


	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 1 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



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

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Relazione Paesaggistica
DLgs 42/04
Redatta ai sensi del DPCM 12/12/2005





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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 2 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030


INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	7
2.1	Finalità delle opere	7
2.2	Inquadramento delle opere	8
2.2.1	Linee	8
2.2.2	Impianti e punti di linea	9
2.3	Fasi operative	12
2.3.1	Realizzazione della nuova condotta	12
2.3.2	Cantierizzazione della rimozione	40
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	42
4	DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	44
4.1	Caratteri geomorfologici dell'area di intervento	44
4.2	Sistemi naturalistici	49
4.3	Uso del suolo	60
4.4	Tipo di suolo	62
4.5	Paesaggi agrari	64
4.6	Sistemi insediativi storici, tessiture territoriali storiche e sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale	72
4.7	Presenza di percorsi panoramici, ambiti visibili da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valenza simbolica	79
4.8	Unità di paesaggio	80
5	INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	99
5.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali	99
5.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Beni paesaggistici, DLgs 42/2004	99
5.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923)	102

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 3 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

5.1.3	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Aree naturali protette	103
5.1.4	Siti Natura 2000 e Important Bird Areas	104
5.1.5	Convenzione di Ramsar per le zone umide di importanza internazionale	106
5.1.6	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Aree percorse da incendi boschivi (Legge n. 353 del 21.11.2000)	107
5.1.7	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Siti contaminati (D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006)	108
5.1.8	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Usi civici (Legge dello Stato n. 168 del 20.11.2017 e Legge dello Stato n. 1766 del 16.06.1927)	109
5.2	Strumenti di pianificazione regionale	110
5.3	Strumenti di pianificazione provinciali	118
5.4	Strumenti di pianificazione urbanistica	124
5.5	Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e di pianificazione	125
5.5.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali	125
5.5.2	Strumenti di tutela e pianificazione provinciale	139
5.5.3	Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica	150
6	RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	153
6.1	Fotosimulazione degli attraversamenti	169
7	VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	172
7.1	Metodologia	172
7.2	Opera in progetto	174
7.2.1	Valutazione paesaggistica	174
7.2.2	Incidenza del progetto	178
7.2.3	Stima degli impatti	181
8	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA CON FOTOMODELLAZIONE REALISTICA	186
9	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	187
9.1	Mitigazione in fase di cantiere	187

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 4 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

9.2	Qualità architettonica dei manufatti	188
9.3	Sistemazioni aree verdi e viabilità	188
10	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLE TRASFORMAZIONI PAESAGGISTICHE	192

ALLEGATI

Cartografia

PG-TP-D-03201	rev. 0	Tracciato di progetto (scala 1:10.000)
PG-SN-D-03203	rev. 0	Strumenti di tutela e pianificazione nazionale (scala 1:10.000)
PG-SP-D-03204	rev. 0	Strumenti di tutela e pianificazione provinciale (scala 1:10.000)
PG-PRG-D-03205	rev. 0	Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica (scala 1:10.000)
PG-AFSZ-D-03202	rev. 0	Planimetria aerofotogrammetria con Siti Natura 2000 (scala 1:10.000)
PG-CGD-D-03207	rev. 0	Geologia e Geomorfologia (scala 1:10.000)
PG-US-D-03209	rev. 0	Uso del suolo (scala 1:10.000)
DIS-P-B-03221	rev. 0	Carta del paesaggio (1:75.000)

Schede

MI-SAF-E-03037	rev. 0	Schede attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali
----------------	--------	---

Elaborati grafici

ST-D-03100	rev. 0	Disegni tipologici di progetto (da ST-D-03300 a ST-D-03485) Disegni dei punti e degli impianti di linea (da ST-D-03360 a ST-D-03386)
DIS-IMP-D-03039	rev. 0	Fotomascheramento punti e impianti di linea

Altra documentazione

DF-D-03040	rev. 0	Documentazione fotografica
------------	--------	----------------------------

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 5 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

1 INTRODUZIONE

La presente Relazione Paesaggistica descrive gli elementi necessari alla verifica di conformità del progetto di "Rifacimento del metanodotto Livorno - Piombino DN 750 (30") DP 75 bar ed opere connesse", agli indirizzi e alle direttive di tutela del DLgs 42/2004 e s.m.i., nonché alla compatibilità dell'intervento rispetto al contesto di appartenenza.

La finalità dello studio è quella di motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto progettuale, contenendo tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti, direttive, prescrizioni e ogni altra indicazione vigente sul territorio interessato.


Il presente studio è stato redatto ai sensi dell'art. 3 del DPCM 12 dicembre 2005 approvato dall'Osservatorio Regionale per la qualità del Paesaggio nella seduta del 13.07.2006. La Convenzione Europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, per le sue conseguenze concettuali e operative è diventata un punto fondamentale e di riferimento per qualsiasi azione che riguardi la pianificazione e la progettazione del territorio nei suoi significati più ampi.

La definizione di paesaggio in essa contenuta all'Art. 1 è la seguente: "*Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*". Il campo di applicazione della convenzione, specificato all'Art. 2, è il seguente: "*La presente Convenzione si applica a tutto il territorio delle Parti e riguarda gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine. Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiana, sia i paesaggi degradati*".

La Convenzione stabilisce, dunque, che natura e cultura costituiscono aspetti che sono contemporaneamente presenti all'interno di ogni paesaggio (esplicito in questo senso è soprattutto il Rapporto esplicativo allegato alla Convenzione) e non opera distinzioni, né concettuali, né operative, tra ciò che è considerato naturale e ciò che è considerato artificiale (non utilizza mai la locuzione "paesaggio culturale"). Il suo campo di interesse non si limita, dunque, ad alcuni paesaggi (storici, naturali, eccezionali, ecc.), ma alla globalità dei paesaggi europei, siano essi aree urbane o periurbane, agricole o naturali, ordinarie o straordinarie. In altri termini essa pone il problema della qualità di tutti i luoghi di vita delle popolazioni dell'intero territorio. Pertanto qualsiasi intervento sul territorio richiede politiche non solo di salvaguardia dei paesaggi esistenti ai quali si riconosca una qualità, ma anche di creazione di nuovi paesaggi di qualità, sia nelle innovazioni che avvengono per adeguamenti infrastrutturali necessari (strade, ferrovie, reti di distribuzione di fonti energetiche, ecc.), o nelle aree in via di profonda trasformazione, sia nel recupero delle aree degradate, come ad esempio cave e zone industriali dismesse, ed anche periferie urbane, zone di frangia, aree di agricoltura periurbana, ecc...


Riguarda quindi l'analisi dei paesaggi "esistenti" e di quelli "futuri". Si tratta di una concezione vasta che individua nel paesaggio una risorsa culturale ed economica, e che risponde a una precisa linea di tendenza che si è manifestata nelle politiche per il paesaggio di diversi Paesi europei negli ultimi decenni.

Nel caso specifico, lo studio e la caratterizzazione dell'assetto paesaggistico dell'area del tracciato sono stati eseguiti prendendo come riferimento un'area di rispetto a destra e a sinistra del tracciato ampia circa 5 km, cioè una porzione di territorio in grado di fornire un quadro esauriente dell'ambito territoriale in cui si inserisce l'intervento. Saranno inoltre considerate le

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 6 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

principali emergenze architettoniche e ambientali presenti anche oltre questa fascia e che talune opere, a corredo del metanodotto, potrebbero influenzare sotto il profilo paesaggistico oppure ambientale. Nell'area considerata, oltre ad analizzare i segni distintivi del territorio dal punto di vista naturale, antropico e storico-culturale, è stata effettuata la valutazione percettiva del sito di progetto, attraverso un rilievo fotografico, individuando i canali di massima fruizione del paesaggio, tramite i quali è possibile indagare la visibilità dell'opera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 7 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

2 TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Il presente capitolo consiste in una sintesi del progetto, utile ad illustrare l'opera nelle sue parti generali. Per la descrizione completa e dettagliata del progetto oggetto della presente relazione, si rimanda alla relazione generale del progetto di fattibilità tecnico-economica (REL-FTE-E-03008), alla relazione tecnica del progetto di fattibilità tecnico-economica (REL-FTE-E-03009) ed agli altri elaborati in esse richiamati.

2.1 Finalità delle opere

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, 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.


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.

In sintesi, l'intervento prevede:

la messa in opera di:

- **linea principale:** condotta DN 750 (30") interrata della lunghezza di 84,240 km;
- **linee secondarie:** n. 7 linee interrate di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 2,600 km:
 - DN 400 (16") per una lunghezza di 0,785 km, denominata "Ricollegamento All.to 4160603 Rosen Rosignano";
 - DN 400 (16") per una lunghezza di 0,080 km, denominata "Variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano";
 - DN 250 (10") per una lunghezza di 0,820 km, denominata "Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano";
 - DN 150 (6") per una lunghezza di 0,065 km, denominata "Rifacimento All.to Solvay Rosignano";
 - DN 150 (6") per una lunghezza di 0,055 km, denominata "Rifacimento All.to Solvay Chimica";

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 8 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- DN 100 (4") per una lunghezza di 0,025 km, denominata "Rifacimento All.to Comune di Rosignano";
- DN 100 (4") per una lunghezza di 0,770 km, denominata "Rifacimento All.to Tirrenomet".

• **n. 28 punti di linea:**

- n. 18 punti di intercettazione di linea (PIL) dislocati lungo la linea principale;
- n. 3 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), di cui n. 1 ubicato lungo la linea principale e n. 1 ubicato lungo una linea secondaria;
- n. 3 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA), tutti ubicati sulle linee secondarie;
- n. 1 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS);
- n. 2 punti/stazioni di lancio e ricevimento "pig" (aree trappole), ubicati uno nel comune di Collesalveti e uno nel comune di Piombino;
- n. 1 impianto di riduzione della pressione HPRS ubicato lungo la linea principale all'interno dell'impianto esistente 793/A nel comune di Campiglia Marittima.


la dismissione di:

- **linee secondarie:** n. 4 linee interrato di vario diametro per una lunghezza complessiva pari a 4,060 km:
 - DN 250 (10") per una lunghezza di 3,290 km, denominata "All.to Solvay di Rosignano";
 - DN 100 (4") per una lunghezza di 0,675 km, denominata "Met. All.to TirrenoMet";
 - DN 400 (16") per una lunghezza di circa 0,080 km, denominata "Dismissione associata a variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano";
 - DN 100 (4") per una lunghezza di circa 0,015 km, denominata "Dismissione associata al rifacimento All.to Comune di Rosignano".
- **n. 5 punti di linea:**
 - n. 2 punti di intercettazione di linea (PIL);
 - n. 2 punti di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA);
 - n. 1 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS).

2.2 Inquadramento delle opere

2.2.1 Linee

L'opera in progetto si articola in una serie di interventi, il principale dei quali riguarda la posa della nuova condotta con partenza dall'area impiantistica esistente, PLRP Livorno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 9 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

interconnessione 880/B Mortaiolo, posta nel territorio del Comune di Collesalveti (LI) e punto di arrivo nell'area impiantistica PLRP Piombino interconnessione nel Comune di Piombino (LI).

Di seguito si riportano, in sintesi, gli interventi in progetto e in dismissione con le principali caratteristiche e i comuni attraversati (Tab. 2.2/A-B).

Tab. 2.2/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

Tab. 2.2/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	-

2.2.2 Impianti e punti di linea

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

Punti di intercettazione

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 10 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;
- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire l'interconnessione con condotte di piccolo diametro derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA) che rappresenta il punto di consegna terminale ad una cabina utenza.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono, inoltre, valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e, in corrispondenza dei punti di intercettazione di linea (PIL) e dei punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), anche un fabbricato in muratura.



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

Punti di lancio e ricevimento pig (PLRP)

Sono impianti atti al lancio ed al ricevimento degli scovoli, comunemente denominati "Pig". Detti dispositivi, utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

Il punto di lancio e ricevimento è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico denominato "trappola", di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig.

La "trappola", gli accessori per il carico e lo scarico del pig e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all'impianto saranno interrate, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno (vedi Foto. 2.2/A).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 11 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Foto. 2.2/A: Punto di lancio e ricevimento pig

Il progetto prevede la realizzazione di due punti di lancio/ricevimento pig ubicati rispettivamente: in corrispondenza del punto iniziale in comune di Collesalveti, interamente realizzato all'interno dell'area impianto Snam Rete Gas esistente e in corrispondenza del punto iniziale del tracciato, nel territorio comunale di Piombino, ove è previsto l'ampliamento della superficie attualmente recintata di un esistente impianto Snam Rete Gas. Nell'ambito della stessa area, il progetto prevede inoltre l'adeguamento della configurazione delle tubazioni esistenti con la realizzazione di una nuova valvola interrata per assicurare l'interconnessione ai gasdotti in esercizio.


Impianti di riduzione della pressione (HPRS)

Sono impianti adibiti alla riduzione della pressione del gas naturale, quando dalle condotte di trasporto con pressioni di esercizio di 75 bar si passa alle linee di distribuzione con pressioni di esercizio minori (24 bar).

Il progetto prevede la realizzazione di questa tipologia di impianto in prossimità del punto di linea PIL n. 19 nel comune di Campiglia Marittima.

Tutti gli impianti ed i punti di linea sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

La loro ubicazione (vedi Tab. 2.2/C) è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-TP-D-03201 "Tracciato di progetto) e sulla documentazione fotografica (vedi Doc. DF-D-03040).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 12 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tab. 2.2/C: Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto

Prog. (km)	Comune	Località	Impianto	Sup. (m ²)	Sup. con mascher. (m ²)	Strada di accesso (m)
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")						
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	Campiglia Marittima	P. Preselle	PIL n. 18	335	590	20
75,585		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	-

2.3 Fasi operative

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative.

2.3.1 Realizzazione della nuova condotta

Realizzazione di infrastrutture provvisorie (piazzole e strade di accesso)

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (contraddistinte sulle tavole grafiche dalla lettera C), della raccorderia, ecc. (vedi foto 2.3/A).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 13 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Le piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno.

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

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre 17 piazzole provvisorie di stoccaggio tubazioni lungo il tracciato delle condotte. Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici prative o a destinazione agricola.



Foto 2.3/A *Esempio di piazzola di accatastamento tubazioni*


Apertura della fascia di lavoro

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di un'area di passaggio (vedi foto 2.3/B), che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura dell'area di passaggio è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe, escavatori e pale caricatori, ecc.

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

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 14 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

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

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove presente, la salvaguardia dello strato unico superficiale che, accantonato con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria durante la fase dei ripristini.

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




Foto 2.3/B Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L, che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- una fascia laterale continua, di larghezza A, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia di larghezza B per consentire:
 - l'assieme della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assieme, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 15 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Di seguito si riportano le larghezze dell'area di passaggio normale (vedi tab. 2.3/D) e ridotta (vedi tab. 2.3/E) relativamente alla condotta principale e alle linee secondarie in progetto.

Tab. 2.3/C Area di passaggio normale per le condotte in progetto

DN	Area di passaggio normale		
	A (m)	B (m)	L (m)
750 (30")	10	14	24
400 (16")	8	11	19
250 (10")	7	9	16
150 (6")	6	8	14
100 (4")	6	8	14

Tab. 2.3/D Area di passaggio ridotta per le condotte in progetto

DN	Area di passaggio ridotta		
	A (m)	B (m)	L (m)
750 (30")	8	12	20
400 (16")	6	10	16
250 (10")	5	9	14
150 (6")	4	8	12
100 (4")	4	8	12

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione, invece, utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria.


L'accesso dei mezzi al tracciato richiederà la realizzazione di opere di adeguamento di tali infrastrutture, consistenti principalmente nella ripulitura ed adeguamento del sedime carrabile e nella sistemazione delle canalette di regimazione delle acque meteoriche.

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di ridotte dimensioni, tracciate in modo da sfruttare il più possibile l'esistente rete di viabilità campestre. Al termine dei lavori per la costruzione dell'opera, le aree utilizzate saranno ripristinate alle condizioni preesistenti.

Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle aree di deposito ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura (vedi Foto 2.3/C).

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi cingolati o gommati, adatti al trasporto delle tubazioni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 16 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Foto 2.3/C *Sfilamento tubazioni*

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo, in accordo con la norma UNI EN 1594.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta (vedi foto 2.3/D e 2.3/E).

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.



Foto 2.3/D *Esempio di saldatura manuale*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 17 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Foto 2.3/E Esempio di saldatura automatica

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

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

Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta (vedi foto 2.3/F). Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 18 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030




Foto 2.3/F Scavo della trincea

Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti (o resine termoindurenti epossidiche). Le superfici da rivestire devono essere preventivamente liberate da ogni eventuale presenza di sostanze grasse od oleose, terra e fango e successivamente pulite per proiezione di abrasivi su tutta l'area da rivestire, comprendendo il rivestimento adiacente al giunto di saldatura (vedi Foto 2.3/G).

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezzi protettive previste dalle specifiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 19 di 194	Rev. 0


Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Foto 2.3/G *Applicazione manuale di una fascia termorestringente su giunto di saldatura*

Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo (vedi foto 2.3/H e 2.3/I) con l'impiego di trattori posatubi (sideboom). Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 20 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030




Foto 2.3/H: Posa della condotta (esempio di condotta con diametro superiore alla linea in progetto)



Foto 2.2/I: Tratto di condotta posata, si nota l'accantonamento dello strato humico separato dal materiale di scavo della trincea

Rinterro della condotta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 21 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità (vedi Foto 2.3/J) accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo).

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

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



Foto 2.3/J: *Rinterro della condotta*

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (vedi foto 2.3/K).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 22 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Foto 2.3/K: *Distribuzione dello strato humico superficiale*

Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture sono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori posatubi ed escavatori) sono sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo, trivelle, ecc.

Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.) e si possono così raggruppare:

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

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

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

Gli attraversamenti devono essere realizzati in modo tale da non causare danno o rendere pericoloso l'utilizzo di ogni struttura attraversata. Per alcuni di essi devono essere previsti degli accorgimenti al fine di dimostrare il pieno adempimento a criteri di sicurezza, come l'impiego di manufatti di protezione quali:

- cunicolo, manufatto chiuso in muratura o in calcestruzzo;
- tubo di protezione, manufatto chiuso costituito da tubo in acciaio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 23 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri.

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


Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua più importanti si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavallotto", che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavallotto" viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

In caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il bypass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi (vedi Fig. 2.3/A e Fig. 2.3/B).

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

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

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 24 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

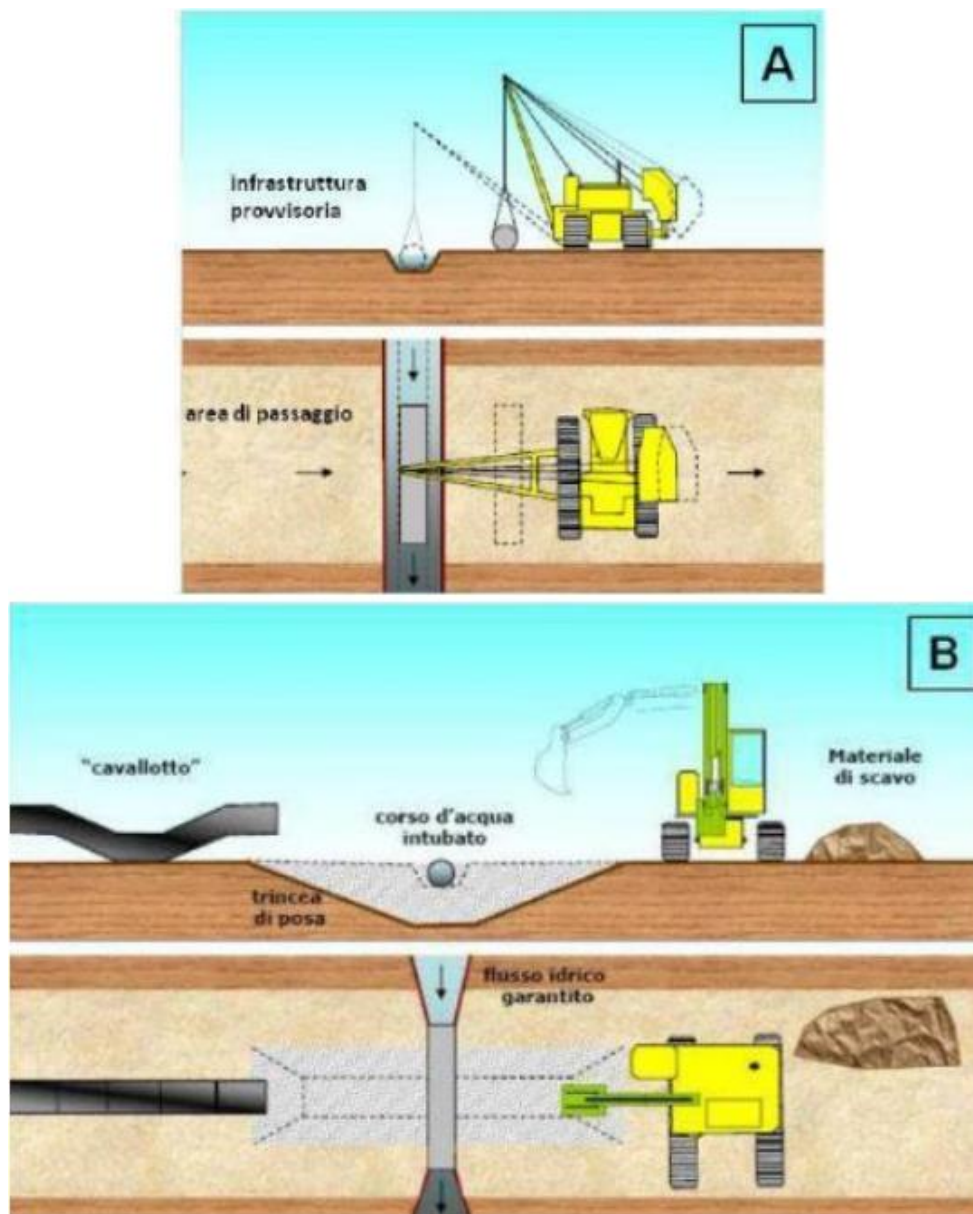




Fig. 2.3/A: Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
 A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;
 B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 25 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

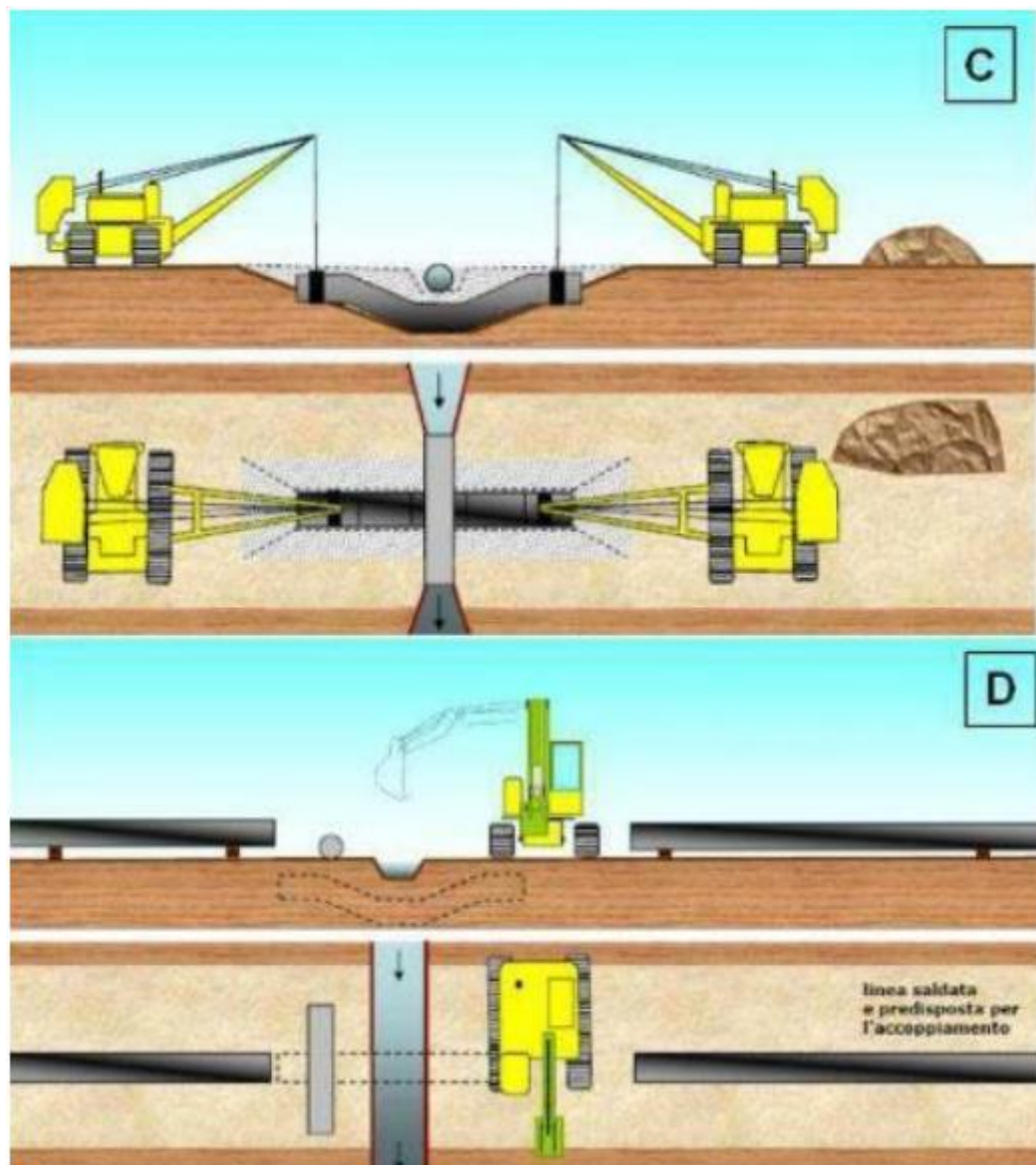



Fig. 2.3/B: Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
 C. Posa del "cavallotto" preformato all'interno della trincea di posa;
 D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell'alveo.

Come descritto nei successivi paragrafi, in presenza di particolari situazioni, legate all'ampiezza dell'alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o di canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l'adozione di trivellazioni spingitubo o di tecnologie trenchless, quali TOC o microtunnel.

Attraversamenti con tubo di protezione

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 26 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 3 mm.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.



Qualora si operi con trivella spingitubo (vedi Foto 2.3/L), la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

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

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

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

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato (vedi Foto 2.3/M). Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza massima pari a 2,50 m. In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 27 di 194	Rev. 0


Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Foto 2.3/L: Trivellazione con spingitubo



Foto 2.3/M Sfiato

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 28 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Per superare particolari elementi morfologici, infrastrutture, corsi d'acqua rilevanti, o colture agricole di pregio, saranno adottate soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente "trenchless"), con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate in:

- Trivellazioni orizzontali controllate (TOC)
- Microtunnel

Trivellazione orizzontale controllata (TOC)

Il procedimento della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) è un miglioramento della tecnologia e dei metodi sviluppati per la perforazione direzionale di pozzi petroliferi. La differenza principale consiste nel fatto che, al posto dell'albero verticale e del blocco di fine corsa, l'impianto è costituito da una rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione e all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione. Questi ultimi sono dati essenzialmente da una miscela di acqua e bentonite. Tale miscela è atta a conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione; inoltre, penetrando nel terreno circostante il foro (specialmente nei terreni sciolti), ne migliora la struttura conferendo una maggiore stabilità alle pareti.

Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi (vedi Fig. 2.3/C):

- realizzazione del foro pilota;
- alesatura del foro;
- tiro – posa della condotta.

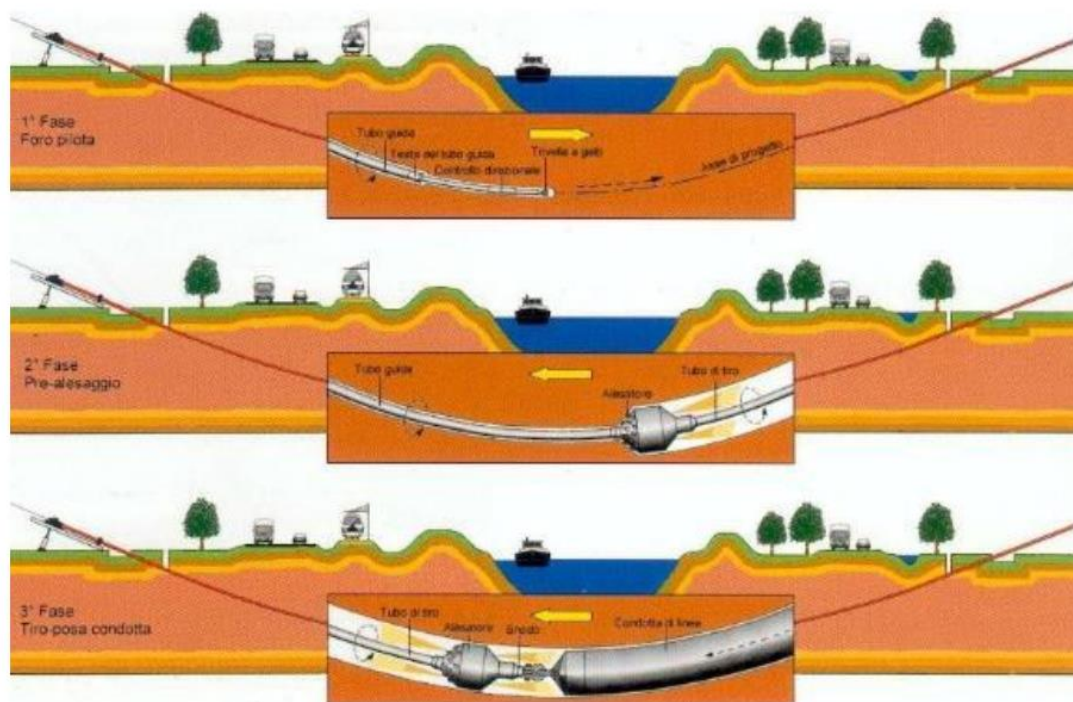



Fig. 2.3/C TOC - Fasi principali di lavoro

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 29 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Esecuzione del foro pilota e controllo direzionale

Il foro pilota viene realizzato facendo avanzare la batteria di aste pilota con in testa una lancia a getti di fango bentonitico che consente il taglio del terreno (jetting). Nelle fasi di esecuzione del foro pilota, così come nelle successive fasi di alesaggio e varo della condotta, sarà previsto il monitoraggio in continuo della pressione del fango di perforazione al fine di eliminare ogni possibile interferenza tra le operazioni di trivellazione ed il sistema fisico circostante.

Al fine di minimizzare le interferenze con l'ambiente esterno e con le falde acquifere (a carattere esclusivamente fisico e comunque di entità molto limitata) si prevederà l'utilizzo di miscele bentonitiche (fango di perforazione) additivate con polimeri biodegradabili con alto potere coesivo ed alta fluidità con caratteristiche di riduttori di filtrato. Questi accorgimenti consentiranno la saturazione di eventuali microfessurazioni che dovessero formarsi nell'intorno dell'asse di trivellazione, garantendo che durante l'esecuzione dell'attraversamento non si verifichi la formazione di vie preferenziali di filtrazione lungo l'asse di trivellazione.

I cambi di direzione necessari sono ottenuti ruotando le aste di perforazione in modo tale che la direzione della deviazione coincida con quella desiderata (asse trivellazione). Il tracciato del foro pilota sarà controllato durante la trivellazione da frequenti letture dell'inclinazione e dell'azimut all'estremità della testa di perforazione.

Periodicamente durante la trivellazione del foro pilota, un tubo guida verrà fatto ruotare ed avanzare in modo concentrico sopra l'asta di perforazione pilota. Il tubo guida eviterà il bloccaggio dell'asta pilota, ridurrà gli attriti permettendo di orientare senza difficoltà l'asta di perforazione, e faciliterà il trasposto verso la superficie dei materiali di scavo. Esso, inoltre, manterrà aperto il foro, nel caso di necessità di ritiro dell'asta pilota. Il foro pilota sarà completato quando sia l'asta pilota che il tubo guida fuoriusciranno alla superficie sul lato opposto al Rig. L'asta pilota è quindi ritirata, lasciando il tubo guida lungo il profilo di progetto.

Alesaggio del foro e tiro-posa della condotta

In base ai riscontri ottenuti durante la perforazione del foro pilota ed in base alle caratteristiche dei terreni attraversati, verrà deciso se effettuare contemporaneamente l'alesaggio ed il tiro della condotta oppure eseguire ulteriore alesaggio. Questa fase consisterà nell'allargamento del foro pilota per mezzo di un alesatore. Tale operazione potrà essere eseguita prima del tiro-posa della condotta o contemporaneamente ad esso. Nel caso di prealesatura, la fresa ed i relativi accessori verranno fissati al tubo guida nel punto di uscita. Quindi la fresa verrà fatta ruotare e contemporaneamente tirata dal rig di perforazione, allargando in questo modo il foro pilota. Contestualmente all'avanzamento della testa fresante, dietro di essa verranno assemblate nuove aste di tubo guida per garantire la continuità di collegamento all'interno del foro.

Durante le fasi di trivellazione, di prealesatura e di tiro-posa, verrà impiegato del fango bentonitico. Questo fango, opportunamente dosato in base al tipo di terreno, avrà molteplici funzioni quali ridurre gli attriti nelle fasi di scavo, trasportare alla superficie i materiali di scavo, mantenere aperto il foro, lubrificare la condotta nella fase di tiro-posa e garantirne il galleggiamento.

L'insieme del cantiere di perforazione è costituito dal rig vero e proprio, dall'unità di produzione dell'energia, dalla cabina di comando, dall'unità fanghi, dall'unità approvvigionamento idrico, dall'unità officina e ricambi, dalla trivella, dalle aste pilota, dalle aste di tubo guida, dalle attrezzature di alesaggio e tiro-posa e da una gru di servizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 30 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tutte queste attrezzature saranno assemblate ed immagazzinate in container in modo da essere facilmente trasportabili su strada "in sagoma".

Montaggio della condotta

Dal lato opposto a quello dove sarà posizionato il Rig verrà eseguito la prefabbricazione della colonna di varo (vedi Foto 2.3/N).

Ove le dimensioni del cantiere e le attrezzature a disposizione lo consentano, la colonna di varo verrà preferibilmente assemblata in un'unica soluzione per evitare tempi di arresto, per saldature ed operazioni di controllo e rivestimento dei giunti, durante la fase di tiro-posa.

A saldatura completata verranno eseguiti i controlli non distruttivi delle saldature (radiografie) e, successivamente, si provvederà al rivestimento dei giunti di saldatura con fasce termorestringenti apposite.

La colonna, prima del tiro-posa, verrà precollaudata idraulicamente.

Per l'esecuzione del tiro-posa verrà predisposta una linea di scorrimento della colonna (rulli, carrelli o sostentamento con mezzi d'opera).

Durante il varo, l'ingresso della condotta nel foro verrà facilitato, facendole assumere una catenaria predeterminata in base all'angolo d'ingresso nel terreno, al diametro ed al materiale della condotta; ciò permetterà di evitare sollecitazioni potenzialmente dannose sulla condotta da varare.


Al fine di ridurre al massimo le sollecitazioni indotte alla tubazione, durante la fase di tiro-posa, dovranno essere rigorosamente rispettati i valori di raggio minimo di curvatura elastica della tubazione.

Al termine dei lavori verrà redatto un elaborato riportante l'esatto posizionamento della condotta così come realmente posta in opera.



Foto 2.3/N Esempio di operazione di varo della TOC

Attraversamenti in microtunnel

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 31 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel. I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (si veda Fig. 2.3/D).

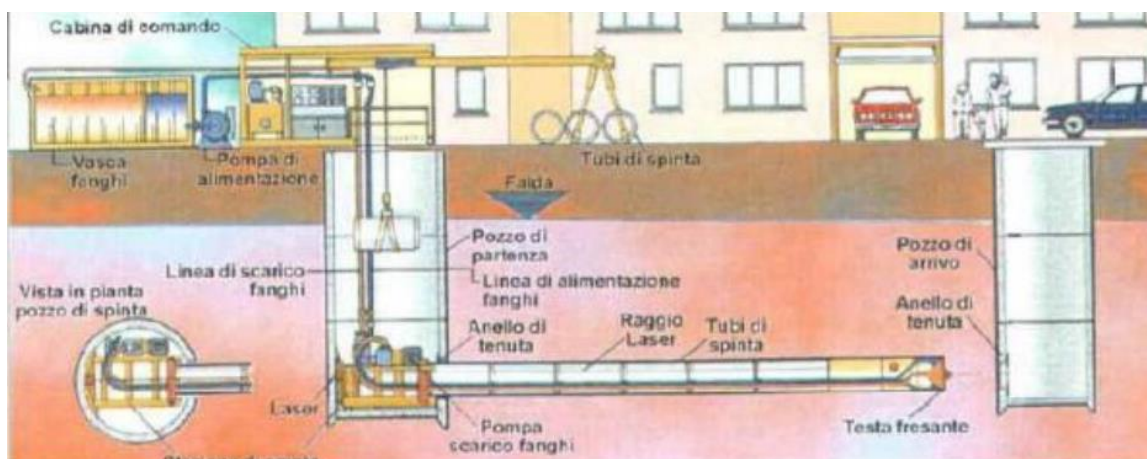


Fig. 2.3/D Schema di perforazione

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

- **Realizzazione e predisposizione delle postazioni**
Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.
- **Scavo del microtunnel**
L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.
- **Posa della condotta**
Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

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

In Fig. 2.3/E è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel. In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- macchina perforatrice a testa scudata a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (tornanti, strati di conglomerato, manufatti, ecc.);
- sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei;
- sistema di smarino idraulico del terreno scavato;
- stazione di spinta/arrivo;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 32 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse;
- impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione;
- aree dedicate allo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni e conci in c.a.

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



Fig. 2.3/E Schema tipo di un cantiere per l'installazione di un microtunnel

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 33 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Foto 2.3/O Postazione di spinta

Realizzazione dei punti e impianti di linea

La realizzazione dei punti e degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola). (vedi Fig. 2.2/P)



L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

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

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 34 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Foto 2.3/P Esempio di punto di linea

Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

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

Queste attività sono svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati vengono collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

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



Interventi di ottimizzazione, mitigazione e Ripristino

Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico ed ambientale in cui si inseriscono.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 35 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione, al termine dei lavori, lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da praterie di particolare pregio floristico, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
8. realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
9. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
10. programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.

Alcune soluzioni sopracitate riducono, di fatto, l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

Il completo interrimento della condotta, ad esempio unito al mascheramento degli impianti di linea minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; l'accantonamento del terreno humico comporta invece la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica e di sementi, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare l'impatto derivante dalla costruzione dell'opera sul territorio, attraverso l'applicazione di alcune buone pratiche di cantiere e modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- la riduzione del sollevamento delle polveri attraverso la bagnatura periodica delle aree di cantiere e delle strade sterrate mediante sistemi manuali e/o apposte strumentazioni (es. autocisterne con sistemi di innaffiatura posteriori);
- in fase di apertura dell'area di passaggio, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- eventuale salvaguardia di piante nella pista lavoro nelle aree interne ai Siti Natura 2000 o ove siano presenti specie forestali di pregio all'interno delle formazioni boscate, fatte salve le ragioni di sicurezza o di sovrapposizione con la superficie minima della trincea di scavo;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 36 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno più sterile ed in superficie, la componente fertile.

Inoltre, come descritto nello Studio di Incidenza Ambientale, si valutano anche misure per la minimizzazione dei disturbi sulla fauna.

Interventi di ripristino

Gli interventi di ripristino ambientale sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

In considerazione delle caratteristiche morfologiche del territorio interessato dal progetto, caratterizzato da lineamenti prevalentemente pianeggiati, gli interventi di ripristino saranno essenzialmente mirati alla ricostituzione delle sezioni di attraversamento dei corsi d'acqua e alla ricostituzione dell'originaria capacità d'uso e fertilità agronomica delle zone agricole e delle fitocenosi preesistenti, nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale.

Pertanto tutte le opere previste nel progetto del metanodotto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti tre principali categorie:

- ripristini morfologici ed idraulici;
- ripristini idrogeologici;
- ricostituzione della copertura vegetale (ripristini vegetazionali).

Dopo il rinterro della condotta e a completamento dei lavori di costruzione, si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie e nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui e della rete di deflusso delle acque superficiali in corrispondenza di tutte le aree utilizzate per la realizzazione dell'opera.

Ripristini vegetazionali


Gli interventi di ripristino dei soprassuoli forestali e agricoli comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole, essi avranno come finalità il riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono raggruppare nelle seguenti fasi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali.

Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 37 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

La prima fase del ripristino della copertura vegetale naturale e seminaturale si colloca nella fase di apertura della fascia di lavoro e consiste nello scotico ed accantonamento dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi.

L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente pari alla zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto quando ci si trova in presenza di spessori di suolo relativamente modesti.

Il materiale, generalmente asportato con l'ausilio di una pala meccanica, sarà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

In fase di rinterro della condotta, lo strato di suolo accantonato verrà rimesso in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti. Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, a cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiati durante il passaggio del metanodotto, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Prima dell'inerbimento e della messa a dimora di alberi e arbusti, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche ad una concimazione di fondo.

Inerbimento

In linea di principio, gli inerbimenti saranno eseguiti solo in brevi tratti di scarpata. Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- proteggere gli interventi di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzionalità.


La scelta dei miscugli da utilizzare è stata fatta cercando di conciliare l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee attraversate con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale.

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina, al fine di ottenere:

- uniformità della distribuzione dei diversi componenti;
- rapidità di esecuzione dei lavori;
- possibilità di un maggiore controllo delle varie quantità distribuite.

Gli inerbimenti a mano verranno eseguiti solamente laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, strapiombi, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.).

Trattandosi di zone prevalentemente pianeggianti, l'inerbimento della pista di lavoro dei territori interessati dal tracciato sarà realizzato con semina idraulica, comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio, in soluzione acquosa, di sementi erbacee e concimi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 38 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tutte le attività di semina sono eseguite, di norma, in condizioni climatiche opportune (assenza di vento o pioggia). La stagione più indicata per effettuare la semina è l'autunno perché consente uno sviluppo dell'apparato radicale tale da poter affrontare il periodo di stress idrico della successiva estate.

Messa a dimora di alberi e arbusti

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate dai lavori (boschi ed arbusteti, formazioni lineari), appena ultimata la semina, si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

Questo intervento deve essere progettato non come la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista ma, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente alla realizzazione dell'opera.

In alcuni casi la vegetazione reale attuale risulta degradata a causa di infiltrazioni di specie alloctone che assumono talora carattere infestante (robinia, ailanto), tuttavia per la scelta delle essenze si farà riferimento alla vegetazione potenziale dell'area come obiettivo finale da raggiungere. La necessità di utilizzare specie autoctone per gli interventi di ripristino è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona e per scongiurare il pericolo di introduzione di specie esotiche, con le possibili conseguenze (inquinamento floristico, inquinamento genetico dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse, ecc.).

Altro criterio importante da adottare nella progettazione dei ripristini è l'utilizzo di specie caratteristiche degli stadi pionieri o intermedi, compatibili con le caratteristiche ecologiche stagionali, con le necessarie caratteristiche biotecniche e capaci di innescare il processo di colonizzazione e portare al progressivo insediamento di formazioni più complesse. Soprattutto per il recupero delle aree arbustive, la selezione privilegerà solo specie arbustive coerenti con la tipologia vegetale e con la successione dinamica rilevata.

Occorre sottolineare che alcune soluzioni progettuali adottate (trivellazione, trenchless ecc.) permettono di salvaguardare del tutto o in parte alcune formazioni intercettate. Dove l'interferenza è effettiva e per avere maggiori garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro.

Gli impianti saranno effettuati secondo una distribuzione diffusa ed irregolare delle plantule su tutta la superficie oggetto di ripristino, in modo da conferire loro una disposizione più naturale possibile.


Il sesto d'impianto teorico prevalente sarà di 2 x 2 m, (2.500 semenzali per ettaro), salvo diverse indicazioni delle autorità forestali competenti o particolari situazioni ambientali (vegetazione arbustiva o ripariale) nelle quali il sesto d'impianto sarà indicato volta per volta.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente lungo il tracciato, sono state individuate diverse tipologie di intervento in relazione al tipo di formazioni forestali incontrate.

Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali saranno eseguite nelle aree rimboschite fino al completo affrancamento, cioè, fino a quando le nuove piante saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma.

Interventi di mitigazione degli impianti e dei punti di linea

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 39 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Negli impianti e punti di linea che saranno realizzati lungo i tracciati in progetto saranno effettuati interventi di mitigazione (mascheramenti) al fine di ridurre la percezione visiva che si potrebbe avere da strade e insediamenti rurali presenti in zona, nonché per il corretto inserimento paesaggistico dei manufatti nel contesto circostante

Opera ultimata

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà completamente interrato e l'area di passaggio, utilizzata sia per la posa della nuova linea che per la rimozione della condotta in esercizio, sarà interamente ripristinata. Gli unici elementi fuori terra saranno:

- i cartelli segnalatori del metanodotto, gli armadi di controllo ed i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- i punti di linea (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato con il relativo muro di sostegno, la recinzione ed il fabbricato), opportunamente mitigati con la realizzazione di mascheramenti vegetazionali.

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo i tracciati, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle specie, gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori. Questi interventi concorrono sostanzialmente alla mitigazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente (vedi Foto 2.3/Q).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 40 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

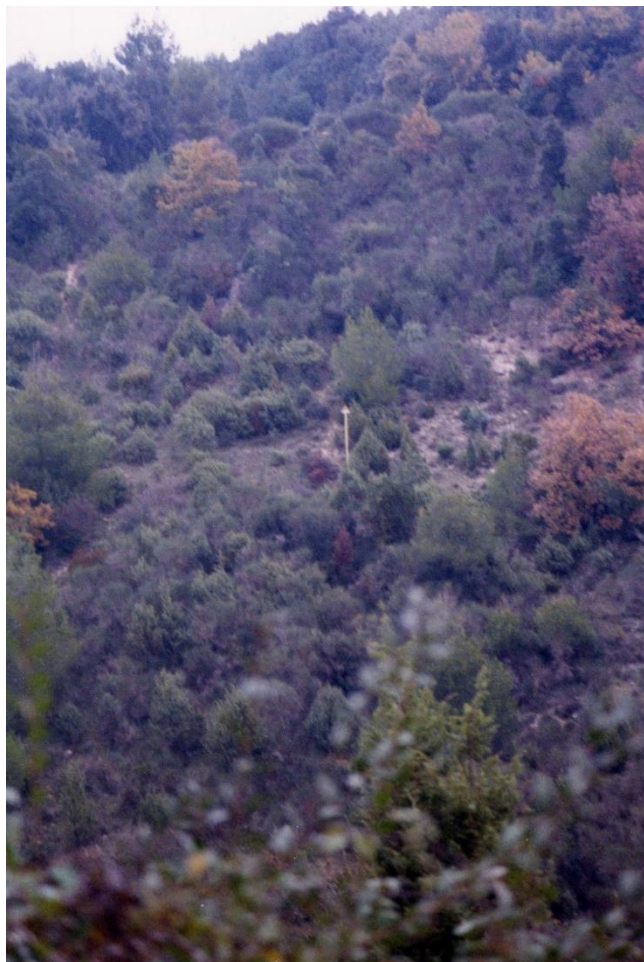


Foto 2.3/Q *Lavori di costruzione terminati circa 30 anni fa - il tracciato del metanodotto è difficilmente individuabile. La vegetazione ha ormai ricoperto tutto il versante*


2.3.2 Cantierizzazione della rimozione

La rimozione delle tubazioni esistenti e delle opere connesse, analogamente alla messa in opera delle nuove condotte, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura delle successive valvole d'intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si articolano in una serie di attività simili a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione. Preliminarmente a tali attività, descritte nel seguito, è importante eseguire le operazioni di bonifica delle tubazioni fuori esercizio e l'individuazione, messa a giorno e protezione dei servizi presenti nel sottosuolo interferenti.

Si procederà quindi ad eseguire:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 41 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- apertura dell'area di passaggio;
- scavo della trincea;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- imbragamento e rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- smantellamento degli impianti;
- rinterro della trincea;
- esecuzione ripristini.

In genere saranno rimosse tutte le tubazioni e gli attraversamenti esistenti, nell'ottica di non lasciare alcun residuo dell'infrastruttura dismessa.

Le tubazioni rimosse, dapprima pulite, saranno conferite ad appositi centri di smaltimento e recupero.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 42 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'opera in progetto interessa le provincie di Livorno e Pisa partendo dal comune di Collesalveti, attraversando, Fauglia, Rosignano Marittimo, Santa Luce, Castellina Marittima, Cecina, Riparbella, Bibbona Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima per terminare nel Comune di Piombino. L'opera nel suo complesso è caratterizzata dai metanodotti in progetto (**opere lineari**) e dagli impianti e punti di linea (**opere puntuali e areali** - impianti, PIL, PIDA) che si localizzano su un territorio caratterizzato da una morfologia prevalentemente pianeggiante, con fondovalle in cui si ravvisano terreni a prevalente destinazione agricola, coltivati a seminativi semplici in rotazione, e ambiti di oliveto e vigneto. Gli attraversamenti di ambiti collinari con debole pendenza sono limitati (Fig. 3/A).

Opere lineari: il tracciato in progetto si origina dal PLRP di Loc. Mortaiolo e procede interessando per la quasi totalità del percorso aree agricole, attraversando le località di Tanna, Colle Romboli e Torretta, in Comune di Collesalveti. Superato il confine con Fauglia, il tracciato interessa l'area di Torretta Vecchia, per poi attraversare nuovamente il comune di Collesalveti, procedendo in adiacenza all'autostrada A12 fino al km 18 circa. Qui si entra nel territorio del Comune di Rosignano Marittimo proseguendo sempre non lontano dall'autostrada fino ad incontrare i Comuni di Santa Luce prima e Castellina Marittima poi, in provincia di Pisa. Dopo aver attraversato la località Malandrone, si entra nel territorio del Comune di Cecina (Livorno). Successivamente si attraversa il Comune di Bibbona con ampi spazi a seminativo e successivamente il territorio di Castagneto Carducci, sempre prevalentemente in ambito agricolo. Nel territorio del Comune di San Vincenzo, il tracciato torna parallelo all'asse viario principale della SS 1 Aurelia, fino al km 71 circa, andando poi ad interessare il Comune di Campiglia Marittima ed infine, il Comune di Piombino in cui il tracciato termina in corrispondenza dell'impianto PLRP Piombino interconnessione.

Opere Puntuali e Areali: queste sono rappresentate dai punti di linea PIL, PIDI e PLRP; in particolare, i PIL n. 1 e n. 2 si trovano nei primi 4 km di percorrenza nel Comune di Collesalveti (LI), così come il PIL n. 3 che ricade in località Rimazzano, poco dopo il km 13. Il PIL n. 4 e il n. 5 si trovano nel territorio comunale di Santa Luce (PI), rispettivamente in prossimità delle località Chiappino e Macchiaverde. Il PIL n. 6 si trova non lontano dalla località San Girolamo del Comune di Rosignano Marittimo (LI) e il PIL n. 7, sempre in località San Girolamo, ma nel territorio comunale di Castellina Marittima (PI).

Il PIDI n. 8 sarà realizzato sempre nel Comune di Castellina Marittima (PI) in località Badione, mentre il PIL n. 9 e il PIL n. 10 si trovano nel territorio del Comune di Cecina (LI). Il PIL n. 11 sorge non distante dalla località Mannaione in Comune di Bibbona (LI), mentre i PIL n. 12 e n. 13 nel Comune di Castagneto Carducci (LI), rispettivamente non distante dalle località Fornaci e Casone; il PIL n. 14 e il PIL n. 15 si trovano nello stesso Comune ma più avanti lungo il tracciato. Il PIL n. 16 si trova invece, nel Comune di San Vincenzo (LI), poco dopo il km 66, così come il PIL n. 17.

Il PIL n. 18, il PIDI n. 19 + HPRS e il PIL n. 20 sono localizzati nel territorio di Campiglia Marittima (LI). Il tracciato termina poi nell'impianto PLRP Piombino interconnessione nel Comune di Piombino (LI).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 43 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

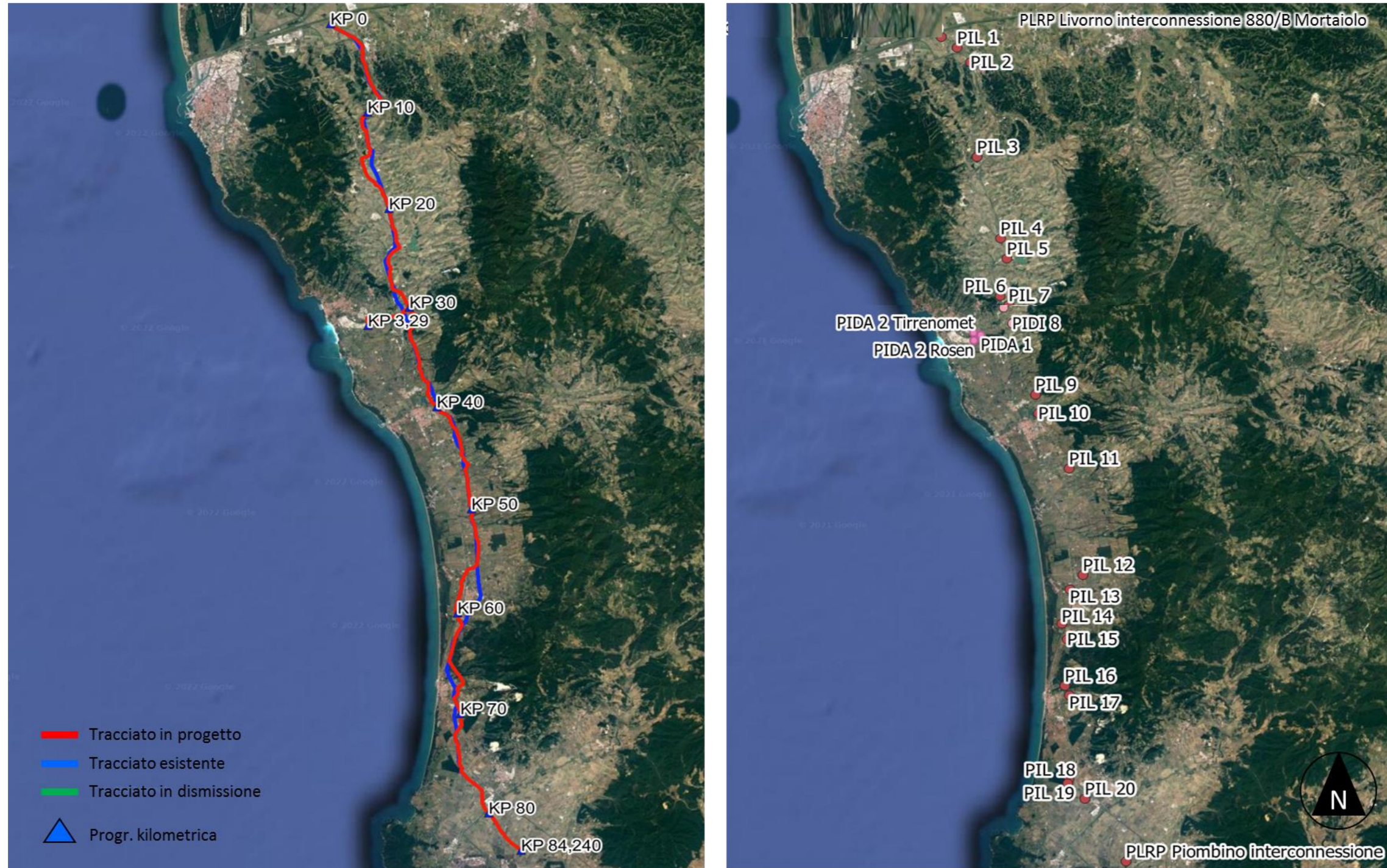



Fig. 3/A: Corografia su immagini satellitari con le opere lineari e progressive chilometriche (a sinistra) e le opere puntuali (a destra) (Fonte Google earth ©)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 44 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

4 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

In questa Sezione si analizzerà il contesto paesaggistico presente nell'area vasta del contesto in cui ricade l'opera in progetto.

Il paesaggio, per definizione, racchiude in sé la sintesi di aspetti diversi, da quelli più naturali a quelli antropico-culturali. Per delineare gli aspetti paesaggistici dell'area occorre quindi individuare le componenti che, combinate tra loro, creano l'equilibrio dinamico che caratterizza il territorio:

- la componente fisica, costituita dalle caratteristiche fisiografiche dei luoghi e dagli aspetti pedo-climatici dell'area;
- la componente naturale, costituita dagli elementi biotici vegetali che si affermano e si evolvono nell'area;
- la componente antropica, rappresentata dal risultato delle spinte socioculturali e delle esigenze economiche maturate nel tempo.

Come si può intuire questi aspetti non sono statici e la loro interazione crea un'evoluzione del paesaggio nel tempo. La descrizione dello sviluppo delle tre componenti è necessaria per meglio comprendere i caratteri dello stato attuale del paesaggio in esame.


4.1 Caratteri geomorfologici dell'area di intervento

L'area di indagine si sviluppa quasi parallelamente alla costa tirrenica toscana, in una fascia di territorio a configurazione orografica prevalentemente collinare e di pianura. La morfologia del litorale tirrenico vede alternarsi colline argillose, altopiani calanchivi e promontori, la cui formazione si deve congiuntamente, all'instabilità dei suoli alluvionali e all'azione erosiva dei numerosi torrenti che attraversano il territorio indagato. L'area, prevalentemente caratterizzata da contesti pianeggianti, si concretizza nel territorio della Maremma settentrionale dove le vaste pianure entro le quali si snoda il tracciato sono frutto delle attività di bonifica avvenute nel XIX secolo. Tali pianure sono quasi tutte di origine alluvionale risalenti al quaternario e prodotte dall'azione idrologica dei fiumi Cecina e Corna.

L'andamento planimetrico del terreno si presenta pianeggiante con brevi tratti debolmente ondulati e lentamente degradante verso la costa; la quota media sul livello del mare è di circa 100 m.

La zona nord, alle spalle del porto di Livorno, è pianeggiante ed è caratterizzata da un ambiente palustre che si riflette nei nomi di alcune località come Stagno e Guasticce. Più a sud, sono presenti rilievi di modesta entità che si estendono alle spalle di una fascia costiera pianeggiante, salvo che nella zona immediatamente a sud di Livorno e nel promontorio di Piombino, dove invece la costa è alta e rocciosa.

Da un punto di vista geologico-geomorfologico l'area è caratterizzata da suoli che per i primi metri di spessore presentano depositi di piana alluvionale attuali, recenti o antichi (di età olocenica) e di natura complessivamente sabbiosa, limosa ed argillosa cui si associano in subordinate ed a varie profondità ghiaie e sabbie ghiaiose a formare livelli di continuità laterale variabile. Nel sottosuolo, verso il mare, i depositi della pianura passano in maniera abbastanza netta ai sedimenti sabbiosi degli ambienti di spiaggia-duna eolica di retrospiaggia che segnano il margine esterno della pianura alluvionale dell'Arno. Tali depositi si trovano in una fascia estesa che può raggiungere anche i 4-5 km di ampiezza. Sono organizzati in sistemi di cordoni

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 45 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

o lidi (poco rilevati rispetto al piano campagna circostante) e lame (aree depresse palustri) e di dune o tomboli più rilevate morfologicamente rispetto al piano campagna circostante (vedi Tab. 4.1/A).

Tab. 4.1/A Caratteri geomorfologici dell'area di intervento intercettati dal tracciato

Caratteri geomorfologici	
Geologia	Detriti, depositi alluvionali e fluviolacustri, spiagge attuali (Olocene) Depositi eolici (Olocene, Pleistocenici pro-parte) Detriti, alluvioni terrazzate, fluviolacustri e fluvioglaciali (Pleistocene) Sabbie e conglomerati (Pleistocene) Sabbie e conglomerati (Pliocene) Argille e marne talvolta con olistostromi (Pliocene) Basalti, spiliti, ialoclastiti (ofioliti e pietre verdi)
Idrografia	Fiume Tora Torrente Morra Rio Rimazzano Torrente Savalano Fiume Fine Torrente Tripesce Fiume Cecina Fiume Cornia

Clima. Il clima è tipicamente mediterraneo con temperature medie annue attorno ai 15,5 °C nel tratto a nord di Cecina e ai 16,5 °C lungo la costa maremmana. Le precipitazioni raggiungono i massimi annuali lungo il litorale con valori oscillanti tra i 900 e i 1100 mm distribuiti in circa 90-100 giorni annui concentrati in primavera e autunno. Al contrario, a sud di Livorno, le precipitazioni tendono gradualmente a diminuire, scendendo a valori attorno ai 500 mm distribuiti in meno di 60 giorni. Lungo l'intera riviera le piogge sono concentrate nei mesi autunnali e nel breve periodo di transizione tra inverno e primavera. Presso il litorale i venti prevalenti sono a regime di brezza, soprattutto in condizioni anticicloniche e durante il periodo compreso tra marzo e ottobre. Durante questi mesi, in presenza di un centro di alta pressione situato in posizione settentrionale rispetto alla regione, possono soffiare venti dai quadranti settentrionali nelle zone interne, mentre lungo le coste a metà giornata, può avvenire comunque la rotazione a brezza: in questo contesto il cambio di circolazione al suolo avviene generalmente nelle aree pianeggianti prossime alla costa, dove si possono verificare situazioni opposte, sia di calma assoluta di vento che di venti variabili di moderata intensità.

Geologia. La pianura dell'Arno è predominante nella parte nord del tracciato. Essa è frutto del prolungamento verso Sud-Est della Piana Versiliese e, dal punto di vista strutturale di quello che viene indicato come Bacino Pisano-Versiliese. Il bacino Pisano-Versiliese si è impostato all'interno di un'ampia depressione tettonica subsidente di tipo semi-graben che, a partire dalla fine del Miocene superiore (Tortoniano Sup-Messiniano Inferiore), si è sviluppata dal margine

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 46 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

tirrenico dell'appennino per l'attivazione di faglie a geometria diretta o listrica ad immersione occidentale connesse alla apertura del Mar Tirreno e alla rotazione antioraria della catena appenninica. Tale struttura presenta un'orientazione complessiva Nord Ovest-Sud Est e si estende con continuità da Pontedera, a Sud, fino all'abitato di Sarzana, dove si chiude poco più a Ovest, ricomprendendo la parte terminale della piana del fiume Magra.

La piana è bordata a Nord dagli alti strutturali formati dai rilievi dei Monti Pisani e dei Monti d'Oltreserchio, prolungamento meridionale delle Alpi Apuane, dove sono presenti unità composte da formazioni litologiche di età compresa tra il Carbonifero Superiore e l'Oligocene Superiore, mentre a sud il limite della piana è rappresentato dai rilievi delle Colline Pisane e Livornesi.

Le unità geologiche che costituiscono i Monti Pisani sono strutturate in falde tettoniche deformate in grandi pieghe chilometriche e delimitate alla base da sovrascorrimenti tettonici.

Lo scollamento delle unità dal relativo substrato stratigrafico è avvenuto in corrispondenza di livelli di maggiore debolezza e plasticità che ne hanno consentito la relativa traslazione favorendone il movimento.


L'area sud del tracciato è strutturata in una serie di fosse tettoniche ad andamento SE-NO, limitate da alti complessi morfologici e strutturali costituiti da unità tettoniche appartenenti all'edificio a falde appenninico. Queste unità, di età compresa tra il Carbonifero Superiore e l'Oligocene Superiore, sono caratterizzate da deformazione compressiva a pieghe e sovrascorrimenti. Queste strutture tettoniche sono tagliate da più recenti faglie normali, di direzione prevalentemente SE-NO ed immersione opposta e convergente dai due alti strutturali, che mettono a contatto le unità appenniniche con i sedimenti miocenico superiori-pleistocenico inferiori, che riempiono la fossa tettonica. Questi ultimi presentano un basso grado di deformazione, essendo strutturati in monoclinali a debole inclinazione e direzione SO-NE prevalente nella gran parte del bacino.

Le faglie si sono mantenute attive generalmente fino a tutto il Pleistocene Inferiore, come confermato dagli studi sui sedimenti deposti fino a quel momento (Sabbie a Flabellipecten) che ne risultano interessati, ma probabilmente hanno proseguito anche dopo il Pleistocene medio.

Nelle depressioni che si andavano progressivamente approfondendo si sono deposte potenti successioni sedimentarie Miocenico-Pliocenico-Pleistoceniche di ambiente continentale, fluviale-lacustre, costiero e marino di mare basso che ne hanno determinato la progressiva colmatazione. Lo spessore complessivo dei depositi di età variabile dal Neocene al Quaternario arriva fino a 3.800 m poco ad ovest di Pisa, suddiviso internamente in sequenze di depositi syn-rift miocenico superiori-pleistocenico inferiori, suturati da depositi post-rift di età pleistocenica medio-olocenica.

A partire dal Pleistocene medio inizia la sedimentazione del Substrato superiore con la deposizione della formazione di Casa Poggio ai Lecci. La sua presenza, ben documentata nei rilievi circostanti la piana, diviene incerta nella successione della pianura, dove è stata dubitativamente identificata per mezzo dei sondaggi profondi, viste le somiglianze sedimentologiche presentate con altre analoghe litofacies di differente posizione stratigrafica.

Nel Pleistocene superiore si depositano infine le Sabbie e Limi di Vicarello rappresentati da sedimenti misti quali sabbie eoliche di duna, di retroduna e di piana di esondazione fluviale che chiudono il ciclo sedimentario marino precedente e testimoniano il definitivo passaggio a condizioni chiaramente continentali. Le Sabbie e Limi di Vicarello sono attribuite alla fase cataglaciale di clima più secco del Würm II e sono stati attribuiti ad ambienti misti eolico-palustri, di duna, di retroduna e di piana di esondazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 47 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Il forte spessore dei depositi recenti (fino a 100 m), è stato determinato dal sovralluvionamento indotto dallo sbarramento a mare operato dal sistema deltizio dell'Arno, dei lidi e delle dune litorali che si andavano formando a partire dalla fine dell'ultima glaciazione del Würm III e che per il progressivo innalzamento del livello del mare (Trasgressione Flandriana o Versiliana) risultavano rialzati rispetto alla piana retrostante, anche a causa della subsidenza della piana stessa indotta dai fenomeni di consolidazione dei sedimenti deposti (vedi Fig. 4.1/A).

L'area di intervento intercetta dunque, le seguenti formazioni geologiche:

- R1_Detriti, depositi alluvionali e fluviolacustri, spiagge attuali (Olocene);
- R2_Depositi eolici (Olocene, Pleistocenici pro-parte);
- R4_Detriti, alluvioni terrazzate, fluviolacustri e fluvioglaciali (Pleistocene);
- R7_Sabbie e conglomerati (Pleistocene);
- R14_Sabbie e conglomerati (Pliocene);
- R15_Argille e marne talvolta con olistostromi (Pliocene);
- N22_Basalti, spilitti, ialoclastiti (ofioliti e pietre verdi).

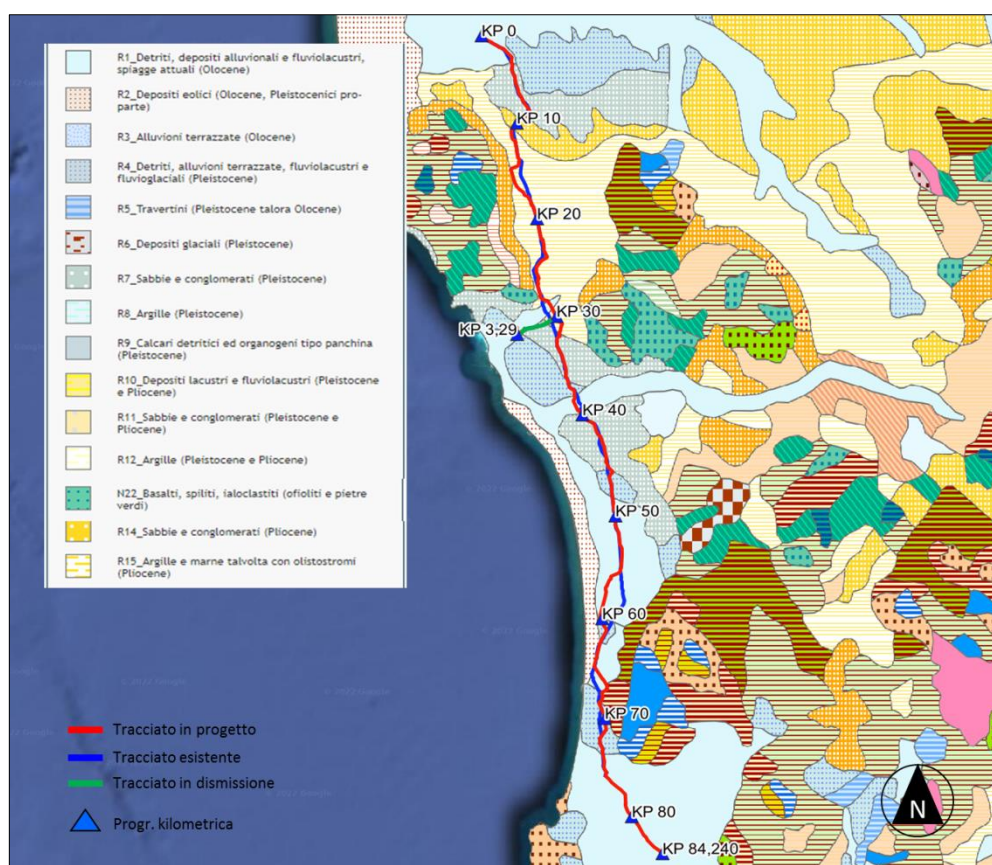


Fig. 4.1/A: Carta geologica (non in scala) relativa all'area di intervento (Fonte: Portale Cartografico Nazionale – Ministero della Transizione Ecologica)

Idrografia. Dal punto di vista idrografico (vedi Fig. 4.1/B) la zona rappresentata nella cartografia è contraddistinta dalla presenza di diversi fossi e canali che dai colli Pisani e dalle

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 48 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Montagne Metallifere scendono verso il mare. Tuttavia, i principali corsi d'acqua di importanza regionale sono i fiumi Fine, Tora, Cecina e Cornia. Il fiume Fine è un corso d'acqua che nasce, come il suo omonimo che corre nel territorio di Chianni e Lari, dal Poggio alla Fine, nelle Colline pisane, sfociando nel mar Ligure poco più a sud del paese di Rosignano Solvay, in Provincia di Livorno. Il fiume, poco prima di entrare nel territorio livornese, confluisce nel lago artificiale Solvay, a 43 m s.l.m. Il Tora (noto anche come Fosso della Tora) è un corso d'acqua proveniente dalle Colline pisane inferiori, a sud del Valdarno inferiore e con i suoi 29 chilometri, seppur con una portata sempre molto bassa, risulta il fiume più lungo che riceve la maggior parte dei suoi affluenti dalle Colline livornesi. Il fiume Cecina scorre lungo la parte centro-meridionale del tracciato che attraversa l'omonima valle nelle province di Grosseto, Siena, Pisa e termina il suo corso in provincia di Livorno, nei pressi della cittadina di Cecina. Nel tratto terminale, entra nella Maremma livornese attraversando interamente da nord-est a sud-ovest il territorio comunale di Cecina; sfocia ad estuario nel Mar Tirreno presso Marina di Cecina, in località Bocca di Cecina, sito attualmente utilizzato come porto canale per imbarcazioni turistiche e da diporto.

Il fiume Cornia, della lunghezza di circa 50 km, percorre la valle omonima e ha una portata d'acqua irregolare e scarsa. È un tipico corso d'acqua a regime torrentizio dell'Anti-Appennino (Colline Metallifere); infatti, durante il periodo tardo primaverile ed estivo, le sue acque non riescono nemmeno a raggiungere la foce ma si arrestano circa all'altezza del borgo di Suvereto.

Più in dettaglio, attraverso l'analisi dei luoghi, l'area d'intervento intercetta i seguenti principali corsi d'acqua (procedendo in senso del trasporto del gas):

- Torrente Tora;
- Torrente Morra;
- Rio Rimazzano;
- Torrente Savalano;
- Fiume Fine;
- Botro Zimbrone;
- Torrente Tripesce;
- Fiume Cecina;
- Botro ai Marmi;
- Fiume Cornia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 49 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

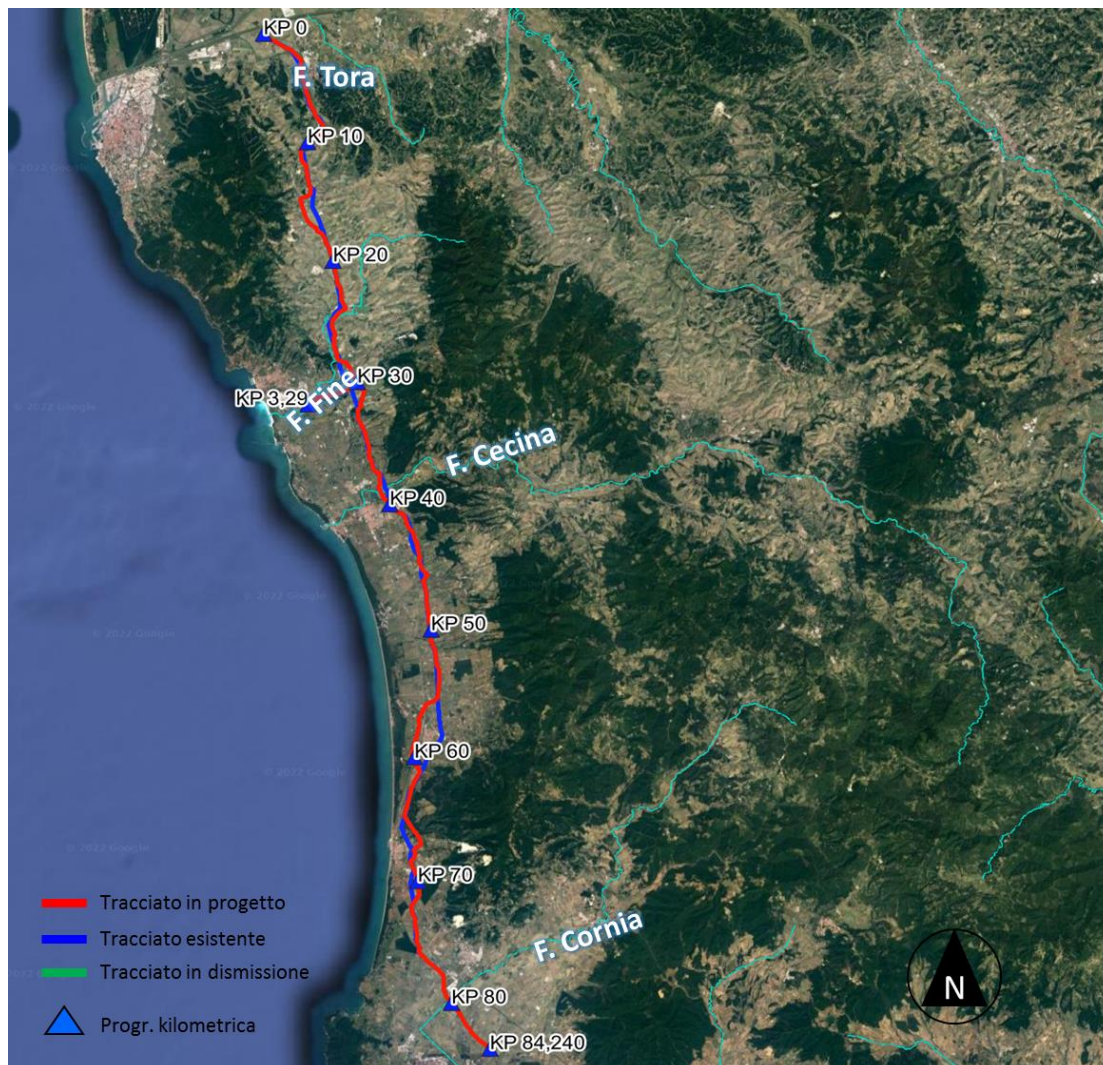



Fig. 4.1/B: Carta degli elementi idrografici (non in scala) relativa all'area di intervento (Fonte: PIT Reg. Toscana)

4.2 Sistemi naturalistici

La descrizione dei sistemi naturalistici è affrontata sull'area vasta facendo riferimento a tre zone distinte: l'entroterra livornese, la Val di Cecina e la pianura di Piombino, corrispondenti rispettivamente alla parte settentrionale centrale e meridionale del tracciato del metanodotto.

Lo studio del paesaggio presente nell'area in esame ha permesso di riscontrare diverse tipologie di paesaggio naturale.

Gli ecosistemi naturali presenti nell'area e le relative componenti biotiche e abiotiche determinano un tessuto di ecosistemi (ecomosaico) specifico di quel determinato ambiente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 50 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

All'interno dell'area indagata gli ecosistemi naturali riconoscibili sono:

- *ecosistema forestale*
- *ecosistema costiero*
- *ecosistema con arbusteti e macchie*
- *ecosistema delle praterie steppiche*
- *ecosistema rupestre e calanchivo*


Vegetazione

Ecosistemi forestali

Pur se non interessate direttamente dalle opere in progetto, se non per piccolissimi attraversamenti, il territorio della parte nord del tracciato (comuni di Collesalveti e Rosignano Marittimo) presenta aree boschive prevalentemente localizzate nella fascia costiera retrostante la città di Livorno e nei rilievi collinari e montani interni. I boschi costieri sono quelli di maggiore valore naturalistico dell'ambito e rappresentano un tassello importante della rete ecologica, risultando in gran parte costituiti dai boschi planiziali e palustri e dalle pinete costiere a pino domestico e marittimo. I boschi planiziali rappresentano un aspetto rilevante, a livello naturalistico, dell'ambito studiato, in quanto rappresentano habitat sempre più rari e vulnerabili a livello regionale e nazionale (Figura 4.2/A).




Fig. 4.2/A: *Formazioni boschive presenti nella parte nord del tracciato. A sinistra una formazione ripariale, a destra un bosco misto*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 51 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Queste formazioni sono caratterizzate dalla farnia (*Quercus robur*), dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e dal frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*) e rappresentano alcuni dei migliori esempi di boschi planiziali della Toscana. Formazioni boschive palustri relitte sono presenti anche nella pianura di Bientina e nelle anse del Lago di Santa Luce. Altri importanti nodi forestali si localizzano nei versanti del Monte Pisano (nodo primario con castagneti e pinete), nei versanti settentrionali dei Monti Livornesi, questi ultimi costituiti in gran parte da boschi mesofili a dominanza di cerro (*Quercus cerris*) attribuibili alla categoria dei boschi di latifoglie mesofile. Le restanti superfici forestali sono costituite da boschi termofili di latifoglie e/o sclerofille quale matrice dominante del paesaggio forestale collinare, con particolare riferimento ai Monti Livornesi, ai rilievi collinari di Santa Luce, con leccete, boschi di roverella (*Quercus pubescens*) e/o cerro, rimboschimenti di conifere, e interessanti nuclei di rovere (*Quercus petraea*), in gran parte attribuibili al target regionale delle Foreste e macchie alte a dominanza di sclerofille sempreverdi, e latifoglie termofile. Parte di tali boschi di latifoglie risulta assai frammentata nel paesaggio agricolo collinare o di pianura, rappresentando nuclei di connessione o di elementi forestali isolati nell'ambito della rete ecologica. Tra le formazioni forestali di conifere sono da segnalare, oltre alle storiche pinete costiere delle Tenute pisane, anche le pinete del Monte Pisano, con l'importante stazione di pino laricio (*Pinus nigra* ssp. *laricio*) che risulta autoctono e le pinete a pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) di Calafuria, con formazioni ritenute in parte autoctone (Fig. 4.2/B).

La parte mediana del tracciato è caratterizzata da rilievi costieri e interni, dove, verso l'entroterra si trovano boschi termofili di latifoglie e sclerofille. Queste formazioni, in gran parte attribuibili al target regionale delle Foreste e macchie alte di sclerofille e latifoglie, comprende quindi la vegetazione forestale dell'orizzonte mediterraneo e submediterraneo a prevalenza di formazioni di querce sempreverdi, boschi di leccio (*Quercus ilex*) e macchie alte, e di latifoglie termofile (querceti di roverella e cerro) o anche di formazioni miste di sclerofille e latifoglie. Parte della matrice e dei nodi secondari è attribuibile al target regionale delle Foreste di latifoglie mesofile, con particolare riferimento alle cerrete mesofile, ai relitti castagneti cedui e da frutto e ai boschi mesofili in stazioni abissali. Tra le altre numerose emergenze si segnalano anche le cerrete mesofile e mature e l'elevata continuità dei boschi del settore occidentale delle Colline Metallifere, dai boschi collinari costieri, tutti ambiti situati, comunque a più di 5 km dai tracciati in progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 52 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Fig. 4.2/B: *Tipico paesaggio forestale del monte Pisano*

Un denso e articolato reticolo idrografico attraversa tutto il territorio dell'ambito, caratterizzandosi per la presenza di importanti formazioni arboree ripariali, con salici, pioppi e ontani, con eccellenze nell'ambito dell'alto e basso corso del Fiume Cecina. Nella fascia costiera gli ecosistemi forestali assumono la natura di formazioni relitte nel paesaggio agricolo o si distribuiscono, con sviluppo lineare, lungo il sistema costiero sabbioso (a prevalenza di pinete dunali). In questa fascia le formazioni forestali assumono il ruolo di nodi secondari o di nuclei di connessione ed elementi forestali isolati. Nella pianura agricola di elevato interesse risultano i nuclei isolati e le formazioni ripariali e non, presenti lungo il reticolo idrografico minore (ad es. Fosso Carestia Vecchia, Fosso Camilla, Fosso Sorbizzi, Torrente Tripesce). La linea di costa vede la presenza di una lunga fascia di pinete storiche, quali i Tomboli di Cecina (già Riserva Naturale statale), i tomboli di Bolgheri e quelli tra Marina di Castagneto Carducci e San Vincenzo. Verso sud, la prevalenza delle pinete degrada verso una dominante presenza di macchie e boschi di sclerofille, comunque sempre con caratteristica presenza di nuclei forestali planiziali, con olmo (*Ulmus minor*), farnia e frassino ossifillo.

Nel contesto territoriale riscontrabile nella parte sud del tracciato, un particolare interesse rivestono i boschi di sughera (*Quercus suber*), con nuclei importanti, nei boschi di Gavorrano o con nuclei relitti sulle dune boscate di Rimigliano, tutti siti distanti dagli ambiti di progetto e non interessati in alcun modo dalle opere previste.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 53 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030




Fig. 4.2/C: Le foreste nel territorio delle colline metallifere

Le aree boscate di maggiore valore funzionale si localizzano all'interno dei vasti complessi forestali in cui sono presenti boschi di latifoglie e boschi misti, di buona qualità strutturale e maturità. Altri nuclei forestali secondari, di minore estensione, si localizzano nella pianura costiera di Rimigliano. Inoltre, sono presenti zone con castagneti, anche da frutto nell'entroterra delle Colline Metallifere, cui si accompagnano cerrete mesofile, boschi mesofili in stazioni abissali, boschi di rovere e boschi misti di faggio e tiglio (*Tilia* sp.) o di tasso (*Taxus baccata*). Questi ultimi costituiscono una importante Fitocenosi del Repertorio naturalistico (Boschi misti di faggio, castagno, agrifoglio e tasso di Fontalcinaldo). Una eccellenza nell'ambito delle leccete costiere è rappresentata dai boschi interni alla Riserva Statale Integrale di "Poggio Tre Cancelli", nel complesso forestale di Montioni. Le cenosi forestali planiziali, presenti nelle pianure alluvionali interne e costiere, rappresentano uno degli habitat che ha subito le maggiori riduzioni rispetto all'area potenziale, a causa dello sviluppo delle attività antropiche (agricoltura, urbanizzazione, infrastrutture, ecc.). I boschi igrofilici relitti rappresentano quindi una delle tipologie forestali di maggiore vulnerabilità e interesse conservazionistico, con boschi di farnia e frassinete. (vedi Fig. 4.2/C).

Ecosistemi costieri

Nella parte settentrionale del tracciato sono presenti ecosistemi delle coste sabbiose e rocciose, attribuibili ai due target costieri della strategia regionale per la biodiversità. (Fig. 4.2/D)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 54 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Tratti con dune relitte sono presenti anche in alcuni punti della costa di Calambrone e nei dintorni di Vada, anche se la costa è caratterizzata prevalentemente da lidi sabbiosi privi di sistemi dunali strutturati.



Fig. 4.2/D: *Tipico ambiente costiero della zona del livornese*

Gli ambienti costieri rocciosi si sviluppano tra Antignano e Castiglioncello, con un sistema di coste rocciose, falesie, piccole calette, in parte alterato dallo sviluppo urbanistico e infrastrutturale costiero, ma caratterizzandosi comunque con elevati valori naturalistici, anche grazie alla presenza di habitat e specie florofaunistiche di interesse conservazionistico. Il tratto continentale di maggiore interesse naturalistico, in loc. Calafuria, risulta interno alla omonima Riserva Statale e SIR (Sito di Interesse Regionale) Calafuria.

Nella parte centrale del tracciato, i sistemi dunali fissi e mobili si sviluppano lungo i Tomboli di Cecina (tra Mazzanta e Marina di Bibbona), tra Marina di Bibbona e Marina di Castagneto Carducci e tra questa e San Vincenzo. Il tratto costiero di maggiore valore e interesse naturalistico è quello delle dune di Bolgheri, compreso tra le Marine di Bibbona e Castagneto Carducci, in particolare tra la Fossa Camilla e il Fosso di Bolgheri, dove si localizzano importanti ecosistemi con elevato sviluppo trasversale e completa serie di anteduna, duna mobile con ammoreti, duna fissa con importanti habitat a ginepro coccolone (*Juniperus macrocarpa*) e successive dune con macchie e pinete. Seppure di origine artificiale, le pinete costiere rivestono un interesse non solo paesaggistico ma anche naturalistico, risultando

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 55 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

classificate quale habitat di interesse comunitario e prioritario "Dune con vegetazione alto arborea a dominanza di *Pinus pinea* e/o *P. pinaster*" (Fig. 4.2/E).



Fig. 4.2/E: *Boscaglie costiere a San Vincenzo, in prossimità del percorso del metanodotto in progetto*

Per le coste sabbiose della parte meridionale del tracciato, il target di riferimento è quello degli ambiti costieri sabbiosi caratterizzati da serie complete, anteduna-duna-retroduna e da formazioni dunali degradate. Il Promontorio di Piombino presenta un esteso tratto di costa rocciosa di elevato interesse per la sua naturalità e per l'interesse floristico e faunistico; risulta infatti un sito con presenza di palma nana (*Chamaerops humilis*) ed è segnalato come una delle poche stazioni peninsulari con asterisco marittimo (*Asteriscus maritimus*). È inoltre, un'area di elevata importanza per gli uccelli migratori.

Punta Falcone, al limite meridionale del Promontorio di Piombino, ospita un'importante fitocenosi del Repertorio naturalistico toscano relativa alle Garighe semialofile delle coste rocciose ad asterisco marittimo ed elicriso litoraneo (*Helichrysum litoraleum*). Questi particolari ecosistemi non sono interessati direttamente dalle opere in progetto ma sono descritti per comprendere l'articolato sistema paesaggistico presente in un'area vasta di indagine.

Ecosistemi arbustivi e macchie

Gli arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi e pascoli, così come le macchie di degradazione della vegetazione sempreverde, risultano interne rispettivamente alla rete degli ecosistemi agropastorali, dove evidenziano le dinamiche conseguenti all'abbandono della coltivazione ed

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 56 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030


anche alla rete forestale, dove rappresentano invece, gli stadi di degradazione, spesso successivi agli incendi. Complessivamente, tali elementi della rete ecologica sono attribuibili al target regionale delle Macchie basse, stadi di degradazione arbustiva, garighe e prati xerici e temporanei (Fig. 4.2/F).



Fig. 4.2/F: Vegetazione arbustiva presso Monte Calvi; si notano i resti della Rocca San Silvestro

Nel contesto ambientale vasto tali elementi assumono un rilevante valore naturalistico, soprattutto in riferimento alle lande e brughiere acidofile dei versanti meridionali del Monte Pisano (uliceti ed ericeti) quali formazioni vegetali favorite dall'azione degli incendi, classificabili come habitat di interesse comunitario e caratterizzati da un elevato interesse avifaunistico. Particolare valore conservazionistico assumono le macchie costiere presenti tra Calafuria e Castiglioncello, così come i mosaici di macchie, garighe e prati aridi delle isole di Gorgona e Capraia, caratterizzate dalla elevata presenza di habitat e specie vegetali e animali di interesse comunitario e/o regionale. Tra gli uccelli si ricordano a titolo di esempio la magnanina sarda e la sterpazzola di Sardegna. I mosaici di macchie e garighe delle isole ospitano prati temporanei mediterranei il cui interesse è segnalato, nell'isola di Capraia, dalla fitocenosi dei pratelli vernali oligotrofici con *Romulea insularis* e *Isoetes duriei* a nord del M. Pontica. Tuttavia, anche questi ambiti non sono interferiti dalle opere in progetto e si collocano ad una distanza tale da escludere alcun tipo di interferenza diretta e indiretta.

Le tipologie di arbusteti e delle macchie presenti nella parte centrale del tracciato sono inserite nel target regionale delle Macchie basse, stadi di degradazione arbustiva, garighe e prati xerici

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 57 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

e temporanei, particolarmente presente nel paesaggio vegetale dei versanti collinari costieri e nelle valli interne, con particolare riferimento alle esposizioni meridionali. Le macchie basse e le garighe rappresentano ecosistemi di alto valore naturalistico fortemente caratteristici del paesaggio mediterraneo costiero ed interno, che spesso contribuiscono a costituire degli ecosistemi con le macchie alte, i boschi di sclerofille o le praterie termo xerofile mediterranee. Tali formazioni rappresentano elementi importanti per la biodiversità specifica e paesaggistica, andando a costituire ecosistemi di grande interesse faunistico, in particolare per l'avifauna.

Nella parte meridionale del tracciato le formazioni di maggior valore conservazionistico sono costituite dai ginepreti su praterie e litosuoli calcarei, dagli arbusteti bassi e spinosi delle montagne mediterranee, dai mosaici di macchie, garighe e praterie aride e dai pratelli temporanei mediterranei. Particolare rilevanza naturalistica e paesaggistica assumono i mosaici di arbusteti bassi spinosi con ginestra di Desole (*Genista desoleana*), gli arbusteti a ginepro comune (*Juniperus communis*) su lande o prati calcarei delle colline interne, i calluneti delle aree geotermiche di Monterotondo Marittimo e gli stagnetti temporanei mediterranei nelle radure delle macchie e arbusteti.

Ecosistemi rupestri e calanchivi

Per tali ecosistemi di elevato interesse risultano i Monti Livornesi, ove sono presenti caratteristici affioramenti ofiolitici, habitat ideale per associazioni vegetali di serpentinofite in grado di ospitare specie vegetali endemiche e/o rare quali ad esempio gli endemismi toscani come l'euforbia di Nizza (*Euphorbia nicaeensis* ssp. *prostrata*) e il timo bratteato (*Thymus acicularis* var. *ophiolicus*). Gli ambienti rupestri e i relativi complessi carsici ipogei sono associabili ai target regionali degli ambienti rocciosi montani e collinari e agli Ambienti ipogei, grotte e cavità artificiali, quest'ultima tipologia particolarmente significativa nell'area del Monte Pisano e Monte Castellare, e associato anche ai siti estrattivi e alle miniere abbandonate dei Monti Livornesi. Tali ambiti di interesse descrittivo, non sono interferiti dalle opere che risultano a più di 2 km di distanza dal sistema dei colli livornesi e a circa 20 km dai monti pisani.

Gli ecosistemi rupestri presenti nel territorio della Val di Cecina risultano particolarmente ricchi di tali formazioni geologiche calanchive che costituiscono anche elementi fortemente caratterizzanti il paesaggio alto collinare e montano (Fig. 4.2/G).

A questi affioramenti sono legati importanti ecosistemi, con habitat ofiolitici di interesse comunitario e regionale come i ginepreti a ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*) e numerose specie vegetali rare o endemiche, strettamente legate a questo tipo di substrato, tra cui si ricordano l'alisso di Bertoloni (*Alyssum bertolonii*), l'euforbia di Nizza, (*Stachys recta* var. *serpentinii*), il timo bratteato e l'armeria denticolata (*Armeria denticulata*). L'importanza degli ecosistemi ofiolitici della Val di Cecina è testimoniata dalla presenza di due fitocenosi del Repertorio naturalistico toscano: le Boscaglie a ginepro rosso e le Fitocenosi serpentinicole.

Nella pianura di Piombino, pochi sono gli ambienti rupestri; tuttavia, le aree montane delle colline metallifere sono ricche di specie vegetali endemiche soprattutto nei rilievi calcarei e nei versanti delle Cornate di Gerfalco e Poggio di Prata. Si tratta di aree caratterizzate da mosaici di pareti rocciose verticali, piattaforme rocciose e detriti di falda con presenza di habitat e specie di elevato interesse conservazionistico, posti comunque ad una distanza talmente elevata (più di 20 km delle aree di progetto) che assumono in questo caso un mero valore di cultura paesaggistica del macrocontesto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 58 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030





Fig. 4.2/G: Vegetazione rupestre presso i calanchi in val di Cecina

Fauna

L'analisi dell'avifauna presente nei pressi dell'area si è basata sull'esame della documentazione relativa alle aree protette più prossime all'area di progetto e sulle risultanze di uno studio di monitoraggio avifaunistico. Tra queste si annoverano gli Accipitriformi tra cui il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*) e nibbio reale (*Milvus milvus*), il biancone (*Circaetus gallicus*), l'albanella reale (*Circus cyaneus*) e l'albanella minore (*Circus pygargus*), il lanario (*Falco biarmicus*) e il pellegrino (*Falco peregrinus*). Inoltre, sono presenti Caprimulgiformi come il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Coraciformi come il martin pescatore (*Alcedo atthis*) e la ghiandaia marina europea (*Coracias garrulus*).

Tra i mammiferi, nell'area di studio è certa la presenza del cinghiale (*Sus scrofa*); tra i carnivori è possibile rinvenire la volpe (*Vulpes vulpes*) ed anche i Mustelidi sono ben rappresentati con la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*) e il tasso (*Meles meles*), mentre la presenza della martora (*Martes martes*) è difficilmente accertabile. Tra gli insettivori comune è il riccio (*Erinaceus europaeus*) e potenziale la presenza del topo ragno (*Sorex araneus*). Tra i roditori, potrebbero riscontrarsi il quercino (*Eliomys quercinus*), il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*). Per il quercino sussiste uno stato di vulnerabilità per una "osservata riduzione" della popolazione, mentre il moscardino risulta specie "a più basso rischio/prossima alla minaccia". In merito agli anfibi si segnalano l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*) specie di interesse conservazionistico, la rana appenninica (*Rana italica*), la rana agile (*Rana dalmatina*) e la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 59 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

terdigitata), presenti in modo diffuso su tutto il territorio. In merito ai Rettili, particolarmente diffusi risultano i Colubridi; per nessuna specie, tuttavia, sussiste uno stato di prossima minaccia.

Aree protette

L'area su cui insistono le opere in progetto non interferisce con Riserve o Parchi Nazionali/Regionali e nemmeno con aree afferenti alla Rete Natura 2000. La parte terminale del tracciato in progetto, in prossimità del PLRP di Piombino, si trova a circa 800 metri dalla Riserva regionale di Padule Orti Bottagone – Area ZSC-ZPS IT5160010 “Padule Orti-Bottagone” (Fig. 4.2/H).

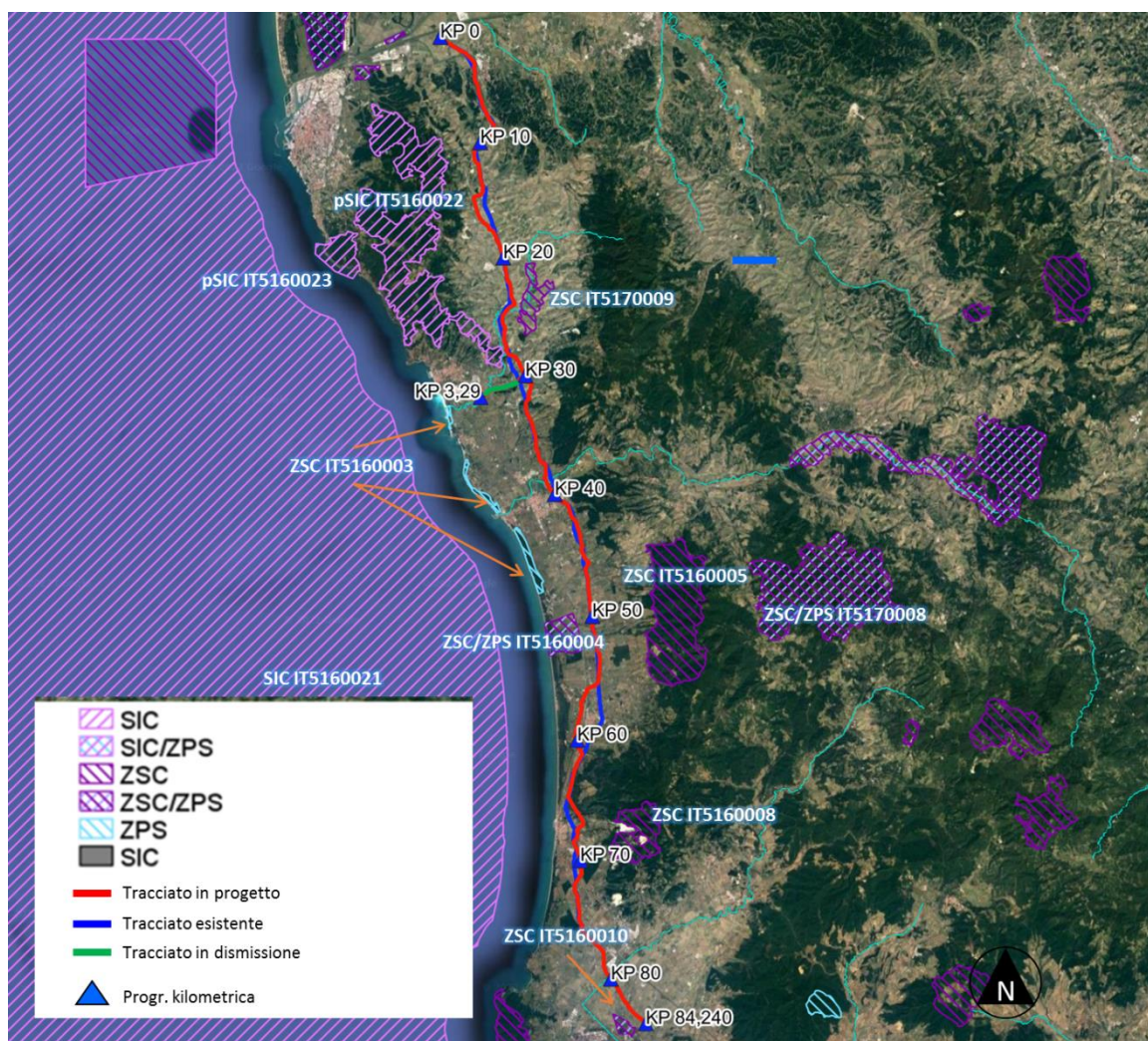


Fig. 4.2/H: *Mappa delle aree di protezione Natura 2000 presenti lungo il tracciato (Fonte: Portale Cartografico Nazionale – Ministero della Transizione Ecologica)*

Nell'area vasta, ma non interferite direttamente dalle linee in progetto, si riscontrano numerose aree Natura 2000. Entro i 5 km sono presenti i seguenti siti:

- ZSC Padule di Suese e Biscottino (IT5160001) 2,6 km
- pSIC Monti Livornesi (IT5160022) 2 km;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 60 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- ZSC Lago di Santa Luce (IT5170009) 500 m;
- ZPS Tombolo di Cecina (IT5160003) 2,450 km;
- ZSC Padule di Bolgheri (IT5160004) 1 km;
- ZSC Boschi di Bolgheri, Bibbona e Castiglioncello (IT5160005) 3,6 km;
- SIC Tutela del *Tursiops truncatus* (IT5160021), 4,4 km;
- ZSC Monte Calvi di Campiglia (IT5160008) 2,2 km.

Inoltre, sono presenti le aree Ramsar e IBA (*Important Bird Area*) quali: IBA219 (Orti Bottagone), IBA089 e area Ramsar (Palude e Tombolo di Bolgheri).

La valutazione delle interferenze indirette con le aree sopra richiamate è dettagliatamente esposta nel documento REL-AMB-E-03028 - "Studio di Incidenza Ambientale".

4.3 Uso del suolo

Incrociando i dati rilevati in occasione dei sopralluoghi con l'interpretazione di ortofoto e con i dati disponibili sul Portale cartografico nazionale (link <http://www.pcn.minambiente.it/>) riferiti alla "Carta di uso del suolo CORINE Land Cover" dell'anno 2012, si riporta un inquadramento dell'area di intervento con i relativi codici di uso del suolo. (Vedi Fig. 4.3/A) Gli usi prevalenti interessati dal tracciato in progetto sono prevalentemente referiti ad ambiti agricoli e nello specifico, a colture agricole intensive (cod. 2.1.1.1), a sistemi colturali complessi (2.4.2), alle colture temporanee associate a colture permanenti (2.4.1) mentre, marginalmente, vengono interessati vigneti (2.2.1), zone residenziali (1.1.2) – ricadenti nel buffer considerato ma non interferite direttamente dal tracciato di progetto né dalle aree di lavoro, boschi a prevalenza di querce e latifoglie sempreverdi (3.1.1.2) e aree industriali (1.2.1). Nel dettaglio è stata prodotta una apposita carta dell'uso del suolo (vedi PG-US-D-03029 "Uso del Suolo").

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 61 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

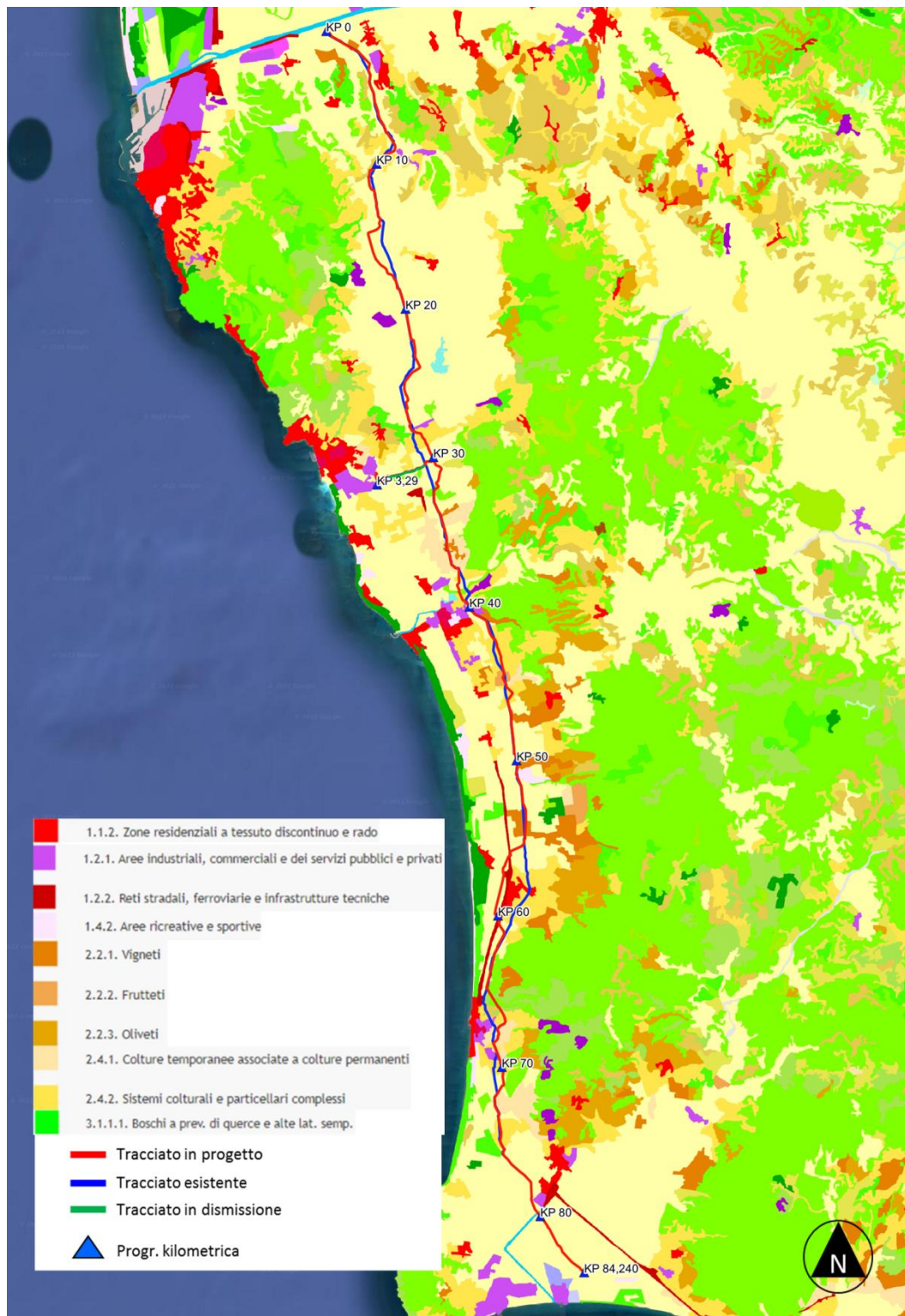


Fig. 4.3/A

Carta dell'uso del suolo nell'area di intervento. La legenda completa può essere consultata presso il Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo: <http://www.pcn.minambiente.it/> (Fonte: Portale Cartografico Nazionale – MiTE)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 62 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Le tipologie vegetazionali e di uso del suolo, all'interno dell'area *Buffer* di 600 m, dove ricade il tracciato del metanodotto risultano:

Aree agricole:

- colture intensive;
- sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli);
- vigneti;
- frutteti;
- oliveti;
- colture temporanee associate a quelle permanenti.

Ambiente urbanizzato e superfici artificiali:

- zone residenziali a tessuto discontinuo e rado;
- insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi; viabilità stradale ecc.;
- aree ricreative e sportive.

Formazioni forestali

- boschi a prevalenza di querce e latifoglie sempreverdi.

4.4 Tipo di suolo

Le informazioni che seguono sono in buona parte desunte dalla carta dei suoli d'Italia messa a disposizione dal Centro nazionale di cartografia pedologica e dal CRA il quale, facendo riferimento al sistema di classificazione americano dei suoli (Soil Taxonomy dell'USDA), individua per la regione Toscana 12 Province pedologiche. Nelle aree interessate dal tracciato sono presenti le province 30, 36 e 47, in ognuna delle quali si annoverano diverse tipologie di suoli. Per la provincia 30 si distinguono i seguenti tipi: *Eutric, Calcaric, Dystric, Stagnic, Fluvic, Vertic e Leptic Cambisol; Calcaric Regosol; Calcaric Leptosol; Haplic Luvisol (Profondi)*; per la provincia 36: *Eutric, Calcaric, Vertic e Fluvic Cambisol; Haplic Calcisol; Calcaric Regosol; Haplic, Luvic, Leptic e Skeletic Phaeozem; Luvic Kastanozem; Chromic e Cutanic Luvisol*; per la provincia 47: *Haplic e Petric Calcisol; Calcic, Chromic e Skeletic Luvisol; Calcaric e Luvic Phaeozem; Calcaric Fluvisol; Haplic e Calcic Vertisol; Calcic Kastanozem; Eutric, Fluvic, Endogleyic e Calcaric Cambisol; Vitric Andosol; Calcaric Regosol; Calcaric Arenosol* (Fig. 4.4/A).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 63 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

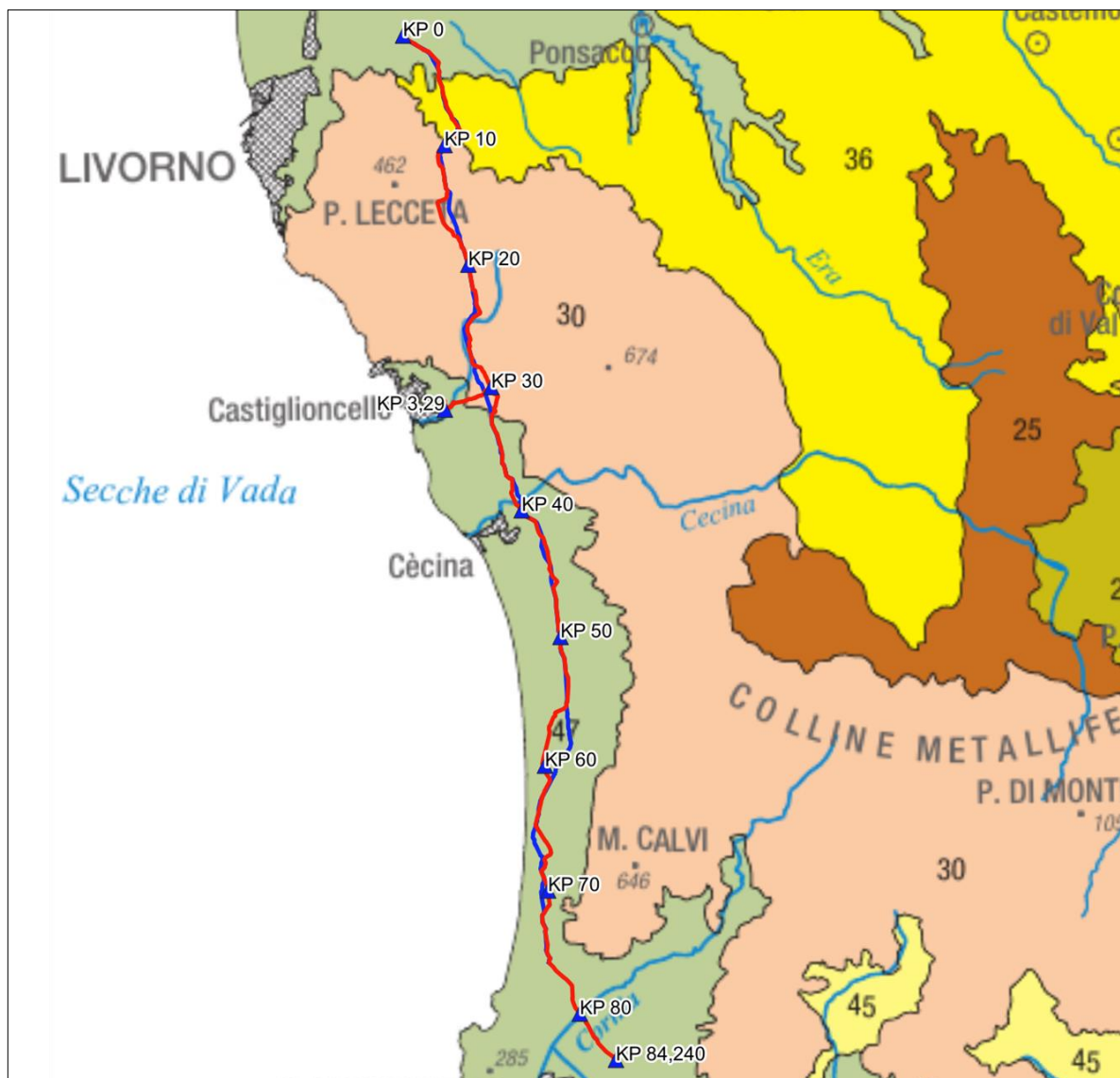



Fig. 4.4/A

Estratto (non in scala) della Carta dei Suoli d'Italia per il territorio della provincia di Livorno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 64 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

4.5 Paesaggi agrari

I paesaggi agrari sono identificati dal PIT Toscana come morfotipi rurali. Questi, a differenza dei paesaggi forestali prevalentemente localizzati nelle aree montane, si localizzano nelle zone di pianura dove si colloca il tracciato. Tali morfotipi rurali rientrano negli ambiti 8, 13 e 16, caratterizzati in prevalenza da colture erbacee e seminativi. (vedi Fig. 4.5/A)

La ripartizione fra i vari tipi ottenuti per unione delle classi di uso del suolo, secondo il metodo adottato nelle linee guida della Regione Toscana, prevede sei settori, così suddivisi:

- 5 – morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio ampia di impronta tradizionale;
- 6 - morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle;
- 8 - morfotipo dei seminativi delle aree di bonifica;
- 11 - morfotipo della viticoltura;
- 16 - morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina;
- 20 - morfotipo del mosaico culturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 65 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

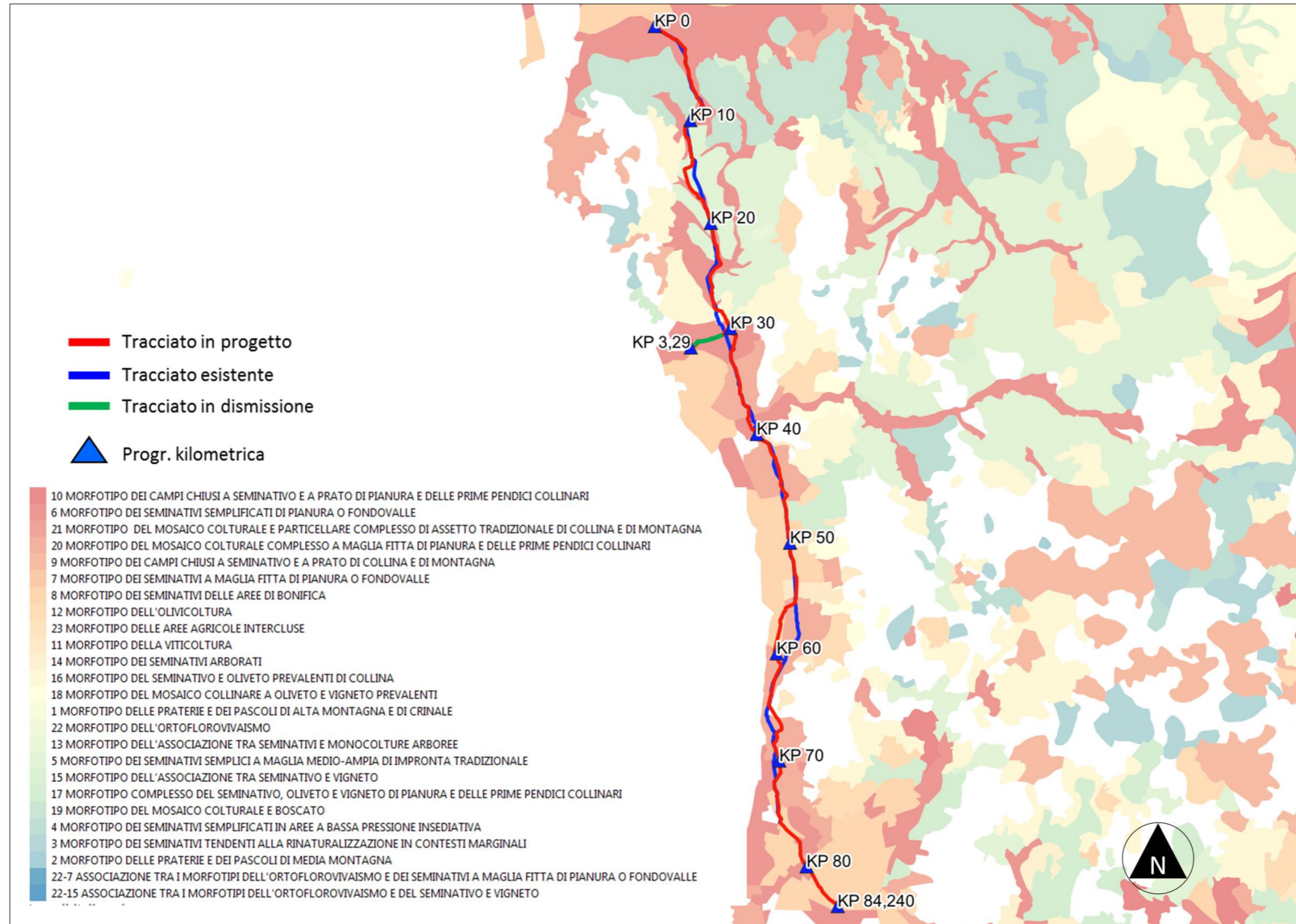


Fig. 4.5/A Estratto non in scala della "Carta dei Morfotipi Agrari" relativamente all'area di pertinenza del tracciato del metanodotto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 66 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



5 – morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio ampia di impronta tradizionale

Questo morfotipo si trova generalmente in corrispondenza delle colline argillose e argilloso-sabbiose e raramente è presente in contesti montani. Si associa a morfologie piuttosto addolcite che danno luogo a orizzonti paesaggistici ampi ed estesi, morbidamente articolati. È caratterizzato dalla predominanza del seminativo semplice e del prato da foraggio, da una maglia agraria ampia di tipo tradizionale - ovvero non riconducibile a fenomeni di semplificazione paesistica, ma dipendente da caratteristiche strutturali del paesaggio - e dalla presenza di un sistema insediativo a maglia rada. Il livello di infrastrutturazione ecologica è variabile, da quello molto basso dei suoli nudi delle Crete senesi - dove la presenza arborea è limitata al corredo di poche emergenze architettoniche - a quello più alto delle Colline Metallifere, nelle quali le divisioni dei campi sono sottolineate da vegetazione non colturale di diverso tipo. Prevalgono, tuttavia, i contesti a bassa infrastrutturazione ecologica. In certe parti della regione, come nelle Crete Senesi o nelle Colline Pisane, questo tipo di paesaggio si contraddistingue per un grande valore estetico-percettivo dato dall'associazione tra morfologie dolci, orizzonti molto estesi con seminativi in rotazione, valori luministici prodotti dal particolare cromatismo dei suoli, episodi edilizi isolati e spesso di valore storico-architettonico con il relativo corredo arboreo (vedi Fig. 4.5/B). **Il progetto prevede l'attraversamento di questo morfotipo con tecnologia di scavo a cielo aperto. Tuttavia, al termine dei lavori, sarà ripristinato lo stato dei luoghi ante operam e il ripristino dello strato superficiale del terreno con il suolo asportato anche al fine di garantire la prosecuzione dell'attività agricola.**



Fig. 4.5/B

Aspetto del morfotipo dei seminativi semplici a maglia fitta di pianura o fondovalle (in rosso il tracciato in progetto)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 67 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

6 - Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle


Questo morfotipo è caratterizzato da una maglia agraria di dimensione medio-ampia o ampia, a seguito di operazioni di ristrutturazione agricola e riaccorpamento fondiario, con forma variabile dei campi (Fig. 4.5/C). Rispetto alla maglia tradizionale, presenta caratteri di semplificazione ecologica e paesaggistica con un livello di infrastrutturazione ecologica generalmente basso, con poche siepi e altri elementi diffusi del paesaggio agrario. Il morfotipo è spesso associato a insediamenti di recente realizzazione, localizzati in maniera incongrua rispetto alle regole storiche del paesaggio (per esempio in zone ad alta pericolosità idraulica), frequentemente a carattere produttivo-industriale. Spesso il morfotipo è presente in ambiti periurbani e può contribuire, potenzialmente, al loro miglioramento paesaggistico (costituendo delle discontinuità morfologiche nel tessuto costruito), ambientale (aumentando il grado di biodiversità e la possibilità di connettere reti ecologiche), sociale (favorendo lo sviluppo di forme di agricoltura di prossimità e la costituzione di una rete di spazio pubblico anche attraverso l'istituto dei parchi agricoli). **Il progetto prevede l'attraversamento di questo morfotipo con tecnologia di scavo a cielo aperto. Tuttavia, al termine dei lavori, sarà ripristinato lo stato dei luoghi ante operam e il ripristino dello strato superficiale del terreno con il suolo asportato anche al fine di garantire la prosecuzione dell'attività agricola.**



Fig. 4.5/C *Tipico paesaggio del morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (in rosso il tracciato in progetto; in blu l'esistente)*

8 - Morfotipo dei seminativi delle aree di bonifica

Il morfotipo è tipico di ambiti territoriali pianeggianti e solitamente si associa a suoli composti da depositi alluvionali. Il paesaggio è organizzato dalla maglia agraria e insediativa impressa dalle grandi opere di bonifica idraulica avviate in varie parti della regione nella seconda metà

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 68 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

del Settecento e portate a termine intorno agli anni Cinquanta dello scorso secolo. Tratti strutturanti il morfotipo sono l'ordine geometrico dei campi, la scansione regolare dell'appoderamento ritmata dalla presenza di case coloniche e fattorie, la presenza di un sistema articolato e gerarchizzato di regimazione e scolo delle acque superficiali formato da canali, scoline, fossi e dall'insieme dei manufatti che ne assicurano l'efficienza, con la predominanza quasi assoluta dei seminativi, per lo più irrigui. La densità della maglia agraria e del tessuto culturale può essere molto variabile a seconda del territorio: si distinguono tessuti a maglia fitta costituiti da campi di forma rettangolare lunghi e stretti, con alberature e siepi sui lati lunghi e rete scolante gerarchizzata, alternati a tessuti con campi di forma più irregolare, simili a mosaici agricoli, generalmente riconducibili a interventi di bonifica precedenti a quelli ottocenteschi. Il sistema insediativo può essere molto rado con densità basse e minima alterazione del suo assetto storico (come in Maremma), oppure più fitto e collegato anche a fenomeni di urbanizzazione diffusa (come in Valdichiana). Il grado di infrastrutturazione ecologica dipende dalla presenza, variabile a seconda dei contesti, di siepi e filari posti a corredo dei campi (Fig. 4.5/D).


Il progetto prevede l'attraversamento di questo morfotipo, con tecnologia di scavo a cielo aperto. Tuttavia, al termine dei lavori, sarà ripristinato lo stato dei luoghi ante operam e il ripristino dello strato superficiale del terreno con il suolo asportato anche al fine di garantire la prosecuzione dell'attività agricola.



Fig. 4.5/D *Tipico paesaggio del morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (in rosso il tracciato in progetto; in blu l'esistente)*

11 – Morfotipo della viticoltura

Si tratta di zone specializzate a vigneto, talvolta con qualche inserzione di campi a oliveto e seminativo e lembi di bosco, nella quasi totalità dei casi esito di recenti operazioni di ristrutturazione fondiaria e agricola. Solo in pochi e limitati contesti paesaggistici gli impianti viticoli sono di tipo tradizionale, con piccoli appezzamenti a maglia fitta sostenuti da

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 69 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

sistemazioni di versante, come nell'arco collinare compreso tra Massa e Carrara o nell'Isola del Giglio. Nella viticoltura specializzata moderna, come si riscontra maggiormente nel territorio interessato dal metanodotto in progetto, la maglia degli appezzamenti è invece ampia e, in certi casi, equipaggiata da un corredo di siepi, filari alberati, elementi vegetali isolati in corrispondenza dei nodi della viabilità campestre. Nei casi in cui l'infrastrutturazione ecologica è assente (soprattutto negli impianti meno recenti che sono stati realizzati smantellando qualsiasi ostacolo alla meccanizzazione) sono presenti notevoli criticità dal punto di vista della biodiversità e della connettività ecologica, oltre che degli aspetti morfologici e paesaggistici. Altre importanti criticità riguardano la stabilità dei suoli e il contenimento dei fenomeni erosivi, problematiche particolarmente accentuate nei grandi impianti a rittochino privi di interruzione della continuità della pendenza. Gli impianti più recenti mostrano in genere una cura maggiore degli aspetti paesaggistici con pendenze ridotte dall'introduzione di grandi muri a secco realizzati con mezzi meccanici o da scarpate rese più gradevoli dall'inserimento di piante di corredo. In situazioni particolari (come in certe parti del Chianti) sono stati realizzati impianti viticoli con nuove sistemazioni idraulico-agrarie compatibili con le lavorazioni meccaniche e con i caratteri paesaggistici del territorio. Il sistema insediativo che si trova in corrispondenza di questo tipo di paesaggio è costituito generalmente da nuclei storici collinari, piccoli aggregati rurali o da case sparse. Effetti rilevanti sul piano paesaggistico – in senso positivo o negativo a seconda del contesto e del tipo di intervento – possono derivare dalla realizzazione di cantine di grandi dimensioni che, in certi casi, alterano sensibilmente gli equilibri morfologico-percettivi del paesaggio e comportano pesanti interventi di sbancamento e rimodellamento dei suoli. Nell'ambito interessato dal metanodotto sussistono cantine storiche di elevato valore paesaggistico, che trovano sede in antiche dimore nobiliari ed anche in moderne strutture, appositamente progettate per un armonico inserimento nel paesaggio agrario e che contribuiscono alla ricchezza del territorio (Fig. 4.5/E).

In questi casi il progetto prevede l'attraversamento di territori con colture di pregio con tecnologia trenchless che consente di evitare ogni interferenza paesaggistica e diretta sui territori.



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 70 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Fig. 4.5/E *Tipico paesaggio del morfotipo della viticoltura*

16 - Morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina

Il morfotipo è quello tipico delle aree collinari, caratterizzato dall'alternanza di oliveti e seminativi, sia di tipo semplice che con la presenza di alberi sparsi (seminativo arborato). Talvolta, vigneti con dimensioni variabili si trovano frammisti tra appezzamenti di seminativi.

La maglia agraria risulta medio-fitta e articolata con campi di dimensione contenuta, differenziati anche dalla presenza di macchie e formazioni boschive lineari che contribuiscono a diversificare il tessuto dei coltivi. Il grado di infrastrutturazione ecologica è alto, anche grazie al ruolo delle siepi che si insinuano capillarmente tra le colture bordando la gran parte dei confini degli appezzamenti che assumono quasi l'aspetto di "campi chiusi" (come in certe parti delle Colline Metallifere). Gli oliveti possono essere sia di tipo tradizionale che di nuova concezione, riguardo alla densità e alle forme di allevamento.

Sui versanti più scoscesi si osserva la presenza di sistemazioni idraulico-agrarie in stato di conservazione variabile. Il sistema insediativo associato a questo morfotipo è strutturato su una rete di nuclei storici collinari di matrice rurale di dimensione medio-piccola, in genere scarsamente alterati da dinamiche di espansione recenti e circondati dal tessuto coltivato. Nella gran parte dei contesti in cui è presente questo morfotipo, un ruolo fondamentale nella strutturazione del paesaggio è stato svolto dall'influenza del sistema mezzadrile, ancora ben leggibile nella diffusione del sistema della fattoria appoderata che comprende una pluralità di manufatti edilizi tra loro assai diversificati per gerarchia, ruolo territoriale e funzione (ville-fattoria; strutture produttive come mulini, fornaci, piccoli opifici; case coloniche; edifici di servizio come fienili, stalle, depositi per i prodotti agricoli) (Figura 4.5/F).

Anche in corrispondenza di oliveti di pregio, la progettazione ha posto la massima attenzione alla salvaguardia di questi ambiti, prevedendo l'attraversamento degli appezzamenti con tecnologia trenchless che consente di escludere ogni tipo di interferenza.



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 71 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Fig. 4.5/F *Tipico paesaggio del morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina (in rosso il tracciato in progetto)*

20 - Morfotipo del mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari

Il morfotipo è caratterizzato dall'associazione di colture legnose (prevalentemente oliveti e vigneti) ed erbacee (seminativi) in appezzamenti di piccola o media dimensione che configurano situazioni di mosaico agricolo. Conservano un'impronta tradizionale nella densità della maglia che è fitta o medio-fitta, mentre i coltivi storici possono essere stati sostituiti da colture moderne (piccoli vigneti, frutteti, colture orticole). Sopravvivono talvolta, piccoli lembi di coltura promiscua (colture erbacee unite a vite maritata su sostegno vivo o morto) in stato di manutenzione variabile, particolarmente pregevoli per il loro ruolo di testimonianza storica. I tessuti interessati da questo morfotipo sono tra le tipologie di paesaggio agrario che caratterizzano gli ambiti periurbani, trovandosi spesso associati a insediamenti a carattere sparso e diffuso, ramificati nel territorio rurale e ad aree di frangia. Il grado di diversificazione e infrastrutturazione ecologica è generalmente elevato e dipende dalla compresenza di diverse colture agricole inframmezzate da piccole estensioni boscate, da lembi di vegetazione ripariale, da siepi e filari alberati che determinano la maglia agraria (Fig. 4.5/G).



Fig. 4.5/G *Tipico paesaggio del morfotipo del mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari (in rosso il tracciato in progetto)*

Produzioni di Qualità

L'area di studio si colloca in un contesto caratterizzato, prevalentemente dalla percorrenza in ambiti di pianura coltivati a seminativo in rotazione; complessivamente si rileva lungo il tracciato del metanodotto in progetto, anche la presenza di vigneti, oliveti ed altre colture specializzate ad esempio per l'orticoltura.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 72 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Nelle aree montane, l'agricoltura si contraddistingue per marginalità produttiva caratterizzata dalla raccolta di funghi, castagne e tartufi.

L'intera regione Toscana è caratterizzata dalla presenza vigneti diffusi per la produzione di vini rinomati e di qualità, che comprendono ben 11 DOCG, 41 DOC e 6 IGT.

Come già ricordato la collina e la pianura, anche costiera, come nell'area di studio, si caratterizza per la presenza di seminativi ma la peculiarità territoriale deriva soprattutto dalla presenza di vigneti e oliveti.

La particolarità e la fama di questa zona vitivinicola, si deve soprattutto ai vini rossi della zona di Bolgheri che, con l'appellativo di "Super Tuscan" hanno conquistato il mercato mondiale con etichette di pregio e grande qualità, eccellenza dell'industria enologica italiana nel mondo. Sono vini che, volutamente, non rispettano i canoni tradizionali dei vitigni regionali ma utilizzano uve come il cabernet sauvignon, il cabernet franc, il merlot, ed altri vitigni e, pertanto, non hanno denominazione di origine controllata. Rappresentano oggi un'immagine della zona di produzione che, dalla fine degli anni Sessanta, richiama turisti da ogni continente proprio per la particolarità dei vini prodotti da note cantine.


Anche per quanto riguarda l'olio, il territorio è molto vocato e caratterizzato dalla presenza di oliveti specializzati per la produzione di extra vergine di grande qualità che rappresenta un'altra eccellenza locale. Riguardo all'olio extravergine di oliva è da segnalare la presenza di una IGP regionale (Toscana), di cui uno con menzione Montalbano (come da disciplinare), e cinque DOP (Chianti Classico, Colli Fiorentini, Lucca, Terre di Siena e Tuscia).

La bassa collina e anche la pianura si caratterizzano poi per il vivaismo, maggiormente nel territorio della provincia di Pistoia, orticoltura, colture cerealicolo-foraggere, girasoli, mais, barbabietole e zafferano (province di Siena, Grosseto e Firenze). Molto noto è anche il sigaro toscano, prodotto con tabacco coltivato in Val di Chiana e nella Valtiberina toscana.

L'intero tracciato del metanodotto interessa diverse aree agricole; in corrispondenza delle colture di pregio, segnatamente vigneti e oliveti, sono stati adottati tutti gli accorgimenti progettuali finalizzati alla salvaguardia delle stesse. Infatti, l'attraversamento di questi ambiti con produzioni di qualità è previsto con tecnologia trenchless, che consente di non operare a cielo aperto e di salvaguardare completamente gli ambiti coltivati, preservando così anche i caratteri paesaggistici delle aree interessate dai lavori.

4.6 Sistemi insediativi storici, tessiture territoriali storiche e sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale

I sistemi insediativi storici vengono in questa sede trattati come morfotipi insediativi. Per morfotipo insediativo si intende una specifica forma del sistema territoriale regionale che ha carattere di ricorrenza in diversi sistemi insediativi, per quanto riguarda le sue componenti e le sue articolazioni territoriali. Per articolazioni territoriali del morfotipo si intendono le concrete e plurime configurazioni che lo stesso assume a livello astratto, nel territorio regionale. Ognuno dei morfotipi astratti è riconoscibile nella sua generalità all'interno di più contesti territoriali, per i quali valgono in generale le stesse caratteristiche strutturali, le stesse famiglie di valori e le stesse dinamiche di trasformazioni e criticità, anche se in ognuno di essi si articola con specifici

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 73 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

asseti territoriali caratterizzanti le diverse identità locali (Articolazioni territoriali del morfotipo insediativo: “la spina di valle” della Lunigiana, della Garfagnana, della Val di Bisenzio). È importante sottolineare che l'individuazione del morfotipo insediativo alla scala regionale presuppone un certo grado di generalizzazione, ed è funzionale, a questa scala, soprattutto all'evidenziazione ed esplicitazione, attraverso schemi e analisi strutturali, di alcune delle principali e più ricorrenti situazioni insediative del territorio regionale, caratterizzate da specifiche risorse o problematiche (conurbazioni di pianura, congestione dei corridoi infrastrutturali, abbandono e marginalizzazione dei sistemi montani, ecc...) per le quali si pone la necessità di individuare strategie generali comuni. Queste grandi categorie insediative si articolano poi nelle singole realtà territoriali regionali con forme e intensità differenti che generano i peculiari assetti insediativi che caratterizzano ciascun ambito. All'interno del territorio regionale sono stati riconosciuti 8 morfotipi insediativi più uno insulare. L'area interessata dal tracciato riguarda i morfotipi 1,3, 4 e 5.

1. Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi piane alluvionali;
3. Morfotipo insediativo a pettine dei pendoli costieri sull'Aurelia;
4. Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia;
5. Morfotipo insediativo policentrico a maglia del paesaggio storico collinare;

Ad ogni morfotipo corrispondono più articolazioni territoriali, individuate a livello regionale nella carta dei morfotipi insediativi (Figura 4.6/A).

In particolare, per l'area di progetto sono state individuate le seguenti articolazioni:

- 1.3 Piana Pisa-Livorno
- 3.2 Piana costiera Rosignano-Vada
- 4.1 Val di Cecina
- 4.2 Val di Cornia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 74 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

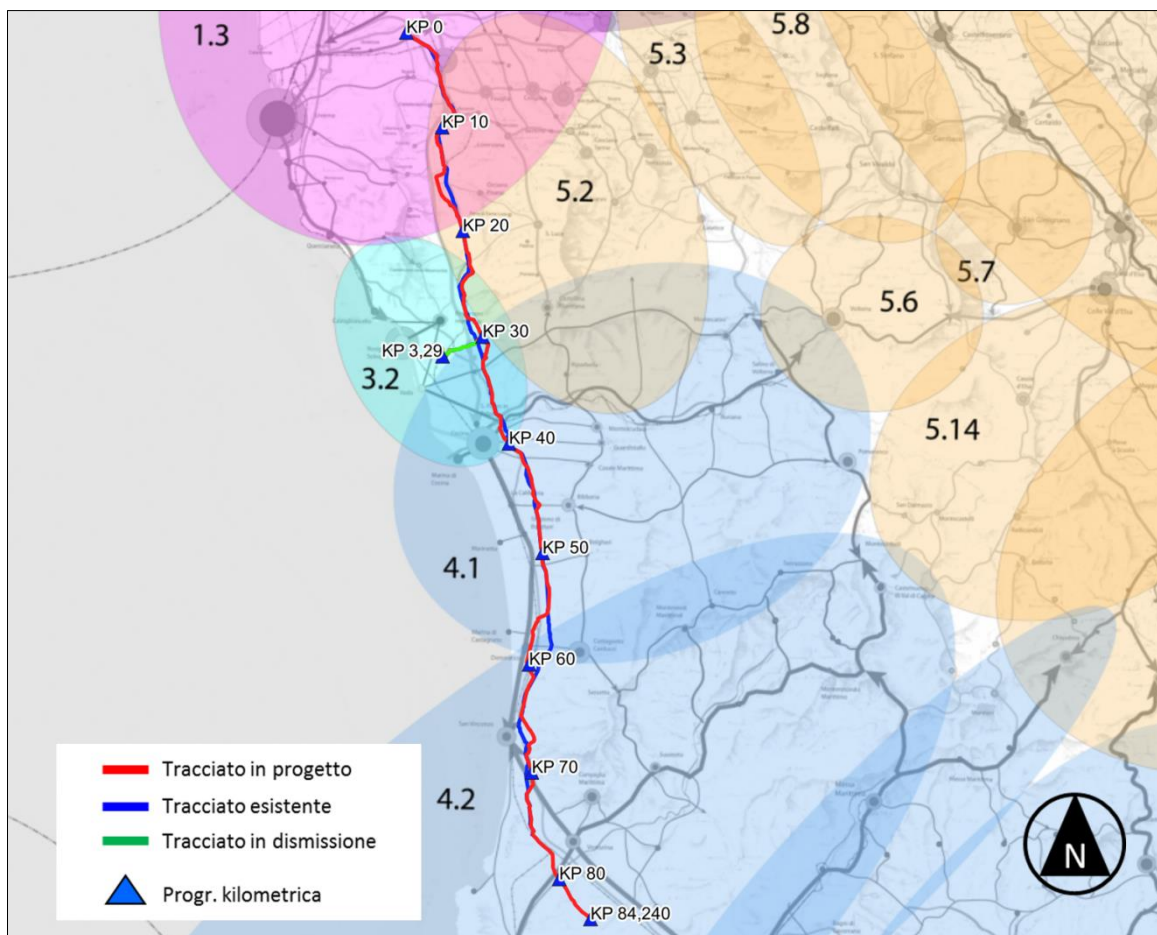


Fig. 4.6/A Estratto non in scala della carta dei morfotipi insediativi (Fonte P.I.T. Toscana)

1.3 Piana Pisa-Livorno

Il sistema è costituito da una o più città principali (capoluogo regionale e provinciale) che si collocano nella piana in posizione perimetrale e pedecollinare come testate di valli profonde e di nodi orografici montani o collinari (a pettine delle testate di valle). Le città sono caratterizzate da un centro storico di alto valore culturale, fortemente riconoscibile con caratteristiche mura perimetrali e viali imponenti, dalla presenza del sistema idrografico (Arno, Serchio, affluenti, canali) che le lambisce o le attraversa, condizionandone l'impianto urbanistico e contribuendo a determinare le identità storiche; da una viabilità radiale che le collega ai sistemi storici rurali circostanti e alle grandi polarità esterne regionali ed extra-regionali. È presente, inoltre, un sistema di piccoli centri e nuclei rurali diffusi nella piana che si sviluppano nei nodi della fitta maglia agraria ortogonale che ricalca l'impianto delle bonifiche storiche e della centuriazione. Un sistema di ville sub urbane e di borghi rurali pedecollinari e di medio versante, si attesta sull'anfiteatro collinare che cinge le città pianiziali, lungo la viabilità pedecollinare di impianto storico. *In tale articolazione, il tracciato del metanodotto in progetto attraversa aree prevalentemente agricole senza intaccare sistemi insediativi. Tuttavia, l'unico possibile punto di contatto tra sistemi insediativi di un certo pregio e il tracciato si trova in un'area costituita dai borghi di Tannalta, Poggiobadia e Colliromboli. Il tracciato lambisce tali nuclei abitati senza comunque alterare il loro tessuto urbano. (vedi Fig. 4.6/B)*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 75 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

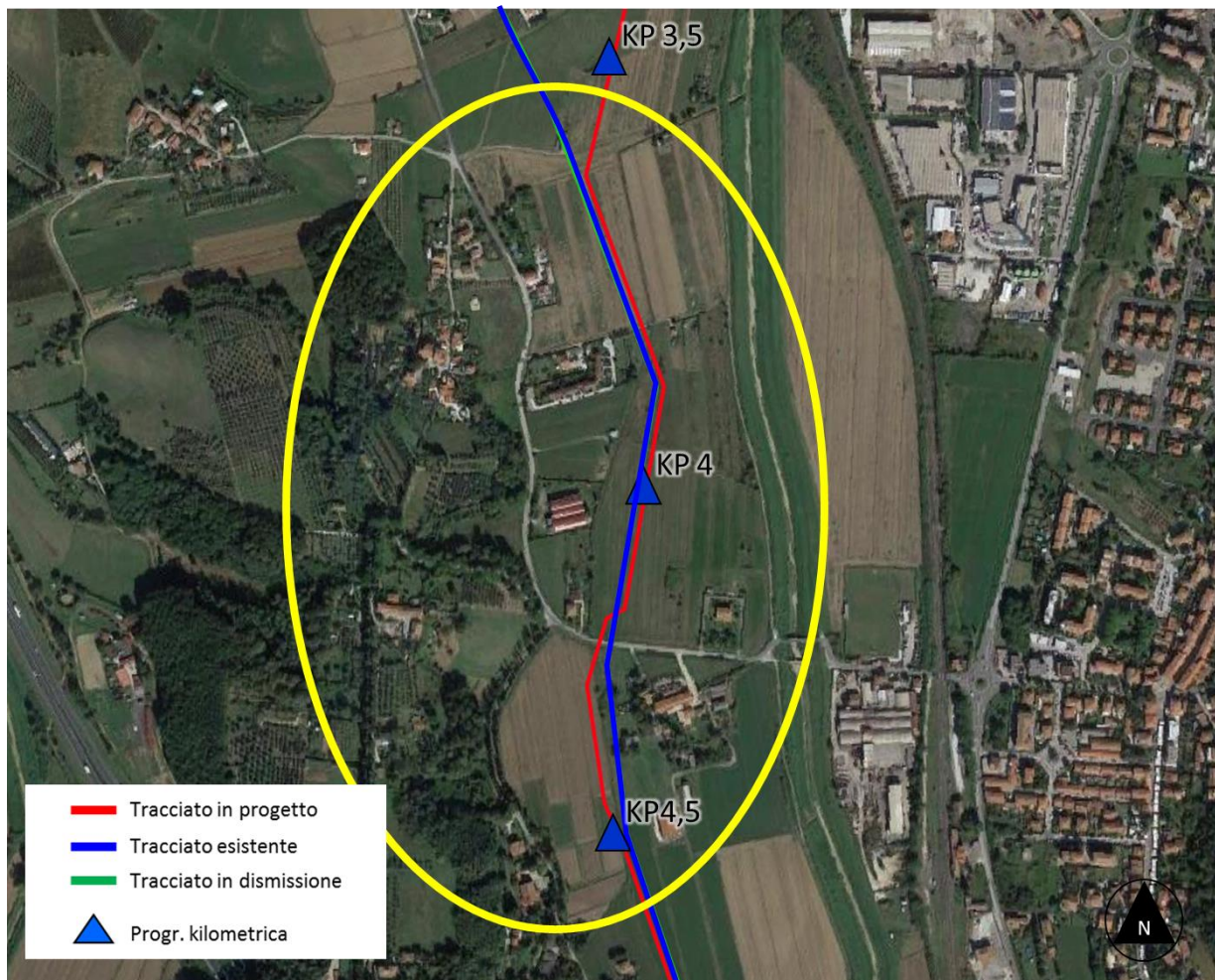



Fig. 4.6/B Immagine aerea relativa del morfotipo insediativo 1.3 -Piana Pisa-Livorno

3.2 Piana costiera Rosignano-Vada

Sistema insediativo litorale dai caratteri maggiormente urbani rispetto agli altri contesti insediativi costieri, densamente abitato ed interessato da usi intensivi di turismo balneare.

Il sistema è costituito da una doppia sequenza di centri pedecollinari e frazioni marine costiere corrispondenti, collegati tra loro da una viabilità trasversale che, costeggiando i corsi d'acqua, connette la costa all'entroterra. Sui rilievi marittimi che fronteggiano la piana si sviluppa, in posizione sopraelevata, una sequenza di borghi rurali e centri fortificati collegati ai centri sub-costieri pedecollinari attraverso un sistema ramificato di percorsi minori che rappresenta il sistema a ventaglio delle testate di valle. La piana costiera, storicamente caratterizzata dai paesaggi della bonifica e dell'appoderamento è solcata da una griglia di canali e strade poderali, punteggiata da alcuni piccoli insediamenti a vocazione rurale e case sparse che si presentano, oggi, completamente inglobati nell'espansione residenziale e produttiva dei centri costieri tagliati dagli assi infrastrutturali che attraversano la piana.

Anche in tale articolazione il tracciato del nuovo metanodotto attraversa prevalentemente aree agricole. Tuttavia, tra alcuni punti di contatto con sistemi insediativi si annovera quello della zona di Rosignano Marittimo e in particolare nella frazione di Badie. Il tracciato in progetto, a

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 76 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

differenza di quello attuale che attraversa una parte del tessuto urbano, lambisce solo in parte il borgo attraversando un'area agricola a circa 600 m dal nucleo urbano (Fig. 4.6/C).

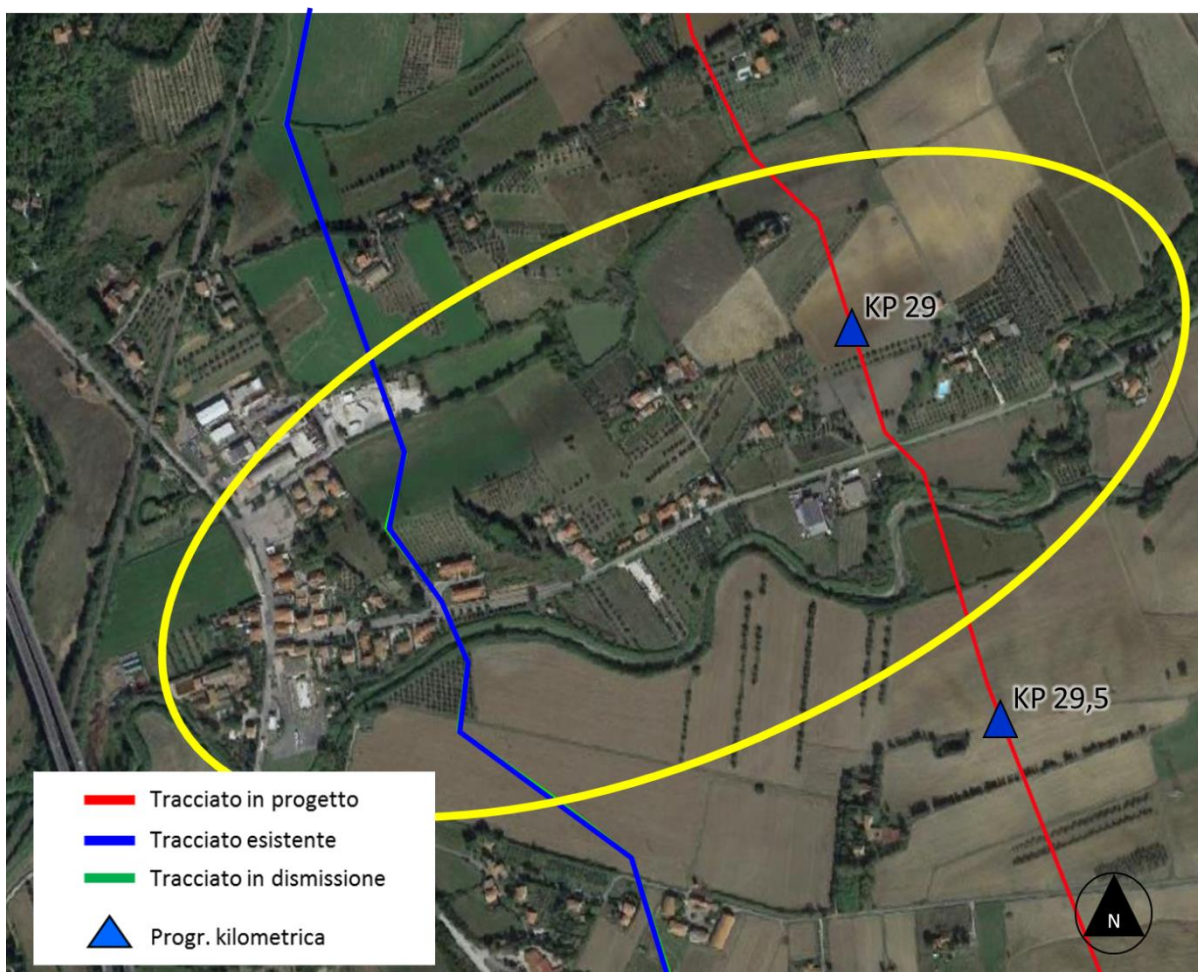




Fig. 4.6/C Immagine aerea relativa all'area in cui si osserva un tipico morfotipo insediativo 3.2 Piana costiera Rosignano-Vada

4.1 Val di Cecina e 4.2 Val di Cornia

Il morfotipo è costituito da un sistema di valli trasversali rispetto alla linea di costa, che formano una sorta di pettine, il cui dorso corrisponde al corridoio sub-costiero Aurelia-ferrovia. Sul sistema di fondovalle si innesta la viabilità secondaria di collegamento con i centri collinari situati in posizione dominante lungo i promontori allungati che si alternano alle piane alluvionali o sui promontori staccati che si stagliano come isole tra il "mare interno" delle piane e il mare esterno, proseguendo nelle isole vere e proprie. Si tratta prevalentemente di nuclei urbani murati, dalla morfologia compatta, che si posizionano a seconda della particolare conformazione morfologica lungo i crinali o su poggi, ripiani o gradini naturali, spesso in corrispondenza di affioramenti rocciosi. Questa rete di borghi converge attraverso le penetranti vallive sulla costa in corrispondenza di città/porto che si sviluppano in posizioni strategiche sopraelevate ai piedi dei piccoli massicci. Queste città fortificate, protese su piccoli promontori



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 77 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

e spesso protette da golfi, rappresentano le testate costiere del sistema insediativo dell'entroterra e le porte verso il sistema dell'arcipelago. Il sistema insediativo di pianura è recente ed è costituito da una serie di centri maggiori costieri e sub costieri che si sono sviluppati lungo la viabilità litoranea principale e la ferrovia. Un sistema di centri minori è legato alla proiezione a valle dei principali borghi murati in corrispondenza della viabilità sub- costiera principale (via Aurelia) e degli scali ferroviari.

In queste articolazioni il tracciato del nuovo metanodotto attraversa aree agricole e industriali. Esistono tuttavia dei punti in cui il tracciato lambisce dei piccoli nuclei urbani.

A Donoratico, il nuovo tracciato si muove a ovest del centro urbano (quello attuale è posizionato ad est, in un'area molto più urbanizzata) in una zona a prevalente attività agricola (seminativi) (vedi Fig. 4.6/D), mentre a S. Vincenzo, il nuovo tracciato è più spostato ad est dove non è presente un denso tessuto urbano ma solo piccoli nuclei abitativi frammisti a un paesaggio di campagna. Per il resto del tracciato le superfici sono agricole con prevalenza di seminativi in rotazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 78 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

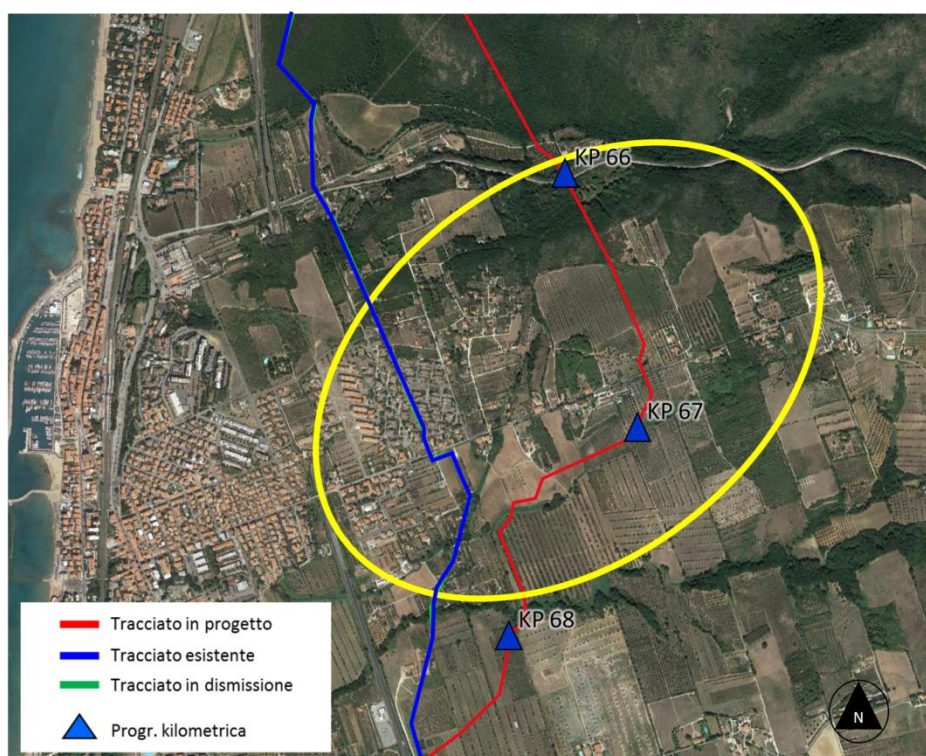
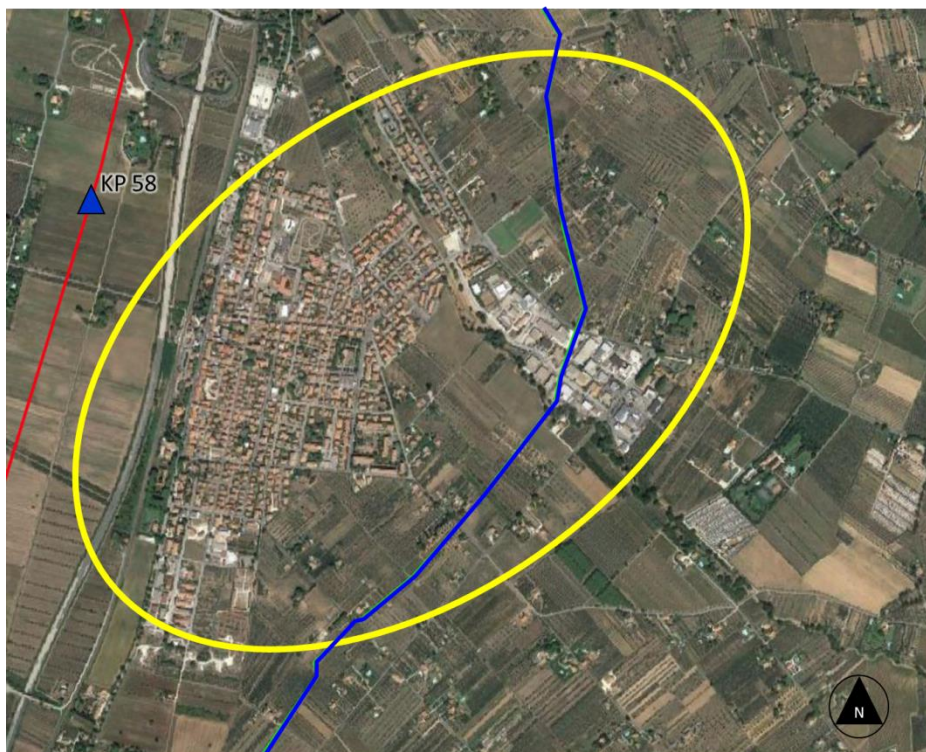


Fig. 4.6/D

Immagine aerea relativa a un'area in cui si osservano i morfotipi insediativo 4.1 Val di Cecina e 4.2 Val di Cornia relativamente alla zona di Doronatico (sopra) e S. Vincenzo (sotto)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 79 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

4.7 Presenza di percorsi panoramici, ambiti visibili da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valenza simbolica

All'interno della provincia sono presenti numerose aree protette, tutte interessanti sia dal punto di vista naturalistico che escursionistico. Questa premessa per sottolineare l'importanza della zona anche sotto questi aspetti e per giustificare la rilevanza dei numerosi sentieri che attraversano la provincia. Il PIT della Toscana ha assunto, tra gli oggetti di analisi e di piano le principali vie di comunicazione; l'analisi si fonda su due ordini di obiettivi propositivi: quello inerente il manufatto stradale in sé stesso, insieme con gli elementi architettonici e vegetazionali dell'intorno che lo individuano come tipologia territoriale complessa e quello che riguarda la percezione panoramica di ambiti spaziali e paesaggi i quali, tramite la strada, si rivelano all'osservatore. Questo secondo livello, che sta alla base di molte determinazioni "paesistiche" originate dalla L.1497/1939, può lasciare qualche perplessità o interrogativo sulla natura della tutela paesistica, dovendosi, riteniamo, tutelare le cose in sé, cioè in rapporto al loro valore intrinseco, al di là delle condizioni di percezione, più o meno agevole, dell'oggetto. Nello stesso tempo non c'è dubbio che le principali vie di comunicazione rappresentano, per la gran parte dei fruitori del paesaggio, un veicolo di fondamentale importanza; al punto che le stesse nozioni di paesaggio toscano o di altri tipi di paesaggio, si formano e si consolidano nell'immaginario collettivo, attraverso il viaggio e i percorsi stradali meccanizzati. Da qui l'opportunità e l'importanza di tutelare particolari ambiti visivi, secondo dimensioni areali determinabili da specifici punti di vista appartenenti alle strade e, in particolare, a quelle principali, nazionali e provinciali, veri e propri canali di percezione del paesaggio.

Vista la tipologia di manufatto, le interferenze con aree particolarmente visibili da punti panoramici o da luoghi di importanza storica turistica o artistica sono minime e riferibili solo alle opere puntuali che effettivamente emergono dal piano di campagna. Il tracciato essendo totalmente interrato non produce alcun tipo di interferenza, se non in fase di cantiere, quando, durante l'apertura degli scavi, si potrebbe creare un certo impatto visivo comunque di carattere temporaneo. Inoltre, l'orografia del territorio attraversato, essendo prevalentemente pianeggiante non offre punti panoramici degni di nota o che potrebbero essere influenzati dall'opera in progetto.



In questa ottica le varie strade (comunali, provinciali) che attraversano il tracciato e le relative opere puntuali possono essere considerate come viabilità panoramica che consente la fruizione in senso ricreativo-culturale del territorio, contribuendo ad apprezzare la diversità di paesaggi che caratterizzano l'area. Come riportato in precedenza, non sono presenti elementi di particolare valenza paesaggistica ma una commistione di nuclei abitati e aree verdi derivanti, nella maggior parte dei casi, dall'abbandono di preesistenti aree coltivate.

In aggiunta alle strade panoramiche si ricorda la rete sentieristica localizzata sui Monti livornesi (sentiero 003, 002) e sul Monte Calvi (sentieri 100-106). Si tratta di sentieri CAI caratterizzati da un notevole frequentazione da parte di escursionisti e per questo presi in considerazione nella presente relazione.

Ne seguito si riportano le principali attrattività o punti panoramici presenti nelle vicinanze del tracciato:

Aree con possibili punti panoramici:

- colline livornesi (SP5, SP8 e SP10);
- colline pisane;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 80 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- val di Cornia;
- promontorio di Piombino;

Ambiti a forte valenza storica o turistica:

- centro storico di Collesalveti;
- centro storico di Rosignano Marittimo;
- centro storico di Santa Luce, Castellina Marittima;
- centro storico di Castagneto Carducci;
- riserva naturale lago di Santa Luce;
- parco provinciale dei Monti Livornesi;
- riserva Naturale dei Tomboli di Cecina;
- oasi WWF Padule orti Bottagone.

Nello schema che segue saranno riportate le principali tipologie di opere che possono creare interferenza visiva con i punti panoramici o ambiti a forte valenza storica o turistica citati in precedenza. Si tratta prevalentemente delle opere puntuali – punti di linea (PIL, PIDI ecc.) che danno origine a un seppur minimo impatto visivo permanente.


Tipo di Opera	Elemento attrattivo da cui l'opera è visibile
PIL 1-2-3	Colline livornesi Parco provinciale dei Monti Livornesi
PIL 2	Centro storico di Collesalveti
PIL 4-5	Riserva naturale lago di Santa Luce
PIL 6-7; PIDI 8	Centro storico di Rosignano Marittimo Centro storico di Santa Luce, Castellina Marittima
PIL 13-14	Centro storico di Castagneto Carducci
PLRP Piombino	Oasi WWF Padule orti Bottagone

4.8 Unità di paesaggio

L'individuazione delle unità di paesaggio è stata effettuata analizzando il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana. Il Piano Paesaggistico riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale e delimita i relativi ambiti, in riferimento ai quali predisporre specifiche normative d'uso ed adeguati obiettivi di qualità.

Per l'individuazione degli ambiti sono stati valutati congiuntamente i seguenti elementi:

- i sistemi idro-geomorfologici;
- i caratteri ecosistemici;
- la struttura insediativa e infrastrutturale di lunga durata;
- i caratteri del territorio rurale;
- i grandi orizzonti percettivi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 81 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- il senso di appartenenza della società insediata;
- i sistemi socio-economici locali;
- le dinamiche insediative e le forme dell'intercomunalità.

È la valutazione ragionata di questi diversi elementi, finalizzata a una loro sintesi, ad aver prodotto l'individuazione di 20 Ambiti.

Nella logica del Piano Paesaggistico l'ambito deve essere in grado di supportare una rappresentazione degli elementi e delle strutture complesse rilevanti nella caratterizzazione paesaggistica dei diversi territori.

Nella fattispecie il PIT (vedi Fig. 4.8/A) individua per l'area di studio tre ambiti di paesaggio:

- Ambito 8, Piana Livorno, Pisa e Pontedera;
- Ambito 13, Val di Cecina;
- Ambito 16, Elba e Colline metallifere

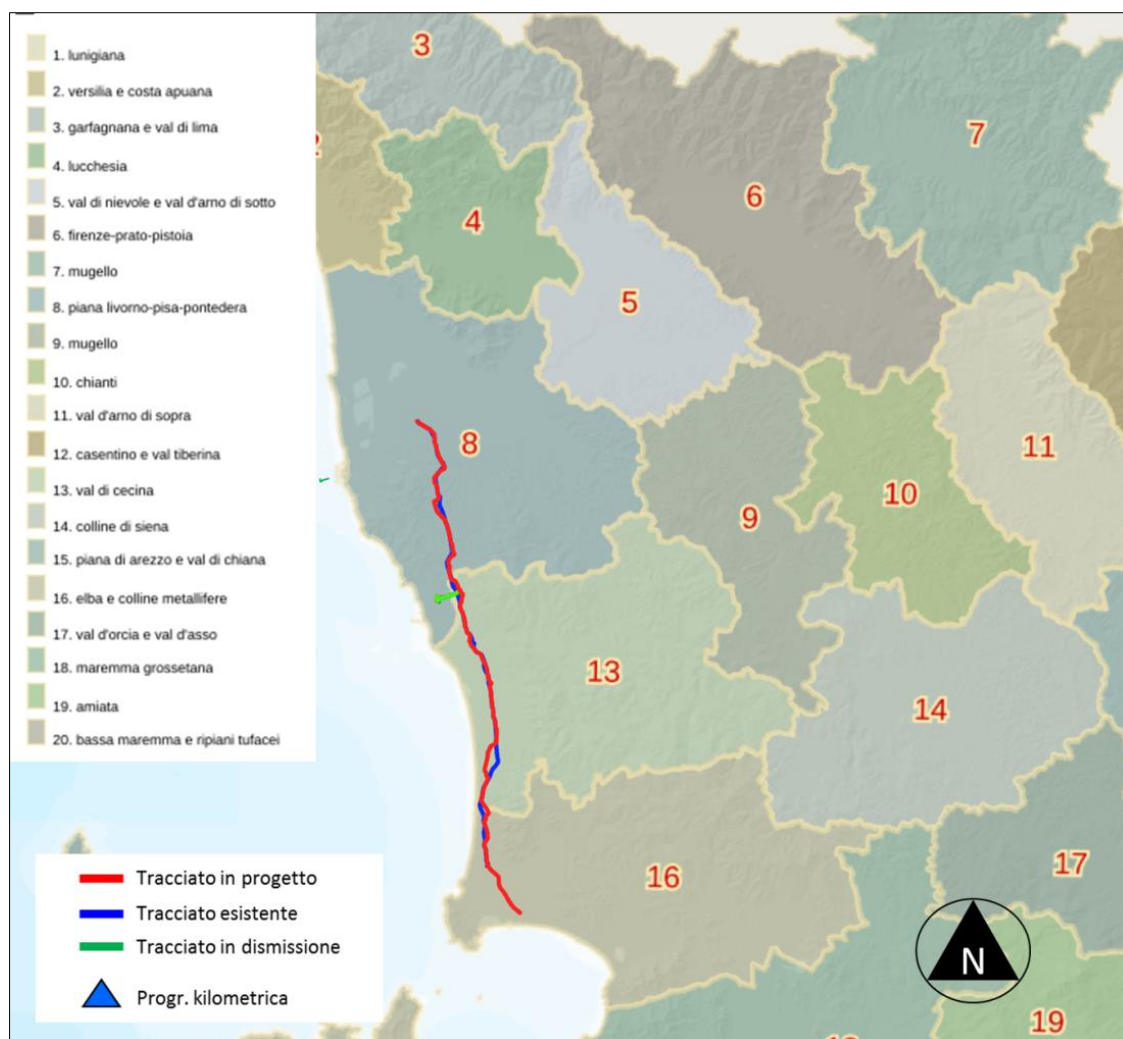




Fig. 4.8/A *Ambiti di paesaggio della Regione Toscana*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 82 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tuttavia, gli ambiti del PIT Toscana sono stati individuati ad una scala troppo ampia per una descrizione puntuale dei paesaggi dell'area di studio.

Si è dunque preso in considerazione uno strumento di maggiore dettaglio, ovvero il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale delle Province di Livorno e Pisa. Per la provincia di Livorno questo individua 23 ambiti di paesaggio di cui 8 intersecati dal tracciato e per ognuno di essi si riportano i tipi di paesaggio (●).

- 3 - Paesaggio di pianura a dominante agricola e insediativa

Geomorfologia: Pianura alluvionale soggetta a periodici allagamenti.



Idrografia antropica: Fitto reticolo di canali di bonifica, di drenaggio e fossi, talvolta accompagnati da fasce di vegetazione riparia erbacea ed arborea, ad uso delle colture agricole.

Mosaico agrario: I seminativi semplici e le colture orticole delle pianure acquistano caratteri di colture arborate sui rilievi collinari.

Insediamiento moderno e contemporaneo: Insediamenti residenziali recenti a valle del centro storico di Collesalveti e in espansione all'insediamento originario di Vicarello e Guasticce. Nella parte pianeggiante verso ovest, il centro di Collesalveti si estende con una zona industriale-commerciale. Forti trasformazioni nell'edificato e nelle infrastrutture dell'area interportuale (vedi Fig. 4.8/B).

Unità di paesaggio

- 23 Paesaggio con soprassuoli colturali arborati e arborei su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei
- 28 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali
- 29 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati argillosi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 83 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

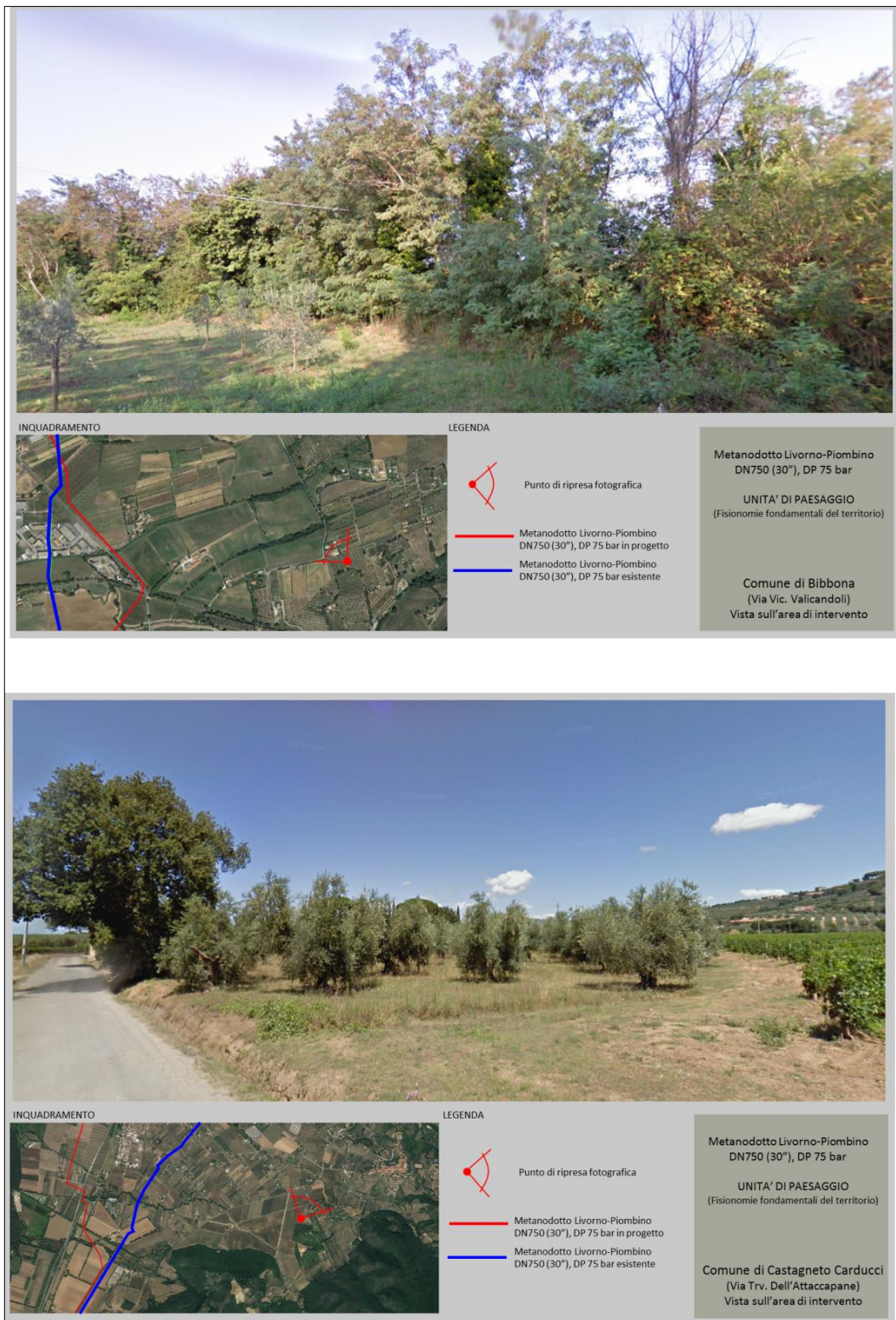



Fig. 4.8/B

In alto - vegetazione ripariale dei fossi che rappresenta l'unica forma di vegetazione all'interno dei seminativi in rotazione di pianura; in basso – oliveti sparsi sui versanti che risalgono i monti livornesi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 84 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- 4 - *Paesaggio pedocollinare del versante orientale delle colline livornesi*



Mosaico forestale: i boschi misti di latifoglie decidue costituiscono un rado sistema a macchie all'interno del paesaggio agrario delle morbide colline argillose, con significativa permanenza di fasce arborate in corrispondenza dei principali impluvi.

Mosaico agrario: le aree agricole pedecollinari, su substrato argilloso coltivate a seminativo, si alternano ad aree arborate a vite ed olivo; i confini di proprietà e i tracciati interpoderali sono segnati da filari di cipressi.

Insediamiento storico: il territorio collinare è strutturato dall'organizzazione agraria dei poderi e delle fattorie granducali, con importanti nuclei storici (Nugola, Castel Anselmo, Parrana, Colognole), che sono caratterizzati dalla presenza di una chiesa e sono raggiungibili da strade nel bosco o alberate con filari di cipressi (vedi Fig. 4.8/C).

Unità di paesaggio

- 1 Paesaggio con corsi d'acqua principali su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali
- 22 Paesaggio con soprassuoli colturali arborati e arborei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali
- 25 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli mediamente acclivi e substrati carbonatici
- 28 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali
- 29 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati argillosi.


	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 85 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Fig. 4.8/C

In alto - versante pedecollinare segnato da vallecole minori che risale con coltivi e vegetazione di margine alle masse boscate dei rilievi più elevati; in basso- alternanza di seminativi e macchie boscate che risalgono i rilievi delle colline livornesi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 86 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- 7 - *Paesaggio pedocollinare a dominante agricola intensiva*

Geomorfologia: i dolci rilievi delle aree medio collinari si aprono sulle pianure alluvionali della valle del Gabbro.

Mosaico agrario: il paesaggio agrario a prevalenza di seminativi semplici è strutturato dall'andamento morfologico dei terreni e dall'organizzazione dei poderi di interesse storico-testimoniale (vedi Fig. 4.8/D).

Unità di paesaggio

- 22 Paesaggio con soprassuoli colturali arborati e arborei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali
- 25 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli mediamente acclivi e substrati carbonatici
- 28 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 87 di 194	Rev. 0




Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



INQUADRAMENTO

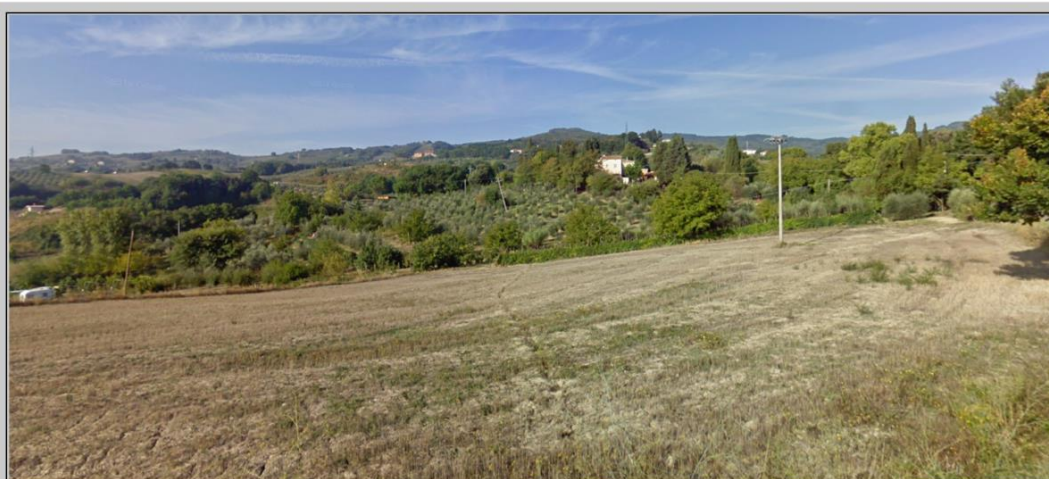


LEGENDA

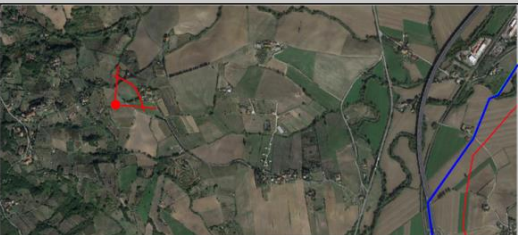
-  Punto di ripresa fotografica
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar in progetto
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar esistente

Metanodotto Livorno-Piombino
DN750 (30"), DP 75 bar
UNITA' DI PAESAGGIO
(Fisionomie fondamentali del territorio)


Comune di Rosignano Marittimo
(Via SP della Giunca, Valicandoli)
Vista su una unità di paesaggio



INQUADRAMENTO



LEGENDA



-  Punto di ripresa fotografica
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar in progetto
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar esistente

Metanodotto Livorno-Piombino
DN750 (30"), DP 75 bar
UNITA' DI PAESAGGIO
(Fisionomie fondamentali del territorio)

Comune di Rosignano Marittimo
(Loc. S. Pierino)
Vista su una unità di paesaggio

Fig. 4.8/D

in alto - fondovalle del torrente Savalano: versante pedecollinare segnato da vallecole minori che risale con coltivi e vegetazione di margine alle masse boscate dei rilievi più elevati; *in basso* – paesaggio agrario di Rosignano Marittimo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 88 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- 10 - *Paesaggio di pianura a dominante agricola*



Idrografia antropica: fitta rete di drenaggio, risultato delle bonifiche idrauliche e della riforma fondiaria attuata dai Lorena nei territori della "Maremma Pisana".

Idrografia naturale: importante reticolo idrografico, con le foci dei fiumi Fine e Cecina e del torrente Tripesce. Il fiume Fine presenta caratteri di inquinamento, evidenziati dalla tipica colorazione biancastra delle acque, alla sua foce a mare in relazione alla presenza più o meno forte di venti e correnti marini, pur mantenendo carattere di interesse naturalistico e connessione ecologica tra la pianura, l'ambiente dunale e marino.

Mosaico agrario: la maglia poderale dalla geometria ordinata conserva l'impronta della riforma lorenese leggibile anche nell'assetto viario e nello sviluppo insediativo. La tessitura dei campi (seminativi semplici irrigui a cereali) è di medie dimensioni, regolari, con una fitta rete drenante (vedi Fig. 4.9/E).

Unità di paesaggio

- 23 *Paesaggio con soprassuoli colturali arborati e arborei su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*
- 24 *Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli mediamente acclivi e substrati alluvionali*
- 28 *Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali*


	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 89 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Fig. 4.9/E

In alto- il Fiume Fine attraversa la pianura tra Rosignano Solvay e Vada mantenendo caratteri di naturalità negli argini e nella vegetazione ripariale; in basso- la pianura dell'entroterra tra Vada e Collemezzano dominata dai seminativi in rotazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 90 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- 11 - *Paesaggio di pianura della valle del Cecina a dominate insediativa*

Idrografia antropica: fitto reticolo idraulico-agrario di drenaggio, risultato delle bonifiche ottocentesche della pianura, fino a quel periodo invasa dagli acquitrini.

Idrografia naturale: parte terminale del corso del fiume Cecina che, dopo aver attraversato un'ampia valle fluviale, si getta a mare a nord di Marina di Cecina, con interessante area umida artificiale dovuta all'attività estrattiva intrapresa agli inizi del '900 con la fornace di laterizi stabilitasi in luogo della Magona del Ferro.



Mosaico agrario: l'appoderamento e la bonifica idraulica ottocenteschi hanno impresso al paesaggio l'assetto che ci è stato tramandato. La fertilità dei terreni favorisce le colture orticole ed arboree in diretta relazione con l'edificato.

Insediamiento storico: la regolarità della maglia poderale e infrastrutturale della bonifica idraulico-agraria è leggibile anche nello sviluppo urbanistico di Cecina, rigorosamente a scacchiera. Il centro storico di Cecina è in diretta connessione con San Pietro in Palazzi e Marina di Cecina, entrambi sviluppatasi a partire dalla metà del '900.

Insediamiento moderno: l'urbanizzazione a carattere residenziale, artigianale e turistico-ricettivo ha occupato la pianura fino all'arenile, cancellando la morfologia e la vegetazione dunale. Opere a mare legate all'attività logistico-industriale (vedi Fig. 4.8/F).

Unità di paesaggio

- 23 *Paesaggio con soprassuoli colturali arborati e arborei su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*
- 24 *Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli mediamente acclivi e substrati alluvionali*
- 28 *Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali*
- 31 *Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 91 di 194	Rev. 0




Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



INQUADRAMENTO



LEGENDA

-  Punto di ripresa fotografica
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar in progetto
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar esistente

Metanodotto Livorno-Piombino
DN750 (30"), DP 75 bar

UNITA' DI PAESAGGIO
(Fisionomie fondamentali del territorio)

Comune di Cecina
(SP 49)



Vista su una unità di paesaggio



INQUADRAMENTO



LEGENDA

-  Punto di ripresa fotografica
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar in progetto
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar esistente

Metanodotto Livorno-Piombino
DN750 (30"), DP 75 bar

UNITA' DI PAESAGGIO
(Fisionomie fondamentali del territorio)

Comune di Cecina
(Via Aurelia)

Vista su una unità di paesaggio

Fig. 4.8/F

In alto – area di margine urbano di Cecina: gli orti urbani fiancheggiano la linea ferroviaria Tirrenica; *in basso* – il fiume Cecina contornato da una densa fascia di vegetazione ripariale che segna il confine provinciale tra Pisa e Livorno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 92 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- 12 - *Paesaggio di pianura con presenza insediativa storica*

Idrografia antropica: la rete di canali di bonifica e la conseguente geometria della tessitura agraria dei campi è frutto delle trasformazioni antropiche finalizzate all'uso agricolo.


Mosaico forestale: sistema importante delle pinete costiere che si sviluppano tra Marina di Cecina e San Vincenzo. Ricca presenza di corridoi vegetazionali ripariali che dal litorale risalgono le pendici pedecollinari in connessione ai boschi di latifoglie dei rilievi.

Mosaico agrario: seminativi semplici irrigui alternati ad arborati con prevalenza di olivo sui versanti collinari. Nelle aree verso la pianura vigneti specializzati anche di qualità eccellente.

Insediamiento storico: rilevante il sistema insediativo con i nuclei di Bibbona, Bolgheri e Castagneto Carducci sulle prime pendici collinari e delle architetture puntuali costiere dei forti e delle ville. La pianura è scandita dal sistema a pettine "mare-monti" di strade poderali, filari di pino domestico e fossi di bonifica (vedi Fig. 4.8/G).

Unità di paesaggio

- 23 *Paesaggio con soprassuoli colturali arborati e arborei su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*
- 24 *Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli mediamente acclivi e substrati alluvionali*
- 28 *Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali*
- 31 *Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*
- 44 *Paesaggio con soprassuoli forestali di latifoglie su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 93 di 194	Rev. 0




Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



INQUADRAMENTO



LEGENDA

-  Punto di ripresa fotografica
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar in progetto
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar esistente

Metanodotto Livorno-Piombino
DN750 (30"), DP 75 bar

UNITA' DI PAESAGGIO
(Fisionomie fondamentali del territorio)




Comune di Bibbona
(Via Vic. della Colombaia)
Vista su una unità di paesaggio



INQUADRAMENTO



LEGENDA


-  Punto di ripresa fotografica
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar in progetto
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar esistente

Metanodotto Livorno-Piombino
DN750 (30"), DP 75 bar

UNITA' DI PAESAGGIO
(Fisionomie fondamentali del territorio)

Comune di Bibbona
(Via Chiesa)
Vista su una unità di paesaggio

Fig. 4.8/G *In alto*– Bibbona. I coltivi salgono il versante orientale verso il centro urbano; *in basso* – il centro storico medioevale di Bibbona

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 94 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- 14 - *Paesaggio collinare a dominante forestale seminaturale*



Geomorfologia: rilievi marcati e valli profonde ed incise, tra cui emerge il massiccio calcareo e brullo del Monte Calvi.

Mosaico forestale: la copertura densa del bosco ceduo di latifoglie mediterranee connota il paesaggio collinare e riveste un interesse turistico-ricreativo e didattico, con un impatto paesaggistico di forte suggestione.

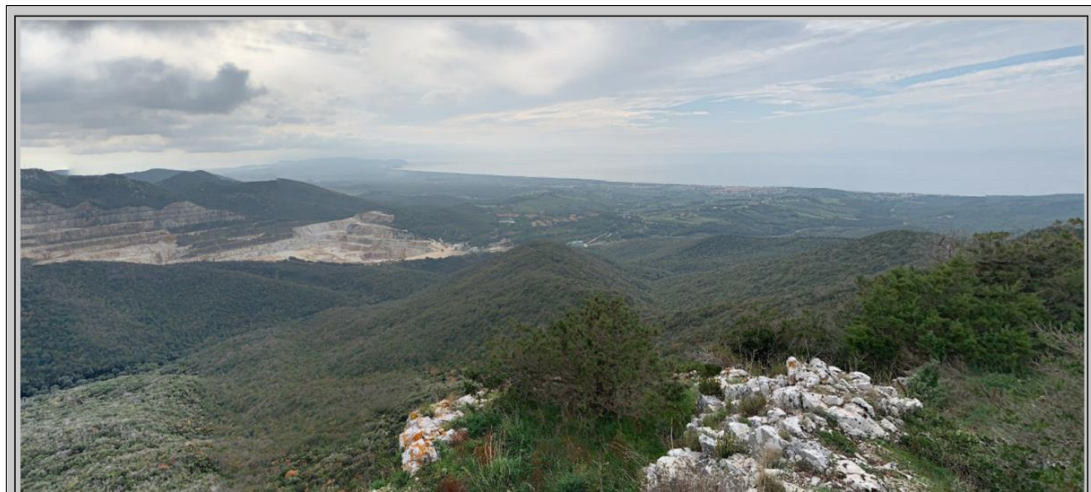
Insediamiento storico: il borgo di Sassetta isolato nel bosco, oltre i crinali dei colli, emerge come unico insediamento importante di questi luoghi, il cui patrimonio rurale è legato alla storica utilizzazione delle risorse forestali (cascinali, essiccatoi, capanne) e allo sfruttamento delle acque (mulini) (vedi Fig. 4.8/H).

Unità di paesaggio

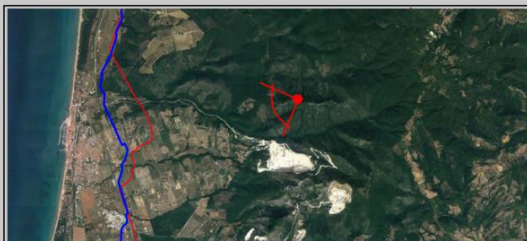
- 10 *Paesaggio con soprassuoli colturali abbandonati su suoli mediamente acclivi e substrati alluvionali*
- 16 *Paesaggio con soprassuoli colturali abbandonati su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 95 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



INQUADRAMENTO



LEGENDA

-  Punto di ripresa fotografica
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar in progetto
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar esistente

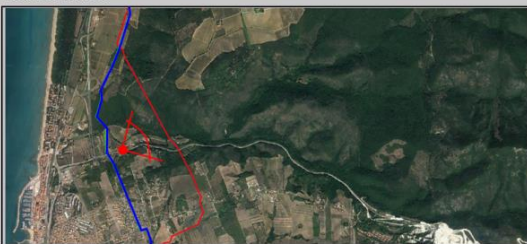
Metanodotto Livorno-Piombino
DN750 (30"), DP 75 bar

UNITA' DI PAESAGGIO
(Fisionomie fondamentali del territorio)

Comune di Castagneto Carducci
(Monte Romitorio)
Vista su una unità di paesaggio



INQUADRAMENTO



LEGENDA

-  Punto di ripresa fotografica
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar in progetto
-  Metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar esistente

Metanodotto Livorno-Piombino
DN750 (30"), DP 75 bar

UNITA' DI PAESAGGIO
(Fisionomie fondamentali del territorio)

Comune di S. Vincenzo
(Via della Valle)
Vista su una unità di paesaggio

Fig. 4.8/H *In alto*– la valle del Monte Romitorio che si apre tra i rilievi boscati; *in basso*– bosco di querce e castagni che segue l'andamento dei rilievi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 96 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- 18 – *Paesaggio di pianura della Val di Cornia a dominante agricola orticola*

Geomorfologia: La pianura, attraversata dal fiume Cornia è il risultato della sedimentazione millenaria dei depositi alluvionali del fiume. Le bonifiche delle aree paludose, realizzate a partire dal '500, hanno definito la maglia poderale e infrastrutturale.



Idrografia antropica: Importante rete di fossi di regimazione delle acque. Presenza di vari ormeggi per natanti. I caselli idraulici che un tempo costituivano elementi dei progetti di bonifica e canalizzazione, sono oggi restaurati a funzioni turistiche.

Idrografia naturale: Reticolo idrografico d'interesse in relazione al fiume Cornia. Gli affluenti minori presentano talvolta tratti canalizzati e deviati dalle opere di bonifica, ma con abbondante vegetazione ripariale.

Mosaico agrario: Il paesaggio cerealicolo-silvo-pastorale delle pianure maremmane è praticamente scomparso. Articolata tessitura di seminativi semplici a cereali e foraggiere, nelle aree orientali colture orticole alternate ad arborati ad olivo e frutteti (vedi Fig. 4.8/I).

Unità di paesaggio

- *20 Paesaggio con soprassuoli colturali arborati e arborei su suoli mediamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*
- *23 Paesaggio con soprassuoli colturali arborati e arborei su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*
- *24 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli mediamente acclivi e substrati alluvionali*
- *28 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati alluvionali*
- *29 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati argillosi*
- *31 Paesaggio con soprassuoli colturali erbacei su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 97 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

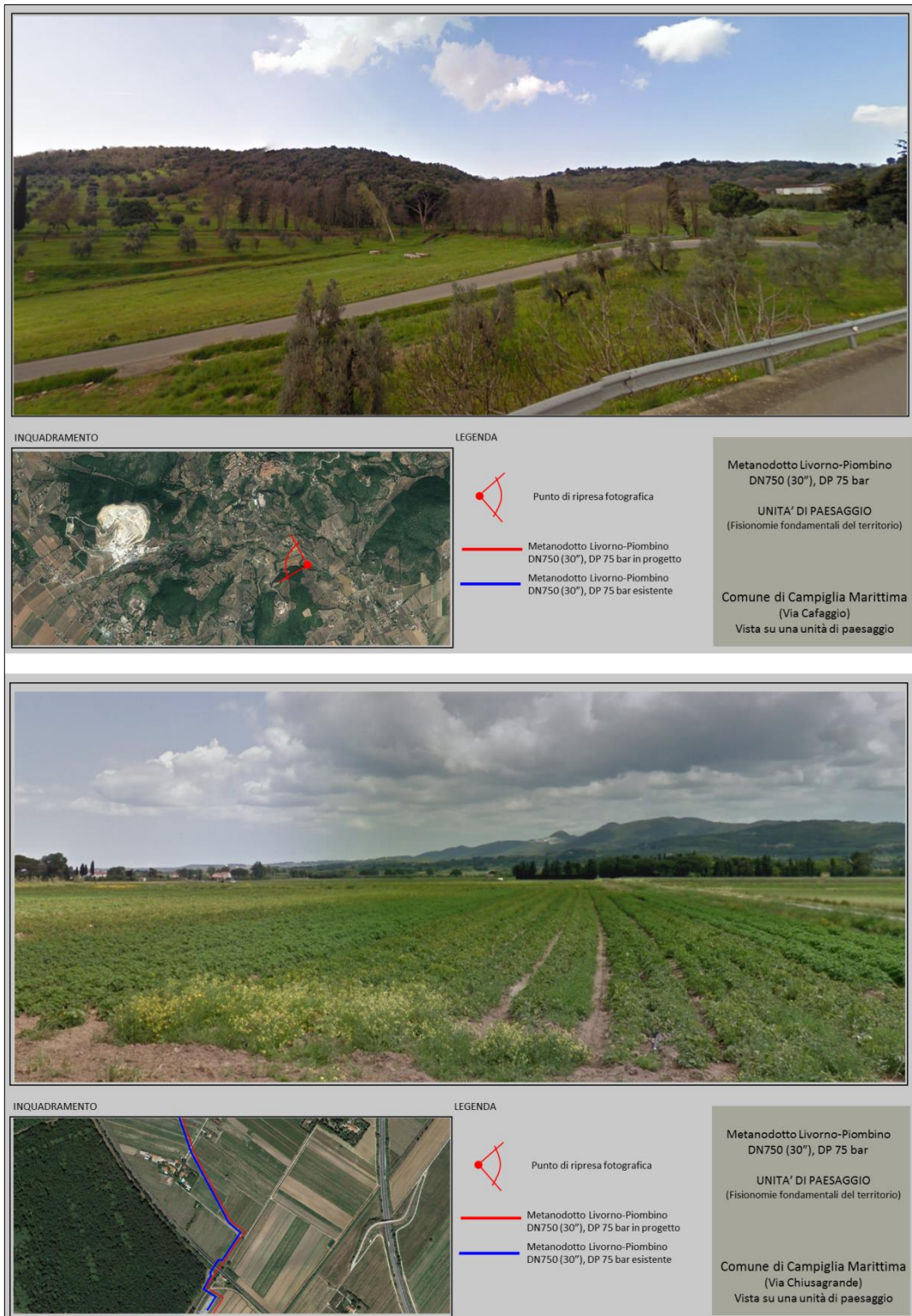


Fig. 4.8/1

In alto – pianura della Val di Cornia, delimitata a distanza dai rilievi delle Colline Metallifere; *in basso* – le colture orticole estensive presenti con produzioni di qualità e denominazione IGP

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 98 di 194	Rev. 0



Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Per la provincia di Pisa, limitatamente ai comuni di Santa Luce, Castellina Marittima, Riparbella, il PTCP individua 3 Sistemi di paesaggio di cui 2 interessati dall'area di progetto:

- Monti Pisani
 - Colture arboree specializzate
 - Seminativi
- Aree di collina
 - Colture arboree specializzate
 - Seminativi

Tabella 4.8/A – Unità di paesaggio interferite dai punti di linea in progetto

Tipo di Opera	Provincia	Ambito	Tipo di paesaggio
Tracciato	LI - PI	3, 4, 7, 10, 11, 12, 18	1, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 31
PLRP Mortaiolo km 0,000	LI	3	29
PIL 1 km 1,730	LI	3	29
PIL 2 km 3,580	LI	3	28
PIL 3 km 13,195	LI	4	25
PIL 4 km 21,510	PI	Aree di collina	Seminativi
PIL 5 km 23,425	PI	Aree di collina	Seminativi
PIL 6 km 27,275	LI	7	28
PIL 7 km 28,530	PI	Aree di collina	Seminativi
PIDI 8 km 30,190	PI	Aree di collina	Seminativi
PIL 9 km 37,545	LI	10	28
PIL 10 km 39,280	LI	11	24
PIL 11 km 45,105	LI		
PIL 12 km 54,840	LI	12	28
PIL 13 km 56,695	LI	12	28
PIL 14 km 59,785	LI	12	31
PIL 15 km 61,495	LI	12	31
PIL 16 km 65,935	LI	18	20
PIL 17 km 66,900	LI	18	20
PIL 18 km 75,170	LI	18	31
PIDI19+HPRS km 75,585	LI	18	31
PIL 20 km 77,520	LI	18	28
PLRP Piombino km 84,240	LI	18	28

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 99 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

5 INTERAZIONE DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Nei paragrafi seguenti sono analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento del progetto in esame con gli strumenti della pianificazione territoriale e di settore a livello nazionale, regionale e comunale, verificando la coerenza dell'intervento proposto rispetto alle norme, alle prescrizioni e agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione esaminati, nonché ai vincoli e alle tutele presenti nell'area. Le interferenze con i vincoli sono riportate nelle apposite cartografie allegate (vedi PG-SN-D-02203 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale"; PG-SP-D-03204 "Strumenti di tutela e pianificazione provinciale"; PG-PRG-D-03205 "Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica").

In particolare, l'analisi è stata condotta facendo riferimento alla intersezione del tracciato con:

- beni paesaggistici:
 - *Parte III del Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137" (GU n. 47 del 26.02.2004) modificato dai D.Lgs n. 156 e n. 157 del 24.03.2006;*
- beni culturali (archeologici e architettonici):
 - *Parte II del Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137" (GU n. 47 del 26.02.2004) modificato dai D.Lgs n. 156 e n. 157 del 24.03.2006;*
- aree a vincolo idrogeologico:
 - *Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" (GU n. 117 del 17.05.1924).*

5.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Di seguito si riportano gli strumenti di tutela e pianificazione nazionali che sono riportati nella apposita cartografia tematica, vedi PG-SN-D-03203 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale".

5.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Beni paesaggistici, DLgs 42/2004

Il Decreto legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06/07/2002 n. 137", abrogando il precedente DLgs 490/99, detta una nuova classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela e introduce diversi elementi innovativi per quanto concerne la gestione della tutela stessa.

Il Codice è suddiviso in cinque parti di cui la parte Prima riporta le disposizioni Generali, la parte Seconda "Beni Culturali" identifica i beni culturali oggetto di tutela (Titolo I, art. 10), i beni oggetto di specifiche disposizioni di tutela, quali affreschi, stemmi, studi d'artista, ecc. (Titolo I, art. 11), le disposizioni per la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali (Titolo II). Nella parte Terza "Beni Paesaggistici", al titolo I "Tutela e valorizzazione" sono definiti i beni paesaggistici.

Nella parte terza, il paesaggio è definito come "il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" (art. 131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 100 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

alla "definizione di indirizzi e criteri riguardanti l'attività di pianificazione territoriale, nonché la gestione dei conseguenti interventi, al fine di assicurare la conservazione, il recupero e la valorizzazione degli aspetti e caratteri del paesaggio" (art. 133). I vincoli paesaggistici sono disciplinati dal Codice dei beni Culturali e del Paesaggio che, all'art. 2 ha ricompreso il paesaggio nel "Patrimonio culturale" nazionale. Il Codice individua le seguenti "aree soggette a vincolo paesaggistico" per legge sino ad approvazione di apposito Piano Paesaggistico ad opera delle Regioni.


Il Codice individua le seguenti "aree soggette a vincolo paesaggistico" per legge sino ad approvazione di apposito Piano Paesaggistico ad opera delle Regioni:

- art. 136 (così modificato dall'art. 2 del DLgs n. 63 del 2008) "immobili e le aree di notevole interesse pubblico";



Fig. 5.1/A Perimetrazione delle aree e dei beni di notevole interesse pubblico della Provincia di Livorno con riportata l'opera in progetto – (Fonte Geoscopio della Regione Toscana)

- art. 142 (sostituito dall'art. 12 del DLgs n. 157 del 2006 e poi modificato dall'art. 2 del DLgs n. 63 del 2008) "aree tutelate per legge" di interesse paesaggistico:
 - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 101 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del DLgs 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

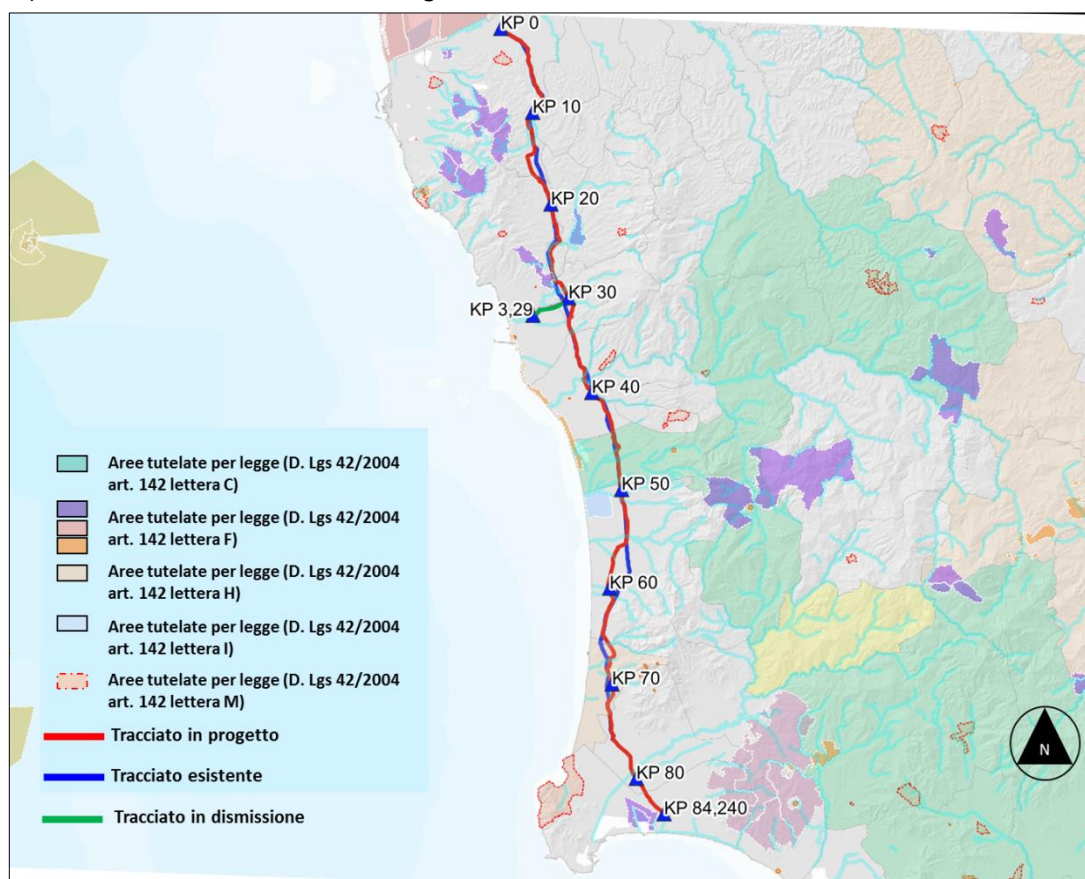




Fig. 5.1/B Perimetrazione delle aree tutelate per legge (art.142 DLgs 42/2004) della Provincia di Livorno con riportata l'opera in progetto – (Fonte Geoscopio della Regione Toscana)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 102 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

5.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923)

Il **Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923** "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" si occupa di boschi e terreni montani, con due tipologie di vincolo:

- vincolo idrogeologico, riferito a quei terreni, di qualsiasi natura e destinazione, che possono subire scotticamenti, perdita di stabilità o un diverso regime delle acque;
- vincolo sui boschi che, per la loro particolare ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

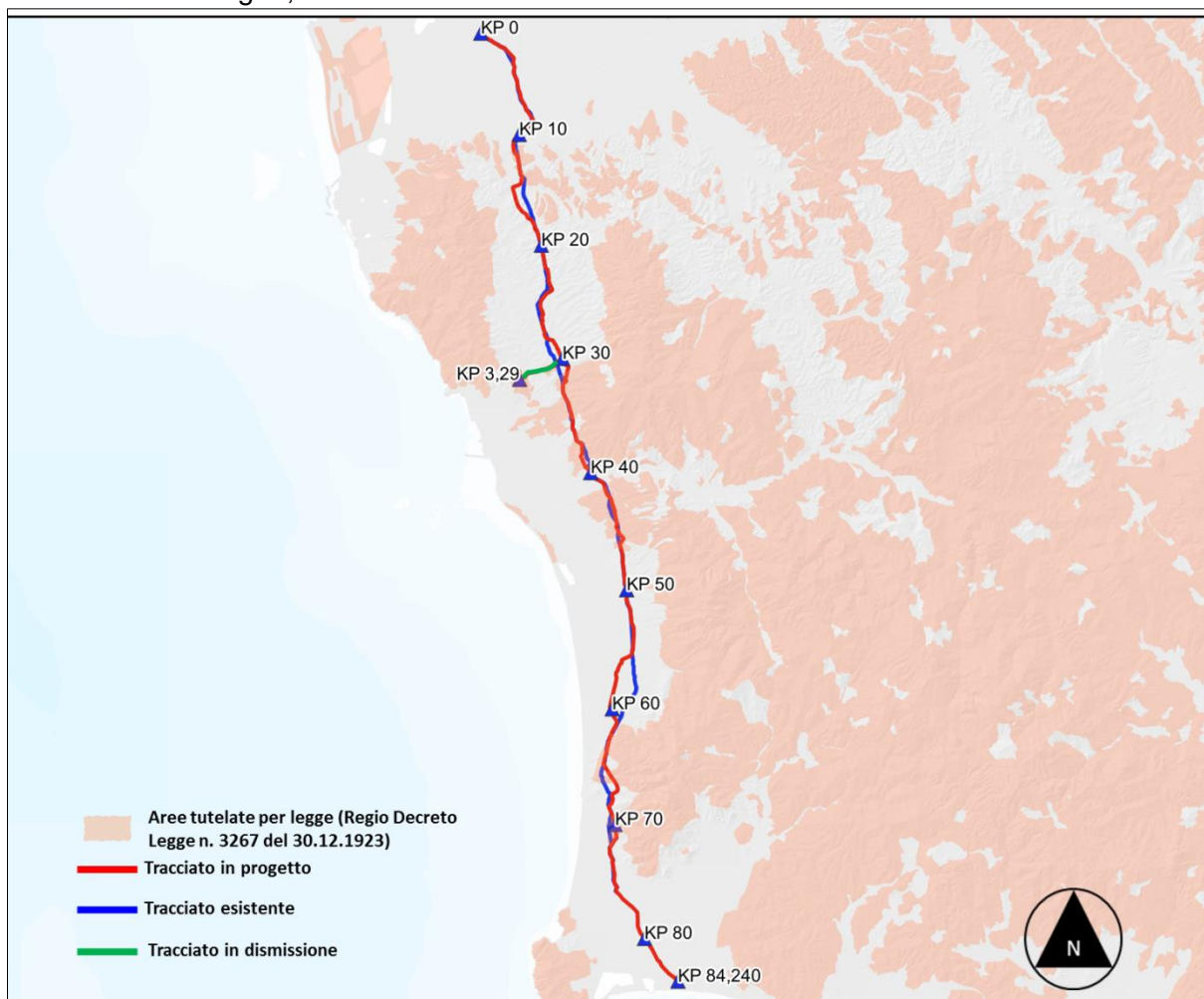




Fig. 5.1/C Perimetrazione delle aree tutelate dal R.D. n. 3267/1923 con riportata l'opera in progetto – (Fonte Geoscopio della Regione Toscana)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 103 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Il vincolo idrogeologico sottopone a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Il vincolo non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata da Regione e Comuni.

5.1.3 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Aree naturali protette

Legge n. 394 del 06.12.1991

La presente legge detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale italiano. Costituiscono patrimonio naturale le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico ambientale.

I territori nei quali sono presenti questi valori, specie se vulnerabili, sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione allo scopo della:

- a) Conservazione di specie animali e vegetali, di associati vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- b) Applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- c) Promozione delle attività di educazione, formazione e di ricerca scientifica;
- d) Difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

I territori sottoposti al regime di tutela e di gestione di cui ai punti a), b), c) e d) sopra indicati costituiscono aree naturali protette.

La legge in argomento classifica le aree naturali in parchi nazionali, parchi naturali regionali e riserve naturali.


I *parchi nazionali* sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine di rilievo internazionale o nazionale tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

I *parchi naturali* regionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato da assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Le *riserve naturali* sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi rappresentati.

La classificazione e l'istituzione dei parchi nazionali e delle riserve naturali statali, terrestri, fluviali e lacuali sono effettuate d'intesa con le regioni.

In caso di necessità ed urgenza il Ministero dell'ambiente e le regioni, secondo le rispettive competenze, possono individuare aree da proteggere ai sensi della presente legge ed adottare

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 104 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

su di esse misure di salvaguardia. Dalla pubblicazione del programma fino all'istituzione delle singole aree protette, restano valide le misure di salvaguardia di cui all'art. 6 comma 3 della presente legge, le quali sostanzialmente prevedono il divieto, fuori dai centri edificati di cui all'art.18 della L.865/71 e per gravi motivi anche nei centri edificati, per l'esecuzione di nuove costruzioni e la trasformazione di quelle esistenti, ovvero qualsiasi mutamento dell'utilizzazione dei terreni con destinazione diversa da quella agricola e quant'altro possa incidere sulla morfologia del territorio, sugli equilibri ecologici, idraulici ed idrogeotermici e sulle finalità istitutive dell'area protetta.

Istituzione delle aree naturali protette nazionali

Gli "Enti Parco" vengono istituiti con apposito provvedimento legislativo. La gestione dell'area naturale protetta, esercitata dall'ente parco, avviene nel rispetto del "Piano del parco" predisposto dall'ente stesso. Il rilascio di concessioni o autorizzazioni relative ad interventi, impianti ed opere all'interno del parco è sottoposto al preventivo nulla osta dell'Ente Parco. Il nulla osta verifica la conformità tra le disposizioni del piano del parco e del regolamento.

Aree naturali protette regionali

La legge regionale, istitutiva del parco naturale regionale, definisce la perimetrazione provvisoria e le misure di salvaguardia, individua il soggetto per la gestione del parco e indica gli elementi del piano del parco. Il piano del parco, adottato dall'organismo di gestione del parco ed approvato dalla regione ha valore di piano paesistico e di piano urbanistico e sostituisce i piani paesistici e i piani territoriali o urbanistici di qualsiasi livello.

Nel territorio comunale di Piombino interessato dall'opera in progetto si interferisce esclusivamente con l'area contigua della "Riserva regionale - Padule Orti Bottagone".


5.1.4 Siti Natura 2000 e Important Bird Areas

Il DPR n. 357 del 08/09/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", istituisce le "Zone speciali di conservazione", ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, così come modificato dal D.P.R. n. 120 del 12.03.2003, disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia delle biodiversità mediante la conservazione degli habitat e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati A, B, D ed E dello stesso regolamento.

Il decreto, all'art. 5, stabilisce che:

"...

3. I proponenti di interventi [...] che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 105 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

4. Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art. 6 della L.349/1986, e del D.P.R. 12.04.1996 e s.m.i., che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti e indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tal fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G".

Il successivo D.M. 3 aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente ha pubblicato l'elenco dei siti di importanza comunitaria proposti, unitamente all'elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

I Siti di Interesse Comunitario (SIC), che successivamente saranno designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), costituendo la rete Natura 2000, comprendono aree non rigidamente protette ove le attività umane sono escluse. Con il D.M. 3 settembre 2002, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato le "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" come strumento di attuazione delle citate direttive comunitarie, con il D.M. del 19.06.2009 ha pubblicato l'elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e con i successivi tre decreti del 07/03/2012 gli aggiornamenti degli elenchi dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE in Italia rispettivamente dedicati alle regioni biogeografiche: alpina, mediterranea e continentale.

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 303 del 28.12.2019 sono state recentemente pubblicate le "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" art. 6, paragrafi 3 e 4", che confermano i contenuti della Guida Metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting" Natura 2000 sites. *Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea (Ed. 2001).

Le Linee Guida rappresentano il documento di indirizzo per le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano di carattere interpretativo e dispositivo, che, nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituiscono lo strumento finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l'attuazione dell'art 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza.

La Direttiva Habitat ha la finalità di garantire la salvaguardia e la conservazione degli habitat naturali e seminaturali tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali", riconoscendo "il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura".

Al fine di individuare criteri omogenei e standardizzati per l'individuazione delle ZPS, la Commissione Europea, negli anni '80, incaricò l'International Centre for Birds of Prey (oggi BirdLife International) di determinare una metodologia che permettesse una corretta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 106 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

applicazione della Direttiva Uccelli (Dir. 79/409/CEE, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Dir. 2009/147/CE) che, tra l'altro, portò alla redazione di un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici (I.B.A.).

Le I.B.A., gestite per il territorio nazionale dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), rappresentano lo strumento tecnico fondamentale per l'individuazione di quelle aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva "Habitat" e, come tale sono state riconosciute dalla Corte di Giustizia Europea, come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare equiparabili a ZPS.

Nei territori comunali interessati dall'opera in progetto e in dismissione non si riscontrano interferenze dirette con i siti della Rete Natura 2000 e non si attraversano Important Bird Areas (I.B.A.).

5.1.5 Convenzione di Ramsar per le zone umide di importanza internazionale

Con il D.P.R. del 13 marzo 1976 n. 448 e con il successivo D.P.R. dell'11 febbraio 1987 n. 184 è stata ratificata in Italia la Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, nota come "Convenzione internazionale di Ramsar" (1971). Quest'ultima è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- *International Wetlands and Waterfowl Research Bureau*) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - *International Union for the Nature Conservation*) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - *International Council for bird Preservation*).

La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.


Ad oggi sono 168 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.209 siti Ramsar per una superficie totale di 210.897.023 ettari.

Le aree umide svolgono un'importante funzione ecologica per la regolazione del regime delle acque e come habitat per la flora e per la fauna.

Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide, fra le quali: aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le zone di acqua marina. Sono, inoltre, comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole nonché le distese di acqua marina nel caso in cui la profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri oppure nel caso che le stesse siano entro i confini delle zone umide e siano d'importanza per le popolazioni di uccelli acquatici del sito.

Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- identificazione e designazione di nuove zone umide, ai sensi del D.P.R. del 13 Marzo 1976 n. 448;
- attività di monitoraggio e sperimentazione nelle zone umide designate ai sensi del D.P.R. del 13 marzo 1976 n. 448;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 107 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- preparazione del "Rapporto Nazionale" per ogni Conferenza delle Parti;
- attivazione di modelli per la gestione di "Zone Umide".

Nei territori comunali interessati dall'opera in progetto e in dismissione non si riscontrano interferenze con zone umide di importanza internazionale.

5.1.6 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Aree percorse da incendi boschivi (Legge n. 353 del 21.11.2000)

Il principale riferimento normativo di livello nazionale in tema di incendi boschivi è rappresentato dalla L. 21 novembre 2000 n. 353, nota come "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", sulla cui base le regioni hanno adeguato i propri ordinamenti. Le disposizioni introdotte dal provvedimento individuano nella Regione il soggetto centrale del sistema, così come stabilito dal D.Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998.

Le disposizioni di tale legge sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita (art.1). Tale normativa è composta da 13 articoli, di cui:

- l'art. 3 in particolare definisce il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi che devono essere approvati dalle Regioni;
- l'art. 4 definisce le varie attività di previsione e prevenzione del rischio degli incendi boschivi;
- gli artt. 5-6 definiscono e individuano gli enti preposti alle attività formative e informative;
- l'art. 7 descrive la lotta attiva contro gli incendi boschivi, definendo gli interventi e gli enti preposti a questa attività.
- l'art. 10 definisce i divieti, le prescrizioni e le sanzioni. In particolare, le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente l'incendio per almeno 15 anni. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture ed infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvo i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione.


La L. 21 novembre 2000 n. 353 viene recepita dalla Regione Toscana con Legge Forestale n. 39 del 21 marzo 2000. L'articolo 2 di detta legge stabilisce le competenze, in particolare che "La previsione, la prevenzione e la lotta attiva degli incendi boschivi costituiscono l'attività antincendi boschivi regionale (AIB). L'attività AIB è svolta dalla regione Toscana, Unione di Comuni, Comuni ed Enti gestori dei Parchi regionali".

La normativa prevede che, nelle aree inserite nel catasto delle aree percorse da fuoco, ai sensi dell'art. 76 c. 4,5,6 e 7 della Legge Regionale 39 del 2000 e s.m.i., sono vietate le seguenti attività, così come recita l'articolo 76 di seguito riportato.

Articolo 76

comma 5: Sia nei boschi percorsi da fuoco che nei pascoli, situati entro 50 metri dai boschi percorsi da fuoco, fatte salve le opere pubbliche, le opere necessarie all' AIB e quanto previsto negli strumenti urbanistici approvati precedentemente al verificarsi dell'incendio, è vietata:

a) per un periodo di quindici anni, ogni trasformazione del bosco in altra qualità di coltura;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 108 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

b) per un periodo di dieci anni, la realizzazione di edifici o di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive.

comma 6: Alle aree di cui al comma 5 ed agli immobili ivi situati si applica la disposizione dell'Articolo 10, comma i, terzo periodo, della L. 353 del 2000 e successive modifiche.

comma 7: Sia nei boschi percorsi dal fuoco che nei pascoli, situati entro 50 metri dai boschi percorsi da fuoco, sono vietate, per cinque anni, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa la Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla Regione negli altri casi, per accertate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali o paesaggistici.

Al fine di individuare eventuali interferenze tra il tracciato in progetto ed in dismissione con aree percorse da fuoco, è stata eseguita un'analisi dei dati messi a disposizione dal sistema informativo della Regione Toscana analizzando gli incendi dal 2009 al 2019. Dalla verifica è emerso che le zone interessate dal progetto e dalla dismissione non ricadono in alcuna area percorsa da incendi boschivi.

5.1.7 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Siti contaminati (D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006)

Il riferimento normativo in materia di siti contaminati è costituito dal D.Lgs. 152 del 2006 e s.m.i., Parte IV, Titolo V "Bonifica di siti contaminati", che ha rielaborato la disciplina sul tema, abrogando in primo luogo l'art. 17 del D.Lgs 22 del 1997 e le sue norme applicative (D.M. 471 del 1999).

Il D. Lgs. 152/06 stabilisce che i Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuabili "in relazione alle caratteristiche del sito, alla qualità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali".


I siti fino ad ora individuati del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare sono 57 (ridotti a 39 ad inizio 2013), 28 dei quali interessano la fascia costiera, sparsi in tutta Italia ed includono 300 comuni.

I S.I.N. sono aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accettata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee e nello specifico comprendono:

- aree industriali dismesse;
- aree industriali in corso di riconversione;
- aree industriali in attività;
- siti di interessati da attività produttive ed estrattive di amianto;
- porti;
- aree che sono state oggetto in passato di incidenti con rilascio di inquinanti chimici;
- ex miniere, cave, discariche non conformi alla legislazione, discariche abusive.

La procedura di bonifica si sviluppa nelle seguenti fasi:

- piano di caratterizzazione delle aree da bonificare;
- progetto preliminare di bonifica;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 109 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- progetto definitivo di bonifica.

Tali fasi vengono approvate dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare e l'approvazione del progetto sostituisce *a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente compresi, in particolare, quelli relativi alla valutazione di impatto ambientale, ove necessari, alla gestione delle terre e rocce da scavo all'interno dell'area oggetto dell'intervento ed allo scarico delle acque emunte dalle falde. L'autorizzazione costituisce, altresì, variante urbanistica e comporta dichiarazione di pubblica utilità, di urgenza ed indifferibilità dei lavori (art. 242 comma 6-7).*

A seguito del D.M. 11.01.2013, i Siti di Interesse Nazionali (S.I.N.) alla data del decreto non più classificabili come tali, sono riconosciuti come Siti di Interesse Regionali (S.I.R.).

Si precisa che la zona interessata dal progetto non ricade in alcun Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) o Sito di Interesse Regionale (S.I.R.), come riportato in figura 5.1C.

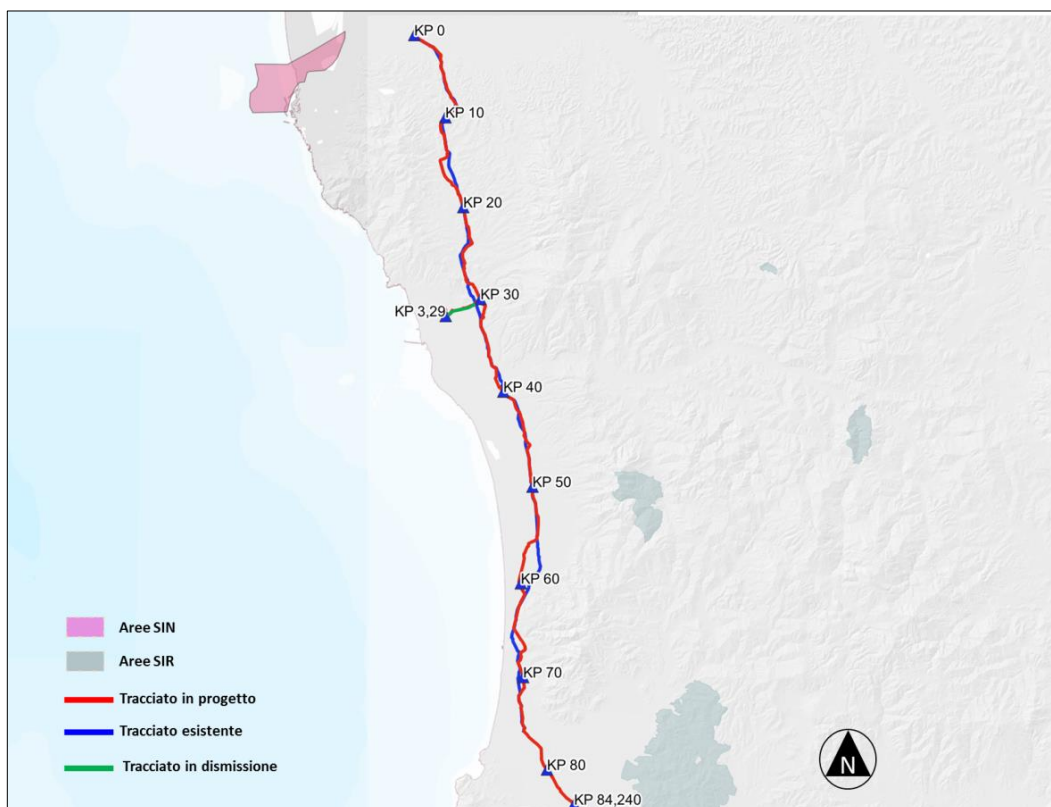


Fig. 5.1/C: Perimetrazione delle aree SIN e SIR presenti nella Provincia di Livorno con riportata l'opera in progetto (linea continua rossa) - fonte Geoscopio della Regione Toscana

5.1.8 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali - Usi civici (Legge dello Stato n. 168 del 20.11.2017 e Legge dello Stato n. 1766 del 16.06.1927)

L'uso civico è un diritto di godimento collettivo che si concreta, su beni immobili, in varie forme (caccia, pascolo, legnatico, semina), spettanti ai membri di una comunità, su terreni di proprietà pubblica o di privati (spesso, in questo secondo caso, proprietà nobiliari di origine feudale).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 110 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Il diritto d'uso civico solitamente non è prodotto o conosciuto in base ad un atto noto, ma più spesso riconosciuto di fatto, in base alla prassi tramandata da tempo immemore, e/o precisato e circoscritto ci in base alla sussistenza di particolari condizioni storico-geografiche (ad esempio riguardo l'estensione, nel tempo e su un certo fondo, di un passato potere feudale). In questo senso gli usi civici diversi ordinamenti giuridici, come, ad esempio, in quello italiano, vengono quasi sempre riconosciuti sulla base della fonte-fatto, e come tali sono ascrivibili al diritto consuetudinario.

Il corpus normativo di riferimento è costituito, principalmente, dalla Legge dello Stato 20 novembre 2017 n. 168 (Norme in materia di domini collettivi), dalla Legge dello Stato 16/06/1927 n. 1766 e dal relativo Regolamento di attuazione RD 26/02/1928 n. 332; inoltre, dalle successive norme (nazionali e regionali) in materia di usi civici, nonché dalle precedenti leggi eversive della feudalità (Legge 01/09/1806, RD 08/06/1807, RD 03/12/1808, Legge 12/12/1816, RD 06/12/1852, RD 03/07/1861, Ministeriale 19/09/1861 ed altre).

Nella Regione Toscana è vigente la Legge regionale 23 maggio 2014 n. 27 "Disciplina dell'esercizio delle funzioni in materia di demanio collettivo civico e diritti di uso civico", che disciplina l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di usi civici, mediante il riordino e la sistemazione della materia, coniugando le esigenze delle collettività titolari dei diritti e dei beni con quelle legate allo sviluppo sostenibile del territorio.

Si evidenzia come, da verifiche effettuate con l'ufficio della Regione Toscana, Settore "Imprenditoria agricola, agriturismo, strade del vino e dei sapori della toscana. Coordinamento attività di controllo e sanzionamento amministrativo. Statistiche agricole. Usi civici", sia stata rilevata la presenza di superfici gravate da diritti di uso civico nel territorio comunale di Bibbona attraversate dall'opera in progetto per complessivi 140 metri.

5.2 Strumenti di pianificazione regionale

Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) della Toscana

Il Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana è stato approvato dal Consiglio Regionale il 24 luglio 2007 con delibera n. 72 e pubblicato sul BURT n. 42 del 17 ottobre 2007. Con D.C.R. n. 58 del 2 luglio 2014 è stata adottata l'integrazione del P.I.T. con valenza di Piano paesaggistico.

Il P.I.T. costituisce pertanto lo strumento regionale di pianificazione territoriale, che ha valore di piano paesaggistico ai sensi dell'art. 135 del Codice dei Beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42 del 2004) e dell'art. 59 della LRT 65 del 2014.

Di seguito si analizza il P.I.T. rispetto all'opera in progetto, sulla base delle sue differenti valenze:

- P.I.T. come strumento regionale di pianificazione;
- P.I.T. con valenza di Piano Paesaggistico.

P.I.T. come strumento regionale di pianificazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 111 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Il P.I.T. è il piano di programmazione attraverso il quale la Regione Toscana stabilisce gli orientamenti per la pianificazione degli enti locali, le strategie per sviluppo territoriale dei sistemi metropolitani e delle città, dei sistemi locali e dei distretti produttivi, delle infrastrutture viarie principali, oltre alle azioni per la tutela e valorizzazione delle risorse essenziali, conformemente a quanto stabilito dalla L.R. 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio).

Al piano si conformano le politiche regionali, i piani e programmi settoriali che producono effetti territoriali, gli strumenti di pianificazione territoriale e gli strumenti di pianificazione urbanistica.

Il P.I.T. risulta così articolato:

- “*Documento di Piano*”, in cui viene illustrato lo scenario attuale insieme alle scelte strategiche;
- “*Disciplina di Piano*”, in cui si elencano le strategie, lo statuto e i fini che si vogliono perseguire;
- “*Quadro conoscitivo*” e quadri analitici di riferimento.

Il P.I.T. si definisce anche come un piano delle reti, ovvero un piano che fornisce indirizzi ed indicazioni a tutti i soggetti che operano sul territorio. La Toscana delle reti (da quanto emerge dal “*Documento di Piano*”) è una regione che vuole essere sempre al passo nello scenario globale, puntando ad una sinergia di queste funzioni per ottimizzare e integrare continuamente queste funzioni (“*Documento di Piano*” cap. 7.2). L’attenzione viene quindi posta sia sulle infrastrutture relative alla mobilità, sia ad ogni presidio di supporto alla vita sociale e all’economia. **In questo contesto si inserisce anche il nuovo metanodotto, affinché ottimizzi e soddisfi le nuove esigenze richieste dalla Regione: una visione di risposta alle domande che non sia statica ma dinamica.**

Tra i Progetti Integrati regionali il “*Documento di Piano*” del P.I.T. cita il riferimento alle politiche di ecoefficienza per il rispetto di Kyoto, che prevede un’ottimizzazione nell’utilizzo del metano (come sostenuto anche dal Piano Energetico Regionale) ed un progetto che riguarda la realizzazione di nuove linee per il trasporto di energie, riconducibile alla sostenibilità e competitività del sistema energia.

Nel secondo strumento del P.I.T. la “*Disciplina di Piano*”, viene fatto riferimento alla realizzazione di reti energetiche inerenti alla distribuzione di energia elettrica e gas metano. In questo quadro viene citato come proprietario e gestore della rete di trasporto del gas la società SNAM Rete Gas, mentre come soggetti di distribuzione si possono trovare le ex-municipalizzate.

Sempre nella “*Disciplina di Piano*” si fa riferimento all’importanza di un costante sviluppo ed ammodernamento delle infrastrutture di trasporto e distribuzione; questo talvolta può coincidere con una razionalizzazione e un’ottimizzazione delle reti esistenti nei loro attraversamenti. L’inserimento di questo argomento nel P.I.T. offre la possibilità di ricondurre alle fasi di programmazione, progettazione e valutazione integrata degli interventi, la trasformazione e l’adeguamento delle reti di trasporto e distribuzione energetica fra gli Enti Territoriali e le società concessionarie.

Analizzando il percorso del nuovo metanodotto “Livorno-Piombino” DN 750 (30”) in progetto, si può osservare la presenza di svariati attraversamenti di corsi d’acqua lungo il tracciato. La

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 112 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

“Disciplina di Piano” che regola questo argomento evidenzia il fatto che tali interferenze, tra corsi d’acqua ed infrastrutture, non debbano essere da ostacolo al deflusso delle acque e con eventuali esigenze di ampliamento e di manutenzione.

Per quanto concerne il tracciato del nuovo metanodotto “Livorno-Piombino” DN 750 (30”), il P.I.T. non presenta, nel suo generale impianto di strumento di pianificazione territoriale, alcun particolare termine ostativo alla realizzazione del progetto.

La compatibilità del progetto con quanto esposto nel Piano deriva dalla natura stessa dell’intervento, che tuttavia viene previsto e normato nella sua fattibilità già dalle previsioni del Piano stesso. Resta comunque evidente il minimo impatto che tale intervento assume sull’assetto paesaggistico del territorio su cui insiste l’opera, anche in punti di particolare criticità come gli attraversamenti dei corsi d’acqua, che sono facilmente superabili con tecnologie adeguate ed il completo ripristino delle aree di cantiere.

P.I.T. con valenza di Piano Paesaggistico

In Italia l’entrata in vigore del Codice dei beni culturali e del Paesaggio (D.lgs 42 del 2004), in seguito parzialmente rivisto con le modifiche intervenute nel 2008, ha riproposto il tema dei Piani paesaggistici regionali, a suo tempo introdotto dalla legge 1497 del 1939 e poi rinnovato dalla legge 431 del 1985, cosiddetta “Galasso”.


Negli stessi anni la Convenzione europea del paesaggio, sottoscritta a Firenze nel 2000 e ratificata dall’Italia nel 2006, ha contribuito a modificare in modo rilevante il concetto stesso del paesaggio oggetto delle politiche pubbliche. La Convenzione mette infatti al centro non già il “bello sguardo dalla villa” o la visione prospettica delle eccellenze paesaggistiche, peraltro già tutelati dai “vincoli” monumentali e paesaggistici, ma i mondi ordinari di vita delle popolazioni, dunque la qualità dei luoghi dell’abitare, così come percepiti e vissuti dagli abitanti stessi.

Il Codice richiede ai Piani paesaggistici di occuparsi di tutto il territorio regionale, ridefinendone dunque l’oggetto: non più solo i paesaggi eccellenti e la loro conservazione, ma anche i paesaggi delle periferie e delle campagne urbanizzate, delle lottizzazioni incrementali e delle aree dismesse, delle zone industriali degradate, dei bacini fluviali a rischio, delle aree interne in abbandono e così via.

Rispetto all’azione tradizionale di tutela del paesaggio mediante l’apposizione di specifici vincoli, riferiti alle “bellezze individue” o “bellezze d’insieme”, ma sempre relativi a specifiche porzioni di territorio, per quanto a volte anche di notevole estensione, il Piano paesaggistico, in conseguenza della Convenzione europea che richiede esplicitamente la presa in conto dei paesaggi che rappresentano i mondi di vita delle popolazioni, e del Codice che ne estende l’azione a tutto il territorio regionale, è chiamato a sviluppare nuove e diverse forme d’azione collettiva.

In grande sintesi la questione che si pone è quella di superare la sola tutela, concepita come parere dei funzionari che rappresentano lo Stato in merito ai singoli progetti di trasformazione, per codificare invece regole, pubblicamente deliberate e condivise, capaci di anticipare e dunque indirizzare la concezione dei singoli progetti, per garantire il buon governo del paesaggio e delle sue trasformazioni.

Il piano paesaggistico, a differenza degli altri strumenti di pianificazione regionale concepiti come strumenti di prevalente indirizzo di un’attività comunale in buona misura autonoma, è

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 113 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

peraltro, ai sensi del Codice, e dei suoi contenuti "copianificati" con il Ministero competente, piano sovraordinato cui sono tenuti a conformarsi gli altri piani e programmi di livello regionale e locale. I vincoli vigenti, quelli apposti attraverso specifici decreti nel corso del tempo e quelli previsti dalla cosiddetta legge Galasso per determinate categorie di beni (territori costieri, fiumi torrenti e corsi d'acqua, i territori coperti da foreste e boschi, ecc.) non sono eliminati, ma contestualizzati e specificati in coerenza con le conoscenze, le interpretazioni e le discipline strutturate dal piano per l'intero territorio regionale.

Il sistema vincolistico cartografato nel P.I.T. corrisponde a quello dei vincoli nazionali individuati ai sensi del D.Lgs. 42 del 2004 e l'analisi del Piano non ha evidenziato elementi di incompatibilità con il progetto in esame. Per le interferenze con le aree tutelate dal Piano stesso, si rimanda la trattazione al paragrafo dedicato alla normativa di livello nazionale.

Piano Regionale Cave (P.R.C.)

L'esercizio dell'attività estrattiva in Toscana è affrontato nel Piano Regionale Cave ai sensi della L.R. 25 marzo 2015 n.35, adottato con D.C.R. n. 61 del 31/07/2019, attraverso la definizione di criteri ed indirizzi rivolti alla pianificazione comunale con l'obiettivo di ridurre o mitigare gli impatti connessi all'attività di cava, ma anche attraverso indirizzi di tipo gestionale da attuarsi in contesti ambientali di anomalia geochimica o a fronte di tecniche di lavorazione particolarmente complesse.

Il piano dà particolare rilievo all'attività di ripristino, come fase conclusiva dell'attività estrattiva, con la definizione di criteri per il ripristino ambientale e funzionale dei siti estrattivi, sia sotto il profilo tecnico operativo che riguardo al tema della disciplina d'uso finale dei suoli.

A livello nazionale, la disciplina delle attività estrattive è regolata dal Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927 (Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno).

A livello regionale, a seguito del trasferimento delle funzioni in materia di attività di cave e di torbiere dallo Stato alle Regioni avvenuto con il D.P.R. 616 del 1977, la Toscana ha disciplinato per la prima volta il settore con la L.R. 30 aprile 1980 n. 36 (Disciplina transitoria per la coltivazione delle cave e delle torbiere), che ha introdotto la necessità di sottoporre l'attività estrattiva in Toscana a strumenti di programmazione e pianificazione.

Nel 1995, in applicazione dell'art. 2 della L.R. 36 del 1980, la Regione Toscana si è quindi dotata del primo Piano Regionale per le Attività Estrattive, il PRAE, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 200 del 1995.

Nel 1998 la Toscana ha superato la disciplina transitoria con l'approvazione della L.R. 3 novembre 1998 n. 78 (Testo Unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili), che ha previsto il Piano Regionale delle Attività Estrattive, di Recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei materiali recuperabili (PRAER), quale atto di programmazione settoriale con cui la Regione ha stabilito gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di pianificazione in materia di cave e torbiere, di recupero delle aree di escavazione dismesse o in abbandono, nonché di recupero e riciclaggio dei materiali assimilabili, di competenza delle Province e dei Comuni ferme restando le competenze in materia attribuite agli Enti Parco dalla legislazione vigente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 114 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tale normativa ha ricondotto la programmazione di settore all'interno degli strumenti della pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio, dando al Piano regionale il compito di definire il quadro conoscitivo, gli obiettivi e gli indirizzi di riferimento per gli atti di pianificazione delle Province (chiamate ad attuare indirizzi e prescrizioni del PRAER attraverso il *Piano delle attività estrattive di recupero delle aree escavate e di riutilizzo dei residui recuperabili della provincia*, PAERP, quale elemento del PTC) e dei Comuni (chiamati ad adeguare i propri strumenti urbanistici ai contenuti del Piano provinciale).

A seguito di tale previsione, la Regione con Deliberazione di Consiglio n. 27 del 27 febbraio 2007 ha approvato il PRAER, che tuttavia non si sostituisce al precedente Piano regionale, restando quest'ultimo vigente per i territori privi di Piano provinciale. Successivamente all'approvazione del PRAER, infatti, le Province di Arezzo, Siena, Grosseto, Pisa e Livorno hanno approvato il Piano provinciale; le Province di Firenze, Massa Carrara e Pistoia hanno avviato il procedimento di formazione del piano senza tuttavia averlo ancora approvato, mentre le restanti Province di Lucca e Prato non hanno provveduto all'elaborazione dello strumento.



La differenza sostanziale tra il PRAE ed il PRAER può essere rilevata nella diversa efficacia degli stessi: il primo prevede la sua attuazione attraverso una variante urbanistica comunale (di adeguamento o in applicazione del PRAE) ed il successivo rilascio dell'autorizzazione alla coltivazione del sito estrattivo; il secondo invece, rappresenta un piano di indirizzo e punto di riferimento per la pianificazione di dettaglio svolta dalle Province; conseguentemente è previsto l'adeguamento comunale al PAERP e soltanto dopo è previsto il rilascio dell'autorizzazione alla coltivazione del sito di cava.

Con la nuova L.R. 35 del 2015 approvata dal Consiglio regionale nel marzo 2015 è stata elaborata una revisione complessiva della legge di settore ed è stato delineato un nuovo sistema pianificatorio, prevedendo un maggior ruolo della Regione nella fase di pianificazione, per garantire una visione di insieme che dia regole univoche per il corretto uso delle risorse minerarie, assicuri coerenza sotto il profilo della tutela del territorio e dell'ambiente e uguali opportunità per le imprese di settore.

La nuova disciplina recepisce gli orientamenti comunitari e nazionali in materia ambientale, di libero mercato e di semplificazione, attribuendo alla Regione un ruolo maggiore nella fase di Valutazione di Impatto Ambientale e nel controllo dell'attività di cava.

La legge ridisegna il sistema di governance regionale, prevedendo un nuovo strumento pianificatorio, il Piano Regionale Cave (PRC), al cui interno vengono assorbite molte delle funzioni di pianificazione prima svolte anche dalle Province attraverso i Piani provinciali. Il Piano (i cui contenuti sono definiti nello specifico dall'art. 7 della L.R. 35/2015) è chiamato in particolare ad elaborare una stima dei fabbisogni su scala regionale delle varie tipologie di materiali, ad individuare i giacimenti potenzialmente escavabili, ad individuare i comprensori estrattivi e i relativi obiettivi di produzione sostenibile. Il PRC ha inoltre il compito di definire i criteri rivolti ai comuni per la localizzazione delle aree a destinazione estrattiva e dettare gli indirizzi per l'attività estrattiva da svolgersi nelle aree contigue del Parco delle Alpi Apuane.

I giacimenti individuati dal P.R.C. costituiscono invarianti strutturali ai sensi della normativa regionale in materia di governo del territorio (art. 5 L.R. 65 del 2014). L'individuazione dei fabbisogni, dei giacimenti nonché le relative prescrizioni dirette a garantire la gestione sostenibile della risorsa, dei comprensori estrattivi e gli obiettivi di produzione sostenibile hanno effetto prescrittivo per i successivi livelli di pianificazione territoriale e urbanistica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 115 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Si evidenzia come l'opera in progetto interferisca in maniera marginale, come riportato nella figura 5.2/A, con il giacimento denominato "Crocino" 09049008014001 in Loc. Poggio dei Pini nel comune di Collesalvetti, tra il km 11,680 e il km 11,785 circa, con autorizzazione all'attività estrattiva n. 1 del 12.04.2016 rilasciata alla ditta Abate s.r.l. e con scadenza al 13.04.2031. In ragione della modesta interferenza, si esclude che l'opera in progetto possa compromettere lo svolgimento delle attività estrattive autorizzate per tala area.

Si precisa, inoltre, che, all'interno del perimetro del giacimento di cui sopra, è prevista la realizzazione di un impianto di compostaggio da parte della stessa ditta Abate s.r.l. Il tracciato del nuovo metanodotto interferirà marginalmente e in senso longitudinale con l'area destinata al nuovo impianto.

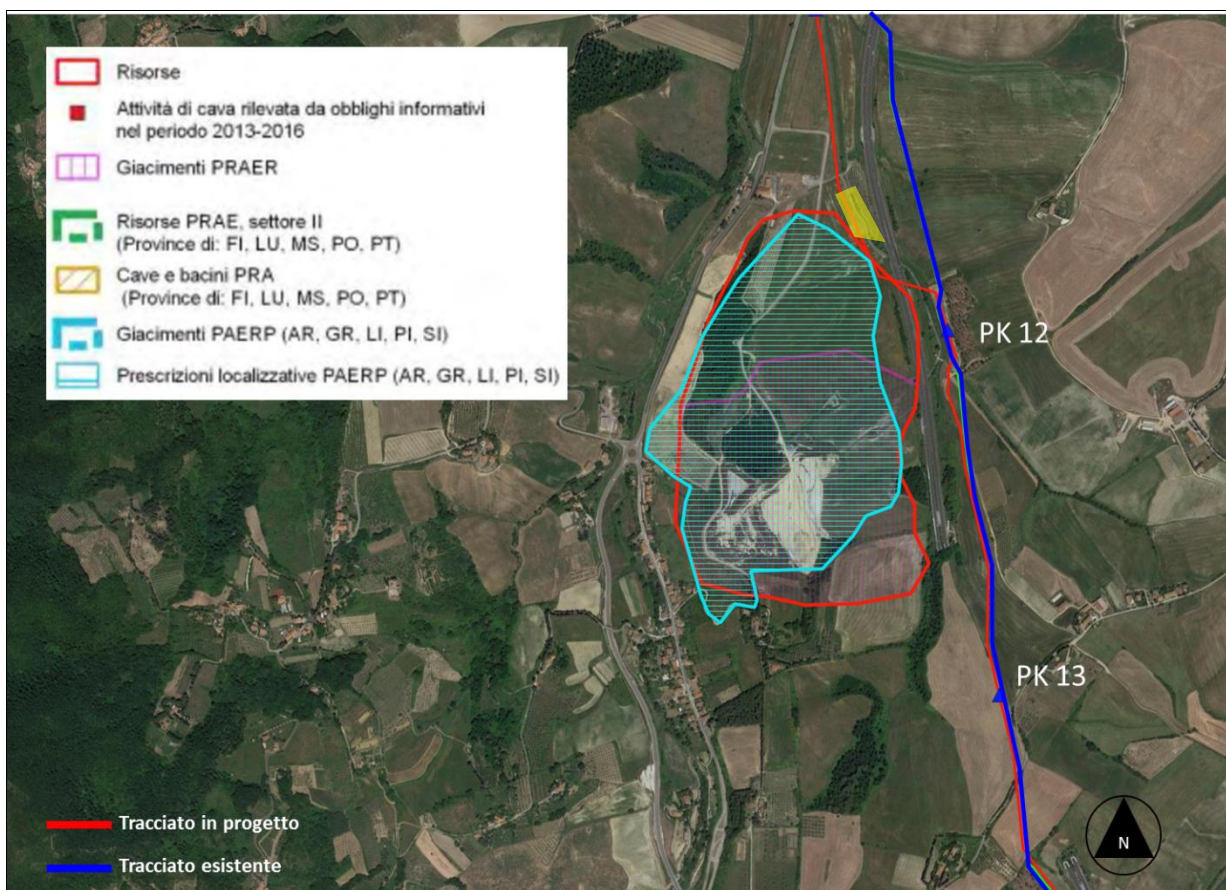



Fig. 5.2/A: Perimetrazione dell'area estrattiva denominata "Crocino" rispetto al metanodotto in progetto (linea rossa) e all'impianto di compostaggio (poligono giallo). Fonte PRC Regione Toscana

Piani di gestione dei Siti di Importanza Regionale (S.I.R.)

La Regione Toscana con DGR n.1014 del 16 dicembre 2009 ha definito uno standard comune per l'elaborazione dei piani di gestione dei Siti della Rete Natura 2000 e della Rete

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 116 di 194	Rev. 0

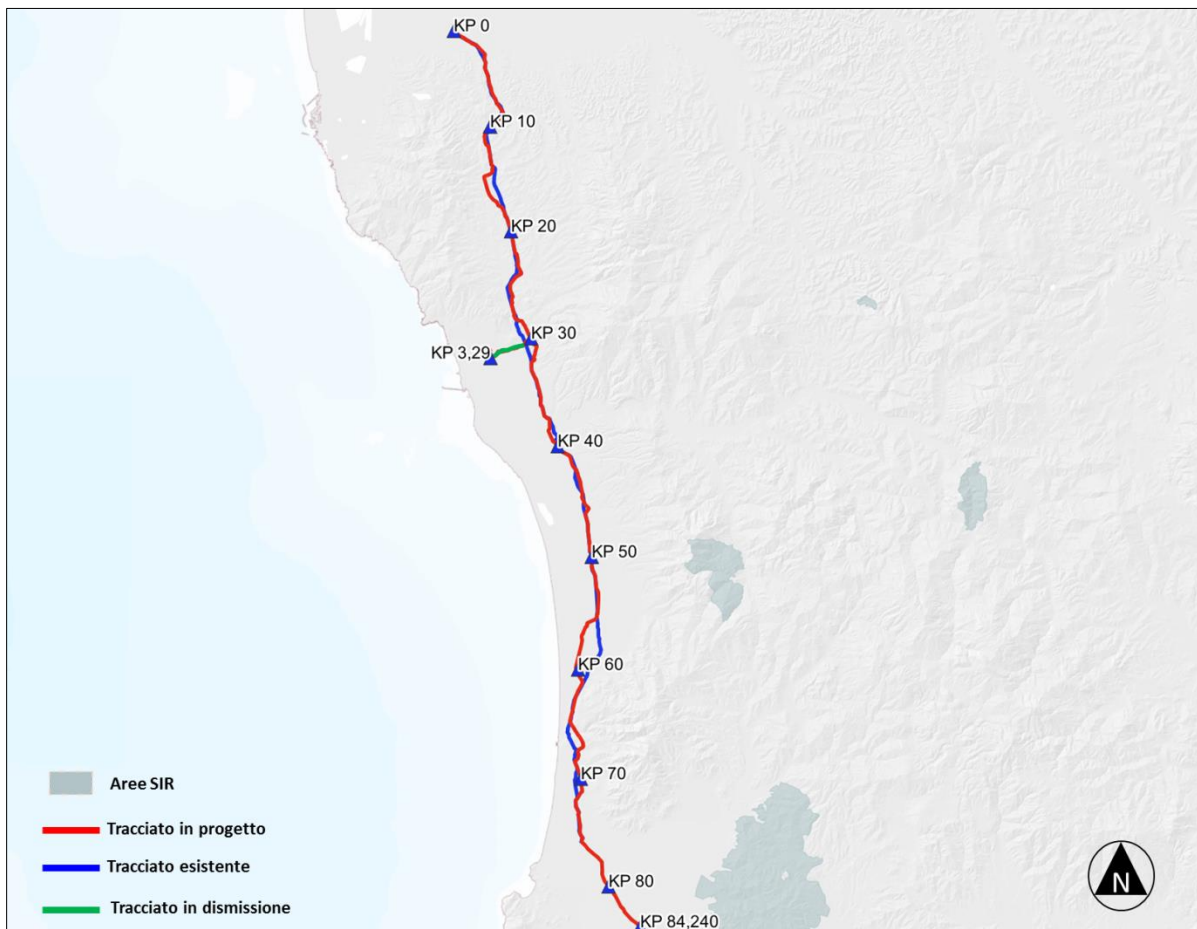
Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

ecologica regionale, complessivamente definiti come Siti di Importanza Regionale (SIR) ai sensi della L.R. n. 56 del 6 aprile 2000, con l'obiettivo di valorizzare, non solo i riferimenti metodologici disponibili a livello europeo, nazionale e di altre regioni italiane, ma anche le esperienze sino ad oggi realizzate in Toscana di piani di gestione che hanno concluso l'iter di approvazione.

Nel 1992 l'Unione Europea, con la direttiva Habitat volta alla tutela della biodiversità, ha previsto la costituzione di una rete ecologica europea denominata Rete Natura 2000.

In attuazione delle direttive europee e della normativa nazionale di recepimento, con L.R. 56 del 2000 ("Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche") la Regione Toscana ha definito la propria rete ecologia regionale denominata "Siti di Importanza Regionale" (SIR), composta dall'insieme dei Sic (siti di importanza comunitaria - già previsti dalla Direttiva Habitat), delle ZPS (zone di protezione speciale - istituite con la Direttiva sulla conservazione degli uccelli selvatici) e di nuove aree chiamate Sir (Siti di Interesse Regionale), non comprese nella rete Natura 2000, ma individuate dalla Regione con lo scopo di ampliare il quadro d'azione comunitario tutelando habitat e specie animali e vegetali non già contemplati dalle direttive.

L'ultimo aggiornamento della rete dei SIR è avvenuto con DCRT n. 1 del 28.01.2014. L'attuale rete è costituita da un totale di ben 167 SIR di cui 151 appartenenti a Natura 2000 (44 sia SIC che ZPS, 90 solo SIC e 17 solo ZPS) e 16 Sir non compresi nella Rete Natura 2000. Nella figura 5.2/B si riportano i SIR (Siti di Interesse Regionale) individuati nella Regione Toscana.



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 117 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Fig. 5.2/B: Estratto non in scala della mappa dei Siti di interesse regionale con riportata l'opera in progetto ed esistente (Fonte "Geoscopio" della Regione Toscana)

Nei territori comunali interessati dall'opera in progetto e in dismissione non si riscontrano interferenze con i Siti di Interesse Regionale (SIR).

Sono stati individuati, invece, entro 5 km dalle opere in progetto, diversi siti della Rete Natura 2000. Si precisa che per il progetto è stato redatto un apposito Studio di Incidenza Ambientale (vedi Doc. REL-AMB-E-03028) delle opere su tali aree, dove sono stati presi in considerazioni i rispettivi Piani di Gestione.

Legge Forestale n. 39 del 21 marzo 2000

Con la Legge forestale della Toscana (L.R. 21 marzo 2000 n. 39) e successive modifiche, il relativo Regolamento forestale (D.P.G.R. n. 48/R dell'8 agosto 2003) e il Programma forestale regionale 2007-2011, approvato con delibera n.125 del Consiglio Regionale 13 dicembre 2006, la Regione Toscana ha normato l'intero settore forestale. Attraverso questi strumenti normativi, regolamentari e programmatici la Regione ha recepito le disposizioni di principio della Legge quadro in materia di incendi boschivi e pianificato l'attività di previsione, prevenzione e lotta attiva.

La Legge forestale riporta al capo II la disciplina dei tagli boschivi e quindi le norme relative all'esecuzione ed alla pianificazione dei tagli. Individua, inoltre, tra gli interventi attuabili senza dichiarazione o autorizzazione la realizzazione di impianti e reti di servizio che non comportino scavi superiori a 1 metro di larghezza e 1,5 metri di profondità. Qualora questi parametri non venissero rispettati in fase progettuale è necessario procedere attraverso richiesta di autorizzazione. In ogni caso le opere ed i lavori non devono comportare trasformazioni permanenti di boschi e rischi di dissesto idrogeologico.

In fase di rilascio dell'autorizzazione per opere di interesse pubblico (art. 43) la Provincia o la Comunità Montana possono autorizzare la trasformazione o interventi in aree in cui ci sia stato un impianto arboreo da meno di 20 anni. Per la realizzazione di opere che interessino il territorio di più province o Comunità Montane si procede a mezzo di conferenza dei servizi.

Per quanto riguarda il Regolamento Forestale entrato in vigore con DPGR n. 48/R del 08.08.2003, l'art. 76 regola la modalità di esecuzione degli scavi e dei riporti di terreno.

In particolare, durante la realizzazione di lavori ed opere che comportino scavi o riporti di terreno non devono essere create condizioni di rischio per il verificarsi di frane o smottamenti. I riporti di terreno devono essere eseguiti in strati, assicurando il compattamento dei materiali terrosi. I riporti di terreno da eseguire nei terreni destinati o da destinare all'attività agricola devono essere realizzati con materiali terrosi con caratteristiche fisico - chimiche idonee al mantenimento della fertilità.

La definizione del concetto di "trasformazione", art. 96, si associa alla destinazione d'uso dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico. Il regolamento forestale prevede una trasformazione di destinazione d'uso in seguito alla realizzazione di edifici o manufatti edilizi, opere infrastrutturali.

Il regolamento forestale pone l'attenzione sugli interventi consentiti senza autorizzazione (art. 99, comma 6). In particolare, l'intervento per la posa in opera di tubazioni e cavi interrati è consentita a condizione che lo scavo non ecceda 1 metro di larghezza, 1,5 metri di profondità; non si renda necessaria la realizzazione di nuova viabilità, lo scavo deve essere ricolmato

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 118 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

evitando ogni ristagno, il terreno sia conguagliato in loco provvedendo al suo rinverdimento ed alla regimazione delle acque superficiali. Durante i lavori non devono essere eliminate piante o ceppaie arboree. Qualora le misure dello scavo eccedano i parametri indicati si rende necessario la richiesta di autorizzazione ai lavori come previsto dalla Legge Forestale.

La Legge Forestale Regionale, al Titolo V, Capo 1, art. 37, comma 1, indica che "Tutti i territori coperti da boschi sono sottoposti a vincolo idrogeologico e vincolo paesaggistico". La linea principale in progetto interferisce con alcune aree coperte da boschi sulle quali insistono vincoli idrogeologici e paesaggistici.

Si precisa, comunque, che i previsti interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, realizzati a presidio della sicurezza dell'intervento e al fine della ricostituzione dell'ambiente, garantiscono la piena compatibilità dell'opera con quanto previsto dalla norma.

Nel merito si sottolinea, anche, come l'opera non prevedendo la realizzazione di alcun impianto o punto di linea nell'ambito di superfici boscate e non pregiudicando la possibilità del completo recupero delle formazioni boschive interessate, non comporta, se non temporaneamente durante la fase di realizzazione, la trasformazione delle superfici boscate.

5.3 Strumenti di pianificazione provinciali

Il Piano Territoriale di Coordinamento è lo strumento di pianificazione per il governo delle risorse del territorio provinciale, per la loro tutela e per la loro valorizzazione.

Il P.T.C. è anche lo strumento grazie al quale la Provincia coordina e indirizza le politiche di settore e gli strumenti della programmazione provinciale e individua in quali ambiti territoriali vengono localizzati gli interventi di propria competenza.

Nel seguente paragrafo saranno esaminati i P.T.C. di Livorno e Pisa, che rappresentano i territori provinciali in cui l'opera in esame ricade.

Piano Territoriale di Coordinamento di Livorno

Il P.T.C. della Provincia di Livorno è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 52 del 25.03.2009. Esso si propone di dare indicazioni territoriali ad ampia scala (1:100.000) evidenziando quali sono i sistemi e i sottosistemi territoriali che caratterizzano il territorio livornese.

Il disegno di fondo del P.T.C. è promuovere e sollecitare lo sviluppo del territorio, governandone i processi. In questo disegno s'iscrivono tutti gli obiettivi che lo strumento di pianificazione intende conseguire. Primo fra tutti quello dello sviluppo sostenibile e della tutela delle risorse.

Lo *Statuto del territorio*, documento centrale del P.T.C., disegna il profilo dettagliato della provincia indicandone i tratti e rilevando le caratteristiche che ne definiscono l'identità. Sono, queste, le *invarianti strutturali*, di cui il P.T.C. deve garantire la tutela per la sostenibilità del progetto di sviluppo che propone. Tra le invarianti strutturali si collocano anche le *risorse essenziali*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 119 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Uno dei tratti innovativi della normativa regionale, che ha recepito la nuova sensibilità diffusa rispetto all'ambiente, sta anche nell'aver ricompreso nella definizione di risorse essenziali non solo le risorse naturali – acqua, aria, suolo, energia – ma anche le città e i sistemi insediativi, il paesaggio e i documenti della cultura, i sistemi infrastrutturali e quelli tecnologici. Sono, quindi, risorse - da impiegare nel processo di sviluppo ma anche da sottoporre a tutela - il tessuto urbanistico e quello produttivo, i beni storico artistici e paesaggistici, il patrimonio documentale, museale e librario, le infrastrutture, i sistemi tecnologici.

Il P.T.C. attraverso lo *Statuto del territorio*:


- individua i sistemi ed i sottosistemi territoriali (Parte II titolo III capo I) e funzionali (Parte II titolo III capo II) che definiscono la struttura del territorio provinciale;
- individua le invarianti strutturali (Parte II titolo II), assumendole quali elemento cardine dell'identità dei luoghi per stabilire regole di insediamento e di trasformazione idonei a garantire nei territori interessati processi evolutivi rispettosi dei principi di sviluppo sostenibile;
- individua le risorse essenziali del territorio per le quali è necessario formulare indirizzi ed obiettivi per il coordinamento delle politiche territoriali della regione con gli strumenti della pianificazione comunale e per promuovere la formazione coordinata di questi ultimi;
- recepisce i vincoli di tutela, le direttive e le prescrizioni statutarie del P.I.T.;
- ripartisce il territorio in ambiti di paesaggio in conformità con quanto previsto dallo statuto del P.I.T. indicando i relativi obiettivi di qualità paesaggistica e definisce i criteri per la riqualificazione e la valorizzazione dei paesaggi nella definizione dei Piani Strutturali, anche ai fini di cui di cui agli articoli 31 e 35 della L.R. 1/2005;
- specifica gli elementi da tutelare all'interno degli ambiti sottoposti a tutela e le relative prescrizioni ad integrazione dello statuto regionale;
- Titolo II. Individuazione della struttura identitaria del territorio. Individua e descrive gli ambiti paesaggistici di interesse unitario provinciale da sottoporre alla disciplina di valorizzazione ed i relativi obiettivi di qualità paesaggistica derivanti dal Piano Paesistico Regionale.

Il P.T.C. identifica i valori paesaggistici con l'obiettivo di riconoscere elementi e sistemi di elementi (risorse) che rivestono ruolo di valori patrimoniali e fondativi, i quali costituiscono l'identità del territorio della Provincia di Livorno e pertanto sono registrati all'interno dello Statuto del Territorio che ne riporta le regole di tutela.

L'individuazione dei valori è effettuata sull'intero patrimonio paesaggistico provinciale attraverso la ricognizione dei dati di archivio della Provincia (PTC 98 ed altre integrazioni), completati con quelli provenienti dalle elaborazioni condotte nel 2007 per il quadro conoscitivo del PTC (in particolare l'individuazione dei caratteri strutturali del paesaggio contenuta nell'Atlante) e in diretta relazione con quanto indicato dalla Regione Toscana durante le riunioni di formazione del Piano Paesaggistico regionale (gennaio-febbraio 2008).

L'attribuzione del giudizio di valore è fortemente connessa all'identificazione dei caratteri che per loro intrinseca connotazione costituiscono elemento di interesse di rilevanza paesaggistica pertinente, per rappresentatività e importanza, alla scala provinciale.

Tale riconoscimento costituisce il riferimento per la formazione dei Piani Strutturali da parte dei Comuni che dovranno, a un livello più puntuale, verificare, specificare e perimetrare in maniera più dettagliata quanto indicato dal PTCP.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 120 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Le norme statutarie del Piano Territoriale di Coordinamento recano l'identificazione patrimoniale secondo i tre punti di vista adottati a livello di pianificazione territoriale regionale (PIT) e recepiti dalla pianificazione territoriale provinciale:


- A - Valori naturalistici e ecosistemici;
- B - Valori storici e culturali;
- C - Valori estetici e percettivi.

Ai fini delle analisi di compatibilità sono state esaminate, nel dettaglio, le tavole sottoelencate e le relative disposizioni ritenute significative in merito alla tipologia di opera prevista e al suo inserimento nel territorio (dalle tavole del P.T.C.P. consultate, sono stati selezionati i tematismi per la produzione della carta degli strumenti di tutela e pianificazione Provinciale, vedi Dis. PG-SP-D-03204):

- Tavola 1 "Sistemi territoriali" (vedi Fig. 5.3/A);
- Tavola 8 "Sistema funzionale provinciale delle aree protette: Invarianti";
- Tavola 11.a "Valori naturalistici e ecosistemici", da cui si evincono i biotipi e le aree cuscinetto;
- Tavola 11.b "Valori storici e culturali", da cui si evince il reticolo viario presente alla fine del XIX sec.

Come si evince dalla Fig. 5.3/A, l'opera in esame interessa il "Sistema territoriale della collina toscana" suddiviso in collina e pianura. In particolare, il tracciato della linea principale attraversa in senso gas:

- *Il sistema della pianura dell'Arno e il sistema delle colline livornesi:*
 - il sistema della pianura dell'Arno (Ambito 3 "Paesaggio di pianura a dominante agricola e insediativa"): **gli obiettivi specifici del sottosistema (art. 20.1 del P.T.C.P.) non sono ostativi alla realizzazione dell'opera in progetto;**
 - il sistema delle colline livornesi (Ambito 4 "Paesaggio pedecollinare del versante orientale delle colline livornesi", Ambito 7 "Paesaggio pedecollinare a dominante agricola estensiva"): **gli obiettivi del sottosistema (art. 24.1 del P.T.C.P.) non sono ostativi alla realizzazione dell'opera in progetto.**
- *Il sistema della pianura del Cecina e delle colline centrali:*
 - il sistema della pianura del Cecina (Ambito 10 "Paesaggio di pianura a dominante agricola", Ambito 11 "Paesaggio di pianura della valle del Cecina a dominante insediativa", Ambito 12 "Paesaggio di pianura con presenza insediativa storica"): **gli obiettivi specifici del sottosistema (art. 21.1 del P.T.C.P.) prescrivono di "non superare i limiti di criticità dei bacini idrici soggetti a bilancio idrico deficitario e condizionare i prelievi dai corpi idrici sotterranei". L'intervento in esame risulta compatibile con tali prescrizioni.**
- *Il sistema della pianura del Cornia e delle colline Metallifere:*
 - il sistema delle colline Metallifere (Ambito 14 "Paesaggio collinare a dominante forestale seminaturale", Ambito 15 "Paesaggio collinare delle cave e delle miniere"): **gli obiettivi**

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 121 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

del sottosistema (art. 25.1 del P.T.C.P.) non sono ostativi alla realizzazione dell'opera in progetto;

- il sistema della pianura del Cornia (Ambito 14 "Paesaggio collinare a dominante forestale seminaturale", Ambito 15 "Paesaggio collinare delle cave e delle miniere"): **gli obiettivi specifici del sottosistema (art. 22.1 del P.T.C.P.) prescrivono di "non superare i limiti di criticità dei bacini idrici soggetti a bilancio idrico deficitario o soggetti ad ingressione di acqua marina e condizionare i prelievi dai corpi idrici sotterranei ricadenti in zone vulnerabili da nitrati". L'intervento in esame risulta compatibile con tali prescrizioni.**

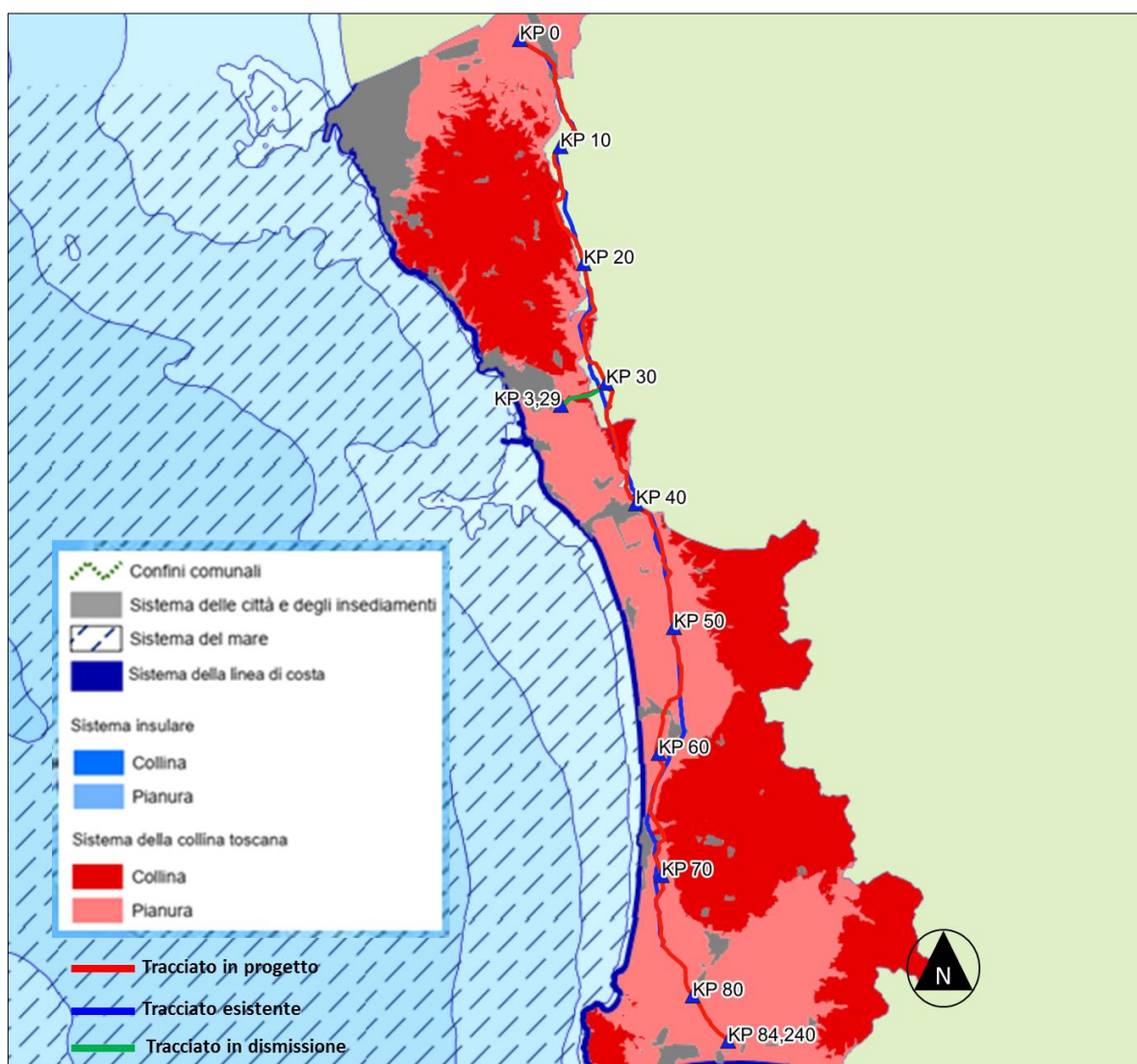




Fig. 5.3/A: Perimetrazione dei Sistemi territoriali della provincia di Livorno con riportata l'opera in progetto (linea continua rossa) - fonte tav. 1 del P.T.C. di Livorno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 122 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Per l'analisi delle interferenze delle opere in progetto e in dismissione con i tematismi individuati dalla cartografia del Piano di Coordinamento Provinciale si faccia riferimento a quanto riportato nella planimetria allegata.

Piano Territoriale di Coordinamento di Pisa

Il P.T.C. della Provincia di Pisa è stato approvato con D.C.P. n. 100 del 27.07.2006.

In data 13 gennaio 2014, con D.C.P. n.7, è stata approvata la "Variante di manutenzione al PTC provinciale relativa al territorio rurale" con l'obiettivo di definire in maniera più puntuale le problematiche concernenti le esigenze del settore e la tutela della funzione primaria di produzione di beni alimentari.

L'ambito di operatività del P.T.C. è l'intero territorio provinciale, con esclusione del Parco Naturale di Migliarino S. Rossore e Massaciuccoli, per il quale si applicano le norme del Piano del Parco.



Il P.T.C. propone la seguente articolazione del territorio provinciale, basata, rispettivamente, sugli aspetti strutturali e funzionali dello stesso:

- due Sistemi Territoriali Locali ("Pianura dell'Arno" e "Colline Interne e Meridionali");
- dieci Sistemi Funzionali, articolati in un Quadro Conoscitivo e in una parte progettuale.

Ai fini delle analisi di compatibilità sono state esaminate, nel dettaglio, le tavole sottoelencate e le relative disposizioni ritenute significative in relazione alla tipologia di opera prevista e al suo inserimento nel territorio (dalle tavole del P.T.C.P. consultate, sono stati selezionati i tematismi per la produzione della carta degli strumenti di tutela e pianificazione Provinciale):

- Tavola P.01 "I Sistemi territoriali locali della Provincia" (vedi Fig. 5.3/B);
- Tavola P.06 "Il Sistema ambientale", da cui si evincono le aree protette;
- Tavola P.09 "La vulnerabilità idrogeologica";
- Tavola P.14 "Aree ed elementi di rilevanza ecologica per la definizione della rete ecologica provinciale".

L'opera in progetto, come si evince dalla fig. 3.2.9/B, ricade nel sistema territoriale locale delle "Colline Interne e Meridionali", nel "sub-sistema delle Colline Litoranee e della bassa Val di Cecina". **Gli "obiettivi specifici per la rete di trasporto energetico" riportati nell'art. 14 del P.T.C.P. non sono ostativi alla realizzazione dell'opera in esame. In particolare, l'obiettivo riportato al punto 14.4.2.10 "...l'inserimento nella progettazione di nuove linee delle migliori misure di mitigazione al fine di salvaguardare l'avifauna e ridurre gli impatti sul paesaggio...", risulta essere perseguito dal progetto grazie alla natura stessa dell'intervento, in quanto l'interramento della nuova condotta ed il completo ripristino delle aree di cantiere minimizzano gli effetti indotti sull'assetto naturalistico del territorio attraversato, e alle misure di mitigazione adottate, laddove l'impatto dell'opera non risulti temporanea.**

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 123 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

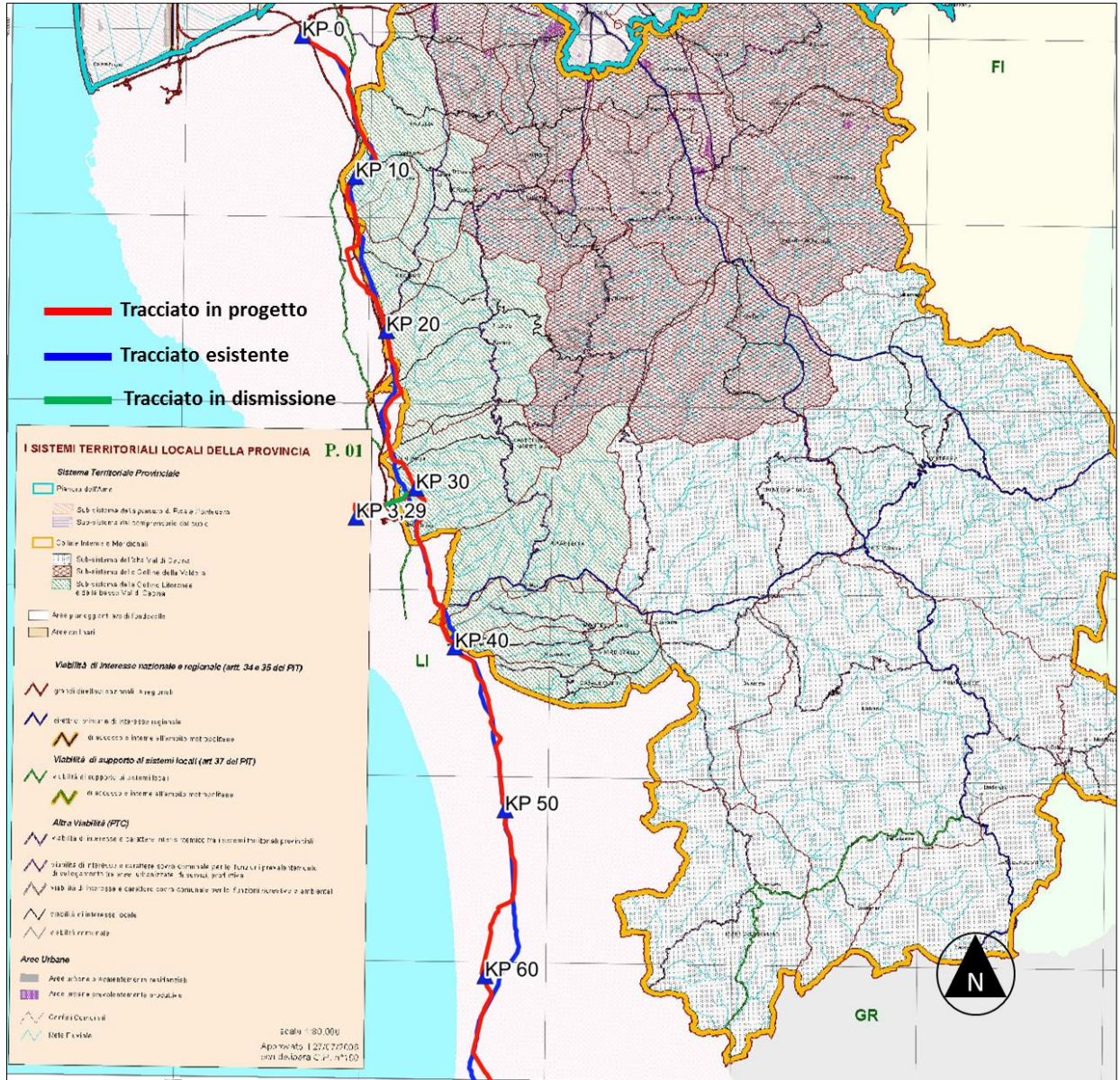




Fig. 5.3/B: Perimetrazione dei Sistemi territoriali locali della provincia di Pisa con riportata l'opera in progetto (linea continua rossa) - fonte tav. P.1 del P.T.C. di Pisa

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 124 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

5.4 Strumenti di pianificazione urbanistica

Nella Regione Toscana, con la riforma urbanistica della Legge Regionale n. 5 del 1995, poi sostituita dalla Legge Regionale n. 1 del 2005, "Norme per il governo del territorio" il tradizionale Piano Regolatore Generale (P.R.G.) viene sostituito da due distinti strumenti:

- Piano Strutturale (art. 53), quale strumento di pianificazione del territorio;
- Regolamento Urbanistico (art. 55), quale atto di governo del territorio.

La Legge Regionale n. 5 del 1995 all'art. 39, successivamente modificato dall'art. 1 della Legge Regionale n. 7 del 2001, indica i termini entro cui i Comuni, i cui strumenti urbanistici generali siano stati approvati prima dell'entrata in vigore della legge o ai sensi dell'art. 40 della stessa, sono tenuti ad adottare il Piano Strutturale.

Fino all'adozione del Piano Strutturale valgono le norme del Piano Regolatore vigente; al momento dell'adozione del Piano Strutturale entrano in vigore le norme di salvaguardia per gli interventi esplicitamente indicati come soggetti a salvaguardia, mentre per tutti gli altri continuano ad applicarsi le norme del Piano Regolatore vigente; infine, sino alla definitiva approvazione del Regolamento Urbanistico, per le zone non espressamente vincolate dal Piano Strutturale, continuano a valere le norme del P.R.G. vigente.

Nella Tab. 5.4/A si elencano i principali strumenti di pianificazione urbanistica vigenti nei territori comunali interessati dalle opere in progetto.

Tab. 5.4/A: *Strumenti di pianificazione urbanistica analizzati*

Comune	Prov.	Strumento di pianificazione urbanistica
Collesalveti	LI	Piano strutturale approvato con Delibera di CC n. 176 del 28/11/2005; Regolamento urbanistico approvato con Delibera di CC n. 20 del 08/04/2009.
Fauglia,	LI	Piano strutturale approvato con Delibera di CC n. 26 del 26/07/2003; Regolamento urbanistico approvato con Delibera di CC n. 45 del 15/12/2005.
Rosignano marittima	LI	Regolamento urbanistico approvato con Delibera di CC n. 162 del 17/11/2008.
Cecina	LI	Piano Strutturale approvato con Delibera di CC n. 38 del 09/03/2004; Regolamento Urbanistico approvato con Delibera di CC del 28/02/2007
Bibbona	LI	Piano Strutturale approvato con Delibera di CC n. 48 del 29/06/2001.
Castagneto Carducci	LI	Piano strutturale approvato con Delibera di CC n. 38 del 21/06/2007; Regolamento urbanistico approvato con Delibera di CC n. 2 del 27/01/2009.
San Vincenzo	LI	Piano strutturale approvato con Delibera di CC n. 76 del 05/08/2015; (Variante gestionale del RU del settembre 2005, NTA giugno 2006).
Campiglia marittima	LI	Piano strutturale d'area della Val di Cornia approvato con Delibera di GE n. 17 del 23/03/2007; PRG 95 approvato con Delibera di CC n. 354 del 13/11/1996 Piano

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 125 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

		strutturale approvato con Delibera di CC n. 37 del 26/03/2007.
Piombino	LI	PRG 94 approvato con atto del CRT n. 254 del 16/7/1997 (NTA aggiornate al 14.10.2005); Piano strutturale approvato con Delibera di CC n. 52 del 09/05/2007.
Santa Luce	PI	PRG approvato con Delibera di GR n. 4356 del 13/11/1995.
Castellina marittima	PI	Piano Strutturale Coordinato approvato il 10/12/2007; Piano strutturale approvato con Delibera di CC n. 2 del 22/02/2008.
Riparbella	PI	Piano Strutturale Coordinato approvato il 10/12/2007; Piano strutturale approvato con Delibera di CC n. 35 del 28/11/2008.

5.5 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e di pianificazione

Di seguito si riportano le interferenze delle opere previste in riferimento agli strumenti di tutela e pianificazione territoriale e urbanistica, analizzati ai vari livelli.

5.5.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali



Beni paesaggistici - Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004

I tracciati dei metanodotti in progetto ed in dismissione interferiscono con alcune aree tutelate ai sensi del DLgs 42/2004 così come riportato nella planimetria in scala 1:10.000 allegata alla presente Relazione (vedi All. 1, Dis. PG-SN-D-03203 "Strumenti di tutela e di pianificazione nazionali").

In generale, la compatibilità del progetto con quanto disposto dal vincolo risiede nella particolare tipologia dello stesso; le nuove condotte sono infatti, opere che per la totalità del loro sviluppo lineare risultano totalmente interrato, ad eccezione degli impianti di linea, non prevedendo quindi né cambiamenti di destinazione d'uso del suolo, né azioni di esproprio, ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione su di una fascia di larghezza variabile tra i 13,5 m per le linee secondarie e i 40 m per la linea principale a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza della condotta.

Il progetto prevede il completo interrimento delle condotte, evitando così interferenze sul paesaggio, sulla continuità del territorio, così come e sulle eventuali coltivazioni agricole. L'interrimento è effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante che verranno messe a dimora, in sostituzione di quelle abbattute. A tale proposito, si sottolinea che le caratteristiche costruttive delle tubazioni impiegate permettono il rimboschimento completo dell'area di passaggio, in quanto non sussiste il pericolo che le radici possano danneggiare il rivestimento della condotta.

In relazione alle diverse caratteristiche del territorio attraversato, la progettazione dell'opera comprende anche tutti gli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica atti a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali interessate. In particolare, in corrispondenza di aree boscate sia collinari, che pianeggianti, è prevista l'esecuzione di inerbimenti con sementi appartenenti a specie della flora locale, distribuite unitamente a concimi e collanti naturali, se necessario, che ne facilitano l'attecchimento. L'uso di specie autoctone, inoltre, evita che si possano verificare fenomeni di inquinamento floristico a seguito

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 126 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

dell'introduzione di specie estranee all'ambiente di intervento. In corrispondenza delle aree boschive, di macchia e ripariali, oltre all'inerbimento si esegue il rimboschimento attraverso la messa a dimora di specie arboree e arbustive appartenenti alla vegetazione della zona e, comunque, in grado di avviare il processo di rinaturalizzazione dell'area oggetto dei lavori.

In corrispondenza di attraversamenti e percorrenze fluviali, la realizzazione dell'opera non prevede in alcun caso una riduzione della sezione idraulica esistente e gli interventi di ripristino, consistenti nel consolidamento delle sponde, saranno applicati attraverso opere di ingegneria naturalistica in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, e procedere alla rinaturalizzazione degli ambiti con inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive ed arboree igrofile.


Per quanto riguarda i "beni paesaggistici" individuati ai sensi della parte Terza del DLgs 42 del 2004, le linee in progetto e in dismissione interferiscono con le seguenti tutele:

- Territori contermini ai laghi (art. 142, lettera "b");
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (art. 142, lettera "c");
- Parchi e riserve nazionali o regionali (art. 142, lettera "f");
- Territori coperti da foreste e da boschi (art. 142, lettera "g");
- Aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici (art. 142, lettera "h").

Tali interferenze sono riportate nella planimetria in scala 1:10.000 allegata alla presente Relazione (vedi All. 1, Dis. PG-SN-D-03203 "Strumenti di tutela e di pianificazione nazionali").

Per completezza si riporta anche l'analisi dell'articolo 136.

- art. 136 - immobili ed aree di notevole interesse pubblico, vincolati con provvedimento ministeriale o regione di "dichiarazione di notevole interesse pubblico":
 - a. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
 - b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
 - d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 127 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

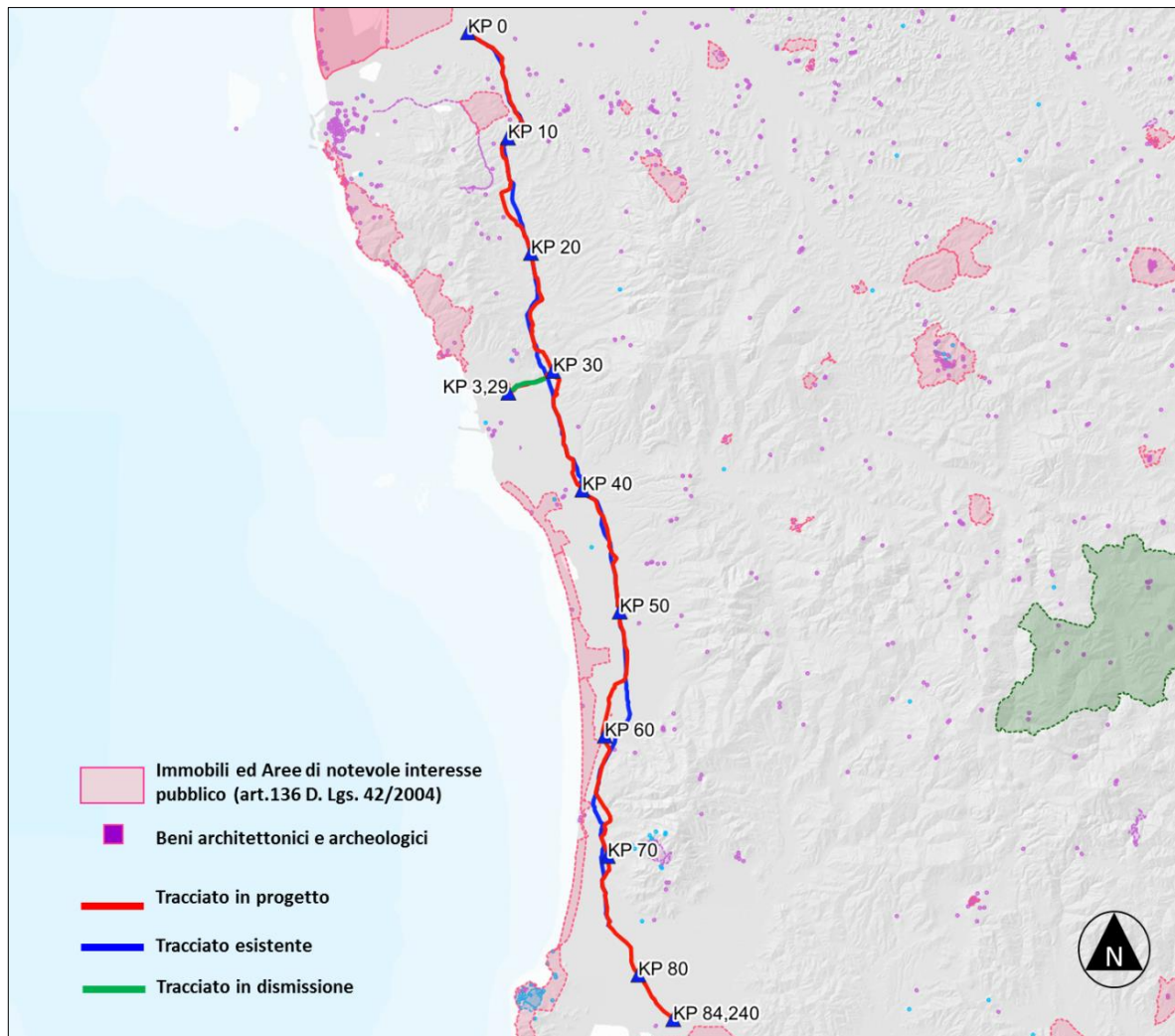




Fig. 5.5/A: Estratto non in scala della mappa dei beni paesaggistici Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 (Fonte: Giroscopio della Regione Toscana)

Nei territori attraversati dal tracciato in progetto non sono presenti, immobili ed aree di notevole interesse pubblico sottoposti a tutela ai sensi degli artt. 136 del presente decreto.

Nello specifico le interferenze sono le seguenti:

- Territori contermini ai laghi (art. 142, lettera "b"): il tracciato della condotta principale DN 750 (30") in progetto interessa la fascia di rispetto di uno specchio d'acqua con perimetro superiore a 500 metri per un tratto di lunghezza pari a 0,060 km. Il tracciato di una linea secondaria in progetto interferisce con aree della stessa tipologia per una lunghezza complessiva di 0,350 km. Una linea secondaria in dismissione attraversa il medesimo ambito tutelato di cui sopra per una lunghezza di 0,315 km (vedi tab. 5.5/A). Non si registrano interferenze con impianti e punti di linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 128 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tab. 5.5/A: Territori contermini ai laghi



Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")			
14,860	14,920	0,060	Collesalvetti
Rifacimento All.to Tirrenomet DN 100 (4")			
0,235	0,585	0,350	Rosignano Marittimo
Met. All.to TirrenoMet DN 100 (4")			
0,190	0,505	0,315	Rosignano Marittimo

Il completo ritombamento della trincea scavata sia per la posa della linea in progetto che per la rimozione della tubazione esistente e gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto concorrono a minimizzare l'impatto indotto dall'intervento nel contesto paesaggistico di quest'area e rendono così l'opera compatibile con il vincolo.

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti al T.U. 11.12.33 n. 1775 (art. 142, lettera "c"): il tracciato della condotta principale DN 750 (30") in progetto interessa la fascia di 150 m per sponda dei corsi d'acqua tutelati per un tratto di lunghezza pari a 12,670 km, che si riduce a 10,240 km considerando i tratti trenchless. Le linee secondarie in progetto interessano gli ambiti dei corsi d'acqua tutelati per complessivi 1,275 km, che si riducono a 0,880 km considerando il tratto in trenchless sul metanodotto "Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250 (10)". Le linee secondarie in dismissione attraversano le aree tutelate di cui sopra per una lunghezza di 3,52 km (vedi tab. 5.5/B).

Tab. 5.5/B: Corsi d'acqua

Denominazione	Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")				
Torrente Morra/Rio Rimazzano	10,565	10,980	0,415	Fauglia
Rio Rimazzano	10,980	11,865	0,885	Collesalvetti
Rio Rimazzano	11,865	12,630	0,765	Fauglia
Fiume Fine	23,990	24,265	0,275	Santa Luce
Fiume Fine	24,265	24,560	0,295	Rosignano Marittimo
Fiume Fine	27,615	27,780	0,165	
Fiume Fine	27,780	27,845	0,065	
Torrente Pescera	29,055	29,460	0,405	Castellina Marittima
Botro del Gonnellino	30,445	31,025	0,580	
Torrente Tripesce	33,635	33,995	0,360	
Torrente Acquerta	37,815	38,120	0,305	
Torrente Acquerta	38,120	38,535	0,415	Riparbella
Fiume Cecina	38,805	39,010	0,205	Cecina
Fiume Cecina	39,010	39,190	0,180	
Fosso Linaglia	39,525	41,530	2,005	
Fosso di Calcinaiola	46,310	46,685	0,375	Bibbona

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 129 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Denominazione	Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Fosso Fonte di Lagone/Fosso dei Poggiali	47,065	47,610	0,545	Castagneto Carducci
Fosso del Livrone	49,065	49,405	0,340	
Fossa Camilla	50,480	50,805	0,325	
Fosso Carestia Vecchia	50,835	51,285	0,450	
Fosso di Bolgheri	54,345	54,680	0,335	
Fosso ai Molini	56,765	57,080	0,315	
Botro della Carestia	59,925	60,360	0,435	
Fosso Acqua Calda	60,685	61,170	0,485	
Fosso delle Rozze	65,670	65,850	0,180	
Fosso delle Rozze	65,850	66,010	0,160	
Fosso delle Prigioni	67,690	68,065	0,375	San Vincenzo
Botro Bufalone	69,030	69,380	0,350	
Fosso Botro ai Marmi	70,850	71,190	0,340	
Fiume Cornia	79,615	79,955	0,340	Campiglia Marittima
Ricollegamento All.to 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")				
Botro del Gonnellino	0,705	0,785	0,080	Castellina Marittima
Variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")				
Fiume Fine	0,000	0,080	0,080	Rosignano Marittimo
Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250 (10")				
Fiume Fine	0,000	0,820	0,820	Rosignano Marittimo
Rifacimento All.to Tirrenomet DN 100 (4")				
Fiume Fine	0,000	0,100	0,100	Rosignano Marittimo
	0,175	0,225	0,050	
Rifacimento All.to Solvay Rosignano DN 150 (6")				
Fiume Fine	0,000	0,065	0,065	Rosignano Marittimo
Rifacimento All.to Solvay Chimica DN 150 (6")				
Fiume Fine	0,000	0,055	0,055	Rosignano Marittimo
Rifacimento All.to Comune di Rosignano DN 100 (4")				
Fiume Fine	0,000	0,025	0,025	Rosignano Marittimo
All.to Solvay di Rosignano DN 250 (10")				
Botro del Gonnellino/ Fiume Fine	0,000	0,475	0,475	Castellina Marittima
	0,475	3,290	2,815	Rosignano Marittimo
Dismissione associata a variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")				
Fiume Fine	0,000	0,080	0,080	Rosignano Marittimo
Met. All.to TirrenoMet DN 100 (4")				
Fiume Fine	0,000	0,015	0,015	Rosignano Marittimo
	0,060	0,180	0,120	
Dismissione associata al rifacimento All.to Comune di Rosignano DN 100 (4")				
Fiume Fine	0,000	0,014	0,014	Rosignano Marittimo

All'interno di aree vincolate sono localizzati i seguenti punti di linea in progetto (vedi tab. 5.5/C):

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 130 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tab. 5.5/C: Corsi d'acqua

Denominazione	Km	Impianto	Comune
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")			
Fosso delle Rozze	65,935	PIL n. 16	San Vincenzo
Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250 (10")			
Fiume Fine	0,000	PIDI n. 1	Rosignano Marittimo
Fiume Fine	0,820	PIDA n.2	
Rifacimento All.to Comune di Rosignano DN 100 (4")			
Fiume Fine	0,025	PIDA	Rosignano Marittimo

e in dismissione (vedi tab. 5.5/D):

Tab. 5.5/D: Corsi d'acqua

Denominazione	km	Impianto	Comune
All.to Solvay di Rosignano DN 250 (10")			
Fiume Fine	2,280	P IL n.4103398/2	Rosignano Marittimo
Fiume Fine	3,115	P IL n.4103398/2.1	
Fiume Fine	3,290	PIDA n.4103398/3	
Dismissione associata al rifacimento All.to Comune di Rosignano DN 100 (4")			
Fiume Fine	0,000	PIDS n.4160703/1	Rosignano Marittimo


In corrispondenza dei maggiori corsi d'acqua, le nuove condotte in progetto sono messe in opera attraverso l'utilizzo di metodologia trenchless, che di fatto esclude qualsiasi tipo di interferenza con il normale deflusso delle acque e permette di evitare qualsivoglia modificazione del contesto paesaggistico. In corrispondenza di torrenti e fossi minori, che prevedono l'attraversamento a cielo aperto, la realizzazione dell'opera non comporta in alcun caso una riduzione della sezione idraulica esistente e gli interventi di ripristino consistono nel consolidamento delle sponde mediante l'esecuzione di opere di ingegneria naturalistica, che privilegiano l'utilizzo di materiali naturali quali massi e legname, in grado di ripristinare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua e la rinaturalizzazione, attraverso inerbimenti e messa a dimora di specie arbustive ed arboree igrofile.

L'esecuzione dei ripristini vegetazionali e geomorfologici e la scelta di attraversare in trenchless gli alvei dei corsi d'acqua rendono l'intervento compatibile con il vincolo.

Inoltre, all'interno di aree vincolate ai sensi dell'art. 142, lettera "c" del DLgs 42 del 2004, sono situati n. 4 dei punti di linea in progetto e n. 4 punti di linea in dismissione.

Nell'intorno dei punti di linea previsti lungo i tracciati in progetto saranno effettuati interventi di mitigazione con inserimento di elementi arbustivi finalizzati a ridurre la percezione visiva che si potrebbe avere da punti di visuale come strade e insediamenti rurali presenti in zona, nonché per il corretto inserimento paesaggistico dei manufatti nel contesto circostante.

Il mascheramento sarà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui sorge l'impianto e delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di inserimento. La scelta delle specie da utilizzare afferisce agli elementi della vegetazione reale o potenziale dei territori interessati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 131 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- Parchi e riserve nazionali o regionali (art. 142, lettera "f"): il tracciato della condotta principale DN 750 (30") in progetto interessa esclusivamente l'area contigua della "Riserva Naturale Regionale (ex provinciale) Padule Orti-Bottagone" per un tratto di lunghezza pari a 0,210 km (vedi tab. 5.5/E). Non si registrano interferenze né con le linee secondarie in progetto e in dismissione, né con gli impianti e i punti di linea in progetto e in dismissione.

Tab. 5.5/E: *Parchi e riserve nazionali o regionali*

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")			
83,975	84,185	0,210	Piombino

La "Riserva Naturale Regionale Padule Orti-Bottagone" è stata istituita con Delibera del Consiglio Provinciale di Livorno n. 722 del 01.04.1998 e n. 60 del 11.03.2005.

Dal 01.01.2016 la Regione Toscana, esercitando le competenze in materia di aree protette e tutela della biodiversità precedentemente in capo alle Province e alla Città Metropolitana, è diventata l'ente gestore della Riserva.

Il Regolamento dell'area è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 41 del 26.03.2008. Dalla cartografia allegata al Regolamento Provinciale, l'intervento in progetto interferisce esclusivamente con l'area contigua di tipo B della Riserva per una lunghezza di 0,210 km.

Ai sensi dell'art. 15, comma 2 del Titolo IV "Direttive per la disciplina delle aree contigue" del Regolamento, "l'area contigua di tipo B (fascia di tutela esterna), corrispondente ad una fascia di territorio larga 500 m e simmetrica rispetto ai confini della Riserva Naturale, costituisce una zona da sottoporre a regolamentazione per la tutela degli apporti idrici nel Padule e ove prioritariamente mettere in atto interventi di tutela della risorsa idrica".

Ai sensi dell'art. 15, comma 7 del Titolo IV "Direttive per la disciplina delle aree contigue" del Regolamento, "costituiscono finalità generali dell'area contigua di tipo A e B:

- il miglioramento qualitativo delle acque drenanti dalle aree agricole verso le aree umide interne alla Riserva Naturale;
- la graduale riconversione delle attività agricole verso forme di agricoltura biologica o comunque compatibili con le finalità della Riserva Naturale;
- la razionalizzazione delle attività venatorie;
- la riduzione degli impatti esterni complessivi sugli ecosistemi della Riserva Naturale;
- il mantenimento e la tutela del paesaggio agricolo tradizionale;
- la valorizzazione del ruolo di corridoi ecologici delle aree contigue con particolare riferimento al collegamento con la vicina Area Naturale Protetta di interesse Locale "Sterpaia".

I commi 2 e 7 dell'art. 15 del Regolamento Provinciale sopra riportati, non sono ostativi alla realizzazione dell'intervento in progetto. La tipologia di opera completamente interrata, infatti, non inficia con il conseguimento degli obiettivi da perseguire all'interno dell'area contigua di tipo B della Riserva Naturale, quali la realizzazione di un'attività agricola di basso impatto ambientale, la realizzazione di un uso compatibile delle risorse idriche, la valorizzazione della funzione di aree di collegamento ecologico funzionale (corridoi ecologici) con le vicine aree umide retrodunali dell'ANPIL "Sterpaia" e la razionalizzazione dell'attività venatoria.

La compatibilità del progetto con quanto disposto dal vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142, lettera "f" del D.Lgs. 42/04 "Parchi e riserve nazionali o regionali" risiede

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 132 di 194	Rev. 0



Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

nella particolare tipologia dell'opera stessa nel punto interferito. Infatti, nel tratto in esame è previsto il completo interrimento della condotta, evitando così effetti negativi sul paesaggio e sulla continuità del territorio, e l'attento ripristino morfologico e vegetazionale delle aree, ristabilendo la situazione ante operam.

- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.Lgs 15 Maggio 2001 n. 227 (art. 142, lettera "g"): il tracciato della linea principale DN 750 (30") in progetto interessa tali aree per una lunghezza complessiva di 3,280 km, che si riduce a 1,690 km considerando i tratti in trenchless (vedi tab. 5.5/F). Il tracciato di una linea secondaria in progetto interferisce con aree della stessa tipologia per una lunghezza complessiva di 0,295 km. Le linee secondarie in dismissione attraversano le aree tutelate di cui sopra per una lunghezza di 0,155 km (vedi tab. 5.5/F). Non si registrano interferenze con gli impianti e i punti di linea in progetto e in dismissione.

Tab. 5.5/F: Foreste e boschi

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")			
9,055	9,220	0,165	Fauglia
13,450	13,465	0,015	Collesalveti
21,845	21,890	0,045	Santa Luce
22,250	22,270	0,020	
22,975	22,980	0,005	
24,260	24,265	0,005	
24,265	24,270	0,005	
27,895	27,915	0,020	Rosignano Marittimo
29,215	29,240	0,025	Castellina Marittima
30,450	30,470	0,020	
30,510	30,525	0,015	
30,800	30,820	0,020	
31,780	31,810	0,030	
31,855	31,900	0,045	
32,120	32,760	0,640	
32,780	32,795	0,015	
32,970	33,015	0,045	
33,330	33,360	0,030	
38,110	38,120	0,010	Cecina
38,120	38,125	0,005	Riparbella
38,925	39,000	0,075	
39,020	39,045	0,025	Cecina
41,585	41,595	0,010	
41,635	41,645	0,010	
48,615	48,640	0,025	Bibbona
50,600	50,665	0,065	Castagneto Carducci
51,030	51,080	0,050	
51,135	51,155	0,020	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 133 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
60,890	60,935	0,045	San Vincenzo
63,675	63,775	0,100	
63,820	63,915	0,095	
64,700	64,730	0,030	
64,800	65,850	1,050	
65,850	65,855	0,005	
66,025	66,375	0,350	
67,865	67,960	0,095	
69,160	69,205	0,045	
75,420	75,425	0,005	
Rifacimento All.to Tirrenomet DN 100 (4")			
0,155	0,335	0,180	Rosignano Marittimo
0,370	0,485	0,115	
All.to Solvay di Rosignano DN 250 (10")			
0,460	0,470	0,010	Castellina Marittima
0,475	0,485	0,010	Rosignano Marittimo
2,115	2,150	0,035	
2,165	2,185	0,020	
3,060	3,085	0,025	
Met. All.to TirrenoMet DN 100 (4")			
0,060	0,100	0,040	Rosignano Marittimo
0,405	0,420	0,015	

Negli ambiti delle foreste e dei boschi, le nuove condotte risultano totalmente interrata, non prevedendo cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo.

L'interramento delle nuove condotte è effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante che verranno messe a dimora in sostituzione di quelle abbattute. Il progetto prevede l'attento ripristino vegetazionale di tutte le aree interessate dalla posa/rimozione delle condotte con interventi di inerbimento e di messa a dimora di specie arboree e arbustive idonee. Al fine di minimizzare il taglio di individui arborei e conseguentemente l'impatto sull'assetto paesaggistico, il progetto prevede, per alcuni specifici tratti, l'utilizzo di tecnologia trenchless e l'adozione di un'area di passaggio di larghezza ridotta e il completo ripristino della esistente copertura arborea ed arbustiva.

Le scelte realizzative descritte, unitamente alle caratteristiche dell'opera in esame che, nelle aree boscate, al termine dei lavori risulta completamente interrata in quanto non è prevista la costruzione di alcun impianto di linea, rendono l'intervento compatibile con il vincolo.

Al fine di individuare eventuali interferenze tra il tracciato in progetto ed in dismissione con aree percorse da fuoco, è stata eseguita un'analisi dei dati messi a disposizione dal sistema informativo della Regione Toscana analizzando gli incendi dal 2009 al 2019. Dalla verifica è emerso che le zone interessate dal progetto e dalla dismissione non ricadono in alcuna area percorsa da incendi boschivi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 134 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

- Aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici (art. 142, lettera "h"): il tracciato della linea principale DN 750 (30") in progetto interessa tali aree nel comune di Bibbona per una lunghezza complessiva di 0,140 km (vedi tab. 5.5/G). Non si registrano interferenze né con le linee secondarie in progetto e in dismissione, che sono localizzate nei comuni di Castellina Marittima e Rosignano Marittimo, né con gli impianti e i punti di linea in progetto e in dismissione.

Tab. 5.5/G: Usi civici

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")			
44,730	44,870	0,140	Bibbona

L'interferenza sopra citata ricade al Foglio 5 particella 90 del Comune di Bibbona, che risulta catalogata come un residuo delle "terre private gravate da usi civici" e denominata "Tenuta Ghinchia", come riportato nel Decreto della Regione Toscana n. 12008 del 24.07.2018, Allegato A "Verifica Demaniale per il Comune di Bibbona".

L'intervento della posa della linea principale risulta compatibile con quanto previsto dal vincolo in oggetto in quanto, alla fine dei lavori, le zone verranno opportunamente ripristinate secondo le condizioni ante-operam, riportando in breve tempo le aree alle normali caratteristiche di fruibilità.

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" definisce nella Parte II i beni immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico (artt. 2 e 10). Le disposizioni di tutela sono individuate nella Parte II, art. 21 e ss.

Per le opere sottoposte all'attuazione del DLgs n. 50/2016, è obbligatoria l'applicazione dell'art. 25, ai fini di una verifica preventiva dell'interesse archeologico sulle aree interessate dalle opere da attuare. Tale verifica preventiva consente di accertare, prima di iniziare i lavori, la sussistenza di giacimenti archeologici ancora conservati nel sottosuolo e di evitarne la distruzione con la realizzazione delle opere in progetto; in attuazione del disposto dell'art. 20 del DLgs 42/2004 e smi: "i beni culturali non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione".

Nei territori comunali oggetto del presente Studio non sono presenti, in prossimità dell'opera in progetto e in dismissione, beni di interesse archeologico sottoposti a tutela ai sensi degli artt. 10, c. 3, lett. a) e 152 del Codice. Inoltre, non si riscontrano interferenze con zone di interesse archeologico sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. m) del Codice.

Per il progetto, è stato comunque redatto un apposito documento di verifica preventiva dell'interesse archeologico per l'opportuna valutazione da parte della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Pisa e Livorno, competente per territorio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 135 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Per quanto riguarda i "beni culturali" individuati ai sensi della parte Seconda del DLgs 42 del 2004, si riscontra l'interferenza della linea principale in progetto con:

- Vincolo architettonico istituito mediante "Provvedimento di tutela diretta" del 21.08.1995, denominato "Viale dei Cipressi Carducciani" in località Bolgheri nel comune di Castagneto Carducci (vedi tab. 5.5/H).

Tab. 5.5/H Vincolo architettonico

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")			
51,069	51,091	0,022	Castagneto Carducci

L'interferenza tra la nuova condotta e gli aspetti architettonico-monumentali del Viale sono di fatto annullati dalla metodologia di posa della nuova condotta prevista dal progetto in corrispondenza dell'attraversamento. La condotta sarà, infatti, messa in opera in sotterraneo per mezzo di una trivellazione orizzontale controllata (TOC), lunga circa 345 m, consentendo di evitare in questo tratto, qualsivoglia attività di scavo in superficie, salvaguardando così il peculiare carattere dell'area.

Tale tecnologia, grazie alla scelta di realizzazione secondo una geometria curvilinea, transiterà, in corrispondenza del viale, ad una profondità ben superiore alla profondità raggiunta dalle radici dei cipressi che costeggiano il viale e consentirà il superamento anche del contiguo corso del Botro della Carestia Vecchia preservando completamente i valori paesaggistici dell'intorno.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato AT-4C-01429 attraversamento Botro Carestia Vecchia e S.P. n.16b Bolgherese (Viale San Guido).

Vincolo idrogeologico - Regio Decreto n. 3267 del 1923

L'interferenza dei tracciati dei metanodotti, in progetto ed in dismissione, con le aree soggette a vincolo idrogeologico è riportata nella planimetria in scala 1:10.000 allegata al presente Studio (vedi All. 1, Dis. PG-SN-D-03203 "Strumenti di tutela e di pianificazione nazionali").

Il tracciato della condotta principale DN 750 (30") in progetto interferisce con le aree tutelate ai sensi del Regio Decreto n. 3267 del 1923, in alcuni tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva pari a 4,970 km circa. Tale interferenza si riduce a 2,800 km se non si considerano i tratti in cui sarà posta in opera utilizzando metodologie trenchless. Il tracciato di una linea secondaria in progetto interferisce con aree della stessa tipologia per una lunghezza complessiva di 0,060 km. Una linea secondaria in dismissione attraversa le aree vincolate di cui sopra per una lunghezza di 0,475 km (vedi tab. 5.5/I). Non si registrano interferenze con gli impianti e i punti di linea in progetto e in dismissione.

Tab. 5.5/I: Vincolo idrogeologico

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")			
9,055	9,220	0,165	Fauglia
21,840	21,870	0,030	Santa Luce
24,210	24,260	0,050	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 136 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
30,480	33,340	2,860	Castellina Marittima
33,805	33,830	0,025	
50,595	50,655	0,060	
51,030	51,080	0,050	Castagneto Carducci
54,485	54,535	0,050	
60,870	60,920	0,050	
62,660	62,700	0,040	
63,815	63,930	0,115	
64,690	64,745	0,055	
64,765	65,850	1,085	
65,850	65,865	0,015	San Vincenzo
66,045	66,250	0,205	
67,865	67,945	0,080	
69,165	69,200	0,035	
Ricollegamento All.to 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")			
0,725	0,785	0,060	Castellina Marittima
All.to Solvay DN 250 (10")			
0,000	0,475	0,475	Castellina Marittima

La compatibilità dell'opera con la normativa in oggetto, volta alla salvaguardia della stabilità dei terreni e a evitare turbative del regime naturale delle acque, è assicurata dalla serie di ottimizzazioni progettuali e di opere di ripristino e mitigazione previsti dal progetto in tutte le aree boscate e nelle zone collinari interessate dal progetto.

La realizzazione dell'opera non comporta, né la trasformazione delle superfici boscate in altre colture, né tantomeno la trasformazione di terreni saldi in terreni soggetti a periodiche lavorazioni.

Le modificazioni indotte dalla messa in opera delle nuove condotte e dalla rimozione della tubazione esistente nelle aree vincolate risultano, infatti, del tutto temporanee e destinate gradualmente a scomparire con l'affermarsi degli interventi di inerbimento e rimboschimento previste dal progetto.

La realizzazione degli interventi di ripristino delle preesistenti caratteristiche idrogeologiche, (prevista lungo alcune aree collinari attraversate dalla nuova condotta in progetto), scongiurando l'instaurarsi di fenomeni erosivi, rendono altresì la realizzazione del progetto coerente alle generali finalità della normativa.

In definitiva, l'opera in progetto risulta compatibile con quanto disposto dal vincolo grazie alla realizzazione di opere previste a presidio della sicurezza dell'intervento stesso, volte a garantire la stabilità dei terreni interessati dalla posa dei nuovi metanodotti e dalla rimozione della tubazione in dismissione, anche in ragione dell'adozione di tecniche di ripristino morfologico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante operam.

Aree naturali protette - D.P.R. n. 357 del 08.09.1997

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 137 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Il tracciato della condotta principale DN 750 (30") in progetto interessa esclusivamente l'area contigua della "Riserva Naturale Regionale (ex provinciale) Padule Orti-Bottagone" per un tratto di lunghezza pari a 0,210 km.

Per quanto riguarda i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) tutelati ai sensi del DPR 357/97 e DGR n. 36/21 del 01.07.98, i tracciati, in progetto ed in dismissione, non attraversano direttamente alcuna area vincolata (vedi Fig. 5.5/B).



Fig. 5.5/B: Localizzazione delle Aree Natura 2000 presenti ad una distanza inferiore a 5 km dall'opera in progetto (linea continua rossa)

Di seguito si riporta un elenco delle aree SIC/ZSC e delle ZPS presenti ad una distanza inferiore a 5 km dai tracciati delle condotte in progetto ed in dismissione (vedi tabella 5.5/J).



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 138 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tali aree sono state cartografate nella carta in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-SN-D-03203 "Strumenti di tutela e di pianificazione nazionali").

Tab. 5.5/J: *Elenco dei Siti Natura 2000 presenti ad una distanza dai tracciati inferiore a 5 km*

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")		
IT5160001	ZSC e ZPS "Padule di Suese e Biscottino"	2,500
IT5170009	ZSC "Lago di Santa Luce"	0,500
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	3,120
IT5160004	ZSC "Padule di Bolgheri"	1,250
IT5160005	ZSC "Boschi di Bolgheri, Bibbona e Castiglioncello"	3,500
IT5160008	ZSC "Monte Calvi di Campiglia"	2,300
IT5160010	ZSC "Padule Orti-Bottagone"	0,790
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	0,270
Ricollegamento All.to 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	1,500
IT5170009	ZSC "Lago di Santa Luce"	3,045
Variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	1,700
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	3,000
Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250 (10")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	1,700
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	2,300
Rifacimento All.to Tirrenomet DN 100 (4")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	2,000
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	2,300
Rifacimento All.to Solvay Rosignano DN 150 (6")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	2,500
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	2,300
Rifacimento All.to Solvay Chimica DN 150 (6")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	2,500
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	2,300
Rifacimento All.to Comune di Rosignano DN 100 (4")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	2,500
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	2,400
All.to Solvay di Rosignano DN 250 (10")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	1,400
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	2,300
IT5170009	ZSC "Lago di Santa Luce"	3,600
Met. All.to TirrenoMet DN 100 (4")		
IT5160022	ZSC "Monti Livornesi"	2,000

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 139 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Codice	Denominazione	Distanza minima (km)
IT5160003	ZPS "Tombolo di Cecina"	2,300

Per la valutazione dell'incidenza di tipo indiretto su questi siti è stato redatto un apposito Studio al quale si rimanda per gli approfondimenti del caso (vedi Doc. REL-AMB-E-03028).

Si evidenzia che, in riferimento ai risultati delle analisi sulla diffusione del rumore e sulla dispersione di polveri ed inquinanti, risulta evidente come gli effetti indiretti legati alla realizzazione dell'opera non vengano ad interessare le aree Natura 2000 in quanto la distanza minima tra i confini di tali aree ed i tracciati in progetto ed in dismissione porta ad escludere che gli effetti derivati dalla realizzazione dell'opera possano minimamente interessare gli habitat e le specie tutelate; pertanto l'intervento in esame risulta compatibile con il vincolo.

5.5.2 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale

L'analisi dell'interferenza dell'opera in esame con le aree individuate dai Piani di Coordinamento Provinciale è stata effettuata esaminando la cartografia di Piano e la relativa normativa.

I tracciati, in particolare, attraversano direttamente alcune tipologie di aree perimetrare sulle tavole denominate:

PTCP di Livorno


- Tavola 8 "Sistema funzionale provinciale delle aree protette: Invarianti";
- Tavola 11.a "Valori naturalistici e ecosistemici", da cui si evincono i biotipi e le aree cuscinetto;
- Tavola 11.b "Valori storici e culturali", da cui si evince il reticolo viario presente alla fine del XIX sec.

PTCP di Pisa

- Tavola P.06 "Il Sistema ambientale", da cui si evincono le aree protette;
- Tavola P.09 "La vulnerabilità idrogeologica";
- Tavola P.14 "Aree ed elementi di rilevanza ecologica per la definizione della rete ecologica provinciale".

Tali percorrenze sono riportate nella planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis. PG-SN-D-03204 "Strumenti di tutela e di pianificazione provinciali").

Piano Territoriale di Coordinamento di Livorno

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 140 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Per quanto concerne l'analisi della Tavola di Piano n. 8 denominata "Sistema funzionale provinciale delle aree protette: Invarianti", si evidenzia che l'opera in esame interessa unicamente l'ANPIL "Fiume Cecina" come di seguito illustrato (vedi tab. 5.5/K).

Tab. 5.5/K: PTCP di Livorno - ANPIL "Fiume Cecina"

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Tipologia di vincolo
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")				
39,010	39,310	0,300	Cecina	ANPIL "Fiume Cecina"

La linea principale in progetto interferisce con l'area naturale protetta di interesse locale (ANPIL) denominata "Fiume Cecina", per una lunghezza complessiva di 0,300 km, che si riduce a circa 0,110 km, considerando il tratto di percorrenza con tecnologia trenchless. In tale ambito non si prevede la realizzazione di punti di linea.

In considerazione del fatto che il progetto prevede il completo interramento della nuova condotta e l'attraversamento con metodologia trenchless in corrispondenza del corso d'acqua, che rappresenta il punto più critico dell'ambito analizzato per la sua valenza floro-faunistica, si ritiene che la realizzazione dell'opera sia compatibile con quanto disposto dal Piano.

Per quanto concerne l'analisi della Tavola di Piano n. 11.a denominata "Valori naturalistici e ecosistemici", si evidenzia che l'opera in esame interessa due biotipi. I singoli tratti di interferenza con tali aree sono riportati in tabella (vedi tab. 5.5/L).

Tab. 5.5/L: Biotipi e aree cuscinetto dei Biotipi


Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Tipologia di vincolo
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")				
62,140	64,205	2,065	Castagneto Carducci	Biotipo "Monte Calvi di Campiglia"
64,605	65,850	1,245		
75,355	75,365	0,010	Campiglia Marittima	Biotipo "Pineta di Rimigliano"
75,365	75,430	0,065	San Vincenzo	
75,430	75,445	0,015	Campiglia Marittima	

Dalla precedente tabella si evince che la linea principale in progetto interessa i biotipi:

- "Monte Calvi di Campiglia" per una lunghezza complessiva di 3,310 km, che si riduce a circa 0,965 km considerando i tratti trenchless;
- "Pineta di Rimigliano" per una lunghezza complessiva di 0,090 km.

In tali ambiti non si prevede la realizzazione di punti di linea.

Per l'area denominata "Monte Calvi di Campiglia" il PTCP prevede unicamente che gli strumenti urbanistici regolamentino: la salvaguardia delle forme vegetali, l'assetto idraulico e lo scarico di reflui nei corsi d'acqua.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 141 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

In merito alla compatibilità dell'opera con quanto disposto dal Piano si evidenzia che il progetto, prevedendo l'interramento della nuova condotta per lo più mediante tecnologia trenchless, non introducendo quindi alcun elemento che possa costituire la benché minima perturbazione della esistente situazione geomorfologica e flora-faunistica, anche grazie al ripristino morfologico e vegetazionale delle aree utilizzate e non prevedendo alcuno scarico in alveo, risulta del tutto compatibile con quanto previsto dallo Statuto.



Per l'area denominata "Pineta di Rimigliano" le Norme di Piano indicano che i comuni devono regolamentare l'assetto idraulico ed idraulico-forestale e che non possono prevedere l'eliminazione o la riduzione della vegetazione ripariale.

Si precisa che il breve tratto di interferenza interessa esclusivamente una zona caratterizzata da incolti erbacei ed arbustivi (vedi Dis. PG-US-D-03209 "Uso del suolo") e che comunque gli interventi di ripristino idraulico e vegetazionale che verranno eseguiti al termine dei lavori renderanno l'opera compatibile con il PTCP.

Per quanto concerne l'analisi della Tavola di Piano n. 11.b denominata "Valori storici e culturali" si osserva che l'opera in esame interferisce ripetutamente con il "Reticolo viario presente alla fine del XIX sec", normato all'art. 23 delle NTA del PTC. Le singole interferenze con tali tracciati sono riportate nella seguente tabella (Tab. 5.5/M).



Tab. 5.5/M: Infrastrutture storiche

Prog. (km)	Comune	Tipologia di vincolo
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")		
0,210	Collesalveti	Viabilità presente al 1883
1,160		
1,270		
1,960		
2,135		
3,835		
4,260		
20,190	Rosignano Marittimo	
34,240	Cecina	Viabilità presente al 1825
34,775		
35,655		Viabilità presente al 1883
36,620		
37,400		Viabilità presente al 1825
37,565		Viabilità presente al 1883
37,640		
37,860		Viabilità presente al 1825
39,305		
40,050		
41,520		Viabilità presente al 1883
42,075		
42,180		Viabilità presente al 1825

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 142 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Prog. (km)	Comune	Tipologia di vincolo
43,140		
43,940		
45,080		Viabilità presente al 1883
45,755		
45,965		Viabilità presente al 1825
45,980		Viabilità presente al 1883
46,290		Viabilità presente al 1825
46,575		Viabilità presente al 1883
47,095		
47,300		Viabilità presente al 1825
47,600		
47,735		
47,915		Viabilità presente al 1883
48,100		
48,410		
48,930		Viabilità presente al 1825
49,150		
50,525		Viabilità presente al 1883
51,080		Viabilità presente al 1825
51,620		
51,660		Viabilità presente al 1883
52,200		
52,995		
53,290		Viabilità presente al 1825
54,175		
55,065		
55,910		Viabilità presente al 1883
56,170		
56,745		
57,245		Viabilità presente al 1825
59,495		Viabilità presente al 1883
60,640		Viabilità presente al 1825
60,645		Viabilità presente al 1883
62,130		
65,850		Viabilità presente al 1825
67,875		
69,540		Viabilità presente al 1883
69,595		
71,075		Viabilità presente al 1825
71,145		Viabilità presente al 1883
72,200		
73,350		
75,440		Viabilità presente al 1825
77,180		
77,940		
78,885		
79,720		Viabilità presente al 1883

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 143 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Prog. (km)	Comune	Tipologia di vincolo
81,705	Piombino	Viabilità presente al 1825
82,445		
82,790		
83,830		Viabilità presente al 1883
83,860		
83,940		
All.to Solvay di Rosignano DN 250 (10")		
0,470	Rosignano	Viabilità presente al 1883
2,270	Marittimo	Viabilità presente al 1825

Come si evince dalla tabella precedente la rete viaria definita come "Reticolo viario presente alla fine del XIX sec" è intersecata ripetutamente dalla nuova condotta in progetto e dalla tubazione in dismissione. L'art. 23 delle NTA del PTC indica l'opportunità che a livello comunale siano emanate specifiche disposizioni volte alla salvaguardia della stessa rete ed ispirate ai generali criteri di conservazione della rete stradale di impianto storico e della viabilità rurale, di valorizzazione attraverso il potenziamento degli esistenti filari, di promozione della fruizione pubblica delle risorse paesaggistiche attraverso la stessa rete.

La compatibilità del progetto in esame deriva dalla natura stessa dell'intervento: l'interramento della nuova condotta ed il completo ripristino delle aree di cantiere minimizzano, infatti, gli effetti indotti sull'assetto paesaggistico del territorio attraversato.

Piano Territoriale di Coordinamento di Pisa


Per quanto concerne l'analisi della Tavola di Piano P.06 denominata "Il Sistema ambientale", che individua le aree protette su due livelli: sovraprovinciale e provinciale, si evidenzia che l'opera in esame interessa unicamente l'ANPIL "Giardino – Belora - Fiume Cecina" come di seguito illustrato (vedi tab. 5.5/N).

Tab. 5.5/M: PTCP di Pisa – ANPIL "Giardino – Belora - Fiume Cecina"

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Tipologia di vincolo
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")				
38,805	39,010	0,205	Riparbella	ANPIL – Giardino – Belora - Fiume Cecina

L'ANPIL attraversata unicamente dal tracciato in progetto, denominata "Parco del Fiume Cecina" è un'area interprovinciale costituita dalle ANPIL comunali: "Giardino – Belora – Fiume Cecina", compresa nel territorio comunale di Riparbella; "Fiume Cecina" ricadente in comune di Montescudaio e "Fiume Cecina" inclusa nel territorio comunale di Cecina così come definite con Deliberazioni dei rispettivi Consigli Comunali.

Il tracciato DN 750 (30") in progetto, come si evince dalla precedente tabella, attraversa tale area per una lunghezza complessiva di 0,205 km, che si riduce a circa 0,030 km, considerando il tratto trenchless.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 144 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

In tale ambito non si prevede la realizzazione di punti di linea.

Gli interventi infrastrutturali sono consentiti nel rispetto di quanto disposto dal Regolamento dell'ANPIL che, all'art. 3, comma 8, in particolare prevede che "La posa in opera di ... condotte per approvvigionamenti energetici ... è consentita solo mediante opere interrato.... Le conseguenti modificazioni morfologiche, vegetazionali e degli assetti idrogeologici devono essere temporanee, con obbligo di ripristino dello stato preesistente dei luoghi".

La compatibilità del progetto in esame con le finalità espresse dal Piano deriva dalla natura stessa dell'intervento: l'interramento della condotta, la temporaneità del cantiere che avanza lungo il tracciato al progredire della realizzazione dell'opera ed il completo ripristino delle aree di lavoro rispondono a quanto previsto dal Regolamento.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato AT-5C-01332 attraversamento Fiume Cecina (microtunnel).

La Tavola di Piano P.09 "La vulnerabilità idrogeologica" articola l'intero territorio nelle seguenti classi e sottoclassi:

- Classi 1: Vulnerabilità irrilevante;
- Classi 2: Vulnerabilità bassa;
- Classi 3: Vulnerabilità media (sottoclassi 3a e 3b);
- Classi 4: Vulnerabilità elevata (sottoclassi 4a e 4b).

Dall'analisi della cartografia citata si evince che la linea principale in progetto attraversa le tipologie di aree elencate nei tratti riportati in tabella (vedi tab. 5.5/O). Le percorrenze dettagliate per ogni territorio comunale sono cartografate nella planimetria allegata.

Tab. 5.5/N: Vulnerabilità idrogeologica

Da (Km)	A (Km)	Percor. parz. (Km)	Comune	Tipologia Vincolo
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")				
7,825	7,870	0,045	Fauglia	Elevata (sottoclasse 4b)
7,870	8,595	0,725		Media (sottoclasse 3a)
8,595	8,785	0,190		Bassa
8,785	9,205	0,420		Media (sottoclasse 3a)
9,205	9,490	0,285		Bassa
9,490	10,215	0,725		Media (sottoclasse 3a)
10,215	10,385	0,170		Bassa
10,385	10,450	0,065		Media (sottoclasse 3a)
10,450	10,485	0,035		Bassa
10,485	10,980	0,495		Media (sottoclasse 3a)
11,865	12,150	0,285		Media (sottoclasse 3a)
12,150	12,310	0,160		Bassa
12,310	12,715	0,405		Media (sottoclasse 3a)
12,715	12,790	0,075		Bassa
12,790	12,855	0,065		Media (sottoclasse 3a)
21,320	22,270	0,950		Santa Luce
22,975	22,995	0,020	Elevata (sottoclasse 4a)	
22,995	24,175	1,180	Media (sottoclasse 3b)	
24,175	24,265	0,090	Elevata (sottoclasse 4a)	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 145 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Da (Km)	A (Km)	Percor. parz. (Km)	Comune	Tipologia Vincolo
27,780	28,010	0,230	Castellina Marittima	Media (sottoclasse 3b)
28,010	28,320	0,310		irrelevante
28,320	29,205	0,885		Media (sottoclasse 3b)
29,205	29,330	0,125		Elevata (sottoclasse 4a)
29,330	29,435	0,105		Media (sottoclasse 3b)
29,435	29,625	0,190		irrelevante
29,625	29,725	0,100		Media (sottoclasse 3b)
29,725	29,985	0,260		irrelevante
29,985	30,270	0,285		Media (sottoclasse 3b)
30,270	30,405	0,135		irrelevante
30,405	30,505	0,100		Media (sottoclasse 3b)
30,505	30,530	0,025		Elevata (sottoclasse 4a)
30,530	30,790	0,260		Media (sottoclasse 3b)
30,790	30,840	0,050		Elevata (sottoclasse 4a)
30,840	31,200	0,360		Media (sottoclasse 3b)
31,200	31,895	0,695		Bassa
31,895	31,920	0,025		Media (sottoclasse 3b)
31,920	32,175	0,255		Bassa
32,175	33,790	1,615		Media (sottoclasse 3b)
33,790	33,810	0,020		Elevata (sottoclasse 4a)
33,810	34,110	0,300	Media (sottoclasse 3b)	
38,120	39,010	0,890	Riparbella	Elevata (sottoclasse 4b)
Ricollegamento All.to 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")				
0,000	0,055	0,055	Castellina Marittima	Media (sottoclasse 3b)
0,055	0,680	0,625		irrelevante
0,680	0,785	0,105		Media (sottoclasse 3b)
All.to Solvay di Rosignano DN 250 (10")				
0,000	0,475	0,475	Castellina Marittima	Media (sottoclasse 3b)

Si precisa che, per quanto concerne il metanodotto DN 750 (30") in progetto, alle lunghezze riportate in tabella dovranno essere sottratti i tratti di percorrenza in sotterraneo mediante trenchless, per cui si avranno le seguenti lunghezze:

- classe 4 (vulnerabilità elevata) sarà attraversata per circa 0,960 km;
- classe 3 (vulnerabilità media) sarà attraversata per circa 8,865 km;
- classi 1 e 2 (vulnerabilità bassa e irrilevante) saranno attraversate per circa 2,135 km.

L'interferenza del tracciato con le classi di vulnerabilità idrogeologica, considerando i tratti trenchless e la metodologia di posa che non determina alcun tipo di interferenza con la falda, può essere considerata non ostativa alla realizzazione del metanodotto in progetto.

Per quanto concerne le aree ed elementi di rilevanza ecologica, delle quali fanno parte anche le aree del Sistema Funzionale Ambientale precedentemente analizzate, queste sono cartografate nella Tavola di Piano P.14 denominata "Aree ed elementi di rilevanza ecologica

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 146 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

per la definizione della rete ecologica provinciale". I singoli tratti di interferenza con tali aree sono riportati in tabella (vedi tab. 5.5/O).

Tab. 5.5/O: Aree a rilevanza ecologica



Prog. (km)	Comune	Tipologia di vincolo
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")		
10,970	Fauglia	Rete Secondaria - Corsi d'acqua minori: fiumi, torrenti, rii, botri
11,860		
21,840	Santa Luce	Rete Secondaria - Scarpate limitrofe ad infrastrutture ferroviarie e stradali
21,850		Rete primaria - Fiumi e torrenti principali di collegamento provinciale in direzione nord-sud
21,870		Rete secondaria - Scarpate limitrofe ad infrastrutture ferroviarie e stradali
22,270		Rete primaria - Fiumi e torrenti principali di collegamento provinciale in direzione nord-sud
22,970		Rete primaria - Corridoi fluviali principali di collegamento extraprovinciale in direzione est-ovest
24,265		
27,775		
29,225	Castellina Marittima	Rete Secondaria - Corsi d'acqua minori: fiumi, torrenti, rii, botri
30,515		
30,810		
31,890		Rete Secondaria - Corsi d'acqua minori: fiumi, torrenti, rii, botri
32,780		
33,000		
33,330		Rete Secondaria - Formazioni lineari arboree in ambiente rurale
33,350		
33,800		Rete primaria - Fiumi e torrenti principali di collegamento provinciale in direzione nord-sud
34,105		Rete Secondaria - Rete della bonifica: canali, scolmatori, collettori, colatori, fossi e scoli principali
38,120	Riparbella	Rete primaria - Fiumi e torrenti principali di collegamento provinciale in direzione nord-sud

Considerando gli ambiti per i quali le Norme di Piano pongono dei vincoli alla realizzazione dell'opera in esame, tra le interferenze riportate nella tabella precedente, la più significativa è quella relativa alle "Formazioni lineari arboree in ambienti rurali".

Ai fini della trasformazione dei boschi il PTC (vedi tavola di Piano P.12 e art. 29.5 delle NTA) raggruppa i comuni in base alla percentuale di copertura boschiva in:

1. Comuni con Basso indice di boscosità < 20%;
2. Comuni con Medio indice di boscosità > 20% e < 50%;
3. Comuni con Alto indice di boscosità > 50%.

Le formazioni lineari arboree attraversate dalla linea principale in progetto ricadono nel territorio comunale caratterizzato da indice di boscosità Medio (vedi fig. 5.5/C). Per tali fasce boscate le Norme di Piano, all'art. 26.4.2, prevedono che "non possono essere abbattute o ridotte senza autorizzazione della Provincia".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 147 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

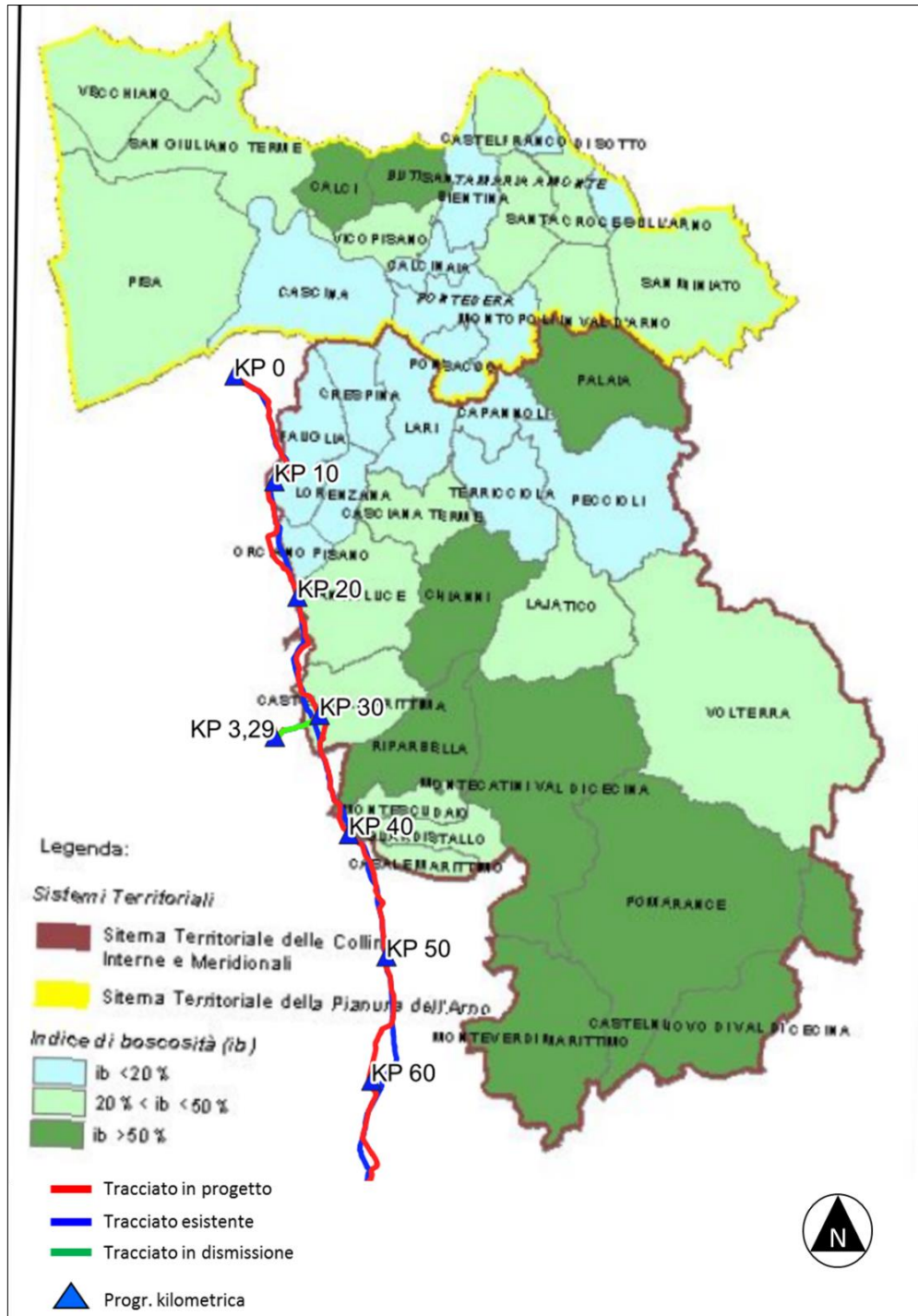



Fig. 5.5/C: *Indice di boscosità dei comuni della provincia di Pisa; in rosso la linea in progetto - fonte Tavola P.12 "Le aree boscate e i limiti alle trasformazioni"*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 148 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Si fa presente che al termine dei lavori di posa della nuova condotta, il progetto prevede l'accurato ripristino vegetazionale dei filari boscati eventualmente interessati dalle opere.

Un ulteriore ambito normato dal Piano provinciale e cartografato nella Tavola P.14 denominata "Aree ed elementi di rilevanza ecologica per la definizione della rete ecologica provinciale" è la "Zona di ripopolamento e cattura", attraversata marginalmente dall'opera in esame, così come definito nell'art. 26 del PTCP. Tale ambito è delimitato anche nel Piano Faunistico Venatorio Provinciale vigente.

I singoli tratti di interferenza con tali aree sono riportati in tabella (vedi tab. 5.5/P).


Tab. 5.5/P: Istituti faunistici venatori

Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune	Tipologia di vincolo
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")				
8,560	10,980	2,420	Fauglia	RETE PRIMARIA - Zona di ripopolamento e cattura
11,865	12,105	0,240		

Il PTCP nell'art 26.5.1.3 prevede che i soggetti competenti alla progettazione di una nuova infrastruttura dovranno disporre sin dalla fase di progetto preliminare di tutti gli interventi di ingegneria naturalistica necessari a mitigare gli eventuali impatti negativi sulla flora e sulla fauna, ripristinando i collegamenti ecologici e territoriali.

L'interramento della condotta e la realizzazione degli interventi di ripristino vegetazionale delle aree oggetto d'intervento rendono l'opera compatibile a quanto previsto dal PTCP.



Di seguito si riporta il quadro sintetico delle interferenze tra gli strumenti di pianificazione e tutela ambientale ed i tracciati in esame, suddivisi per comune, evidenziando quali sono i vincoli a livello provinciale, che il progetto nel suo complesso di interventi viene ad interessare (vedi tab. 5.5/Q).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 149 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Tab. 5.5/P: Strumenti di tutela e pianificazione a livello provinciale

Comuni	PTC Livorno				PTC Pisa				
	ANPIL	Valori naturalistici e ecosistemici		Valori storici e culturali (infrastrutture storiche)	ANPIL	Aree a rilevanza ecologica			Vulnerabilità idrogeologica
		Biotipi	Aree cuscinetto biotipi			Corsi d'acqua	Formazioni lineari arboree in ambiente rurale	Istituti faunistici	
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")									
Collesalveti				X					
Fauglia					X		X	X	
Rosignano Marittimo				X					
Santa Luce					X			X	
Castellina Marittima					X	X		X	
Cecina	X			X					
Riparbella					X	X		X	
Bibbona				X					
Castagneto Carducci		X		X					
San Vincenzo		X		X					
Campiglia Marittima		X		X					
Piombino				X					
Ricollegamento All.to 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")									
Castellina Marittima								X	
All.to Solvay di Rosignano DN 250 (10")									
Castellina Marittima								X	
Rosignano Marittimo				X					

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 150 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

5.5.3 Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra i tracciati in oggetto e in zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle pratiche agricole o a valenza ambientale e/o paesaggistica, si registrano in corrispondenza dei tratti illustrati in seguito (vedi Dis. PG-PRG-D-03205 "Strumenti di pianificazione urbanistica").

Comune di Bibbona

La linea principale in progetto attraversa per un breve tratto pari a circa 30 m, dal km 45,960 al km 45,990 circa, un'area a prevalente funzione produttiva ricadente all'interno dell'UTOE "1.C.3 - Insediamenti localizzati delle attività" come identificata dal RU vigente.

Le NTA del RU all'art. 40 prevedono, "...oltre alle nuove costruzioni, al fine di garantire la qualità e l'efficienza dell'insediamento, il riordino e la riqualificazione urbanistica dell'esistente, con l'obiettivo prioritario del reperimento degli standard urbanistici, dei servizi di base e l'inserimento di nuove funzioni". Inoltre, l'art. 40 c.6 ammette la realizzazione di "...strutture di proprietà comunale o di interesse generale (attrezzature tecnologiche, servizi)".

In considerazione del fatto che l'interferenza dell'opera in progetto si localizza in un tratto del tutto marginale dell'area sopracitata e che le NTA non pongono particolari vincoli ostativi alla realizzazione della stessa, si ritiene l'intervento compatibile con il disposto del Regolamento.

Comune di Campiglia Marittima

La linea principale in progetto attraversa per un breve tratto pari a circa 65 m, dal km 78,810 al km 78,875 circa, un'area agricola produttiva E1 ricadente all'interno dell'UTOE 8 "Riconversione urbana" come identificata dal RU.

L'art. 76 delle NTA riconosce a tali aree "...un ruolo di integrazione funzionale e sociale con le strutture urbane..." e persegue "...nelle sottozone ove prevalgono le capacità produttive dei suoli, la tutela e la salvaguardia dei valori rurali. Ai fini di detti obiettivi sono promosse le attività agricole esercitate dall'uomo a condizione che sia garantita la sostenibilità delle azioni di trasformazione del paesaggio rurale. Qualunque utilizzazione del territorio rurale deve garantire la salvaguardia della biodiversità; ...L'utilizzazione del paesaggio rurale, inoltre, deve rispettare le regole per la salvaguardia da fenomeni di frana, smottamento, alluvione, ristagno, esondazione".

L'intervento, in virtù di quanto riportato nel sopracitato articolo delle NTA, risulta compatibile con tale area non comportando alcuna trasformazione dell'uso del suolo; inoltre, la nuova infrastruttura è posta in stretto parallelismo con il gasdotto esistente.

Di seguito si riporta il quadro sintetico delle interferenze tra gli strumenti di tutela ambientale e di pianificazione territoriale ed i tracciati in esame, suddivisi per comune, evidenziando quali sono i vincoli, a livello comunale, che il progetto interessa nel complesso (vedi tab. 5.5/Q).





Tab. 5.5/Q: Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica


	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 151 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030






Comuni	Strumenti di pianificazione urbanistica							
Rifacimento met. Livorno-Piombino DN 750 (30")								
Collesalveti								
Fauglia								
Rosignano Marittimo								
Santa Luce								
Castellina Marittima								
Cecina								
Riparbella								
Bibbona								
Castagneto Carducci								
San Vincenzo								
Campiglia Marittima								
Piombino								
Ricollegamento All.to 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")								
Castellina Marittima								
Variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")								
Rosignano Marittimo								
Nuova Derivazione dal gasdotto 4160603 Rosen Rosignano DN 250 (10")								
Rosignano Marittimo								
Rifacimento All.to Tirrenomet DN 100 (4")								
Rosignano Marittimo								
Rifacimento All.to Solvay Rosignano DN 150 (6")								
Rosignano Marittimo								
Rifacimento All.to Solvay Chimica DN 150 (6")								
Rosignano Marittimo								
Rifacimento All.to Comune di Rosignano DN 100 (4")								
Rosignano Marittimo								
All.to Solvay di Rosignano DN 250 (10")								
Castellina Marittima								
Rosignano Marittimo								
Dismissione associata a variante per inserimento PIDI su met. 4160603 Rosen Rosignano DN 400 (16")								
Rosignano Marittimo								
Met. All.to TirrenoMet DN 100 (4")								
Rosignano Marittimo								
All.to Comune di Rosignano DN 100 (4")								
Rosignano Marittimo								

LEGENDA:

	Zone urbane (zone A, B e loro compendi)
	Zone di espansione (zone C)
	Zone a prevalente funzione produttiva (zone D)
	Zone agricole a valenza paesaggistica-ambientale e zone boschive

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 152 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

	Zone agricole
	Zone di uso pubblico e di interesse generale
	Zone vincolate e di rispetto (cimiteriale, paesistico, archeologico)
	Zone turistico-ricreative
	Altre zone

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 153 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

6 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Al fine di descrivere il contesto paesaggistico dell'area di studio e delle zone direttamente interessate dal tracciato del metanodotto in progetto è stato redatto un rilievo fotografico con riprese effettuate in corrispondenza di luoghi di normale accessibilità e punti o percorsi panoramici dai quali è possibile cogliere le fisionomie fondamentali del territorio e le principali prospettive visuali in cui l'intervento è visibile.

L'intero tracciato attraversa porzioni di territorio interessate prevalentemente da coltivazioni agricole, in massima parte seminativi semplici in rotazione e in alcuni casi, oliveti e vigneti. In corrispondenza di queste coltivazioni di pregio sono previsti attraversamenti realizzati con tecnologia trenchless (microtunnel, TOC; trivellazione spingitubo), che consentono di non interferire direttamente con il soprassuolo e non determinano impatti dal punto di vista paesaggistico nel contesto territoriale.

La Figura 6/A riporta la posizione dei punti di ripresa fotografica; ogni punto di interesse rilevato è accompagnato da una descrizione del contesto e delle fisionomie fondamentali del territorio che caratterizzano l'ambito preso in esame. Nel documento DIS-IMP-D-03039_Fotomascheramento, sono riportate, nel dettaglio, tutte le fotosimulazioni relative ai punti di linea e agli impianti previsti nel progetto.

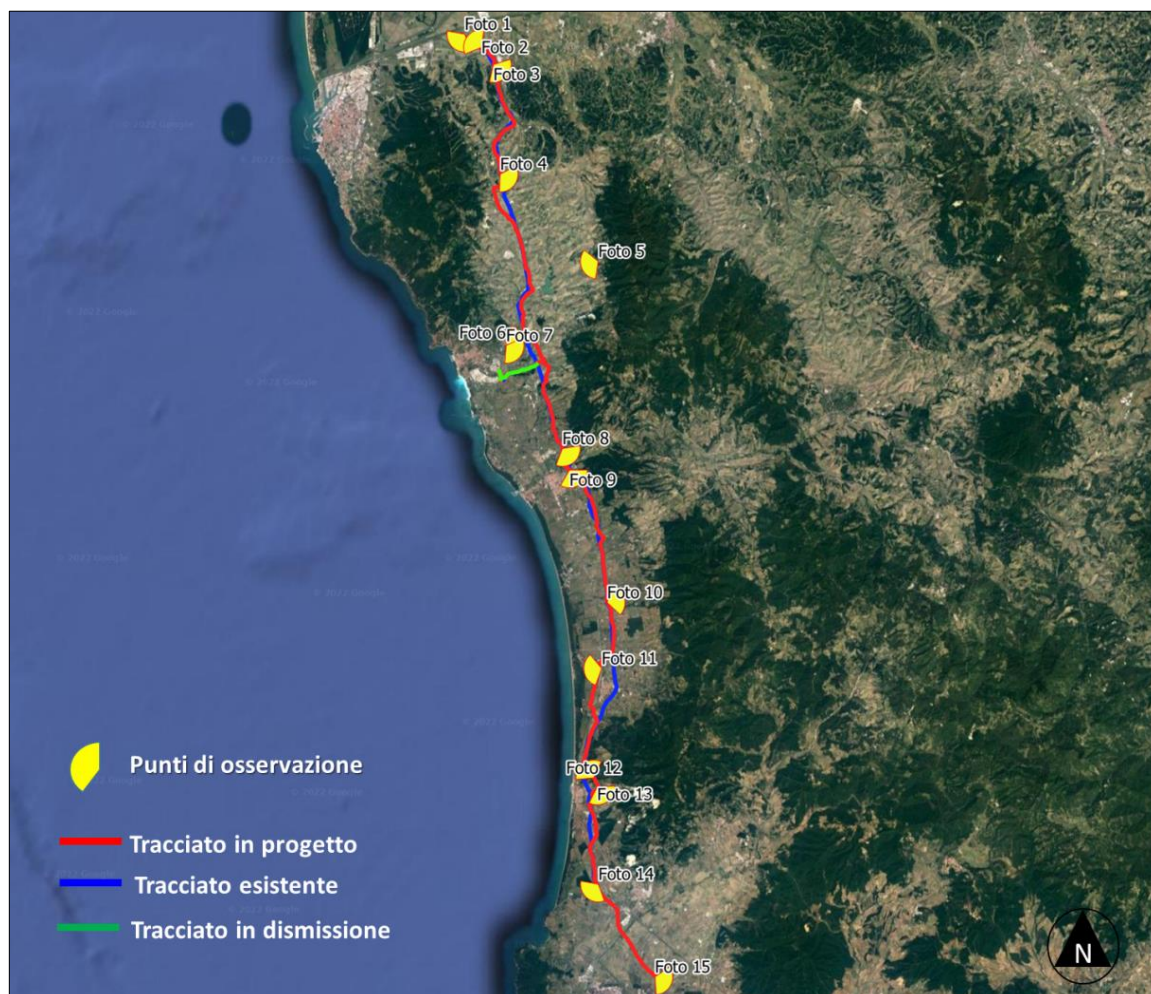


Fig. 6/A: Area in esame con evidenza dei punti di visuale riportati di seguito

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 154 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 1 Autostrada A12

Il punto di osservazione si colloca in prossimità dell'area PLRP Collesalvetti interconnessione 880/B Mortaiolo km 0,000, lungo l'autostrada A12, in un contesto pianeggiante.


Da questo punto è possibile osservare, in direzione sud-ovest, l'area dell'impianto esistente posto a circa 200 metri di distanza, da cui si apprezza anche l'ambito del nuovo intervento in corrispondenza dell'incolto adiacente all'impianto esistente.

Il paesaggio risulta contraddistinto dalla presenza pressoché continua, di seminativi semplici in rotazione e dalle infrastrutture viarie con le annesse stazioni di servizio e impianti energetici. Pertanto, l'intervento previsto, posto in adiacenza all'impianto esistente, non determinerà, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, modificazioni paesaggistiche tali da determinare una percezione differente dell'area rispetto all'attualità. Lo stesso nuovo impianto sarà oggetto di mitigazione perimetrale grazie all'inserimento di elementi arbustivi tipici della vegetazione naturale potenziale dell'area.

In lontananza è possibile osservare le Colline Livornesi.



Foto 1 Il PLRP di Livorno visto dall'Autostrada Azzurra A12

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 155 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 2 Via delle Colline (comune di Collesalvetti)

Il punto di osservazione si colloca poco distante da via delle Colline nel Comune di Collesalvetti, in una strada vicinale da cui è possibile tralucere l'area in cui sorgerà il PIL n. 1 km 1,730. La strada delle colline risulta mediamente trafficata e dalla stessa è possibile vedere il cantiere dell'opera in progetto. L'ambito di intervento è posto in corrispondenza di un seminativo semplice in un contesto territoriale caratterizzato dall'uso agricolo del suolo e dalla presenza di infrastrutture viarie, su un territorio pianeggiante.

Da questo punto di osservazione, tralucendo in direzione ovest verso l'autostrada limitrofa, si osserva l'area in corrispondenza della quale sarà posata la linea con tecnica di scavo tradizionale a cielo aperto e in cui sorgerà il PIL n. 1 (km 1,730), a circa 350 m dall'osservatore in transito lungo la strada e a circa 100 metri dalle abitazioni da cui è stata scattata la foto. Ad est del punto di ripresa è presente un vigneto e verso sud l'abitato di Le Murrelle.

Parte del tracciato evidenziato sarà realizzata con tecnologia trenchless (TOC Frescobaldi da km 1,926 a km 2,195), che consente di eliminare ogni interferenza paesaggistica anche in fase di cantiere. Al termine dei lavori l'intero tracciato sarà oggetto dei ripristini ambientali che consentiranno di tornare alle condizioni ante operam e al pieno utilizzo agricolo delle aree interessate. L'ambito in cui sorgerà il punto di linea rappresenta l'unico contesto in cui si avrà un'opera permanente che risulta comunque di piccole dimensioni e sarà ben inserita nel contesto paesaggistico grazie alla mitigazione perimetrale prevista con l'impianto di specie autoctone, tipiche del contesto ecologico analizzato.

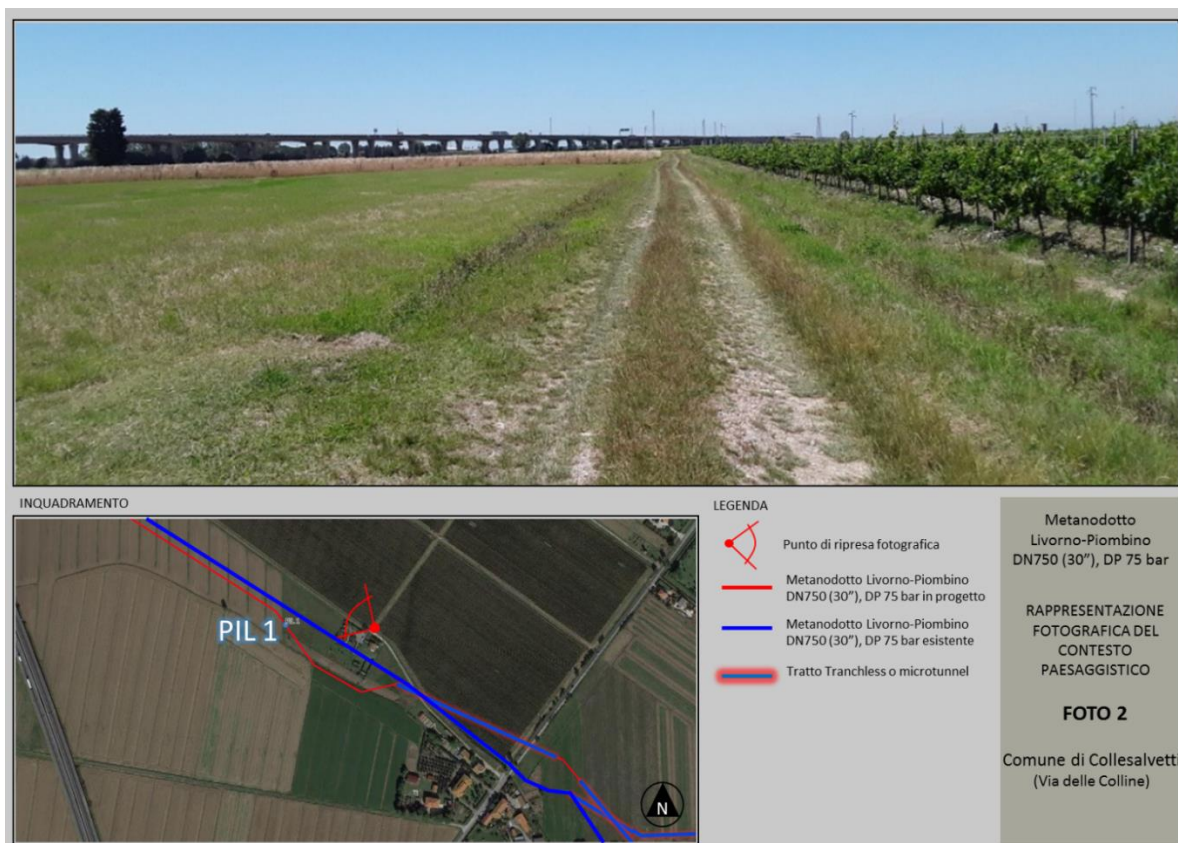


Foto 2 Via delle Colline (comune di Collesalvetti)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 156 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 3 Strada Provinciale dei Poggi (comune di Collesalvetti)

Il punto di osservazione si trova in prossimità della strada Provinciale dei Poggi che collega i caseggiati di loc. Le Murelle con i Poggi di Collesalvetti, più precisamente in una traversa della stessa, posta a cavallo del tracciato esistente a cui il nuovo progetto si affiancherà in stretto parallelismo.

Da questo punto di visuale, posto non lontano dalla strada maggiormente trafficata e situato alle spalle del punto in cui sarà realizzato il PIL n. 2 (km 3,580), risulta visibile in lontananza, l'abitato di Collesalvetti e, verso est, oltre la ferrovia, un'area industriale. Nel complesso il contesto paesaggistico è quindi caratterizzato dalla presenza delle infrastrutture antropiche e di ampie superfici agricole coltivate con seminativi semplici in rotazione, cui si inframezzano piccoli nuclei abitati con caseggiati sparsi e pertinenze agricole.

Il tracciato del metanodotto in progetto sarà posato con la tecnica tradizionale di scavo a cielo aperto e le attività operative saranno apprezzabili solamente durante la fase di cantiere, transitoria e di breve durata. Al termine dei lavori, con i ripristini ambientali previsti, l'area tornerà ad uso agricolo e in fase di esercizio saranno visibili solamente le paline segnalatrici della linea, come visibile in Foto n. 3 per il metanodotto esistente.

Il paesaggio che si osserva da questo punto di visuale si presenta con una orografia pianeggiante in cui prevale un *contesto con soprassuoli a seminativo erbaceo su suoli scarsamente acclivi e substrati sabbiosi o arenacei*.

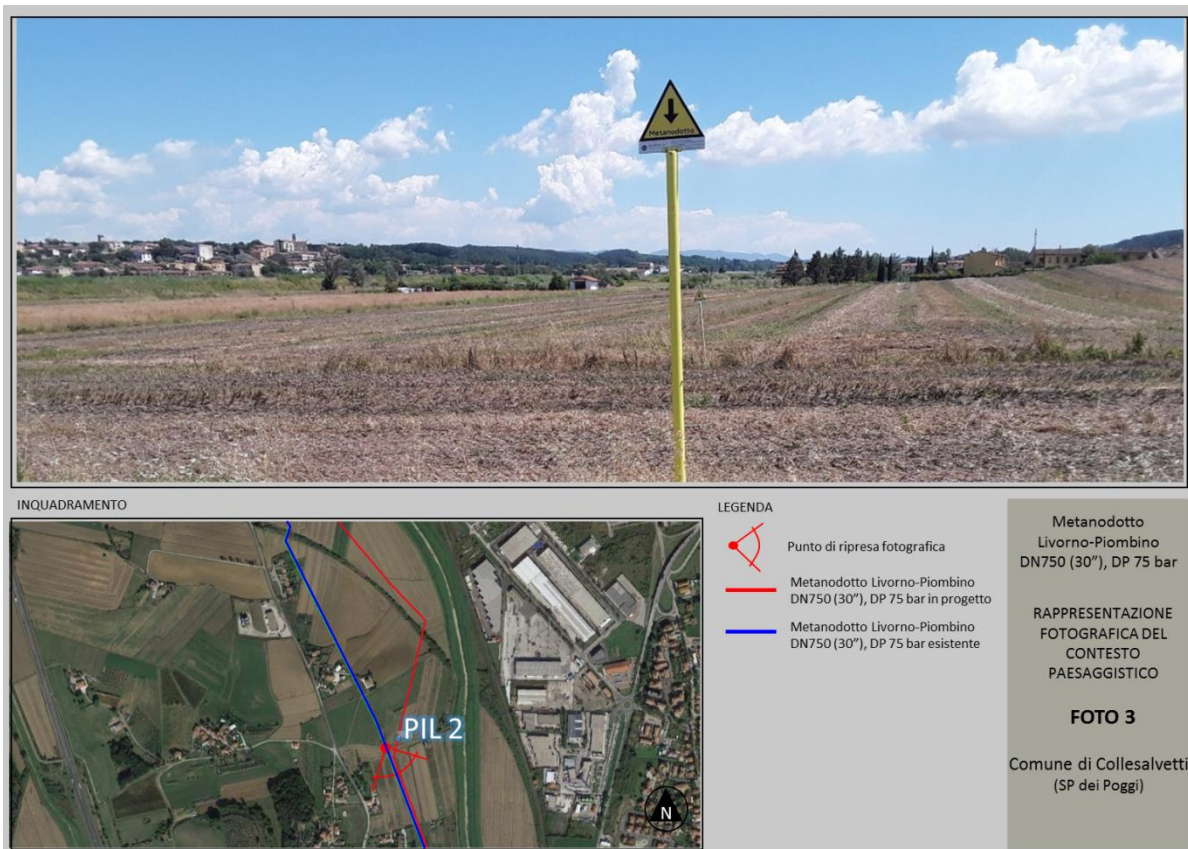



Foto 3 Prossimità della Strada Provinciale dei Poggi (comune di Collesalvetti)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 157 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 4 Via di Rimazzano

Il punto di osservazione è localizzato in corrispondenza di un'area coltivata adiacente a Via di Rimazzano, strada che collega la Strada Regionale 206 a Fauglia in un territorio caratterizzato da un'orografia collinare poco dopo l'area su cui sorgerà il punto di linea PIL n. 3.

Da questo punto di visuale è possibile osservare, tragguardando verso sud-est, l'arteria stradale E80 e il tipico paesaggio presente nell'area caratterizzato dalla presenza costante di seminativi in rotazione e piccoli appezzamenti ad oliveto. Sulla destra della foto si nota un'area di macchia arbustiva-arborea.

In direzione nord rispetto al punto di osservazione, in corrispondenza di un campo coltivato sarà realizzato il PIL n. 3 (km 13,195).

L'area sarà interessata dai lavori del nuovo progetto con scavo a cielo aperto, apprezzabile solamente in fase di cantiere; in fase di esercizio, grazie alle mitigazioni previste nell'intorno dell'impianto e ai ripristini morfologici e vegetazionali lungo il tracciato, tutta l'area sarà riconsegnata all'uso agricolo, con l'eccezione della piccola zona dell'impianto di linea che sarà comunque, di piccole dimensioni e mitigata perimetralmente con elementi arbustivi tipici del paesaggio agrario circostante.

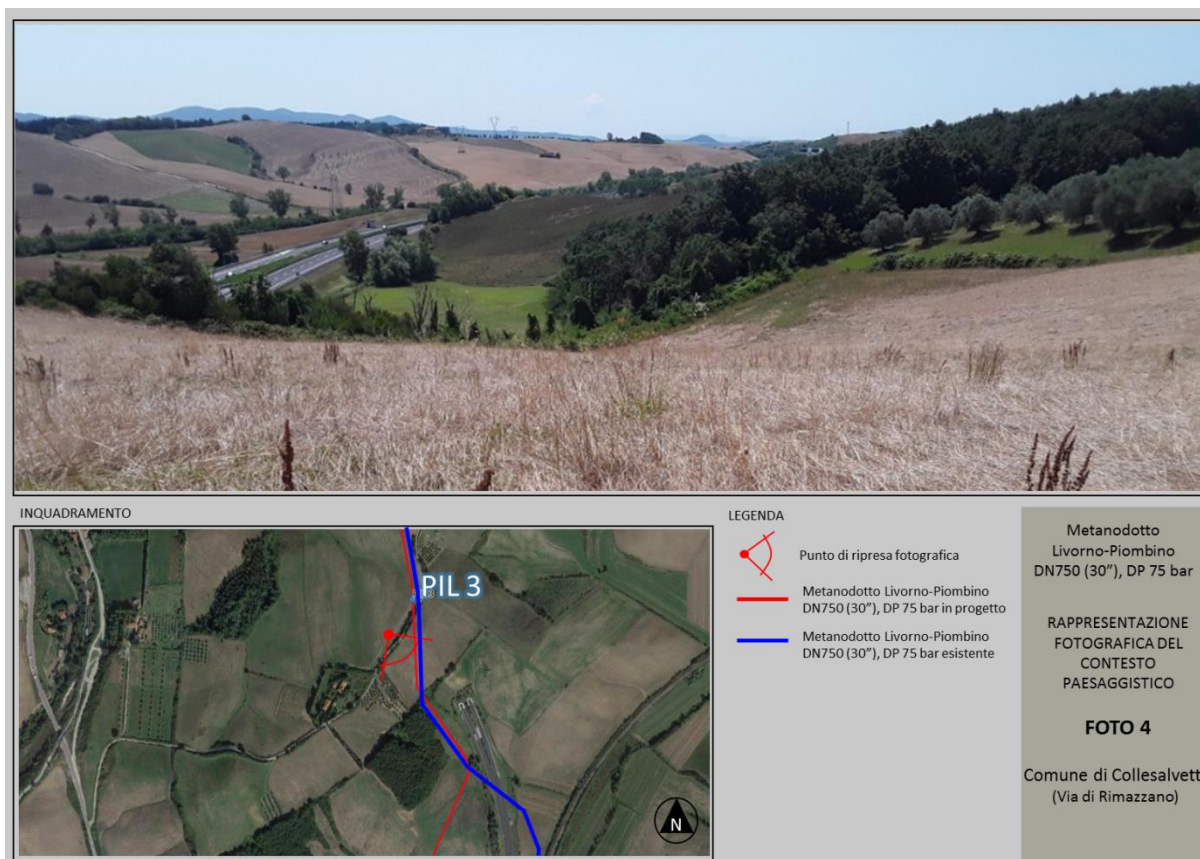



Foto 4 da Via di Rimazzano

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 158 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 5 via di Querciagrossa Loc. Pastina di Santa Luce

Il punto di osservazione si colloca su via di Querciagrossa, nella frazione Pastina del Comune di Santa Luce (PI), in un contesto orografico collinare. Questo punto è stato scelto poiché, tralasciando verso est dall'abitato è possibile scorgere l'area in cui sarà realizzato il progetto in esame, seppure ad una distanza significativa (circa 5 km). La frazione presenta un centro storico di interesse turistico e culturale costituito da chiese e antiche abitazioni. Dal punto di osservazione si apprezza il paesaggio collinare caratterizzato in modo predominante da superfici coltivate a seminativi semplici, con la presenza di viabilità locale e l'invaso di Santa Luce. Nella piana dell'invaso saranno realizzati i punti di linea, PIL n. 4 (km 21,510) e PIL n. 5 (km 25,425) rispettivamente ad una distanza dal lago di circa 1,8 km il primo e 700 m il secondo.

Dal punto di osservazione è possibile notare, in lontananza tralasciando in direzione ovest, i colli livornesi e più in prossimità del paese, il tipico paesaggio agrario collinare con seminativi semplici in rotazione alternati ad appezzamenti con olivo e ambiti di macchia e piccoli boschi di latifoglie e conifere.

La notevole distanza da questo punto di visuale delle aree di cantiere garantisce che l'impatto paesaggistico complessivo dovuto alle opere in progetto, risulti praticamente nullo.

Al termine dei lavori, le opere saranno completamente invisibili dalla visuale panoramica analizzata.



Foto 5 via di Querciagrossa, Località Pastina

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 159 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 6 Via del Castello, Rosignano Marittimo


Il punto di osservazione è posizionato su Via del Castello, nel Comune di Rosignano Marittimo (LI), in prossimità di un parcheggio da cui si ha la visuale verso le aree di intervento. Questo punto è stato individuato in quanto significativo della zona poiché si trova in un centro storico avente un certo interesse turistico e culturale, grazie alla presenza di chiese ed edifici storici, è poiché di consente una visuale sul paesaggio collinare circostante da cui si apprezzano gli ambiti di intervento, posti comunque in lontananza e naturalmente mascherati dall'orografia collinare della zona. Da questo luogo è possibile individuare il tipico paesaggio collinare toscano in cui sono evidenti zone di vegetazione naturale con ambiti di macchia boschiva e pinete mediterranee, a cui si associano appezzamenti ad olivo, piccoli vigneti e coltivi con seminativi semplici.

Traguardando verso est è possibile individuare in lontananza, le colline pisane e, più vicino il Parco dei Poggetti.

In merito alle attività di cantiere previste per la realizzazione della linea del metanodotto e ai due punti di linea PIL n. 6 (km 27,275) e PIL n. 7 (km 28,530), da questo punto di visuale la percezione è pressoché nulla.



Foto 6 Via del Castello, Rosignano Marittimo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 160 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 7 Via Torrione, Rosignano Marittimo

Il punto di osservazione si localizza sempre nell'abitato di Rosignano Marittimo (LI), in prossimità delle mura storiche su Via Torrione e rappresenta l'unico punto di visuale da cui è potenzialmente possibile individuare le aree di cantiere per la realizzazione del Metanodotto e del sito in cui sarà realizzato il punto di linea PIDI n. 8 (km 30,190), successivo agli impianti 6 e 7 riportati nella foto. La ripresa dalla strada consente di apprezzare il tipico paesaggio collinare toscano rappresentato in questo ambito da zone agricole con seminativi semplici alternate a vigneti, oliveti ed ambiti naturali di macchia e, in primo piano, alberature stradali con cipresso comune (*Cupressus sempervirens*), che costituisce uno degli elementi tipicamente riconducibili alla campagna toscana.

Traguardando verso est si possono notare in successione, il Parco dei Poggetti e più in lontananza, le colline pisane.

Si rileva che, anche in assenza di ostacoli visivi, la notevole distanza che si interpone tra le aree di intervento e il punto di osservazione, impedisce di fatto ogni interferenza paesaggistica con l'opera in progetto.

Da questo punto di osservazione, posto in elevazione, si osserva una orografia collinare della provincia pisana.

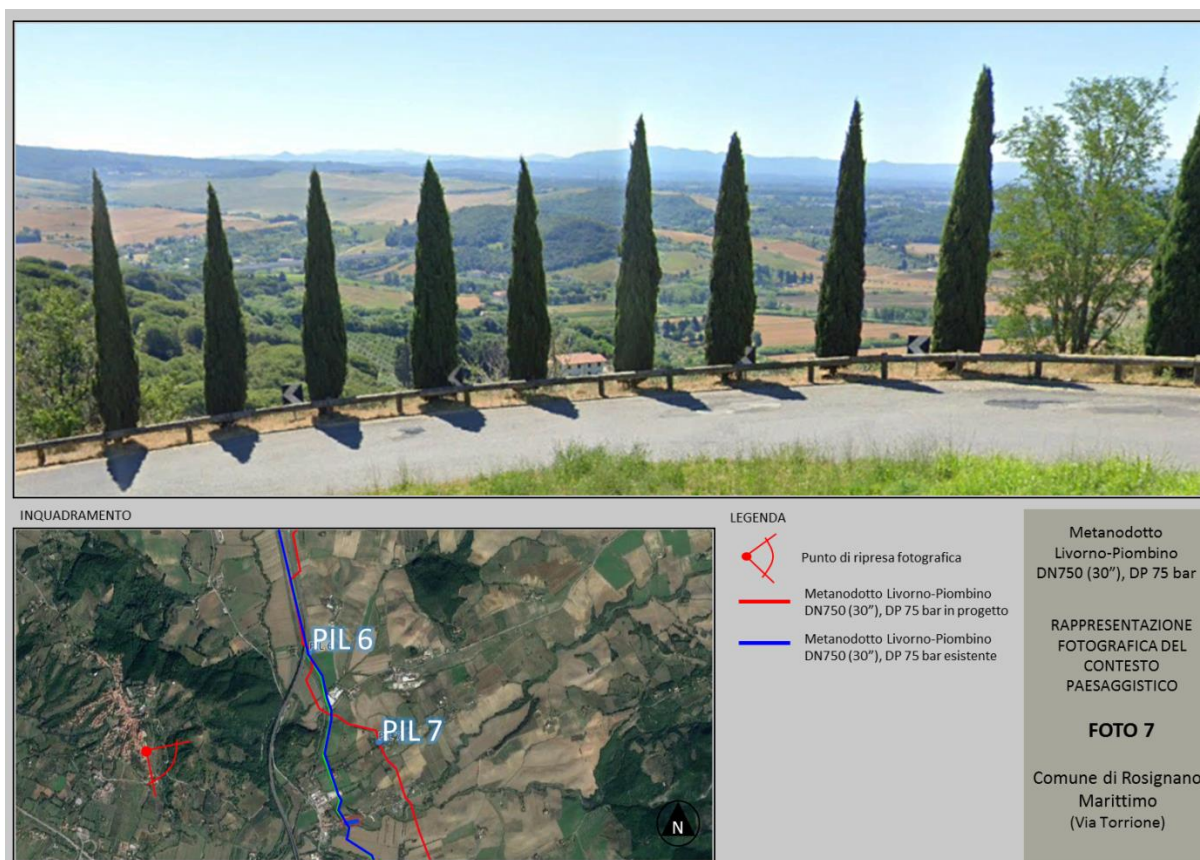



Foto 7 Via Torrione, Rosignano Marittimo

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 161 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 8 SS68 Cecina

Il punto di osservazione è posto lungo la SS68 che dalla località Fagiolaia giunge a San Pietro in Palazzi, nel territorio del Comune di Cecina, in corrispondenza di una zona pianeggiante dove non sono presenti punti di interesse panoramico. Il territorio che si percepisce procedendo lungo la strada è caratterizzato in modo quasi costante, da seminativi semplici in rotazione con filari di olivo e alcuni fossi camporili con vegetazione igrofila in un contesto orografico pianeggiante o lievemente ondulato

La realizzazione dell'opera prevede in questo tratto l'attraversamento con scavo tradizionale a cielo aperto che risulterà visibile temporaneamente durante la fase di cantiere. Al termine dei lavori si procederà al ripristino ambientale del contesto e l'ambito tornerà all'uso del suolo agricolo senza impatti ulteriori.

Il PIL n. 9 (km 37,545) presente nel contesto paesaggistico, sarà realizzato in prossimità di un punto di linea lungo il tracciato esistente e determinerà un impatto paesaggistico del tutto trascurabile. Il PIL sarà inoltre mitigato lungo il suo perimetro con la messa a dimora di arbusti tipici del contesto paesaggistico circostante.

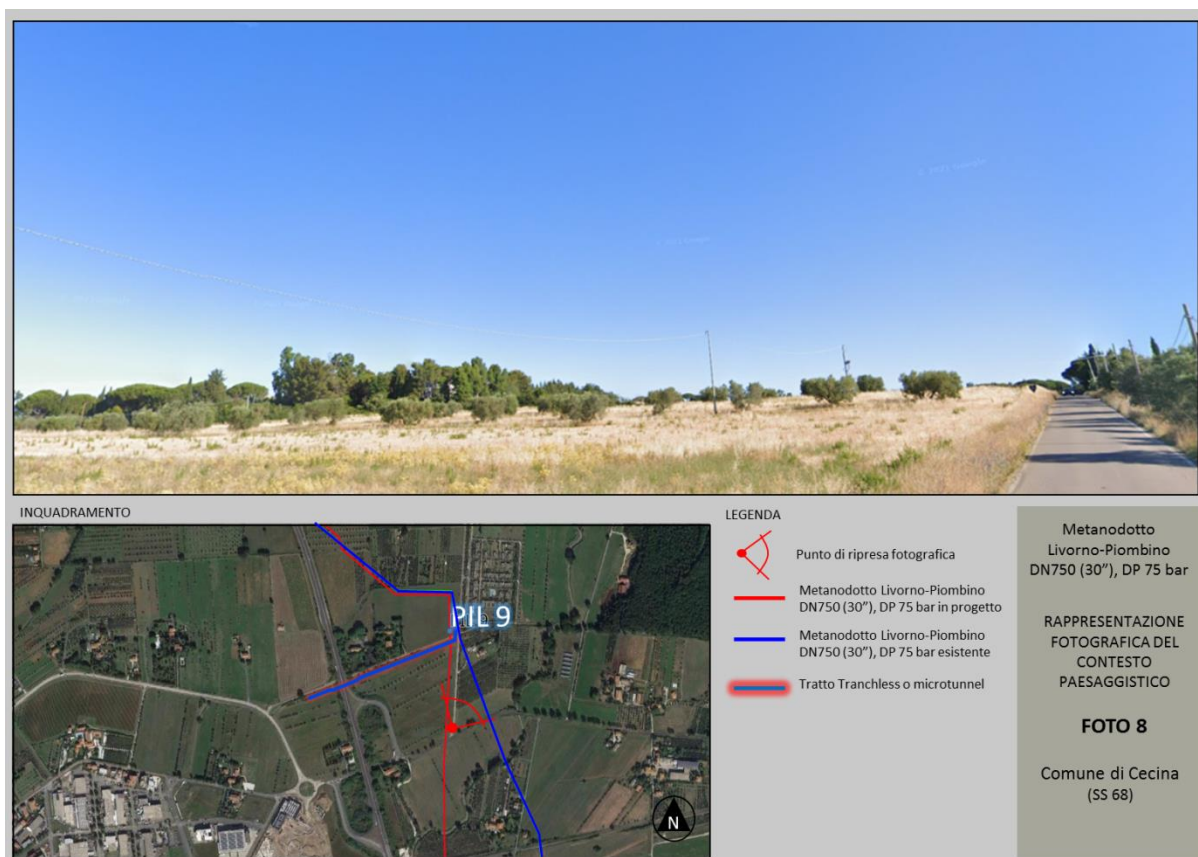


Foto 8 SS68 Cecina

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 162 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 9 Strada Provinciale del Paratino

Il punto di osservazione si colloca lungo la Strada Provinciale del Paratino in un contesto paesaggistico pianeggiante della provincia pisana, nelle cui vicinanze non sono presenti punti di particolare interesse panoramico. La ripresa è fatta in prossimità della frazione Fiorino, lungo una strada mediamente trafficata, dalla quale è possibile individuare le aree di cantiere e in cui si ravvisa un paesaggio con infrastrutture viarie a servizio del centro abitato e aree agricole a seminativo semplice con presenza di elementi diffusi del paesaggio agrario.

Dal punto di osservazione è possibile apprezzare verso est il centro abitato di Fiorino, ad est, il centro abitato di Fiorino, a sud superfici coltivate a seminativi semplici, e verso nord e ovest la SS1 con i relativi raccordi.



Foto 9 Strada provinciale del Paratino

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 163 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030


Foto 10 (Strada Provinciale Bolgherese)

Il punto di osservazione si colloca sulla Strada Provinciale Bolgherese, nota per il filare di cipressi (*Cupressus sempervirens*) che la caratterizza e che, assieme alle produzioni vitivinicole di estrema qualità rappresenta un'attrazione turistica molto apprezzata. In corrispondenza di questo territorio pianeggiante, il tracciato del nuovo metanodotto in progetto non sarà visibile in quanto il tratto sarà realizzato con l'utilizzo di tecnologia *trenchless* (TOC Fosso Carestia Vecchia (km 50,879 ÷ 51,222) che consente di annullare ogni tipo di interferenza sul bene paesaggistico tutelato, sia in fase di cantiere che, soprattutto, durante l'esercizio. Nella foto n. 10 si notano infatti, le paline dell'attraversamento stradale del metanodotto esistente che consentono di apprezzare il minimo impatto visivo che si ha in fase di esercizio.

Nell'intorno si notano ampie superfici destinate all'agricoltura con seminativi semplici, vigneti ed anche aree con macchie di specie mediterranee e pinete di pino domestico (*Pinus pinea*).



Foto 10 Strada Provinciale Bolgherese

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 164 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 11 Strada statale 1 Aurelia

Il punto è posto in un contesto orografico pianeggiante, sulla SS1, arteria di grande comunicazione da cui saranno visibili alcune aree di lavoro per la realizzazione del metanodotto e del punto di linea PIL n. 13 (km 56+695). L'area è caratterizzata dall'infrastruttura viaria e dalla ferrovia inseriti in un contesto agricolo di pianura in cui si ravvisano seminativi semplici e oliveti, associati a piccoli vigneti ed ambiti colonizzati da vegetazione arbustiva e arborea nitrofila, soprattutto in prossimità della scarpata della strada e nelle pertinenze della ferrovia.

L'opera sarà quindi visibile durante la fase di cantiere, la quale sarà di breve durata e grazie alle attività di ripristino ambientale, consentirà di ritornare al termine dei lavori, alle condizioni ante operam, con il pieno recupero della funzione agricola del territorio. Il PIL n. 13 (km 56,695) risulterà l'unico elemento permanente che, grazie agli interventi di mitigazione perimetrale messi in atto con l'impiego di specie arbustive tipiche del contesto vegetazionale locale, avrà un impatto paesaggistico del tutto modesto.

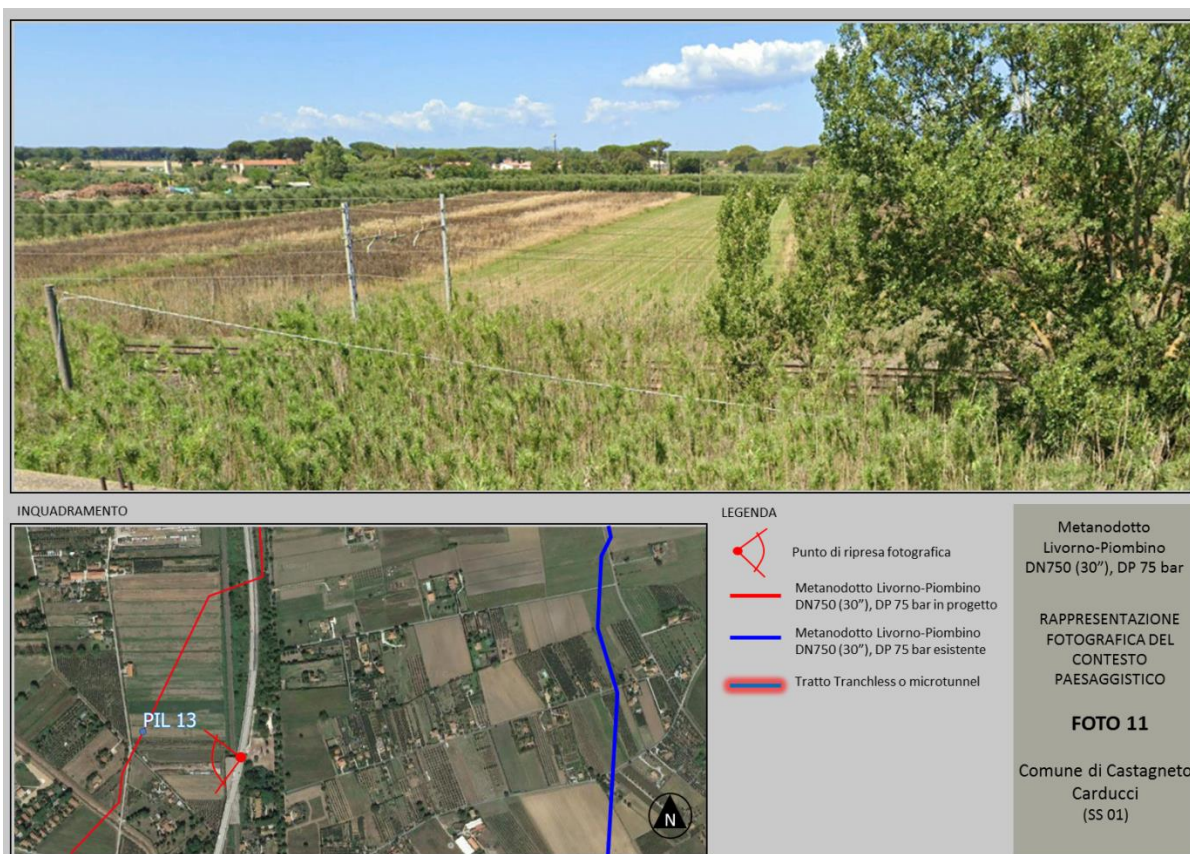



Foto 11 Strada Statale 01

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 165 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 12 Via della Valle

Il punto di osservazione si trova in corrispondenza di un'area coltivata ad olivo, ai piedi delle Colline Metallifere in un ambito prettamente pianeggiante, molto vicino all'area in cui sorgerà il PIL n. 16 (km 65,935). Nelle vicinanze del punto di ripresa, l'orografia collinare presenta boschi ben strutturati che sovrastano il punto di visuale.

L'ambito boschivo sarà interessato dalla linea in progetto che sarà realizzata utilizzando la tecnologia trenchless (Microtunnel Poggio Cervalesi (km 64,762 ÷ 65,876) che consente di annullare ogni tipo di interferenza paesaggistica e di impatto sulla vegetazione naturale.

L'ambito in cui sorgerà il PIL n. 16 (km 65,935, unico elemento fuori terra permanente), è rappresentato da un oliveto in cui l'opera, (di piccole dimensioni), sarà mitigata con l'utilizzo di specie vegetazionali locali che ne garantiranno l'armonizzazione paesaggistica in un contesto tuttavia non particolarmente interessante. L'opera, infatti, sarà visibile solo dalla strada di accesso alla casa posta nelle vicinanze e trafficata in modo sporadico dai residenti.

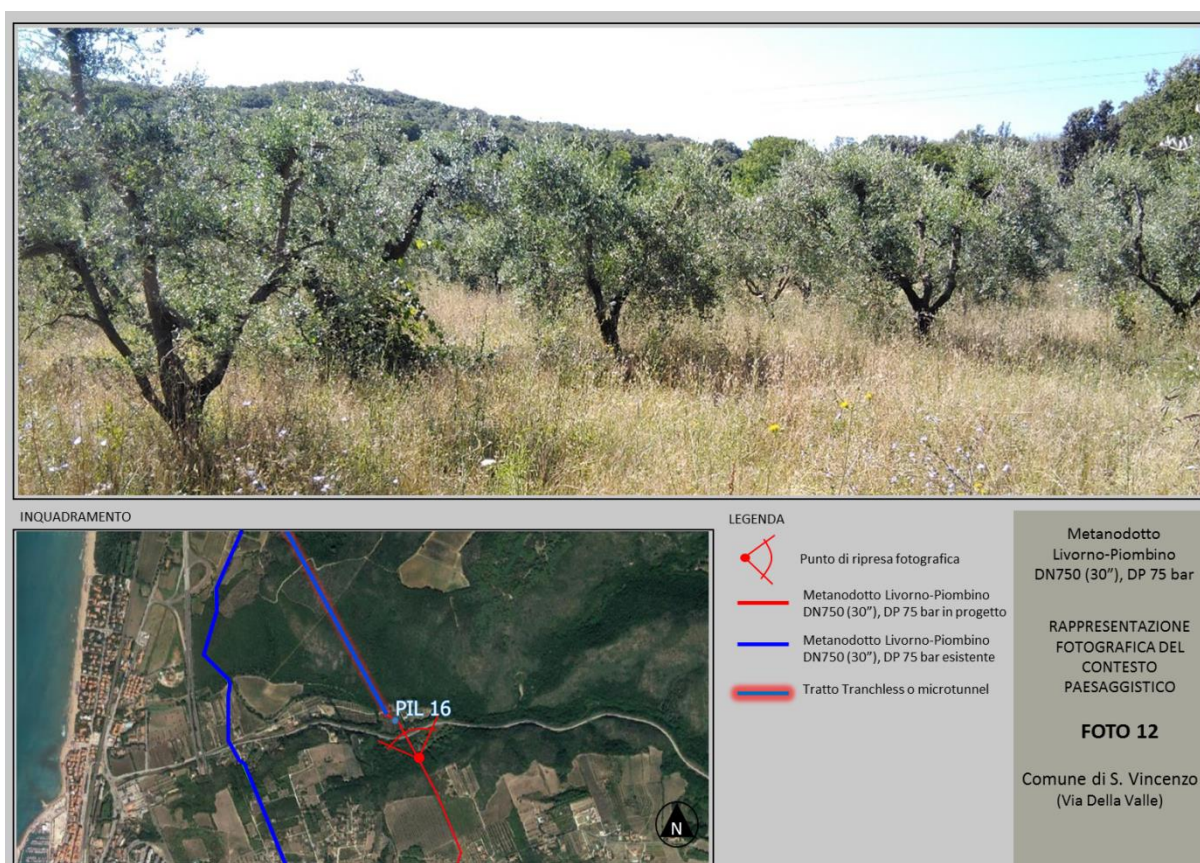


Foto 12 Via della Valle

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 166 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 13 Via del Castelluccio

Il punto si trova sulla via del Castelluccio, una strada che collega il centro abitato di San Vincenzo con la frazione di San Carlo, in un contesto ambientale dominato dalla presenza molto diffusa di appezzamenti coltivati ad olivo. Dal punto di visuale è possibile individuare l'area in cui sarà realizzato il PIL n. 17 (km 66,900) che risulterà posizionato in corrispondenza di un appezzamento coltivato ad olivo, attualmente utilizzato anche come area per la sosta camper, di pertinenza dell'agriturismo limitrofo. Il punto di linea risulterà praticamente non visibile grazie alla presenza delle coltivazioni olivicole; lo stesso avrà comunque dimensioni contenute e sarà mitigato perimetralmente con specie tipiche del contesto paesaggistico interferito.

La posa del metanodotto prevede l'utilizzo del tradizionale scavo a cielo aperto sui seminativi e in alcuni ambiti in cui l'oliveto presenta sestri a minore densità. Nelle aree con oliveti specializzati a sesto d'impianto più fitto è prevista la realizzazione di tratti trenchless (TOC Podere San Bernardo km 66,985 ÷ 67,204) che come noto, consentono di non alterare la coltura e di evitare l'abbattimento delle piante arboree. L'interferenza con il territorio sarà quindi di tipo transitorio, di breve durata e legata alle sole fasi di cantiere; al termine delle quali, su tutto il tracciato saranno previsti interventi di ripristino ambientale (morfologico e vegetazionale) che consentiranno di ricondurre il contesto interferito alle condizioni ante operam e annullare qualsiasi interferenza paesaggistica ed ambientale.

Dalla strada, mediamente trafficata, si può osservare un paesaggio agricolo tipicamente toscano con produzioni olivicole di qualità. In lontananza è possibile osservare le colline verso Campiglia Marittima.



Foto 13 Via del Castelluccio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 167 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 14 Via delle Lotrine

Il punto di osservazione è stato individuato lungo la via delle Lotrine, in una zona pianeggiante in cui il paesaggio è caratterizzato dalla presenza di colture agricole a seminativi semplici in rotazione e coltivazioni orticole e, in successione, un'area boschiva che non sarà tuttavia, interferita dalle attività di progetto.

Dalla strada è possibile osservare gli ambiti coltivati in corrispondenza dei quali sarà realizzato il metanodotto e in cui sorgeranno i PIL n. 18 (km 75,170) e n. 19 (km 75,585); in prossimità del PIL n. 18 si nota il punto di linea già presente lungo il tracciato del metanodotto esistente.

L'ambito sarà interessato da lavori di posa di tipo tradizionale a cielo aperto, che determineranno un impatto sul territorio di breve durata e transitorio, legato quindi alle sole fasi di cantiere. Al termine dei lavori saranno realizzati interventi di ripristino delle superfici coltivate allo scopo di permettere la ripresa delle attività agricole praticate prima dei lavori. I punti di linea saranno di modeste dimensioni e la loro presenza sarà mitigata lungo il perimetro con l'inserimento di elementi vegetazionali tipici del contesto paesaggistico interferito, garantendo un'ottima integrazione paesaggistica.

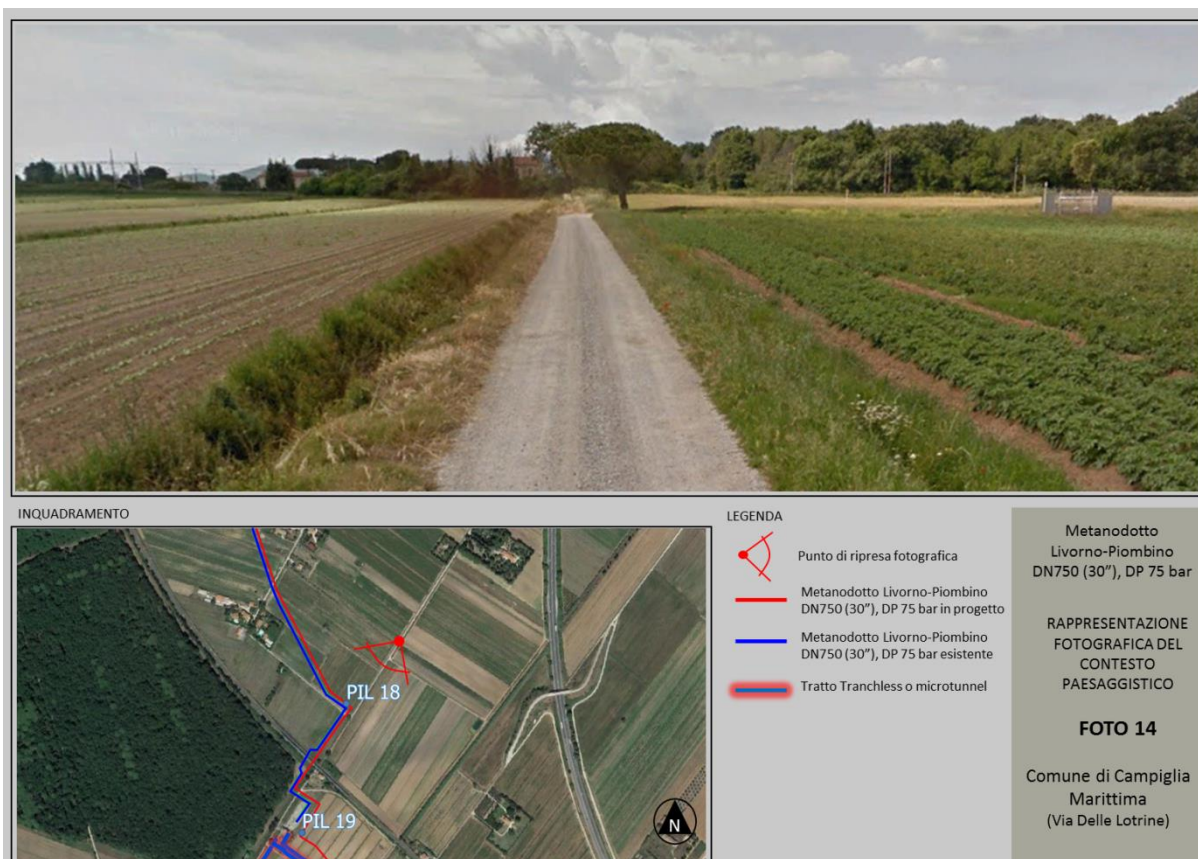



Foto 14 Via delle Lotrine

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 168 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Foto 15 Località Vignarca

Il punto di osservazione si colloca sulla via Vignarca, strada che collega la SP40 alla località Franciana, in prossimità dell'impianto terminale del progetto, (il PLRP Piombino interconnessione km 84,240), posto ad una distanza di circa 300 metri dal punto di ripresa fotografica.

Come si può apprezzare dall'immagine seguenti, nell'intorno del punto di osservazione e nell'intero contesto paesaggistico interessato dalle attività in progetto, sono presenti superfici coltivate con seminativi semplici in rotazione in un contesto orografico pianeggiante in cui si possono notare anche alcuni piccoli appezzamenti olivetati e un'area limitrofa destinata ad un impianto fotovoltaico.

In questo tratto finale della linea, il progetto prevede la posa del metanodotto con tecnica tradizionale a cielo aperto; al termine delle attività di cantiere saranno realizzati tutti gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale che consentiranno, in tempi rapidi, un ritorno alla coltivazione dei terreni. Gli unici elementi visibili saranno, come apprezzabile dalla foto 15, le paline segnalatrici del metanodotto. L'impatto paesaggistico dell'opera sarà dunque, temporaneo, di breve durata e completamente reversibile.

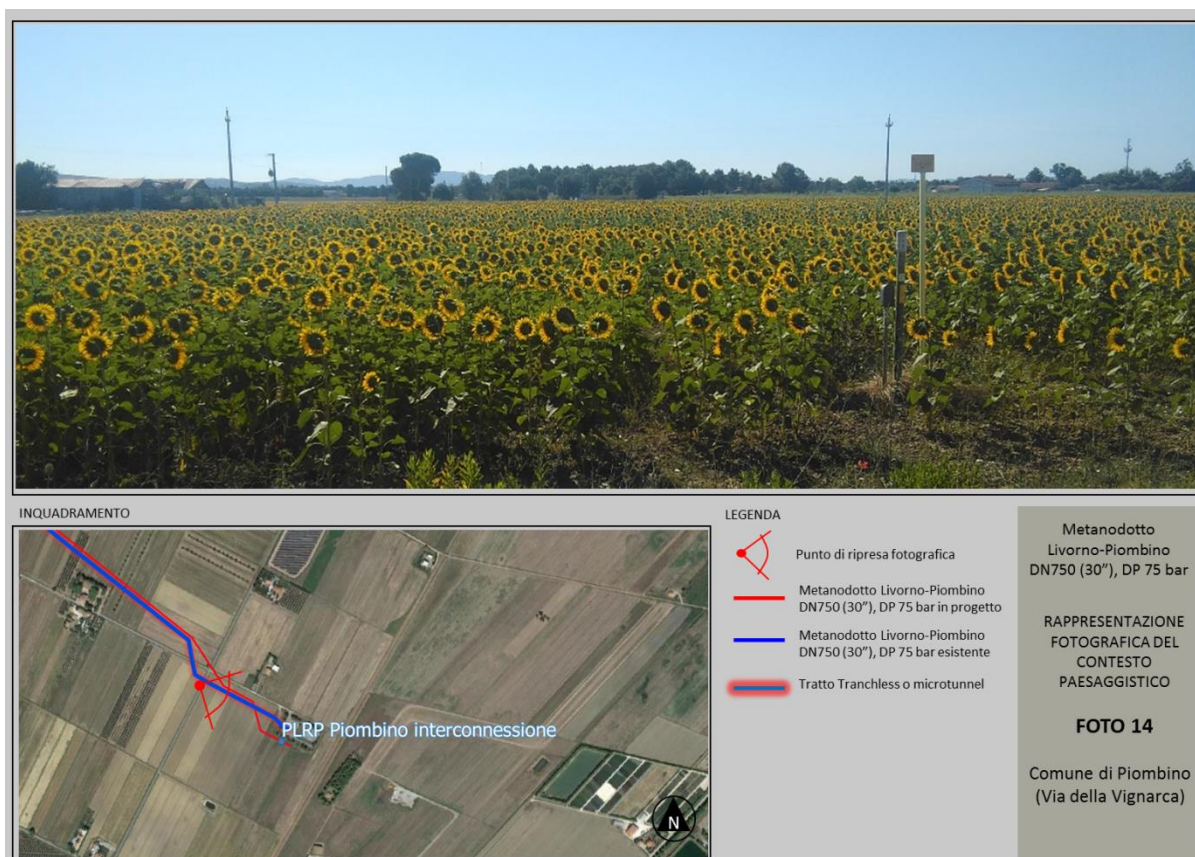


Foto 15 Località Vignarca

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 169 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

6.1 Fotosimulazione degli attraversamenti

Di seguito si riporta la simulazione delle fasi operative per la realizzazione del metanodotto in progetto, attraverso la rappresentazione dell'area di passaggio negli ambiti rappresentativi del territorio interessato, caratterizzati dalla pianura agricola (Fig. 6.1/A) e da alcuni lembi boscati (Fig. 6.1/B).

Nelle simulazioni sono rappresentate le diverse fasi operative a partire dallo stato attuale dell'ambiente fino al ripristino dell'area alle condizioni originarie.

La rappresentazione di dettaglio con il fotomascheramento degli impianti e dei punti di linea è riportata invece nel documento DIS-IMP-D-03039_Fotomascheramento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 170 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030



Fig. 6.1/A: Fotosimulazione dell'attraversamento a cielo aperto di un tratto di pianura con seminativi semplici

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 171 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030





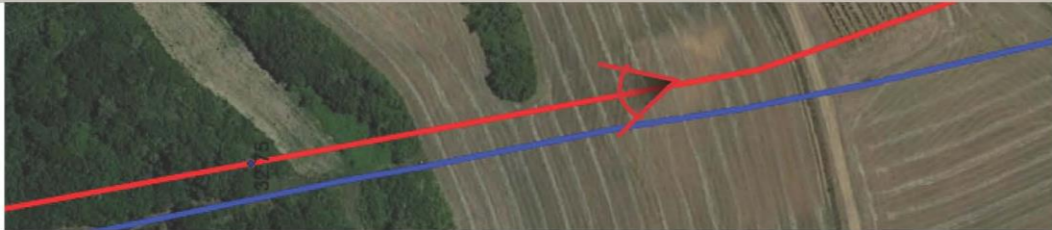



STATO ATTUALE	FASE DI SCAVO
	
FASE DI POSA	FASE DI RIPRISTINO
	
INQUADRAMENTO	LEGENDA
	<p>  Cono Visuale  Rif met. Livorno-Piombino in progetto </p>
	<p> Attraversamento a cielo aperto in un tratto di pianura con seminativi semplici e bosco di latifoglie km 32,870 - Comune di Castellina Marittima (PI) </p>

Fig. 6.1/B: Fotosimulazione dell'attraversamento a cielo aperto di un tratto di pianura con seminativi semplici e bosco di latifoglie

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 172 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

7 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

7.1 Metodologia

La metodologia utilizzata si basa sul giudizio complessivo circa la sensibilità di un paesaggio che considera di tre differenti modi di valutazione, di seguito specificati.

La valutazione della qualità paesaggistica dell'area di interesse è stata svolta sulla base degli elementi caratteristici del contesto locale e ha preso in esame le seguenti componenti:

- Morfologico Strutturale - considera l'appartenenza a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio;
- Panoramicità-intervisibilità - considera la fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e le relazioni visive rilevanti. Per tale componente, oggettivamente di tipo antropico, l'elemento caratterizzante è la panoramicità;
- Valoriale-simbolica - considera il valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la singolarità paesaggistica.


Valutazione morfologico-strutturale

La valutazione morfologico-strutturale considera la sensibilità del sito come appartenente a uno o più «sistemi» che strutturano l'organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione.

Normalmente, qualunque sito partecipa a sistemi territoriali di interesse geo-morfologico, naturalistico e storico-insediativo. La valutazione richiesta dovrà però considerare se quel sito appartenga ad un ambito la cui qualità paesaggistica è prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più di questi «sistemi» e se, all'interno di quell'ambito, il sito stesso si collochi in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche di leggibilità e riconoscibilità. Il sistema di appartenenza può essere di carattere strutturale, connesso quindi all'organizzazione fisica di quel territorio, e/o di carattere linguistico-culturale, e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e materiali) dei diversi manufatti.

Valutazione panoramicità-intervisibilità

Premesso che il concetto di paesaggio è sempre fortemente connesso alla fruizione percettiva, non ovunque si può parlare di valori panoramici o di relazioni visive rilevanti. La valutazione vedutistica si applica laddove si consideri di particolare valore questo aspetto, in quanto si stabilisce tra osservatore e territorio un rapporto di significativa fruizione visiva per ampiezza (panoramicità), per qualità del quadro paesaggistico percepito, per particolarità delle relazioni visive tra due o più luoghi. Se la condizione di visibilità è fondamentale, essa non è sufficiente per definire la sensibilità «vedutistica» di un sito, vale a dire che non ha solo valore ciò che si vede, ma che cosa si vede e da che luogo. È infatti proprio in relazione a cosa si vede e da dove, che si può verificare il rischio potenziale di alterazione delle relazioni percettive per occlusione, interrompendo relazioni visive o impedendo la percezione di parti significative di una veduta, o anche per intrusione, andando cioè ad includere nel quadro visivo elementi estranei che contribuiscano ad abbassare la qualità paesaggistica dell'area.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 173 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Valutazione simbolica



La valutazione simbolica non considera tanto le strutture materiali o le modalità di percezione, quanto il valore simbolico che le comunità locali e sovralocali attribuiscono al luogo, ad esempio in quanto teatro di avvenimenti storici o leggendari, o in quanto oggetto di celebrazioni letterarie, pittoriche o di culto popolare. La valutazione prenderà in considerazione se la capacità di quel luogo di esprimere e rievocare pienamente i valori simbolici associati possa essere compromessa da interventi di trasformazione che, per forma o funzione, risultino inadeguati allo spirito del luogo.

Si sottolinea che l'analisi proposta è finalizzata a valutare la sensibilità paesaggistica del sito rispetto al contesto in cui si colloca. Vale a dire che, in riferimento alla valutazione sistemica a livello sovralocale, si tratta di rispondere alla seguente domanda: la trasformazione di quel sito può compromettere la leggibilità, la continuità o la riconoscibilità dei sistemi geomorfologici, naturalistici o storico insediativi che strutturano quel territorio? Può alterare o cancellare segni importanti?

Il giudizio complessivo esprime in modo sintetico il risultato di una valutazione generale sulla sensibilità paesaggistica complessiva del sito, da definirsi non in modo deterministico, ma in base alla rilevanza assegnata ai diversi fattori analizzati.

Ai fini di determinare l'impatto paesaggistico dei progetti, il grado di sensibilità paesaggistica (giudizio complessivo) si compone con i seguenti giudizi:

- ⇒ Alto;
- ⇒ Medio-Alto;
- ⇒ Medio;
- ⇒ Medio-Basso;
- ⇒ Basso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 174 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

7.2 Opera in progetto

7.2.1 Valutazione paesaggistica

La seguente tabella fornisce la chiave di lettura sintetica che è stata utilizzata per assegnare un valore alle diverse componenti considerate nella loro globalità, con l'indicazione della pertinenza con il progetto in esame.

Tab. 13.2/A: *Componente e chiave di lettura della valutazione paesaggistica*

Componente del paesaggio	Indicatori di qualità paesaggistica	Pertinente per il sito di progetto	
		SI	NO
Morfologico-strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> • segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori idrografia superficiale, ecc. 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide, ecc. 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> • componenti del paesaggio agrario storico: filari, prati, elementi della rete irrigua e relativi manufatti, percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali, ecc 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> • elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche, ecc 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, porte del centro o nucleo urbano, ecc. 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d'immagine 		X
Panoramicità Intervisibilità	<ul style="list-style-type: none"> • il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico ambientale (percorso vita, pista ciclabile, sentiero naturalistico) 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> • il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio 		X
	<ul style="list-style-type: none"> • adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza 	X	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 175 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Componente del paesaggio	Indicatori di qualità paesaggistica	Pertinente per il sito di progetto	
		SI	NO
Valoriale - simbolica	<ul style="list-style-type: none"> ruolo rilevante nella definizione e consapevolezza dell'identità delle comunità locali 		X
	<ul style="list-style-type: none"> luogo strettamente connesso a valori religiosi, eventi storici, usi civili 		X

La valutazione della qualità paesaggistica viene effettuata a livello territoriale, in un ambito definito che evidenzia valori paesaggistici e identitari definiti. In questo caso corrisponde all'area di studio indagata compresa tra la parte nord della provincia di Livorno e Piombino.

Tab. 13.2/B: Valutazione del contesto paesaggistico di riferimento – Area di dettaglio

CONTESTO PAESAGGISTICO DI DETTAGLIO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	<ul style="list-style-type: none"> BASSO 	<ul style="list-style-type: none"> Il territorio interessato dal tracciato e dalle opere puntuali in progetto non ha delle caratteristiche geomorfologiche ben manifeste. Gran parte del tracciato e delle opere si localizzano nell'ambito di un paesaggio pianeggiante e collinare, non interferendo mai con aree montane. Numerosi sono gli attraversamenti dei corsi d'acqua, a partire dai piccoli fossi fino a fiumi regionali (Cecina e Fine), che hanno modellato con il loro corso le pianure alluvionali dalla maremma livornese. La parte Nord del tracciato è caratterizzata dai Colli Livornesi che sorgono tra Fauglia e Collesalveti mentre la parte meridionale del tracciato è quasi totalmente inserita in un contesto di pianura che da Rosignano Marittimo si estende fino a Piombino. Il territorio è fortemente infrastrutturato, sia con elementi legati alla mobilità veloce (Strade e Autostrade) che alla mobilità lenta (Sentieri di fruizione turistica). La zona interessata dalle opere in progetto è inoltre attraversata da diverse linee elettriche. In generale, il territorio adiacente al tracciato si presenta mediamente

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 176 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

CONTESTO PAESAGGISTICO DI DETTAGLIO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
		<p>antropizzato con piccoli nuclei abitati che lasciano il posto a grandi agglomerati urbani (Cecina, Doronatico, Castagneto Carducci ecc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> Lungo il tracciato non sono presenti emergenze storiche di interesse. La componente naturale rappresentata dai boschi risulta presente nei tratti in cui il tracciato attraversa zone ripariali e nella parte sud in prossimità di San Vincenzo, dove è prevista la realizzazione di un Microtunnel che attraversa Poggio Cervalesi. La componente rurale risulta essere caratterizzata da grandi superfici coltivate a seminativi in rotazione e da colture legnose agrarie, principalmente costituite da vigneti e oliveti.
Panoramicità Intervisibilità	BASSO	<ul style="list-style-type: none"> La natura intrinseca delle opere in progetto, essendo totalmente interrato, non incide sul contesto ambientale delle aree interferite, sia dal punto di vista naturale che antropico. Nonostante ciò, alcune opere puntuali, come i punti di linea (PIL, PIDI), determinano un modesto impatto visivo la cui visibilità può essere amplificata o mitigata a seconda delle caratteristiche orografiche del territorio in cui l'opera si trova, dalla distanza da cui si osserva e dalla presenza di elementi antropici o naturali che in qualche modo possono schermare la visibilità verso le opere. Il tracciato e le opere connesse in progetto sono ubicate in una zona di pianura o nelle vallate presso l'entroterra. I versanti che si innalzano ed est ed ovest del tracciato nel tratto in prossimità delle Colline Livornesi, dei monti Pisani e delle Colline Metallifere sono caratterizzati da una commistione di aree boscate (querceti, cerrete, boschi di sclerofille), aree spoglie composte da vegetazione rada o degradata e pinete mediterranee. Le strade a maggior percorrenza hanno un andamento Nord – Sud: dalla strada statale 1 e l'autostrada A12 è possibile

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 177 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

CONTESTO PAESAGGISTICO DI DETTAGLIO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
		<p>solo in parte scorgere le opere puntuali.</p> <ul style="list-style-type: none"> Il tracciato si snoda prevalentemente su superfici piane e i punti di osservazione potenziali, posti negli ambiti collinari, sono situati a notevole distanza, tanto da non essere facilmente visibili, tantomeno in percorrenza. Il paesaggio risulta fortemente antropizzato con coltivazioni agricole alternate a siti residenziali intervallati da porzioni di territorio con nuclei vegetati. La panoramicità lungo il tracciato è minima ed è rappresentata principalmente dai litorali e dagli affacci sul mare anche se localmente sono presenti beni isolati rappresentati principalmente dai centri storici dei che si affacciano sul tracciato.
Valoriale-simbolica	BASSO	<ul style="list-style-type: none"> La valutazione considera la capacità del luogo di esprimere e rievocare pienamente i valori simbolici ad esso associati, ed anche se tali valori possano essere compromessi dall'intervento in progetto. Il territorio in esame ricade in un ambito paesaggistico che rappresenta, nella geografia regionale, luoghi e ambienti con valenza rurale legata alle tradizioni contadine. L'area si caratterizza anche da segni della civiltà etrusca rappresentati dalle aree archeologiche dislocate su tutto il territorio livornese ma non in prossimità agli ambiti di progetto. Particolarmente labile è la persistenza delle testimonianze rinascimentali nella città e nell'area di Livorno che pure rappresenta la realtà territoriale più aperta alle novità, per il ruolo trainante nei commerci e nell'economia. Al valore simbolico legato alla storia dei luoghi si aggiunge quello paesaggistico, principalmente legato alla presenza degli ambiti collinari della campagna toscana, dal mare e delle spiagge, meta di un turismo balneare intenso. Alla dolcezza delle aree collinari e delle valli interne si contrappone l'ampiezza

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 178 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

CONTESTO PAESAGGISTICO DI DETTAGLIO		
Componente del paesaggio	Valore	Descrizione
		<p>delle spiagge e del litorale tirrenico; questi luoghi raccontano una storia dove la natura del territorio e delle risorse ha fortemente condizionato le scelte delle comunità che si sono qui insediate fin dall'antichità.</p> <ul style="list-style-type: none"> Contestualizzando le opere, in un quadro meno ampio, ad una realtà locale, emerge come la zona interessata dalle attività di progetto non presenti, nelle immediate vicinanze, elementi con forte carattere simbolico.

Il valore assegnato alla componente morfologico – strutturale è stato globalmente classificato come **basso** sulla base della morfologia, del grado di naturalità e tutela.

La componente relativa alla panoramicità e intervisibilità assume un valore **basso**, in particolare per la presenza di sole opere puntuali di piccole dimensioni e poco visibili.

Per quanto riguarda la componente valoriale simbolica, questa assume un valore **basso**, in quanto non sono presenti elementi storici nelle aree di fondovalle ed in prossimità delle aree di lavoro per la realizzazione del metanodotto in progetto.

Alla luce di queste valutazioni e in considerazione che gli effetti indotti nel contesto paesaggistico dal punto di vista percettivo, come relazioni di intervisibilità tra ambiti di interesse paesaggistico e aree di intervento, sono di tipo a breve termine e reversibili, in quanto riferiti alla sola fase transitoria di cantiere, è possibile affermare che le interferenze sul paesaggio non sono significative.



Inoltre, molti ambiti rilevanti dal punto di vista del tipico paesaggio agrario locale legato ai vigneti di qualità e agli oliveti saranno attraversati dall'opera in progetto con tecnologia trenchless che consente di annullare ogni interferenza paesaggistica.

Al termine dei lavori sono previsti tutti gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale che consentono di riportare le aree di lavoro alle condizioni ante operam, senza modificarne la destinazione d'uso e la possibilità di fruizione.

7.2.2 Incidenza del progetto

Al fine di definire l'impatto del progetto sul paesaggio, secondo la metodologia proposta nel capitolo precedente, sono stati individuati sul territorio, alcuni punti di attenzione che coincidono con gli ambiti vincolati ai sensi del DLgs 42/2004 e/o con elementi caratterizzanti il grado di fruizione del paesaggio ed in particolare:

- nuclei abitati o frazioni prospicienti le aree interessate dal progetto o situati in zone dalle quali le nuove infrastrutture siano maggiormente visibili;
- strade a media o elevata percorrenza (strade provinciali e strade statali) lungo le quali, il fruitore di passaggio incrocia nel proprio "cono visivo" l'opera in progetto;
- punti panoramici di consolidato valore paesaggistico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 179 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

L'analisi dell'incidenza del progetto tende ad accertare, in primo luogo, se questo induca un cambiamento paesaggisticamente significativo alla scala locale e sovralocale.

Il contesto sovralocale deve essere inteso non soltanto come «veduta» da lontano, ma anche come ambito di congruenza storico-culturale e stilistica, entro il quale sono presenti quei valori d'identità e specificità storica, culturale e linguistica precedentemente richiamati.

Anche se l'aspetto dimensionale gioca spesso un ruolo fondamentale, si hanno casi nei quali questo non risulta significativo. In alcune situazioni, anche interventi di dimensioni contenute possono avere elevata incidenza sia sotto il profilo linguistico-formale che sotto quello simbolico, in quanto interferiscono pesantemente con la forte caratterizzazione di determinati luoghi o con il significato ad esso attribuito dalle popolazioni insediate (sacralità dei luoghi). Vi sono poi interventi che per loro caratteristiche funzionali incontrano vincoli dimensionali e organizzativi che tendono a renderne elevata l'incidenza tipologica e morfologica, ma che l'abilità del progettista può riuscire ad articolare in modo da limitare l'incidenza paesaggistica. Valutare l'incidenza paesaggistica di un progetto è operazione non banale che non può essere condotta in modo automatico. I criteri che vengono di seguito proposti vogliono, appunto, essere un aiuto per tale operazione senza risultare tutti significativi o applicabili in qualsiasi situazione.

La simulazione grafica dell'inserimento del nuovo manufatto non è indispensabile, ma può essere utile per dirimere casi dubbi e controversi. Essa può anche essere usata per mettere in evidenza da quali punti particolarmente critici (ad esempio, punti panoramici, strade importanti) il nuovo manufatto non riduca la percezione panoramica o non si proponga come elemento estraneo in un quadro panoramico.

La valutazione qualitativa sintetica del grado di incidenza paesaggistica del progetto rispetto ai criteri e ai parametri di valutazione considerati viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Incidenza paesaggistica MOLTO BASSA
- Incidenza paesaggistica BASSA
- Incidenza paesaggistica MEDIA
- Incidenza paesaggistica ALTA
- Incidenza paesaggistica MOLTO ALTA


Il giudizio complessivo si ha in relazione alle valutazioni effettuate in riferimento ai diversi criteri e parametri considerati, esprimendo in modo sintetico una valutazione generale sul grado di incidenza del progetto, da definirsi non in modo deterministico ma in base al peso assunto dai diversi aspetti progettuali analizzati.

Incidenza morfologico - strutturale

Il territorio interessato dalle opere in progetto ha delle caratteristiche geomorfologiche legate alle morfologie retro-costiere che includono la parte pianeggiante coltivata, fino a giungere agli ambiti più interni ed ondulati in cui si hanno morfologie più collinari.

Il territorio risulta mediamente infrastrutturato con elementi legati alla mobilità veloce (Strade, Autostrade e Ferrovie).

Le opere in progetto non hanno incidenza sulla natura morfologica dei luoghi e il valore di incidenza morfologico – strutturale si può ritenere **basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 180 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Incidenza linguistica

Il progetto non si pone in contrasto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto locale, grazie al fatto che le opere (linea interrata del metanodotto) saranno non visibili, mentre quelle visibili (punti di linea) avranno dimensioni contenute e saranno realizzate con colori e materiali simili a quelli prevalenti del contesto territoriale in sorgeranno; inoltre, per queste strutture è prevista una mitigazione perimetrale attraverso l'inserimento di arbusti idonei appartenenti alla flora locale.

Infatti, per le opere puntuali in progetto, si adotteranno forme e colorazioni per quanto più possibile simili a quelle attualmente presenti nella stessa area.

Il valore di incidenza linguistica risulta quindi **basso**.

Incidenza visiva

Le opere in progetto saranno completamente interrate, ad esclusione dei punti di linea fuori terra, comunque di piccole dimensioni. Dai nuclei urbani e dai punti panoramici le opere puntuali non avranno un'incidenza visiva significativa poiché, oltre alla distanza delle opere dalle principali aree residenziali, anche l'orografia e la presenza della vegetazione naturale contribuiscono a ridurre l'incidenza visiva. Al termine dei lavori lungo il perimetro degli impianti saranno poi inseriti elementi arbustivi appartenenti al contesto paesaggistico locale che contribuiranno a mitigare l'incidenza visiva dei manufatti fuori terra.

I manufatti di maggiori dimensioni saranno i PLRP di Mortaiolo e Piombino che, seppure con una superficie maggiore saranno caratterizzati da volumetrie e altezze modeste. I Punti di linea (PIL, PIDI), oltre alla piccola dimensione saranno anche mitigati attraverso l'inserimento di elementi tipici della flora locale.

Il valore di incidenza visiva risulta quindi **basso**.

Incidenza ambientale

Nei territori interessati dalle opere in progetto non sono presenti particolari aree di pregio ambientale e naturale. All'interno dell'area d'indagine non sono interferiti boschi di pregio, parchi o ambiti di specifico interesse botanico/vegetazionale. Il tracciato attraversa prevalentemente territori agricoli, con una bassa naturalità.


Dal punto di vista conservazionistico e di tutela naturalistica la linea non interferisce direttamente con aree SIC/ZSC e ZPS.

Di conseguenza il valore di incidenza ambientale risultante è **basso**.

Incidenza simbolica

Nei territori in esame vi sono luoghi con una modesta valenza storica o architettonica che non sono compromessi dalle opere in progetto. I centri storici dei paesi limitrofi sono posizionati ad una distanza tale da cui, le opere in progetto, non sono visibili o lo sono solo parzialmente.

Negli ambiti esaminati non sono presenti quindi luoghi con particolare valenza storica o

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 181 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

architettonica che possano essere compromessi dalle opere in progetto.

Il valore di incidenza simbolica risulta quindi **basso**.

7.2.3 Stima degli impatti

Il progetto prevede la realizzazione del nuovo tracciato e 20 opere puntuali (PIL PIDI, PLRP), che si inseriscono in un ambito paesaggistico di pianura e di collina, che saranno solo in parte visibili dai principali punti di interesse paesaggistico e panoramico.


Le fotosimulazioni riportate nella presente relazione e nel documento (DIS-IMP-D-03039_Fotomascheramento) mostrano quanto indicato nell'analisi paesaggistica e riassumono la stima dell'impatto sul paesaggio ma anche l'importanza e il ruolo che rivestono le opere di mitigazione vegetazionale ai fini dell'impatto ambientale.

Il progetto non interferisce con elementi di valore storico-architettonico o con elementi di particolare pregio naturale e paesaggistico.

In tabella 13.2/C sono elencate le interferenze potenziali prese in considerazione per la valutazione dell'impatto sul paesaggio. In relazione alle modificazioni della compagine vegetale, si considera il fatto che, l'interferenza è di tipo temporaneo legata alla sola fase di cantiere e che tutti gli ambiti interferiti saranno ripristinati alle condizioni ante operam attraverso opportuni interventi di ripristino ambientale.


Tab. 13.2/C: *Elenco delle interferenze potenziali e impatti sul paesaggio*

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	Modificazioni della morfologia , quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;		X
	Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, ...);	X	
	Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico , evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;		X
	Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi , dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);		X

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 182 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
Morfologica strutturale (sistema ambientale, rurale, antropico)	Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;		X
	Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.).		X
	Suddivisione (per esempio, nuova viabilità o elettrodotto che attraversa un sistema forestale, separandone le parti);		X
	Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);		X
	Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale;		X
	Destrutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, ...);		X
	Deconnotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).		X
Panoramicità Intervisibilità	Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei versanti, o dell'edificato in aree già industriali);		X
	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;		X
	Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. viabilità in un'area forestale);	X	
	Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area, dividendola in parti non più comunicanti);		X
	Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);		X

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 183 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Componente del paesaggio	Impatti sul paesaggio (modificazione e/o alterazioni)	Pertinente	
		SI	NO
Valoriale-simbolica	Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;		X
	Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;		X

Di seguito, si riportano la qualificazione e la valutazione degli impatti in relazione alle interferenze potenziali precedentemente esposte.

Fase di cantiere

Durante la fase di realizzazione del tracciato e delle opere puntuali si prevedono impatti potenziali trascurabili sul paesaggio, in quanto di entità limitata e a carattere temporaneo e localizzato.

Gli impatti di cantiere sono imputabili essenzialmente alle attività di preparazione del sito e di realizzazione dello scavo, alla presenza delle macchine operatrici (escavatori autogrù, autocarri, saldatrici ecc.) e allo stoccaggio di materiale. Si tenga presente che laddove sono presenti elementi territoriali permanenti (arboreti, boschi, strade, corsi d'acqua ecc.) il tracciato sarà realizzato con tecniche a basso impatto di tipo trenchless (microtunnel, TOC) che garantiscono di non interferire con l'integrità degli stessi. Laddove il tracciato sarà realizzato con scavo a cielo aperto, al fine di garantire il ripristino delle aree alle condizioni *ante operam*, il terreno superficiale più fertile e idoneo al veloce recupero della vegetazione sarà asportato e conservato per poi essere riposizionato in loco dopo il completamento dei lavori.

Pertanto, in virtù della temporaneità della fase di costruzione e del contesto mediamente antropizzato in cui si inserisce il sito di progetto, l'impatto può essere considerato **Basso**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 184 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Fase di esercizio

Dallo studio del progetto e a seguito degli approfondimenti effettuati nell'area attraverso l'analisi di intervisibilità e di qualità paesaggistica, si ritiene che gli impatti riguardino in particolare aspetti legati alla panoramicità e intervisibilità del paesaggio (vedi Tab. 13.2/D).

Tab. 13.2/D *Elenco e descrizione degli impatti complessivi delle opere previste a progetto*

Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
Morfologica strutturale	Modificazioni della morfologia	MOLTO BASSO	La collocazione delle nuove opere previste in progetto non crea delle modificazioni dell'assetto morfologico tali da avere ripercussioni sul paesaggio circostante. Le modificazioni morfologiche circostanti l'area del tracciato, dovute anche alla nuova viabilità di cantiere, rimangono comunque localizzate, di limitata estensione e temporanee, in quanto al termine dei lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi con opportuni interventi di ripristino morfologico e vegetazionale.
	Suddivisione	MOLTO BASSO	L'opera, per come è progettata, non crea condizioni di suddivisione in quanto interrata e non visibile. All'interno del perimetro delle AOL saranno realizzati piccoli nuovi tratti di viabilità di servizio per l'accesso, esercizio e manutenzione. Tale viabilità, che in fase di esercizio sarà a servizio delle opere puntuali (PIL, PID) non crea suddivisione in quanto di piccola estensione e ricalcante strade campestri già esistenti.
Panoramicità Interisibilità	Modificazioni dello skyline naturale o antropico	BASSO	Le nuove opere che potrebbero avere un pur minimo impatto sull'assetto percettivo e scenico dei luoghi sono le opere puntuali (punti di linea). Si rileva che tali opere essendo di modesta altezza (di 4 m circa) non rappresentano un elemento di modifica del profilo paesaggistico e percettivo. Tali manufatti si inseriscono in un contesto paesaggistico fortemente antropizzato e con presenza nelle zone circostanti di infrastrutture stradali e aree agricole. Pertanto, l'impatto sullo skyline di quest'opera risulta di medio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 185 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030


Componente del paesaggio	Impatto potenziale	Giudizio di impatto	Descrizione
Panoramicità Intervisibilità	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico panoramico;	BASSO	Le caratteristiche delle opere e la loro collocazione rappresentano elementi che potrebbero essere percepiti all'interno della fruizione locale del territorio. Le scelte architettoniche dei manufatti, le colorazioni adottate e il ripristino ambientale dei luoghi consentiranno di ridurre notevolmente gli effetti percettivi.
	Intrusione	BASSO	Il giudizio di impatto si lega alle considerazioni fatte sopra.

Dalle considerazioni fatte sulla totalità delle opere da realizzare, risulta che sulla componente morfologico strutturale e sulla panoramicità-intervisibilità il giudizio di impatto in fase di esercizio è Basso.

Nella seguente tabella di sintesi vengono individuati gli impatti paesaggistici e il relativo grado di incidenza.

Tab. 7.22/E Descrizione sintetica degli impatti e grado di incidenza

Componente del paesaggio	Qualità paesaggistica	Impatto paesaggistico	Grado di incidenza
Morfologica e strutturale	BASSO	BASSO	BASSO
Panoramicità intervisibilità	BASSA	BASSO	BASSO
Valoriale simbolica	BASSA	-	-

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 186 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

8 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA CON FOTODELLAZIONE REALISTICA



L'opera interessa, nei diversi territori comunali attraversati, quasi esclusivamente aree a vocazione agricola, con le quali è perfettamente compatibile e, solo in limitati punti, aree a destinazione produttiva.

La compatibilità del progetto con le aree tutelate ai sensi del DLgs 42/04, risiede nella particolare tipologia dello stesso. Le nuove condotte sono, infatti, opere che risultano totalmente interrato, evitando, di fatto, interferenze permanenti sul paesaggio, sulla continuità del territorio e sulle eventuali coltivazioni agricole, con eccezione dei soli punti di linea presenti lungo la linea. In relazione alle diverse caratteristiche del territorio attraversato, la progettazione dell'opera comprende anche tutti gli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica atti a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali interessate.

Al fine di favorire l'inserimento paesaggistico dei punti di linea presenti lungo il tracciato, uniche opere fuori terra del progetto, che resteranno visibili anche dopo la realizzazione, ne verrà previsto il mascheramento tramite l'utilizzo di specie arboree e arbustive autoctone, tali da creare in breve tempo un mascheramento vegetazionale che ne permetta il corretto inserimento nel contesto paesaggistico.

Il mascheramento degli impianti verrà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui sono collocati, di quanto eventualmente presente nel caso d'ampliamento di impianti esistenti e soprattutto delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di inserimento. La scelta delle specie da utilizzare ha tenuto conto della vegetazione reale e/o potenziale presente nelle aree limitrofe e/o di quanto già presente negli impianti esistenti. L'intervento consisterà sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arboree e arbustive per le bordure sui quattro lati del manufatto, in cui la disposizione delle essenze verrà effettuata, per quanto su limitate superfici, in modo più naturale e meno geometrico possibile: lo scopo è quello di ricreare la composizione delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

In allegato (vedi Doc. DIS-IMP-D-03039 "Fotomascheramento punti e impianti di linea"), si riporta il rendering fotografico della realizzazione degli impianti e del loro mascheramento tramite vegetazione arbustiva, attraverso immagini sullo stato attuale, sullo stato di progetto, sullo stato di progetto mitigato dopo 5 anni e sullo stato di progetto mitigato dopo 10 anni.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 187 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

9 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO

9.1 Mitigazione in fase di cantiere

Il progetto di rifacimento del metanodotto Livorno Piombino si articola come detto in precedenza, nelle seguenti aree di cantiere:

- aree dell'opera lineare (tracciato)
- aree delle opere puntuali (PIL, PIDI, PLRP).

Di seguito si forniscono il dettaglio per il ripristino delle aree esterne all'impianto, in quanto da recuperare all'originaria destinazione d'uso.

Opera lineare Aree di cantiere per la messa in opera della tubazione

In fase di cantiere si procederà con le seguenti attività:

- realizzazione della viabilità di cantiere per il raggiungimento delle AOL;
- recinzione delle AOL;
- asportazione dello strato superficiale di terreno vegetale (strato fertile) e successivo accantonamento;
- esecuzione dello scavo con escavatrice meccanica per i tronchi a cielo aperto;
- insediamento dell'AOL per le sezioni trenchless (microtunnel e TOC).

Interventi di mitigazione *post operam*:

- ripristino morfologico del tracciato con livellamento del terreno di recupero;
- bonifica delle AOL con pulizia delle aree interferite e asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione
- riposizionamento del terreno vegetale precedentemente accumulato.

Opere Puntuali Aree di cantiere per la realizzazione della sottostazione utente

Per ridurre al minimo gli impatti legati alla realizzazione degli scavi per la realizzazione dei manufatti presso i PIL PIDI e PLRP, il terreno di risulta dopo le opere di sbancamento sarà redistribuito nell'area circostante.

Le fasi realizzative prevedono la costruzione di manufatti in rilevato, il che comporterà la rimozione solo di vegetazione arbustiva /erbacea e di nessuna pianta arborea di pregio.

Una volta terminate le attività di cantiere si opererà come segue:

- ri-distribuzione del terreno di risulta sulla superficie circostante i manufatti;
- rimozione di qualsiasi ostacolo indotto temporaneamente sul deflusso delle acque e eliminazione di ogni restringimento della sezione idrica originaria nei punti di intercettazione di elementi idrografici.

Al fine di mitigare l'incidenza visiva del progetto è previsto l'inserimento di specie arbustive autoctone e tipiche del contesto naturale circostante, lungo il perimetro dei punti di linea. A seguito di tali interventi, le incidenze linguistiche e visive, passeranno rispettivamente da medio a basso e da basso a molto basso, ma in ambito di stima finale di impatto, quest'ultimo risulterà

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 188 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

sempre comunque sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza.

Lungo l'intero tracciato le aree saranno ripristinate con l'inerbimento e il rimboschimento, laddove necessario, finalizzati alla ricostituzione, in tempi brevi, della situazione ante-operam.

9.2 Qualità architettonica dei manufatti

L'inserimento ambientale di un'opera importante quale quella in oggetto, è stato affrontato in maniera integrata partendo da un'attenta analisi dello stato dei luoghi, che ha permesso di individuarne le caratteristiche peculiari e strutturanti (visuali, essenze, attrattori e detrattori) che sono state tenute in considerazione nella scelta dei materiali e dei colori delle strutture e coperture relative agli edifici principali ed accessori non escluso muretti, recinzioni ecc.

Per quanto riguarda le **opere lineari**, al fine di contenere l'impatto visivo delle nuove opere, la progettazione ha operato scelte di continuità visiva con l'esistente.

Il progetto prevede l'integrazione dei volumi nel contesto paesaggistico di riferimento per garantire una continuità col contesto di area vasta. Il risultato è quello di realizzare strutture curate dal punto di vista architettonico, in grado di non rappresentare elementi di impatto, ma di essere integrate nel paesaggio e contesto di riferimento presente.

Riguardo le **opere puntuali**, il perimetro delle aree sarà interessato da interventi di mitigazione mirati.

9.3 Sistemazioni aree verdi e viabilità

La vegetazione interessata da possibili alterazioni è quella posta all'interno dell'area di cantiere che sarà eliminata per la realizzazione del metanodotto. In tal caso il terreno vegetale, accantonato in fase di preparazione delle aree di cantiere, sarà redistribuito all'interno delle aree di lavoro per facilitare i processi di recupero della potenzialità dei suoli. L'intero tracciato sarà ripristinato, a livello morfologico e vegetazionale, in continuità con il territorio interferito, attraverso l'utilizzo di specie idonee individuate a seguito di accurate indagini botanico-vegetazionali.


Di seguito si riporta un estratto del progetto preliminare di ripristino vegetazionale dei luoghi (vedi Doc. REL-FAUN-E-03014_Relazione Botanico-Vegetazionale e indicazioni preliminari per il progetto di ripristino vegetazionale).

In fase di progettazione esecutiva sarà redatto un dettagliato progetto di ripristino vegetazionale su base catastale in scala 1:2.000.

Al termine dei lavori di posa della condotta, si adatteranno quindi tutti gli interventi volti a ripristinare le condizioni originarie ante-operam.

Per quanto riguarda il ripristino dei soprassuoli forestali e agricoli si procederà in modo da ristabilire le destinazioni d'uso originarie degli ambiti interessati dall'area di passaggio.

Nelle aree agricole si procede riportando i terreni alle stesse condizioni di fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 189 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Nelle aree caratterizzate dalla presenza di vegetazione naturale e seminaturale, si procederà al ripristino delle stesse attraverso l'induzione dei processi evolutivi della dinamica fitocenotica che consentirà di raggiungere, nel modo più rapido ed attraverso gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle cenosi originarie.

Si prevede la semina di un miscuglio di specie erbacee cercando di conciliare l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee, arboree ed arbustive attraversate, con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale. In base a precedenti esperienze e come verificato anche in aree con tipologie vegetazionali simili in cui sono già stati eseguiti interventi di ripristino, si ritiene necessario sottolineare come le specie autoctone si integrino da subito al miscuglio delle specie commerciali per poi sostituirlo e diventare gradualmente dominanti nel corso degli anni.

In relazione alle caratteristiche pedoclimatiche del territorio interessato dalla condotta in oggetto è possibile ipotizzare l'impiego del miscuglio della tabella 9.3/A, con l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 30 g/m².

Tab. 9.3/A Miscuglio di semi per inerbimento

Specie	%
erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i>)	25
loglio comune (<i>Lolium perenne</i>)	15
paléo silvestre (<i>Brachypodium sylvaticum</i>)	15
festuca arundinacea (<i>Festuca arundinacea</i>)	10
festuca pratense (<i>Festuca pratensis</i>)	5
trifoglio violetto (<i>Trifolium pratense</i>)	15
trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i>)	15
Totale	100

Nelle aree con cenosi di carattere naturale o seminaturale interessate dai lavori (boschi, arbusteti, formazioni lineari), appena ultimata la semina si procederà alla ricostituzione della copertura arbustiva e arborea.

Questo intervento deve essere progettato non come la semplice sostituzione delle piante abbattute con l'apertura della pista ma, piuttosto, come un passo verso la ricostituzione dell'ambito ecologico (e paesaggistico) preesistente alla realizzazione dell'opera.

In alcuni casi la vegetazione reale presente risulta degradata a causa di infiltrazioni di specie alloctone che assumono talora carattere infestante (robinia, canna domestica). A tale proposito si veda il Doc. REL-FAUN-E-03016 Specie Aliene Invasive (IAS) presenti negli ambiti della Rete Ecologica Toscana interferiti dal tracciato.

Tuttavia, per la scelta delle specie si farà riferimento alla vegetazione naturale potenziale dell'area come obiettivo finale da raggiungere. La necessità di utilizzare specie autoctone per gli interventi di ripristino è un criterio fondamentale da adottare per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona e per scongiurare il pericolo di introduzione di specie esotiche, con le possibili conseguenze (inquinamento floristico, inquinamento genetico dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse, ecc.).

Altro criterio importante da adottare nella progettazione dei ripristini è l'utilizzo di specie caratteristiche degli stadi pionieri o intermedi, compatibili con le caratteristiche ecologiche stazionali, con le necessarie caratteristiche biologiche e capaci di innescare il processo di colonizzazione e portare al progressivo insediamento di formazioni più complesse. Soprattutto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 190 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

per il recupero delle aree arbustive, la selezione privilegerà solo specie coerenti con la tipologia vegetale e con la successione dinamica rilevata (Tab. 9.3/B-9.3/E).

Si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie:

Vegetazione ripariale

Tab. 9.3/B Vegetazione ripariale - P1

Specie arboree ed arbustive	%
pioppo nero (<i>Populus nigra</i>)	50
salice bianco (<i>Salix alba</i>)	15
frassino meridionale (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	10
olmo campestre (<i>Ulmus minor</i>)	5
sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i>)	10
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	5
rosa canina (<i>Rosa canina</i>)	5
Totale	100

Vegetazione forestale a latifoglie

Tab. 9.3/C Querceti a roverella e misti – P2

Specie arboree ed arbustive	%
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	25
leccio (<i>Quercus ilex</i>)	10
cerro (<i>Quercus cerris</i>)	10
orniello (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	10
acero campestre (<i>Acer campestre</i>)	10
sorbo domestico (<i>Sorbus domestica</i>)	10
corniolo (<i>Cornus mas</i>)	10
biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)	5
caprifoglio etrusco (<i>Lonicera etrusca</i>)	5
cornetta dondolina (<i>Emerus major</i>)	5
Totale	100

Tab. 9.3/D Cerrete mediterranee – P3

Specie arboree ed arbustive	%
cerro (<i>Quercus cerris</i>)	25
leccio (<i>Quercus ilex</i>)	10
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	10
rovere (<i>Quercus petraea</i>)	10
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	5
ciavardello (<i>Sorbus torminalis</i>)	10

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 191 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

sorbo domestico (<i>Sorbus domestica</i>)	10
biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)	10
rosa di San Giovanni (<i>Rosa sempervirens</i>)	5
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	5
Totale	100

Tab. 9.3/E Leccete termo e mesomediterranee – P4


Specie arboree ed arbustive	%
leccio (<i>Quercus ilex</i>)	25
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	15
cerro (<i>Quercus cerris</i>)	15
sughera (<i>Quercus suber</i>)	10
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	10
ilatro comune (<i>Philyrea latifolia</i>)	10
corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i>)	5
lentaggine (<i>Viburnum tinus</i>)	5
mirto (<i>Myrtus communis</i>)	5
Totale	100

Al termine delle operazioni di ripristino sono previste, per i 5 anni successivi agli interventi, specifiche cure colturali sono eseguite nelle aree rimboschite fino al completo affrancamento, cioè, fino a quando le nuove piante saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma.

In corrispondenza degli impianti e dei punti di linea previsti lungo i tracciati in progetto saranno effettuati interventi di mitigazione (mascheramenti perimetrali) al fine di ridurre la percezione visiva che si potrebbe avere da strade e insediamenti rurali presenti in zona, nonché per il corretto inserimento paesaggistico dei manufatti nel contesto circostante.

La simulazione degli interventi di mascheramento è visibile nel documento DIS-IMP-D-03039 "Fotomascheramento" in cui si riportano le varie fasi di realizzazione dei manufatti con gli interventi di mitigazione a 5 e 10 anni.

Per tutti gli interventi di ripristino vegetazionale lungo il tracciato dell'opera in progetto si veda in particolare il documento "REL-FAUN-E-03014_r0_Relazione_Botanico_Vegetazionale e Progetto preliminare di ripristino vegetazionale".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 192 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLE TRASFORMAZIONI PAESAGGISTICHE

A completamento degli interventi per la posa del metanodotto sarà presente una infrastruttura che, durante il suo esercizio, a parte i punti di linea presenti fuori terra e le paline di segnalazione del passaggio della linea, risulterà completamente interrata e di conseguenza, completamente invisibile.

Le trasformazioni conseguenti alla realizzazione dell'intervento porteranno ad una condizione paesaggistica che, in relazione agli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale, può essere valutata fundamentalmente non dissimile alla condizione territoriale presente in ante-operam.

Sulla base delle descrizioni dei paragrafi precedenti, con particolare riferimento agli ambiti tutelati di interesse paesaggistico-ambientale interferiti dal progetto, ed alle modalità di realizzazione dell'opera (vedi par. 5.5), si riscontra che le trasformazioni paesaggistiche saranno sostanzialmente di tipo a breve termine e reversibili, in quanto riferite alla sola fase temporanea di cantiere.

Gli ambiti fisici-naturali di principale interesse interferiti dagli interventi in progetto sono riferibili alle:

- attività di attraversamento delle fasce boschive;
- attività di attraversamenti dei corsi d'acqua principali, torrenti e rete idrografica secondaria, rii e canali.

a) Attraversamenti di fasce arboree ed arbustive

Interventi di linea

Gli ambiti boschivi risultano interessati per brevi tratti dalle opere in progetto e in alcune situazioni si ricorrerà all'attraversamento con tecnologia trenchless che consente di evitare le interferenze dirette con gli ambiti tutelati ai sensi dell'art. 142 lett. g) del DLgs 42/2004.

Le trasformazioni paesaggistiche per attraversamenti di ambiti boschivi prevedono, per l'ampiezza dell'apertura pista, la rimozione dei soprassuoli vegetazionali direttamente interessati dal progetto. Durante le attività di cantiere, il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso lungo l'apertura pista per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta; questa operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato fertile superficiale accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.

In relazione agli effetti indotti nel contesto paesaggistico si ribadisce che le interferenze dirette con la modificazione del soprassuolo sono a breve termine e reversibili poiché riferite alla sola fase temporanea di cantiere. A conclusione degli interventi di posa della condotta saranno attuati accorgimenti specifici di ripristino morfologico e vegetazionale attraverso il riutilizzo dei terreni accantonati in loco per ristabilire le condizioni morfologiche presenti prima dell'intervento e con la messa a dimora di specie autoctone specifiche e valide per le aree interferite, così da ricostituire le condizioni paesaggistiche preesistenti. L'interramento della condotta sarà effettuato ad una profondità tale da non interferire con il regolare sviluppo radicale delle piante che saranno messe a dimora in sostituzione di quelle abbattute. A tale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 193 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

proposito si sottolinea che le caratteristiche costruttive delle tubazioni impiegate permettono il rimboschimento completo dell'area di passaggio, in quanto non sussiste il pericolo che le radici possano danneggiare il rivestimento della condotta.

Interventi impiantistici

I punti di linea sono stati inseriti per esigenze progettuali ma avendo cura di evitare le aree di pregio naturalistico e paesaggistico. Per tutti gli impianti è prevista la realizzazione di una mitigazione con mascheramento a verde perimetrale attraverso l'utilizzo di specie arbustive tipiche del contesto paesaggistico interferito. Dal punto di vista percettivo, in relazione alle tipologie dimensionali degli interventi, alla collocazione sul territorio e alle opere di mascheramento e armonizzazione ambientale, si può affermare che le trasformazioni paesaggistiche non saranno sostanziali e che gli aspetti riferiti alla qualità vedutistico-percettiva degli ambiti paesaggistici interferiti, risulteranno praticamente invariati.

- b) Attraversamenti dei corsi d'acqua principali dei torrenti e della rete idrografica secondaria e minuta (rii e canali)

Interventi di Linea

Il progetto prevede l'attraversamento di diversi corsi d'acqua caratterizzati da ampiezza e qualità differente e molto spesso con tecnologia trenchless che consente di eliminare ogni tipo di interferenza diretta e di ridurre notevolmente l'impatto paesaggistico dell'opera; nei casi in cui l'attraversamento avviene a cielo aperto, si avranno delle interferenze dirette con i fossi e i canali, di tipo temporaneo, legate alle attività di cantiere. Al termine dei lavori e al completamento dell'interramento della condotta, si adotteranno tutti gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale che prevedono anche l'utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica che eviteranno l'instaurarsi di potenziali fenomeni erosivi in corrispondenza delle scarpate spondali. Le attività di ripristino morfologico non andranno a modificare la sezione idraulica originaria dei corsi d'acqua.



Laddove siano interessati anche ambiti vegetazionali, questi saranno ripristinati con la messa a dimora di specie afferenti alle tipologie vegetazionali proprie degli ambiti ripariali d'intervento. A completamento degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale anche le eventuali interferenze indotte nel contesto dal punto di vista percettivo saranno eliminate.

Interventi impiantistici

In relazione alla realizzazione dei punti di linea, l'unico che ricade nella fascia di rispetto dei 150 m per sponda ai sensi dell'art. 142 lett. c) del DLgs 42/2004 è il PIL n. 16 km 65+935 che sarà comunque posto in corrispondenza di un terreno agricolo in cui è presente un oliveto. Come già ricordato per i punti di linea è prevista la realizzazione di un mascheramento a verde perimetrale con l'utilizzo di specie arbustive autoctone che caratterizzano il contesto paesaggistico analizzato.

Dal punto di vista percettivo, in funzione della tipologia dimensionale degli interventi, della collocazione sul territorio e delle attività di mascheramento è plausibile supporre che le trasformazioni paesaggistiche non siano sostanziali. Anche gli aspetti relativi alla qualità vedutistico-percettiva, che caratterizza gli ambiti paesaggistici esaminati, risulteranno invariati.

Compatibilità dell'opera

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20049	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana	REL-AMB-E-03030	
	PROGETTO Rifacimento metanodotto Livorno-Piombino DN750 (30"), DP 75 bar ed opere connesse	Fg. 194 di 194	Rev. 0

Rif. SAIPEM: 023113-010-SPC-LA-E-83030

Gli interventi descritti in relazione sono stati progettati con lo scopo di minimizzare le interferenze con il territorio evitando le aree a più alto valore naturalistico attraverso l'adozione di una serie di misure tecnico-operative finalizzate a contenere gli effetti indotti dalle attività di costruzione dell'opera sull'ambiente in generale, e sulle aree con vincolo paesaggistico, in particolare.

I tratti più interessanti sono attraversati con tecnologia trenchless, che consente di evitare ogni interferenza paesaggistica.

Da quanto valutato nel presente studio emerge che la condizione paesaggistica a seguito dell'intervento, può essere valutata non dissimile dalla condizione territoriale ante operam. Infatti, la realizzazione del Progetto "Rifacimento Metanodotto Livorno-Piombino" prevede opere che, nella fase di esercizio, sono rappresentate da linee completamente interrato e quindi invisibili, ad esclusione degli impianti e dei punti di linea. Le trasformazioni sono sostanzialmente a breve termine e reversibili, in quanto riferite alla sola fase di cantiere. Al termine dei lavori saranno messi in atto tutti gli interventi di mitigazione e ripristino morfologico e vegetazionale che consentiranno un'ottima integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico.

Il rischio paesaggistico, antropico e ambientale è ridotto al minimo grazie al fatto che, in fase di esercizio l'opera:

- non deturpa le risorse naturali e i caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali, né diminuisce i caratteri connotativi dei territori (parametro delle *sensibilità* e della *vulnerabilità*);
- non diminuisce sostanzialmente la qualità visiva degli ambiti che attraversa (parametro della *capacità di assorbimento visuale*);
- non altera la capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o delle situazioni di assetti antropici consolidati (parametro della *stabilità*).

Gli ambiti boschivi attraversati risultano interferiti in zone che, anche in relazione alla forma di governo delle formazioni forestali, consente la ricomposizione delle fitocenosi originarie.

In corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua, oltre alle attività di ripristino vegetazionale, sono previsti tutti gli interventi per la ricostituzione morfologica dell'alveo e degli argini grazie ad interventi che contribuiscono alla conservazione delle caratteristiche formali e percettive del paesaggio.

In merito ai punti di linea, vista la tipologia dimensionale degli interventi, le collocazioni sul territorio e la mitigazione prevista, le trasformazioni paesaggistiche dal punto di vista percettivo resteranno pressoché invariate.

Inoltre, il metanodotto è un'opera che non prevede cambiamenti di destinazione d'uso del suolo, né limitazioni alle coltivazioni.