

REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VITERBO - COMUNE DI MONTEFIASCONE

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
DELLA POTENZA DI 96 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI VITERBO E
MONTEFIASCONE**

Denominazione impianto:

EOLICO VITERBO - MONTEFIASCONE

Committenza:



WIND ENERGY 3 S.r.l.
Via Giuseppe Taschini, 19
01033 Civita Castellana (VT)
P.IVA e C.F. 02445820563

Handwritten signature of Lamberto Chiodi



Progettazione:



Progettazione impianti
progettazione e sviluppo
energie da fonti rinnovabili
Via Giuseppe Taschini, 19
01033 Civita Castellana
P.IVA 02030790568



Per. Ind. Lamberto Chiodi
Per. Ind. Danilo Rocco
Dott. Agr. Alberto Cardarelli
Dott. Geol. Emma Bernardini
Dott. Agr. Ettore Arcangeletti
Dott. Ing. Giulia Arcangeli
Restituzione Grafica Azzurra Salari
Anna Lisa Chiodi

Documento:

Denominazione elaborato:

REL. 20.1

Cavidotto - Relazione Idraulica

Revisione:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO
00	26/04/2023	Prima emissione		

SOMMARIO

1.	PREMESSA	2
2.	DETTAGLIO ATTRAVERSAMENTI.....	5
2.1	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 1.....	5
2.2	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 2	7
2.3	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 3	8
2.4	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 4.....	9
2.5	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 5	10
2.6	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 6	11
2.7	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 7	12
2.8	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 8	13
2.9	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 9	14
2.10	ATTRAVERSAMENTO NUMERO 10.....	15
3.	ATTESTAZIONI e ASSEVERAZIONI	16
4.	RIEPILOGO ATTRAVERSAMENTI.....	17

1. PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di illustrare alcuni dettagli della realizzazione di un impianto eolico in agro dei Comuni di Viterbo e Montefiascone, provincia di Viterbo.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da n. 16 aerogeneratori tripala (WTG) ad asse orizzontale, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza elettrica complessiva pari a 96 MW.

Nel seguito verranno analizzati gli aspetti riguardanti l'attraversamento dei corsi d'acqua che interessa esclusivamente il territorio del comune di Viterbo con i cavidotti che collegano tra loro gli aerogeneratori e la connessione di MT del parco eolico.



Figura 1 – Localizzazione impianto su ortofoto

L'area in oggetto è distinta al Catasto Terreni dei Comuni di Viterbo e Montefiascone come segue:

- **Viterbo** Fogli: 103-104-105-106-110
- **Montefiascone** Foglio: 75

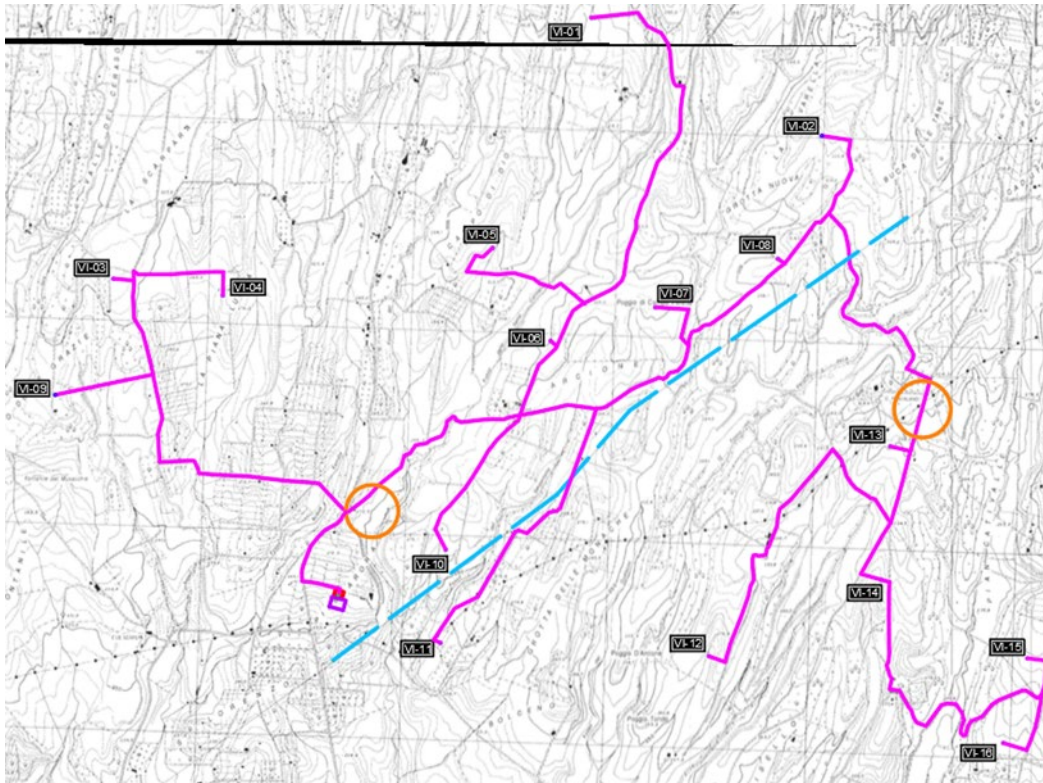


Figura 2. Inquadramento impianto su CTR

I corsi d'acqua interessati dagli attraversamenti dei cavidotti sono:

- Fosso della Guinza o Conversino
- Fosso di Giorgio di Grotte Basse
- Fosso del Campo della Quercia
- Fosso delle Sette Cannelle
- Fosso dell'Elce
- Fosso del Guazzo
- Fosso della Salcia
- Fosso del Cunicchiolo
- Fosso del Catenaccio

Gli elaborati grafici di dettaglio e di inquadramento territoriale e urbanistico che formano parte integrante del progetto illustrano in modo esaustivo la localizzazione delle opere.

Come meglio descritto nel seguito, nei tratti di interferenza con i canali o corsi d'acqua come elencati in precedenza sarà adottata la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC), quindi non vi saranno opere che interferiscano in alcun modo con l'alveo.

La TOC che sostituisce lo scavo a cielo aperto consente di posare il cavo mediante una perforazione guidata in cui è possibile controllare con notevole precisione la posa, a questo si unisce la velocità di esecuzione che rende questa tecnica particolarmente indicata per la posa di tubazioni in opere che prevedono appunto l'attraversamento di corsi d'acqua poiché non crea alcun tipo di manomissione dello stato di fatto. Di seguito si riporta una breve descrizione di tale tecnica esecutiva.

La T.O.C. si articola secondo tre fasi operative:

1) esecuzione del foro pilota: questo sarà di piccolo diametro e verrà realizzato mediante l'utilizzo dell'utensile fondo foro, il cui avanzamento all'interno del terreno è garantito dalla macchina perforatrice che trasmetterà il movimento rotatorio ad una batteria di aste di acciaio alla cui testa è montato l'utensile fresante. La posizione dell'utensile sarà continuamente monitorata attraverso il sistema di localizzazione;

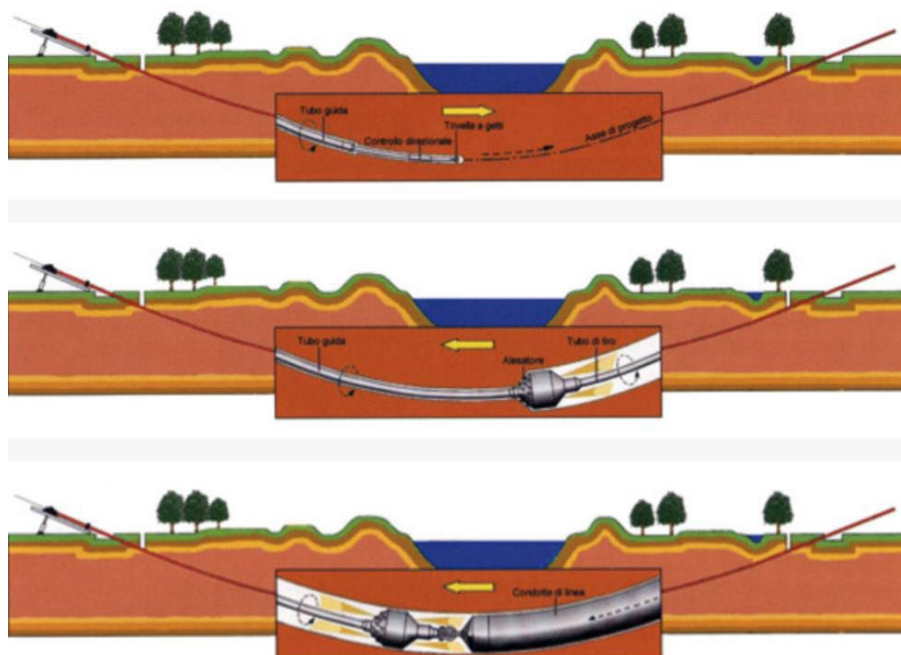
2) trivellazione per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno dell'utensile fondo foro (exit point) verrà montato, in testa alla batteria di aste di acciaio, l'utensile per l'allargamento del foro pilota, di diametro superiore al precedente, e il tutto viene tirato verso l'impianto di trivellazione (entry point). Durante il tragitto di rientro del sistema di trivellazione, l'alesatore allargherà il foro pilota;

3) tiro della tubazione o del cavo del foro: completata l'ultima fase di alesatura, in corrispondenza dell'exit point verrà montato, in testa alle condotte già giuntate tra loro, l'utensile per la fase di tiro-posa e questo viene collegato con l'alesatore. Tale utensile ha lo scopo di evitare che durante la fase di tiro, il movimento rotatorio applicato al sistema dalla macchina perforatrice non venga trasmesso alle tubazioni. La condotta viene tirata verso l'exit point.

Raggiunto il punto di entrata la posa della condotta si può considerare terminata.

In particolare, in corrispondenza delle interferenze del cavidotto MT interrato con il reticolo idrografico, l'attraversamento dell'area allagabile avverrà ad una profondità maggiore di 2,50 m, le operazioni di scavo direzionale inizieranno e termineranno per ogni interferenza minimo a 10,00 m dall'area allagabile in maniera tale da lasciarne inalterato il fondo.

A seguire si riporta uno schema semplificato di esecuzione della tecnica descritta.



Così come indicato nella presente relazione, la profondità di intervento della TOC sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di - 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

Tutti gli attraversamenti interrati saranno segnalati con tabelle fissate su palette di colore verde, di altezza pari a 1,50 m dal piano di campagna, dotate di idonea messa a terra.

2. DETTAGLIO ATTRAVERSAMENTI

Nel seguito si riportano per ciascuno degli attraversamenti i dati relativi all'esatta localizzazione, la lunghezza del tratto demaniale attraversato dall'infrastruttura, la planimetria su foto aerea, l'attestazione che essi non riducono la sezione utile di deflusso del corso d'acqua, la rappresentazione in sezione trasversale dell'attraversamento e tutte le attestazioni richieste per il rilascio dell'autorizzazione demaniale.

2.1 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 1

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua Fosso della Guinza o Conversino



Figura 3 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso della Guinza o Conversino e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe 120-426 del Foglio 104 del Comune di Viterbo.

Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033

Nord: 4.707.580 m - Est: 248.762 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 20 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.2 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 2

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso di Giorgio di Grotte Basse



Figura 4 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso di Giorgio di Grotte Basse e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe particelle 152-4012 del Foglio 104 del Comune di Viterbo.

Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50.

N: 4.707.472 m – E: 249.393 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 20 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.3 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 3

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso del campo della Quercia



Figura 5 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso del campo della Quercia e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe particella 119 del Foglio 103 e particella 44 del Foglio 104 del Comune di Viterbo. Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50.

N: 4.707.605 m – E: 249.802 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 20 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.4 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 4

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso delle Sette Cannelle

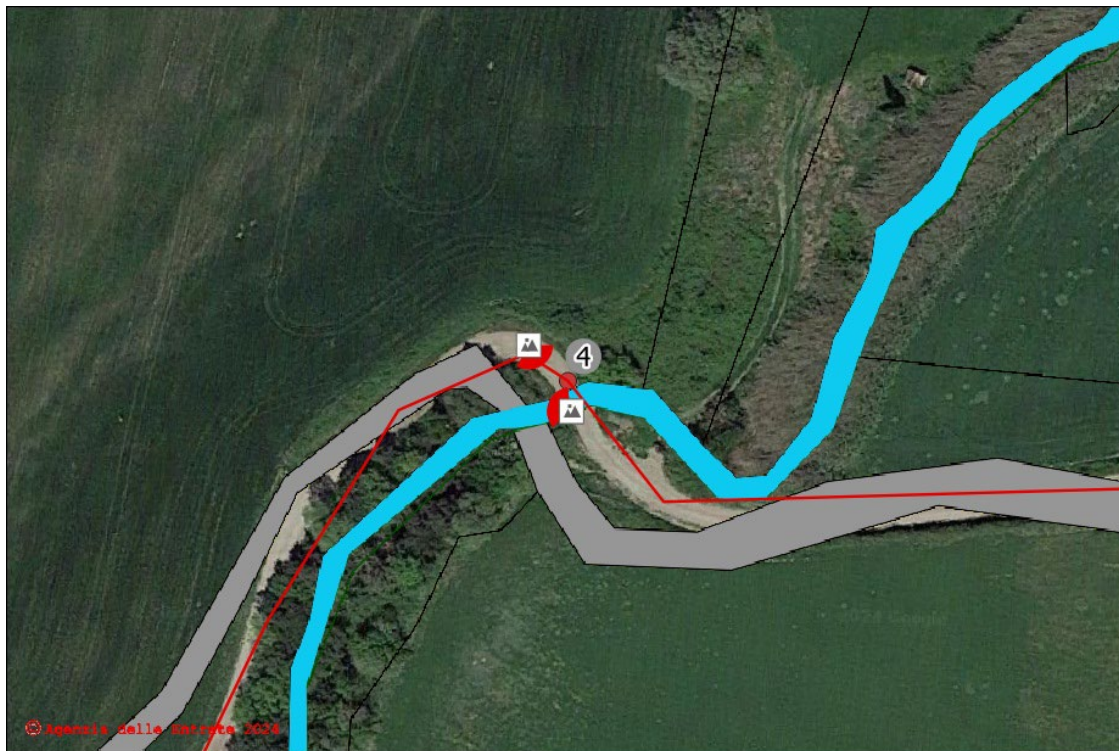


Figura 6 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso delle Sette Cannelle e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe: particella 199 del Foglio 103 e particella 386 del Foglio 104 del Comune di Viterbo.

Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50

N: 4.707.804 m – E: 250.049 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 25 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.5 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 5

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso delle Sette Cannelle

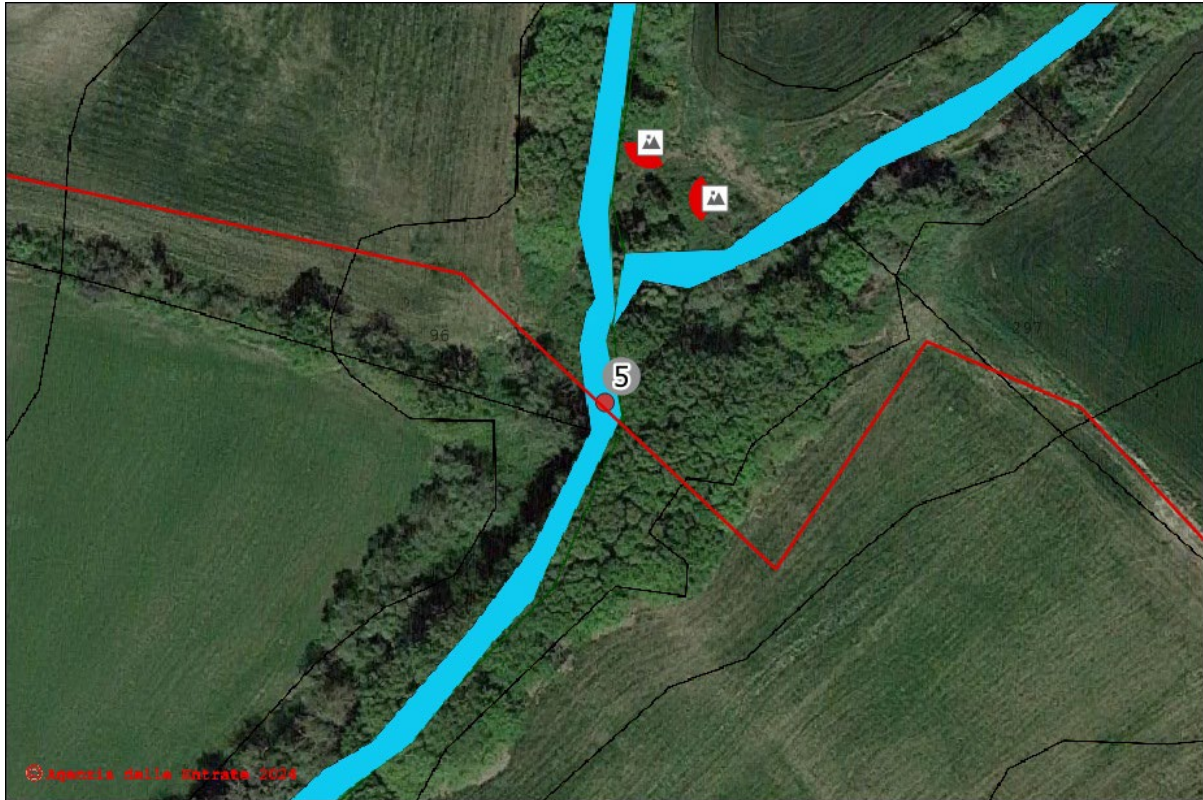


Figura 7 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso delle Sette Cannelle e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe particella 96 del Foglio 103 e particella 30 del Foglio 105 del Comune di Viterbo. Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50

N: 4.708.449 m – E: 250.528 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 20 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.6 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 6

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso dell'Elce

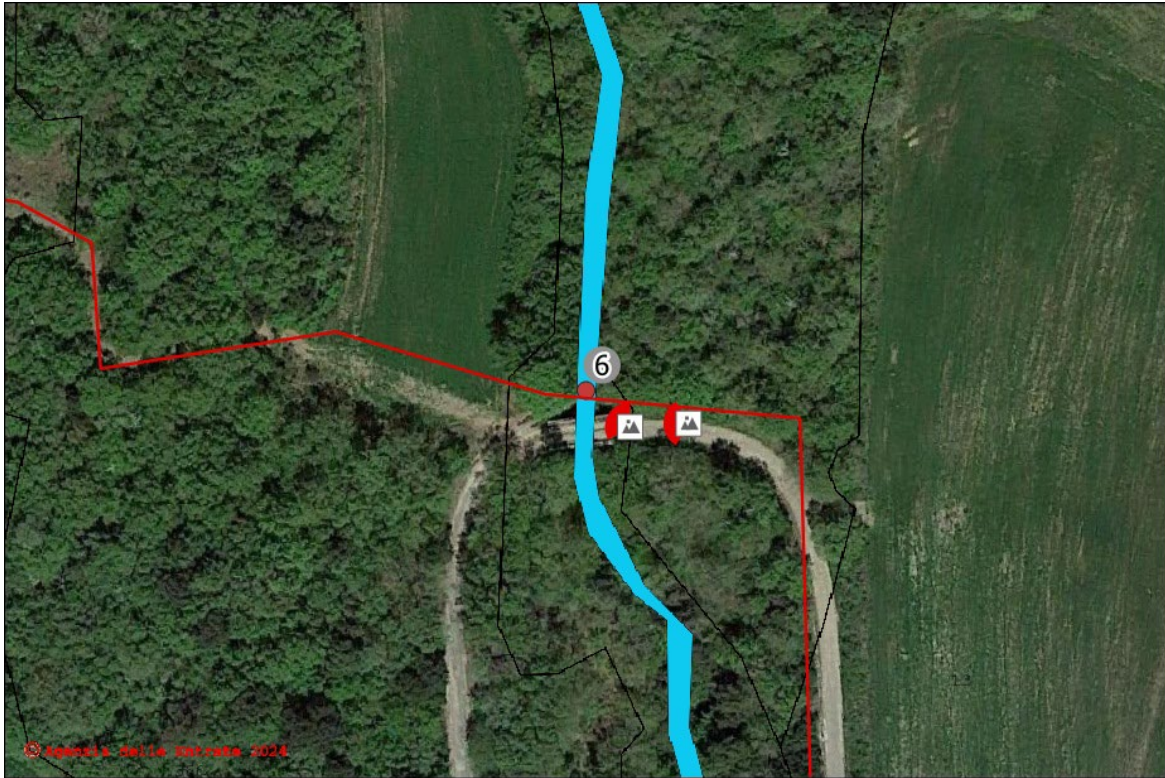


Figura 8 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso dell'Elce e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe 350-372 del Foglio 105 del Comune di Viterbo.

Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50

N: 4.709.653 m – E: 251.130 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 30 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.7 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 7

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso del Guazzo



Figura 9 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso del Guazzo e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe: particella 42 del Foglio 105 e particella 32 del Foglio 106 del Comune di Viterbo.

Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50

N: 4.708.186 m – E: 251.263 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 15 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.8 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 8

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso della Salcia



Figura 10 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso della Salcia e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe 24-26 del Foglio 106 del Comune di Viterbo.

Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50

N: 4.708.161 m – E: 252.188 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 15 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.9 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 9

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso del Cunicchiolo in corrispondenza del suo incile.



Figura 11 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso del Cunicchiolo e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe 57-58-157 del Foglio 106 del Comune di Viterbo.

Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50

N: 4.707.326 m – E: 252.092 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 15 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

2.10 ATTRAVERSAMENTO NUMERO 10

Di seguito si riporta lo stralcio della planimetria catastale sovrapposta alla foto aerea con l'ubicazione dell'attraversamento del corso d'acqua denominato Fosso del Catenaccio

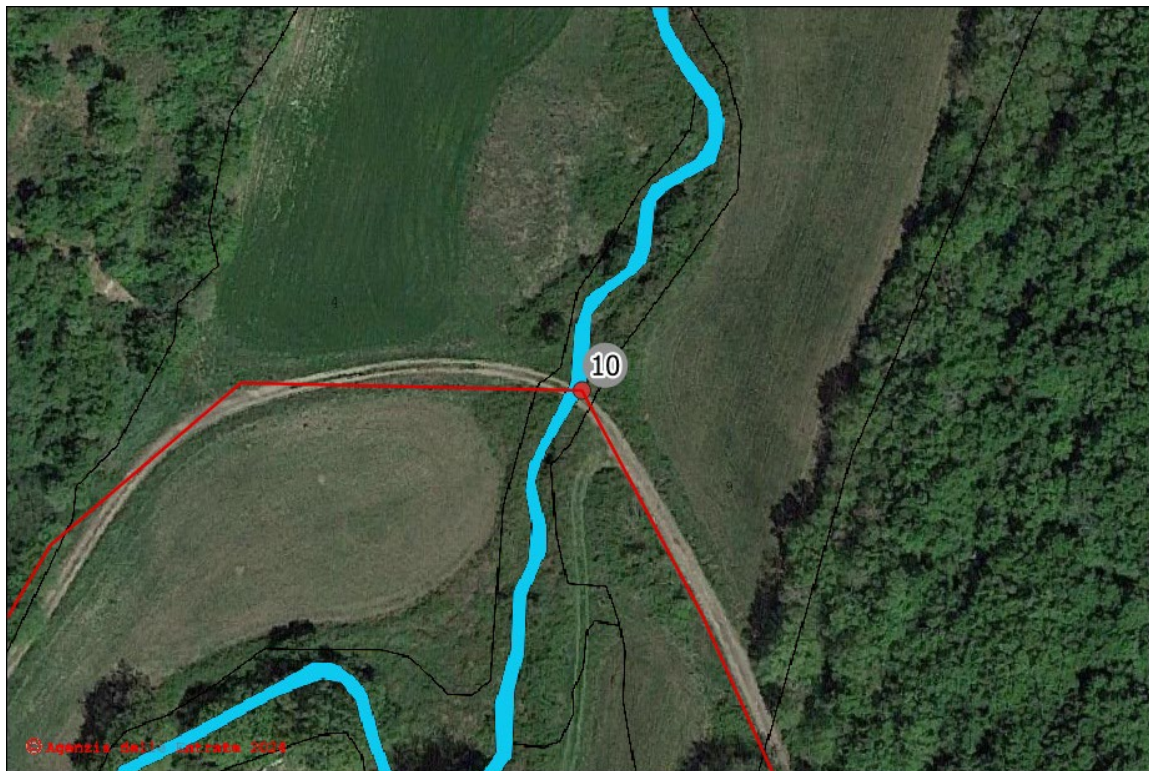


Figura 12 – Localizzazione su catastale con sovrapposizione di foto aerea

L'attraversamento è ubicato nel Comune di Viterbo e riguarda il corso d'acqua denominato Fosso del Catenaccio e verrà realizzato in subalveo mediante TOC, in corrispondenza delle particelle limitrofe 6-7 del Foglio 110 del Comune di Viterbo.

Coordinate attraversamento formato UTM33 SR EPSG 23033 – ED50

N: 4.706.315 m – E: 252.446 m

Esso verrà realizzato mediante posa di tubazione con tecnica di trivellazione orizzontale teleguidata senza necessità di eseguire gli scavi né manomissioni di suolo o dell'alveo. I cavi saranno inseriti all'interno di un corrugato in PEAD di diametro 160mm.

La lunghezza del tratto di attraversamento sarà pari a 20 m.

La profondità di posa sarà tale da garantire che la sommità del cavo in ogni suo punto si trovi a quota maggiore di – 1,50 m rispetto ad ogni punto dell'alveo determinato sulla base della sezione originaria al netto di eventuali fenomeni di deposito dovuti a trasporto solido di materiale.

3. ATTESTAZIONI e ASSEVERAZIONI

La sottoscritta ing. Giulia Arcangeli iscritta all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Viterbo al n. 568 in qualità di tecnico abilitato attesta altresì che le modalità di posa in opera del cavidotto previste in progetto non riducono la sezione utile di deflusso dei corsi d'acqua interessati dagli attraversamenti come dettagliatamente descritti.

4. RIEPILOGO ATTRAVERSAMENTI

Attraversamento numero	Nome corso d'acqua	Tipologia di attraversamento	Comune	Identificativo catastale		Coordinate UTM 33 ED 50		Lunghezza tratto demaniale
				Foglio	Particella	Nord	Est	
1	Fosso della Guinza o Conversino	TOC	Viterbo	104	120-426	4.707.580	248.762	20
2	Fosso di Giorgio di Grotte Basse	TOC	Viterbo	104	152-412	4.707.472	249.393	20
3	Fosso del Campo della Quercia	TOC	Viterbo	103-104	119-44	4.707.605	249.802	20
4	Fosso delle Sette Cannelle	TOC	Viterbo	103-105	199-386	4.707.804	250.049	25
5	Fosso delle Sette Cannelle	TOC	Viterbo	103-105	96-30	4.708.449	250.528	20
6	Fosso dell'Elce	TOC	Viterbo	105	350-372	4.709.653	251.130	30
7	Fosso del Guazzo	TOC	Viterbo	105-106	42-32	4.708.186	251.263	15
8	Fosso della Salcia	TOC	Viterbo	106	24-26	4.708.161	252.188	15

IMPIANTO EOLICOComuni Viterbo - Montefiascone
Provincia Viterbo

9	Fosso del Cunicchiolo	TOC	Viterbo	106	57-58-157	4.707.326	252.092	15
10	Fosso del Catenaccio	TOC	Viterbo	110	6-7	4.706.315	252.446	20