Area test n. 4 - km 66,00 ÷ 66,28	18
4.5	Area test n. 5 - km 67,86 ÷ 67,96	20
4.6	Area test n. 6 - km 67,70 ÷ 68,13	22
<b>5</b>	<b>FLORA DELL'AREA INDAGATA</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>26</b>

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 3 di 26  Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

## 1 INTRODUZIONE

Nell'ambito del Progetto di fattibilità tecnica ed economica riguardante l'intervento denominato "Rifacimento Met. Livorno - Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar e opere connesse", che ha come principale operazione la realizzazione di un nuovo gasdotto della lunghezza di 84,240 km, che fiancheggerà l'attuale metanodotto "Livorno-Piombino DN 400 (16"), MOP 70 bar" in esercizio, sono state individuate sei aree test in corrispondenza di ambiti botanico-vegetazionali interessanti, dove sono stati condotti gli studi Fitosociologici riportati nel presente elaborato.

Per ogni area test sono riportati i seguenti dati: localizzazione, fotografia di inquadramento, caratterizzazione fitosociologica al livello sintassonomico di massimo dettaglio definibile, eventuale corrispondenza con habitat di interesse comunitario, descrizione e commento delle eventuali cenosi minori presenti o adiacenti all'area di indagine.

La nuova infrastruttura, in generale, 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.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 4 di 26	Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

## 2 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-03016_rev0	Specie Aliene Invasive (IAS) presenti negli ambiti della Rete Ecologica Toscana interferiti dal tracciato
REL-FAUN-E-03017_rev0	Studio faunistico di dettaglio
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		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 5 di 26	Rev. <b>0</b>

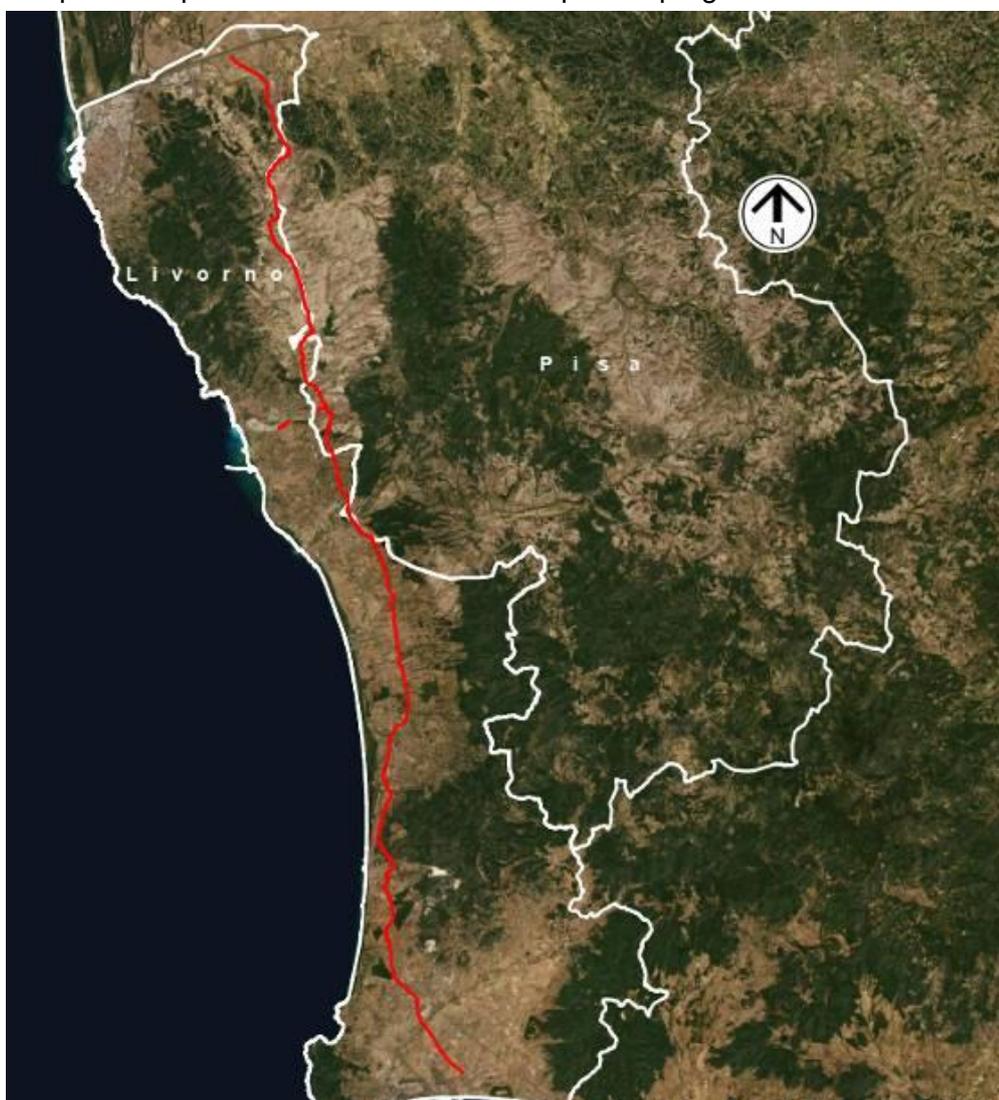
Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento si localizza nella porzione occidentale della Regione Toscana, interessando le provincie di Pisa e Livorno. I territori attraversati presentano una morfologia prevalentemente pianeggiante di fondovalle con terreni per lo più destinati all'agricoltura, caratterizzati da uliveti e vigneti; ridotti sono gli attraversamenti di rilievi collinari.

L'opera interessa i seguenti comuni (da nord a sud): Collesalveti (LI), Fauglia (PI), Rosignano Marittimo (LI), Santa Luce (PI), Castellina Marittima (PI), Cecina (LI), Riparbella (PI), Bibbona (LI), Castagneto Carducci (LI), San Vincenzo (LI), Campiglia Marittima (LI), Piombino (LI).

In **Fig. 3.1** si riporta l'inquadramento territoriale dell'opera in progetto.



**Fig. 3.1** - inquadramento dell'opera, non in scala (la linea rossa indica il metanodotto in progetto).

Gli ambiti territoriali attraversati dall'opera in progetto sono:

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 6 di 26		Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

- Provincia di Livorno:
  - Sistema territoriale della fascia costiera e della pianura;
  - Sistema territoriale delle colline.
- Provincia di Pisa:
  - Sistema territoriale locale delle "Colline Interne e Meridionali", nel "sub-sistema delle Colline Litoranee e della bassa Val di Cecina".

### 3.1 Sintesi del Progetto

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.

Di seguito si riportano, in sintesi, gli interventi in progetto e in dismissione con le principali caratteristiche e i comuni attraversati (vedi Tab. 3.1, 3.2 e 3.3)

**Tab. 3.1** - Linea principale e linee secondarie in progetto

Denominazione metanodotto	DN	DP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti
<b>Linea principale</b>				
Rifacimento met. Livorno-Piombino	750	75	84,240	n. 18 PIL n. 2 PIDI, n. 1 HPRS n. 2 PLRP
<b>Linee secondarie</b>				
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

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03034
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 7 di 26 Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

Denominazione metanodotto	DN	DP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti
<b>Linea principale</b>				
				n. 1 PIDS

Tab. 3.2 - Linee secondarie in dismissione

Denominazione metanodotto	DN	MOP (bar)	Lunghezza (km)	Impianti
<b>Linee secondarie</b>				
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	-

Il progetto prevede anche la realizzazione di punti di intercettazione, di punti di lancio e ricevimento pig e di impianti di riduzione della pressione.

Tab. 3.3 - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto

Prog.(km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. con mascher.(m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")</b>						
0,000	Collesalvetti	Mortaiolo	PLRP	2355	2785	-
1,730		Campi dell'olmo	PIL n. 1	335	590	440
3,580		Poggi	PIL n. 2	335	590	195
13,195		Rimazzano	PIL n. 3	365	640	25
21,510	Santa Luce	P. Paduletto	PIL n. 4	335	590	60
23,425		Casacce	PIL n. 5	335	590	-
27,275	Rosignano Marittimo	Le Melette	PIL n. 6	335	590	230
28,530	Castellina Marittima	Poggio al Sasso	PIL n. 7	335	590	45
30,190		Badione	PIDI n. 8	740	1130	405
37,545	Cecina	Casa Acquerta	PIL n. 9	335	590	20
39,280		Fiorino	PIL n. 10	335	590	250
45,105	Bibbona	Mannaione	PIL n. 11	335	590	-
54,840	Castagneto Carducci	Casa al Poggetto	PIL n. 12	365	640	400
56,695		Casone	PIL n. 13	335	590	40
59,785		P. Pianetto	PIL n. 14	335	590	190
61,495		P. Averardo	PIL n. 15	335	590	-
65,935	San Vincenzo	P. Santa Rosa	PIL n. 16	335	590	50
66,900		P. San Bernardo	PIL n. 17	335	590	180
75,170		P. Preselle	PIL n. 18	335	590	20

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 8 di 26		Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

Prog.(km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup. con mascher.(m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
75,585	Campiglia Marittima	P. Amma Grazia	PIDI n. 19+HPRS	2800	3260	-
77,520		P. Lavoriere	PIL n. 20	335	590	30
84,240	Piombino	Vignarca	PLRP	1100	1405	-
<b>Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250 (10")</b>						
0,000	Rosignano Marittimo	P. degli Argini	PIDI n. 1	160	350	-
0,820		Via Rosignano	PIDA n. 2	75	215	-
<b>Rifacimento All.to Tirrenomet DN 100 (4")</b>						
0,000	Rosignano Marittimo	Via Rosignano	PIDS n. 1(°)	-	-	-
0,770		Le Fontanelle	PIDA n. 2	60	190	-
<b>Rifacimento All.to Comune di Rosignano DN 100 (4")</b>						
0,000		Via Rosignano	PIDA	60	150	-

(°) Realizzato all'interno del PIDA n. 2 del met. "Nuova derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250 (10")"

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03034
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 9 di 26	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

#### 4 RILIEVI FITOSOCIOLOGICI AREE TEST

I rilievi fitosociologici sono stati svolti in corrispondenza di alcune fitocenosi naturali interferite dal progetto, selezionate sulla base del tipo di vegetazione presente con la finalità di caratterizzare e raccogliere informazioni botanico-vegetazionali dettagliate riguardanti le strutture di vegetazione interferite dalle aree di passaggio. Sono state quindi individuate n. 6 aree test presenti lungo il tracciato in corrispondenza di siti con vegetazione naturale; questa indagine costituisce anche un supporto per fornire indicazioni specifiche per gli interventi di ripristino vegetazionale degli ambienti interferiti dalle opere.

Il progetto non interferisce direttamente con aree afferenti alla Rete Natura 2000; alcune aree test sono poste in corrispondenza di ambiti della Rete Ecologica Regionale Toscana. Nello specifico, l'area test n. 3 corrisponde al punto di contatto con la Rete Ecologica n. 23, l'area test n. 4 corrisponde al punto di contatto n. 24 e l'area test n. 5 corrisponde al punto di contatto n. 25, così come riportato nel documento SPC REL-FAUN-E-03016 "Specie Aliene Invasive (IAS) presenti negli ambiti della Rete Ecologica Toscana interferiti dal tracciato".

In ogni area è stato quindi effettuato un rilievo fitosociologico in cui, ad ogni specie individuata, è stato assegnato un valore di copertura secondo la scala Braun-Blanquet modificata da Pignatti (r = raro; + <1%; 1 tra 1 e 20%; 2 tra 21 e 40%; 3 tra 41 e 60%; 4 tra 61 e 80%; 5 >80%). La superficie rappresenta un'unità omogenea di rilevamento che nel caso di formazioni nemorali è abbastanza ampia.

La nomenclatura floristica segue:

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T & Conti F., 2018. *An updated checklist of the vascular flora native to Italy*. Plant Biosystems 152(2): 179-303. doi: 10.1080/11263504.2017.1419996.
- Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N. M. G., Banfi E., Celesti-Grappo L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R. R., Medagli P., Passalacqua N. G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F. M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R. P., Wilhalm T. & Bartolucci F., 2018. *An updated checklist of the vascular flora alien to Italy*. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 152:3, 556-592. DOI: 10.1080/11263504.2018.1441197.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 10 di 26	Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

La nomenclatura fitosociologica segue per lo più:

- Foggi B., Selvi F., Viciani D., Bettini D., Gabellini A., 2000. *La vegetazione forestale del bacino del fiume Cecina (Toscana centro-occidentale)*. Parlatorea 4(2000): 39-73.

Sono stati anche considerati i seguenti contributi:

- Gabellini A., Viciani D., 2014. *Contributo alla conoscenza della vegetazione delle foreste regionali "Valle Benedetta-Montenero" (Colline Livornesi, Toscana)*. Atti. Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. Serie B. 121(2014)
- Gennai M., Gabellini A., Viciani D., Venanzoni R., Dell'Olmo L., Giunti M., Lucchesi F., Monacci F., Mugnai M., Foggi B., 2021. *The foodplain woods of Tuscany: towards a phytosociological synthesis*. Plant Sociology 58(1) 2021:1-28.
- Selvi F., Viciani D., 1999. *Contributo alla conoscenza delle sugherete Toscane*. Parlatorea 3(1999): 45-63.
- Terzi M., Ciaschetti G., Fortini P., Rosati L., Viciani D., Di Pietro R., 2020. *A revised phytosociological nomenclature for the Italian Quercus cerris woodland*. Mediterranean Botany 41(1) 2020:101-120.

Per il syntaxa di livello superiore si è tenuto in considerazione anche:

<https://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>

Per la corrispondenza con gli habitat di interesse comunitario inclusi nell'Allegato 1 della Direttiva "Habitat" si fa riferimento al sito: <http://vnr.unipg.it/habitat/>

ID	Ambito/Localizzazione [progr. km]	COORDINATE		DIMENSIONI
		X	Y	
AT 1	Comune di Castellina Marittima (PI), località Malandrone lungo il Botro del Gaziandrino km 31,78 ÷ 31,90	10,512600	43,380433	200 m <sup>2</sup>
AT 2	Comune di Castellina Marittima (PI), località Malandrone a monte del Botro del Salice. km 32,40 ÷ 32,75	10,51091	43,37538	200 m <sup>2</sup>
AT 3	Comune di Castagneto Carducci (LI), a monte del Fosso delle Rozze. km 65,69 ÷ 65,85	10,55679	43,10865	250 m <sup>2</sup>
AT 4	Comune di San Vincenzo (LI), tra Via della Valle e Via Castelluccio km 66,00 ÷ 66,28	10,55887	43,10671	150 m <sup>2</sup>
AT 5	Comune di San Vincenzo (LI), lungo il Fosso delle Prigioni km 67,86 ÷ 67,96	10,55758	43,09418	250 m <sup>2</sup>
AT 6	Comune di San Vincenzo (LI), tra il Fosso delle Prigioni e la Strada San Bartolo km 67,97 ÷ 68,13	10,55735	43,09215	200 m <sup>2</sup>

	<b>PROGETTISTA</b>		<b>COMMESSA</b> <b>NR/20049</b>	<b>COD. TEC.</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ'</b> REGIONE TOSCANA	<b>REL-FAUN-E-03034</b>		
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 11 di 26	<b>Rev.</b> <b>0</b>	

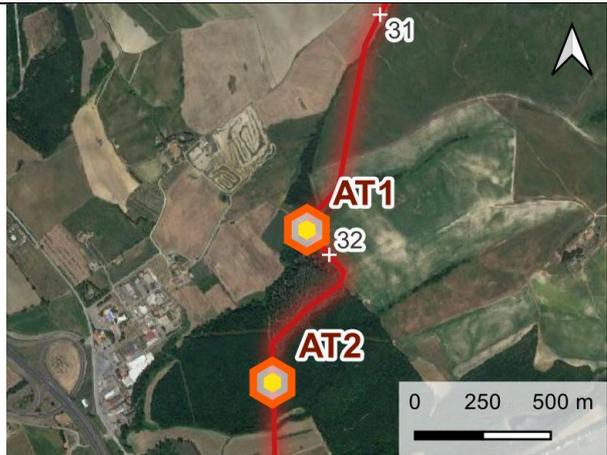
Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

Di seguito sono riportate le schede relative ad ogni Area Test. In ognuna di esse è presente la località di rilevamento, l'inquadratura cartografica a due diverse scale di dettaglio con indicato il punto di rilevamento e il tracciato con riferimento chilometrico, l'Associazione vegetale, la descrizione e il rilievo fitosociologico.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03034
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 12 di 26
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

#### 4.1 Area test n. 1 - km 31,78 ÷ 31,90

Area Test 1	
Località: Comune di Castellina Marittima (PI), località Malandrone lungo il Botro del Gaziandrino.	
	
	

**Associazione vegetale** Boschi termoigrofilo planiziali di latifoglie miste a dominanza di cerro e con frassino ossifillo (*Fraxino oxycarpae-Quercetum cerridis* (Scoppola e Filesi 1995) Foggi, Selvi e Viciani 2000).

**Descrizione** Questo tratto di bosco si sviluppa alla base di un impluvio lungo un corso d'acqua di ridotte dimensioni. Si presenta ben strutturato sia in senso verticale che orizzontale con un mantello non molto sviluppato. All'interno si possono osservare individui di cerro e di frassino ossifillo di notevoli dimensioni. Questa seconda specie indica chiaramente un bilancio idrico favorevole e permette di inquadrare questo bosco nella specifica associazione vegetale.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03034
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 13 di 26	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

All'interno si mescolano specie di diversi contingenti ecologici, anche se dominano quelle dei boschi di latifoglie caducifoglie e quelle delle leccete. I grandi cerri dominano uno strato arboreo subordinato con frassino ossifillo, orniello, cerro, roverella e leccio. Lo strato arbustivo è ben sviluppato. Dominano le specie dei *Rhamno-Prunetea* (*Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Clematis vitalba*) a cui si accompagnano elementi dei *Quercetea ilicis* come *Phillyrea latifolia* e *Rosa sempervirentis*. Anche nello strato erbaceo si nota questa mescolanza, anche se è nettamente dominato da *Hedera helix* che ne sottolinea il collegamento con i boschi più mesofili. Non sono presenti specie avventizie.

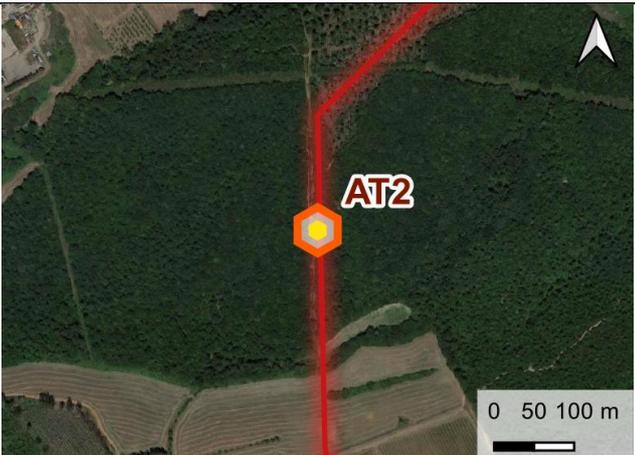
#### **Rilievo fitosociologico**

strato	taxon	copertura
a1	<i>Quercus cerris</i> L.	3
a2	<i>Acer campestre</i> L.	1
a2	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (M.Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso	3
a2	<i>Quercus cerris</i> L.	2
a2	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	2
a2	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	2
a2	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	1
a2	<i>Vitis vinifera</i> L.	+
b	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	2
b	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	2
b	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	1
b	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1
b	<i>Euonymus europaeus</i> L.	+
b	<i>Clematis vitalba</i> L.	+
b	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+
b	<i>Quercus cerris</i> L.	+
b	<i>Rosa sempervirens</i> L.	+
b	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
b	<i>Ulmus minor</i> Mill. subsp. <i>minor</i>	+
c	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	3
c	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	1
c	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1
c	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
c	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+
c	<i>Quercus cerris</i> L.	+
c	<i>Smilax aspera</i> L.	+

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NR/20049	<b>COD. TEC.</b> 000
	<b>LOCALITÀ'</b> REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 14 di 26

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

#### 4.2 Area test n. 2 - km 32,40 ÷ 32,75

<b>Area Test 2</b>	
<b>Località:</b> Comune di Castellina Marittima (PI), località Malandrone a monte del Botro del Salice.	
	
	

**Associazione vegetale** Cerrete termoacidofile (*Erico arboreae-Quercetum cerridis* Arrigoni 1990).

**Descrizione** Si tratta di un bosco compatto ma non molto strutturato ed evoluto. Lo strato arboreo è dominato da individui di cerro a cui si mescolano esemplari di roverella e di leccio, specie che sono quasi sempre presenti nei boschi di queste aree. La compagine arborea è monostratificata, anche ad indicare la relativa giovane età della formazione. Questo aspetto è confermato dallo sviluppo molto denso dello strato alto arbustivo in cui dominano le specie più xerofile quali *Erica*

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 15 di 26	Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

*arborea*, *Myrtus communis* e *Phillyrea latifolia*. Lo strato erbaceo è piuttosto povero e formato da molte specie legnose nelle fasi giovanili, con aggiunta di *Ruscus aculeatus* e *Asparagus acutifolius*. La struttura impoverita e la mescolanza dei contingenti di specie rendono l'attribuzione di questo bosco non chiara.

Nella fascia attraversata dal metanodotto esistente, ed oggi in parte soggetta a pascolamento, si assiste ad un fenomeno dinamico di riconquista delle specie del mantello termofilo. La porzione centrale è ancora dominata da specie erbacee fra cui *Asparagus acutifolius*, *Prunella vulgaris*, *Brachypodium rupestre* e *Dactylis glomerata*; le porzioni laterali (si veda la foto a destra) sono dominate da arbusti di sclerofille che mostrano una buona capacità di sviluppo. I più diffusi sono *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Fraxinus ornus* ed *Erica arborea*. È ancora presente *Spartium junceum*, forse a seguito dei ripristini effettuati, poiché la specie risulta quasi assente nelle aree limitrofe. Lo sviluppo di questa fascia permette di avere una chiara idea dei fenomeni di incespugliamento dei mantelli di questi boschi. Nel bosco, così come nella fascia aperta, non sono state riscontrate specie avventizie.

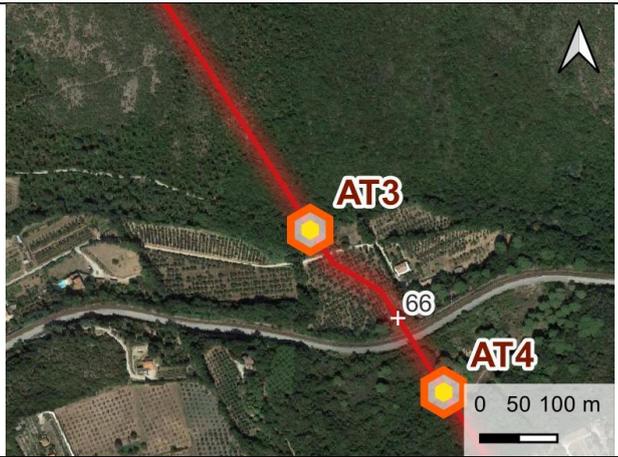
#### **Rilievo fitosociologico**

strato	taxon	copertura
a	<i>Quercus cerris</i> L.	4
a	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	2
a	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	2
a	<i>Myrtus communis</i> L.	1
b	<i>Erica arborea</i> L.	2
b	<i>Myrtus communis</i> L.	2
b	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2
b	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	1
b	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
b	<i>Sorbus domestica</i> L.	+
c	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1
c	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
c	<i>Emerus major</i> Mill. subsp. <i>major</i>	+
c	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	+
c	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	+
c	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+
c	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	+
c	<i>Rubia peregrina</i> L.	+
c	<i>Smilax aspera</i> L.	+

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 16 di 26		Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

#### 4.3 Area test n. 3 - km 65,61 ÷ 65,85

<b>Area Test 3</b>	
<b>Località:</b> Comune di Castagneto Carducci (LI), a monte del Fosso delle Rozze.	
	
	

**Associazione vegetale** Boschi termofili a dominanza di leccio su substrati silicei (*Viburnum tini-Quercetum ilicis* (Br.-Bl. Riv. Mart. 1975).

**Descrizione** Questo bosco occupa la base di un vasto versante e si sviluppa quindi su suoli piuttosto profondi e freschi. Il bosco non si presenta molto stratificato nella componente arborea che risulta ricca, ma nettamente dominata dal leccio. Sono presenti le tipiche querce caducifoglie (cerro e roverella) e alcuni vetusti individui di sughera, che in aree vicine forma delle vere sugherete. Lo strato arbustivo è molto ricco, con la presenza del *Viburnum tinus* che lo caratterizza

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 17 di 26	Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

e che facilita la caratterizzazione di questa lecceta acidofila. Anche lo strato erbaceo si presenta ben articolato e include, sia la rinnovazione delle specie legnose, che specie erbacee quali *Cyclamen hederifolium* e *Carex distachia*. Questo bosco si presenta piuttosto esteso e compatto e sono assenti le specie esotiche.

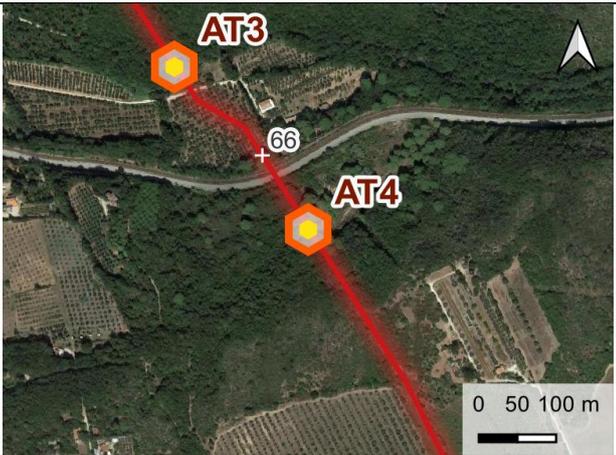
#### **Rilievo fitosociologico**

strato	taxon	copertura
a	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	5
a	<i>Quercus cerris</i> L.	1
a	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	1
a	<i>Quercus suber</i> L.	1
a	<i>Arbutus unedo</i> L.	+
a	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	+
b	<i>Viburnum tinus</i> L. subsp. <i>tinus</i>	3
b	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	1
b	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+
b	<i>Emerus major</i> Mill. subsp. <i>major</i>	+
b	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	+
b	<i>Laurus nobilis</i> L.	+
b	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+
b	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
b	<i>Smilax aspera</i> L.	+
c	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	1
c	<i>Viburnum tinus</i> L. subsp. <i>tinus</i>	1
c	<i>Acer campestre</i> L.	+
c	<i>Asplenium onopteris</i> L.	+
c	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	+
c	<i>Carex distachya</i> Desf.	+
c	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	+
c	<i>Cytisus villosus</i> Pourr.	+
c	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	+
c	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+
c	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	+
c	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	+

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03034
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 18 di 26
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

#### 4.4 Area test n. 4 - km 66,00 ÷ 66,28

Area Test 4	
Località: Comune di San Vincenzo (LI), tra Via della Valle e Via Castelluccio	
	
	

**Associazione vegetale** Macchie di degradazione a dominanza di erica e corbezzolo (*Erico arboreae-Arbutetum unedonis* Allier et Lacoste 1980 subass. *Quercetosum ilicis* Allier et Lacoste 1980).

**Descrizione** Quest'area test si presenta come una macchia compatta e strutturata con un unico strato basso-arboreo dominato dal leccio a cui si accompagnano il corbezzolo, l'erica arborea, l'orniello e alcuni pini (nei pressi dell'area è presente una pineta). Lo strato arbustivo è denso e nettamente dominato da erica arborea. Fra le specie dello strato erbaceo, ad esclusione degli

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 19 di 26	Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

individui più giovani delle specie legnose, sono presenti solo *Rubia peregrina* e *Carex distachya*. Nel caso di queste formazioni arboreo-arbustive di macchia non è semplice l'attribuzione ad una specifica fitocenosi, poiché si tratta spesso di valutazioni di ordine strutturale. Sono assenti specie esotiche. Questa cenosi tende nel tempo a trasformarsi in una formazione nemorale più strutturata riferibile ad una lecceta acidofila.

#### **Rilievo fitosociologico**

strato	taxon	copertura
a	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	4
a	<i>Arbutus unedo</i> L.	1
a	<i>Erica arborea</i> L.	1
a	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	1
a	<i>Pinus pinea</i> L.	1
a	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	1
b	<i>Erica arborea</i> L.	3
b	<i>Arbutus unedo</i> L.	1
b	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	1
b	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1
b	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	1
b	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	+
b	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+
c	<i>Carex distachya</i> Desf.	1
c	<i>Asplenium onopteris</i> L.	+
c	<i>Erica arborea</i> L.	+
c	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	+
c	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
c	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	+
c	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	+
c	<i>Rubia peregrina</i> L.	+

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 20 di 26		Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

#### 4.5 Area test n. 5 - km 67,86 ÷ 67,96

<b>Area Test 5</b>	
<b>Località:</b> Comune di San Vincenzo (LI), lungo il Fosso delle Prigioni	
	
	

**Associazione vegetale** Boschi termofili di roverella (*Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis* Biondi 1982).

**Descrizione** Questo bosco si sviluppa in forma lineare lungo un corso d'acqua minore, approfonditosi nel tempo. Si tratta in realtà, di un bosco di pianura preservato lungo la fascia di protezione del corso d'acqua. È caratterizzato dalla dominanza di grandi individui di roverella sia nello strato dominante che in quello dominato. Le querce permettono una buona penetrazione della luce e quindi sia lo strato arbustivo che quello erbaceo sono piuttosto sviluppati. Nello strato

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 21 di 26	Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

arbustivo si notano alcuni nuclei densi di *Emerus major*. Fra le altre specie si notano quelle tipiche dei mantelli dei querceti (*Rhamno-Prunetea*) ma anche elementi più xerofili dei *Quercetea ilicis*. Lo strato erbaceo copre buona parte del suolo sia attraverso la reptante *Hedera helix* che con i cespi di *Brachypodium sylvaticum*. Nelle piccole rotture di pendenza si sviluppano aggruppamenti ad *Asplenium onopteris*. Fra le specie di interesse si segnalano *Lathyrus venetus* e la specie parassita *Orobanche hederæ*. Nella fascia di passaggio del metanodotto esistente si osserva un varco, anche se le chiome delle grandi querce garantiscono una certa copertura e, di conseguenza gli arbusti non sono particolarmente sviluppati. Lungo il corso d'acqua invece, si sviluppa una vegetazione anfibia, caratterizzata da nuclei densi di *Carex pendula*, di *Equisetum telmateja* e, a filo dell'acqua, di *Nastrutium officinale*. Sulla sponda opposta e in alcune piccole lacune è presente *Arundo donax*.

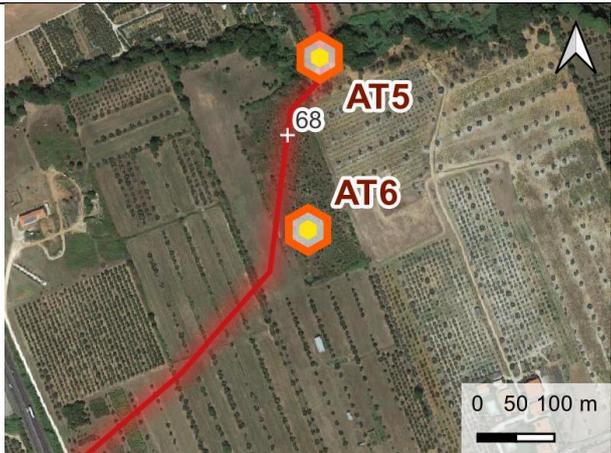
#### **Rilievo fitosociologico**

strato	taxon	copertura
a1	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	4
a2	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	2
a2	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	1
b	<i>Emerus major</i> Mill. subsp. <i>major</i>	2
b	<i>Euonymus europæus</i> L.	1
b	<i>Ulmus minor</i> Mill. subsp. <i>minor</i>	1
b	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+
b	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	+
b	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	+
b	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
c	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	3
c	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	2
c	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	1
c	<i>Melica uniflora</i> Retz.	1
c	<i>Rubia peregrina</i> L.	1
c	<i>Orobanche hederæ</i> Vaucher ex Duby	+
c	<i>Asplenium onopteris</i> L.	+
c	<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	+
c	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+
c	<i>Smilax aspera</i> L.	+

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03034
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 22 di 26
				Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

#### 4.6 Area test n. 6 - km 67,70 ÷ 68,13

Area Test 6	
Località: Comune di San Vincenzo (LI), tra il Fosso delle Prigioni e la Strada San Bartolo	
	
	

**Associazione vegetale** Stadio dinamico su uliveto abbandonato con elementi della Macchia mediterranea acidofila (*Ericion arboreae* Rivas Martinez (1975) 1987) e dei cespuglieti acidofili (*Cytisetea scopario-striati* Rivas-Martínez 1975).

**Descrizione** Questa vasta area in dinamica naturale è costituita da un oliveto piuttosto giovane e in totale abbandono. Si sono quindi innescati fenomeni dinamici di colonizzazione da parte degli arbusti accompagnati dallo sviluppo, specialmente nelle aree aperte, di vegetazione erbacea di tipo ruderale. La colonizzazione da parte degli arbusti avviene per nuclei e quindi la struttura è eterogenea e la tessitura molto lacunosa. In aree adiacenti sono presenti altri oliveti

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 23 di 26	Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

abbandonati, ma in uno stadio molto più avanzato di ricostituzione del bosco. Oltre all'olivastro (*Olea oleaster*) dominano le specie dei *Rhamno-Prunetalia* come *Phillyrea latifolia* e *Quercus ilex*. Ad esse si accompagnano specie più mesofile quali *Cornus sanguinea* e *Fraxinus ornus*. Lo strato erbaceo è ricco di specie legnose di piccola taglia e di specie erbacee a ciclo primaverile. Nel complesso quindi non si tratta di una tipologia vegetazionale strutturata, bensì di un mosaico seriale.

#### Rilievo fitosociologico

strato	taxon	copertura
b	<i>Olea europaea</i> L.	3
b	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2
b	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	1
b	<i>Cornus sanguinea</i> L.	1
b	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	+
b	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	+
c	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	2
c	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	1
c	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	1
c	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	1
c	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+
c	<i>Briza media</i> L.	+
c	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	+
c	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	+
c	<i>Cornus sanguinea</i> L.	+
c	<i>Euonymus europaeus</i> L.	+
c	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	+
c	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	+
c	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	+
c	<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort. subsp. <i>serotinus</i> (Dumort.) Corb.	+
c	<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>hieracioides</i>	+
c	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+
c	<i>Rubia peregrina</i> L.	+
c	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
c	<i>Smilax aspera</i> L.	+
c	<i>Trifolium ligusticum</i> Loisel.	+
c	<i>Trigonella alba</i> (Medik.) Coulot & Rabaute	+

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		REL-FAUN-E-03034
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 24 di 26	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

## 5 FLORA DELL'AREA INDAGATA

Di seguito si riporta l'elenco delle specie floristiche individuate nel corso della realizzazione delle indagini fitosociologiche condotte nelle aree test.

Le singole specie sono classificate con il nome comune, il nome scientifico, la forma biologica e il corotipo.

Nome comune	Nome scientifico	Forma biologica	Tipo corologico
acero campestre	<i>Acer campestre</i> L.	P caesp	Europ.-Caucas.
corbezzolo	<i>Arbutus unedo</i> L.	P caesp	Steno-Medit.
asparago selvatico	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	G rhiz/NP	Steno-Medit.
asplenio maggiore	<i>Asplenium onopteris</i> L.	H ros	Subtrop.
paléo silvestre	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	H caesp	Paleotemp.
sonaglini comuni	<i>Briza media</i> L.	H caesp	Eurosiber.
carice mediterranea	<i>Carex distachya</i> Desf.	H caesp	Steno-Medit.
centauro maggiore	<i>Centaureum erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	H bienn/T scap	Paleotemp.
clematide cirrosa	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	P lian	Medit.-Turan
vitalba	<i>Clematis vitalba</i> L.	P lian	Europ.-Caucas.
sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i> L.	P caesp	Eurasiat.
biancospino comune	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	P caesp	Paleotemp.
Ciclamino napoletano	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	G bulb	N Medit. (Steno)
lingua di cane a fiori variegati	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	H bienn	Euri-Medit.
citiso trifloro	<i>Cytisus villosus</i> Pourr.	P caesp	W e Centro-Medit
erba mazzolina	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	H caesp	Paleotemp.
carota selvatica	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	H bienn / T scap	Cosmop.-Paleotemp.
enula bacicci	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	H scap	Euri-Medit.
cornetta dondolina	<i>Emerus major</i> Mill. subsp. <i>major</i>	NP	Centroeurop.
erica arborea	<i>Erica arborea</i> L.	NP / P caesp	Steno-Medit.
berretta da prete	<i>Euonymus europaeus</i> L.	P caesp (P scap)	Eurasiat.
finocchio selvatico	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	H scap	S-Medit.
frassino meridionale	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (M.Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso	P scap	Pontica
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	P scap (P caesp)	Euri-N-Medit.-Pontico
edera	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	P lian	Subatl. - Submedit.
Ginepro rosso	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	P caesp (P scap)	Euri-Medit.
cicerchia veneta	<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	G rhiz (H scap)	Pontica
alloro	<i>Laurus nobilis</i> L.	P caesp (Pscap)	Steno-Medit.

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	PROGETTO/IMPIANTO	Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse		Fg. 25 di 26
				Rev. <b>0</b>

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

Nome comune	Nome scientifico	Forma biologica	Tipo corologico
ligustro comune	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	NP (P caesp)	Eurasiat.
melica comune	<i>Melica uniflora</i> Retz.	H caesp	Paleotemp.
mirto	<i>Myrtus communis</i> L.	P caesp	Steno-Medit.
perlina rossa	<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort. subsp. <i>serotinus</i> (Dumort.) Corb.	T scap	Euroasiat.
olivo	<i>Olea europaea</i> L.	P caesp (P scap)	Steno-Medit.
orobanche dell'edera	<i>Orobanche hederæ</i> Vaucher ex Duby	T par (T scap)	Euri-Medit.
ilatiro comune	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	P caesp (P scap)	Steno-Medit.
aspraggine comune	<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>hieracioides</i>	H bienn (H scap)	Eurosiber.
pino domestico	<i>Pinus pinea</i> L.	P scap	Euri-Medit.
lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp (P scap)	S-Medit. – Macarones. – Steno-Medit.
prugnolo	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	P caesp	Europeo-Caucas.
cerro	<i>Quercus cerris</i> L.	P scap	Euri-Medit.-Sett.
leccio	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	P scap (P caesp)	Steno-Medit.
roverella	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	P caesp (P scap)	SE-Europ. - Subpontica
sughera	<i>Quercus suber</i> L.	P scap	Steno-Medit. - W- Europ.
rosa di San Giovanni	<i>Rosa sempervirens</i> L.	NP	Steno-Medit.
robbia selvatica	<i>Rubia peregrina</i> L.	P lian	Steno-Medit. – Macarones.
rovo comune	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP (P caesp)	Euri-Medit. – Europ.
pungitopo comune	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ch frut (G rhiz)	Euri-Medit.
salsapariglia nostrana	<i>Smilax aspera</i> L.	G rhiz (NP - P lian)	Subtrop. – Paleosubtrop.
sorbo domestico	<i>Sorbus domestica</i> L.	P scap	Euri-Medit.
trifoglio ligure	<i>Trifolium ligusticum</i> Loisel.	T scap	Steno-Medit.
meliloto bianco	<i>Trigonella alba</i> (Medik.) Coulot & Rabaute	T scap	Eurasiat. – Subcosmop.
olmo campestre	<i>Ulmus minor</i> Mill. subsp. <i>minor</i>	P caesp (P scap)	Europ. – Caucas.
lentaggine	<i>Viburnum tinus</i> L. subsp. <i>tinus</i>	P caesp	Steno-Medit.
vite comune	<i>Vitis vinifera</i> L.	P lian	dubbia

	PROGETTISTA		COMMESSA NR/20049	COD. TEC. 000
	LOCALITÀ'	REGIONE TOSCANA		<b>REL-FAUN-E-03034</b>
	<b>PROGETTO/IMPIANTO</b> Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN 750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 26 di 26	Rev. <b>0</b>	

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83014

## 6 CONCLUSIONI

Le indagini fitosociologiche condotte nelle aree test hanno consentito di caratterizzare, con precisione, alcune cenosi nemorali. In particolare, l'area individuata con il codice AT1, rappresenta una fitocenosi interessante in funzione della diffusione limitata nell'area indagata, mentre le altre tipologie vegetazionali risultano presenti in maniera più diffusa, anche se spesso caratterizzate da piccole superfici. Questi rilievi di dettaglio hanno consentito di comprendere gli aspetti strutturali, evidenziando anche le specie di mantello presenti e la composizione floristica complessiva, informazioni utili anche per definire i modelli di ripristino e le specie da utilizzare per questi ambienti, così come indicato nella Relazione Botanico-Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale (vedi Doc. REL-FAUN-E-03014) e nello Studio di Impatto Ambientale (vedi REL-SIA-E-03010\_rev0). In altri casi le indagini hanno facilitato la caratterizzazione, in modo appropriato, di alcune formazioni alto-arbustive, come ad esempio l'area AT4. L'area AT5 rappresenta una situazione di oliveto in totale abbandono con ripresa della dinamica arbustiva secondaria.

I dati raccolti in queste Aree Test costituiscono la base ante-operam per le analisi della vegetazione