

# PRODOTTO T2.1.1

## Censimento tratti tombati

## CONSORZIO BONIFICA 5 TOSCANA COSTA

Progetto Transfrontaliero Res Eau.

Rete strategica per la riduzione del rischio alluvione attraverso l'utilizzo di infrastrutture verdi e la creazione di comunità consapevoli e resilienti al cambiamento climatico - Appalto per lo studio e censimento dei "Tombamenti" "interferenti i corsi d'acqua inseriti nel reticolo di gestione al Consorzio 5 Toscana Costa e ricadenti in una porzione del Comprensorio: U.I.O. "A" Comuni di Cecina, Castagneto C.cci e Bibbona U.I.O "B" Comuni di San Vincenzo, Campiglia M.ma, Suvereto, Piombino, Follonica, Massa M.ma, Gavorrano e Castiglione della Pescaia.

CUP: G59J21015580006 - Cig Z9337DD924

R.U.P.: Dott. Alessandro Fabbrizzi.

## **PRESENTAZIONE TECNICA DEL SERVIZIO SVOLTO**

Cecina, lì 24 aprile 2023.

Il Tecnico  
Geom. Maurizio Servolini

## 1.0 PREMESSA

Il sottoscritto Geometra Maurizio Servolini, libero professionista iscritto all'Albo del Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Livorno al n.1000 del 1996, ha ricevuto l'incarico per quanto in epigrafe dal Consorzio Bonifica 5 Toscana Costa, con atto dirigenziale n.334 del 18 ottobre 2022.

Il servizio richiesto ha i seguenti obbiettivi:

- 1) censire nel dettaglio i tratti tombati, intesi come le strutture che tagliano o coprono il corso d'acqua per scopi non esclusivamente viari, come ad esempio parcheggi, aree verdi (pubbliche e/o private), edifici e strade che si sviluppano sopra, con relativa organizzazione informatica in ambiente GIS;
- 2) individuare l'origine (chi ha realizzato l'opera) e la funzione e/o lo scopo;
- 3) studiare, in maniera sommaria e ove possibile, la possibilità di ristabilire lo stato dei luoghi ante tombamento oppure, dove non possibile, cercare di individuare gli interventi che migliorino la funzionalità dei tombamenti stessi;
- 4) individuare il soggetto preposto alla gestione del tratto tombato.

L'indagine altresì si prefigge nel contribuire a sensibilizzare gli Enti Locali circa l'aggravio di rischio derivante da tali opere, in quanto producono sempre una riduzione della sezione di deflusso che favorisce fenomeni di rigurgito con possibilità di esondazione, ed a fare chiarezza circa la responsabilità sulla manutenzione di queste opere.

## 2.0 FASI DELL'ATTIVITA'

In seguito all'affidamento trasmesso al professionista il 27/10/2022, è intervenuta una prima sessione con gli Uffici il 15/11/2022 allo scopo di condividere i dettagli sull'operatività: sono state preventivamente organizzate le 3 Fasi di attività previste.

In data 29/11/2022 il Consorzio ha informato i Comuni coinvolti dell'affidamento al Professionista e dello scopo dell'incarico, chiedendo loro la massima collaborazione nelle indagini e nel recupero delle informazioni necessarie.

## 2.1 FASE 1 “PROGETTAZIONE E PREPARAZIONE TECNICO-LOGISTICA”

Il Professionista ha:

- intrapreso le indagini a tavolino attraverso la predisposizione di una campagna di rilevamenti organizzata per ambito, assumendo i dati cartografici prodromici al censimento dei tratti tombati;
- sviluppato la modulistica dei rilievi di dettaglio (monografie, schede immagini, ecc.), utili all'assunzione in loco delle informazioni attese;
- selezionato la strumentazione più idonea alla tipologia ed alla precisione attesa dei rilevamenti;
- prodotto uno schema standard per la compilazione dei dati;
- predisposizione l'ambiente GIS con cui operare;
- richiesto ai Comuni coinvolti, tramite pec, le informazioni necessarie.

## FASE 2 “RILIEVO DI DETTAGLIO DEI TRATTI TOMBATI”

La campagna di rilevamenti ha avuto inizio nonostante sia stata spesso pregiudicata nella sua lineare gestione da condimeteo avverse.

Gli esiti dei rilievi sono stati assunti, elaborati e restituiti ed il lavoro in back office su carta ed in ambiente informatico (hardware e software), con l'ausilio di strumentazioni GPS di ultima generazione.

## FASE 3 “ORGANIZZAZIONE DATI IN AMBIENTE GIS”

Le fasi 2 e 3 si sono fisiologicamente intrecciate durante la campagna di rilevamenti, assumendo i dati su carta ed in ambiente GIS.

La gestione delle zone di rilievo è stata ottimizzata per ambito comunale, seguendo il seguente iter procedurale:

- rilievi metrici e fotografici;
- scaricamento dati da strumento;
- caricamento in ambiente GIS;
- restituzione cartacea del brogliaccio di rilievo.

I Comuni coinvolti non hanno soddisfatto le istanze presentate, manifestando un disinteresse generale a collaborare, fatta eccezione di alcuni Enti che hanno risposto con una semplice presa d'atto dell'istanza (Massa M.ma, Piombino), oppure operando con un sopralluogo e fornendo informazioni superficiali (Campiglia M.ma), ma mancando tutti di fornire le informazioni attese.

Il Comune di Cecina è l'unico che ha corrisposto alcune informazioni generali attraverso l'Archivio Storico e l'Ufficio preposto, rinviando ad ASA Spa l'assunzione di specifici dettagli circa i Fossi 4.6 e 4.7: la conclusione è stata una risposta inidonea a soddisfare le necessità del Consorzio.

Pertanto le informazioni rappresentate dal Professionista nelle Schede di rilevamento, è il frutto della sua conoscenza diretta di dati oggettivi e da informazioni fornite dal Consorzio stesso, oltreché desunti da dall'analisi temporale delle ortofoto presenti sul sito Geoscopio della Regione Toscana, oppure assunti direttamente sul posto da soggetti ritenuti attendibili.

Con strumentazione GPS idonea sono stati effettuati i rilievi di dettaglio dei tracciati visibili delle opere da censire (punti inizio, intermedio, fine, ecc.), estrapolando le distanze necessarie.

Con strumenti di rilievo tradizionali (metro, rotella metrica, ecc.) e con altri digitali (metro laser, laser stereoscopico, ecc.), sono state acquisite le dimensioni delle "luci" dei diversi tratti tombato, ovviamente laddove vi fosse l'accessibilità.

Con la compilazione dei dati in ambiente informatico (Excel), sono state calcolate le aree delle sezioni dei corsi d'acqua a monte e valle dei tombamenti, le sezioni dei tombamenti in entrata ed in uscita, quindi accertate le riduzioni delle sezioni di deflusso.

In seguito al controllo della georeferenziazione dei dati acquisiti, è stato possibile sovrapporre la cartografia di base caricata sul tablet e pc (CTR, database topografico, ortofoto, ecc.) con la mappa catastale anch'essa precaricata su supporto informatico.



generando il geodatabase del censimento operato secondo le specifiche tecniche attese, ha consentito di produrre al Consorzio quanto necessario all'inserimento dei dati in aggiornamento al geodatabase del censimento delle opere idrauliche della Regione Toscana.

A conclusione dell'intera prestazione, il professionista ha organizzato in formato cartaceo quanto prodotto su supporto informatico:

- a) fascicolo generale della sintesi cartografica dei rilievi in scale 1:10.000;
- b) fascicolo per Comune dei tratti rilevati in scala 1:2.000;
- c) fascicolo per corso d'acqua dei rilevamenti (monografia e info di dettaglio, fotografie);
- d) dati di rilevamento.

### **3.0 ACQUISIZIONE DATI PUNTUALI E INFORMATIZZAZIONE IN AMBIENTE GIS**

Il rilevamento sul terreno dei tratti tombati è stato eseguito utilizzando un GPS RTK (rover) che utilizza una rete di correzione satellitare fissa posta sul territorio (basi).

Il rilevamento GPS ha acquisito i punti di inizio e fine – più i punti intermedi ritenuti importanti nella fase di acquisizione – dei tombamenti corrispondenti grossomodo all'asse del corso d'acqua.

L'acquisizione con il GPS RTK è stata eseguita monitorando in tempo reale la precisione altimetrica (Z) e spaziale (XY). La bontà del dato acquisito è stata poi valutata una volta imputati i dati nel software GIS utilizzando basi cartografiche come la CTR a scala 1:2.0000 o 1:5.000, ortofoto del 2021 e/o 2019.

#### **INFORMATIZZAZIONE DEI DATI PUNTUALI**

I sistemi geografici GIS (Geographical Information System) possono essere definiti come la “*combinazione di hardware, software, risorse umane e procedure che ha lo scopo di acquisire, gestire e analizzare dati spazialmente referenziati*” (Goodchild & Kemp, 1990).

Il programma GIS utilizzato è QuantumGIS versione 3.16.8-Hannover (long term release) un software GIS ampiamente utilizzato dagli enti pubblici e di ricerca.

Come indicato dal capitolato i dati sono stati forniti in uno shapefile (.shp). Il progetto GIS e gli shapefiles consegnati sono stati salvati nel sistema di riferimento Monte Mario / Italy zone 1 (epsg: 3003).

fid_1	Comune	Località	fosso	Fascicolo	num. fosso	tipo	stato cons	foto	sez. fosso	sez. tomb.	note	X (3003)	y (3003)
33	Bibbona	Piazza, SP della C...	Fosso della Madonna (3)	1	1	inizio	buono	NULL	trap. 4x5x...	sez. 4x5m ceme...	sez. fosso entrat...	1629515,0	479196
32	Bibbona	SP 15	Fosso della Madonna (3)	1	1	fine	buono	NULL	5,9x6m	sez. cemento 4x...	NULL	1629423,5	479188
102	Bibbona	Piazza SP Bolghe...	Fosso di Bacco	1	2	fine	buono	NULL	3,35x5,9m	tubo dia. 1,5m	immissione dire...	1629515,7	479197
31	Bibbona	via di Bacco	Fosso di Bacco	1	2	inizio	scadente	NULL	1,25x2m i...	1,25x2m tomba...	vegetazione	1629904,7	479192
85	Campigli...	Venturina Terme	Fosso Verrocchio	2	1	fine	buono	NULL	trap. 2,2x2...	tubo cemento d...	NULL	1629842,0	476530
89	Campigli...	Venturina Terme, ...	Fossa Calda	2	2	inizio	buono	NULL	trap. 0,7x1...	sez. 0,5x1,4m	NULL	1629959,2	476596
86	Campigli...	Venturina Terme, ...	Fosso Citerna	2	3	inizio	buono	NULL	sez. ceme...	sez. 0,9x1,5x1,7m	NULL	1629445,0	476643
91	Campigli...	via Botro ai Marmi	Fosso Pozzanello	2	4	fine	buono	NULL	circa 2,1x...	sez. rett. cemen...	2-4B	1627709,1	476840
103	Campigli...	Venturina Terme, ...	Fosso di Citerna	2	3	fine	buono	NULL	3x4m ape...	sez. rett. cemen...	NULL	1629628,6	476622
90	Campigli...	Venturina Terme, ...	Fossa Calda	2	2	fine	buono	NULL	2,5x0,7m	sez. rett. 0,7x5,6m	NULL	1629915,8	476591
84	Campigli...	Venturina Terme, ...	Fosso Verrocchio	2	1	inizio	peissimo	NULL	1x1m	tubo dia. 1m	NULL	1630617,0	476607
93	Campigli...	via Botro ai Marmi	Fosso Pozzanello	2	4	fine	scadente	NULL	1x1,2m	tubo dia. 0,8m	2-4A, sezione in...	1627787,9	476844
94	Campigli...	via Botro ai Marmi	Fosso Pozzanello	2	4	inizio	scadente	NULL	1,2x0,5x1...	sez. rett. 0,6x1,4m	2-4A	1627922,1	476854
92	Campigli...	via Botro ai Marmi	Fosso Pozzanello	2	4	inizio	buono	NULL	0,9x1,15m...	sez. rett. 1,2x1,5...	2-4B	1627729,9	476840
65	Castiglio...	la Molletta	Fosso della Molletta	3	1	inizio	buono	NULL	trap. 1x1,5...	sez. arco 1,5x3m	2 arriivi	1643827,5	474101
64	Castiglio...	la Molletta	Fosso della Molletta	3	1	fine	peissimo	NULL	1000	sez. rett. 0,77x5...	manufatto in ca...	1643780,0	474105
17	Cecina	Case della Fonte	Fosso del Poggio d'Oro	4	4	inizio	discreto	NULL	trap. 2,15x...	arco in mattoni ...	NULL	1624246,2	479555
18	Cecina	Fosso del Poggio...	Fosso del Poggio d'Oro	4	4	fine	buono	NULL	trap. 1,9x2...	tubo cemento d...	alveo fosso con...	1624087,6	479542
6	Cecina	Vallescaia	Fosso della Vallescaia	4	3	fine	buono	NULL	trap. 1,8x4...	sez. rett. 2,95x2m	NULL	1623395,1	479514

Fig. 1 – Esempio di visualizzazione della tabella attributi dello shapefile punti inizio/fine dei tratti tombati.

Lo shapefile, contenente tutti i punti di inizio e fine dei tombamenti, contiene al suo interno una tabella interrogabile in cui sono presenti numerosi informazioni, in fig. X si ripota un esempio.

I dati puntuali acquisiti con il GPS sono stati compilati, visualizzati e infine interrogati utilizzando i seguenti layers cartografici, reperibili sul sito Geoscopio della Regione Toscana.

- 1) CTR 1:2.000
- 2) CTR 1:2.000
- 3) Ortofoto 2021
- 4) Ortofoto 2019
- 5) Geoscopio WMS Catasto
- 6) Reticolo idrografico (Reticolo\_DCR103\_22.shp)
- 7) Ortofoto storiche, anni: 1954, 1978, 1988, 1996

Le tavole finali sono state redatte utilizzando i prodotti cartografici 1, 3 e 6.



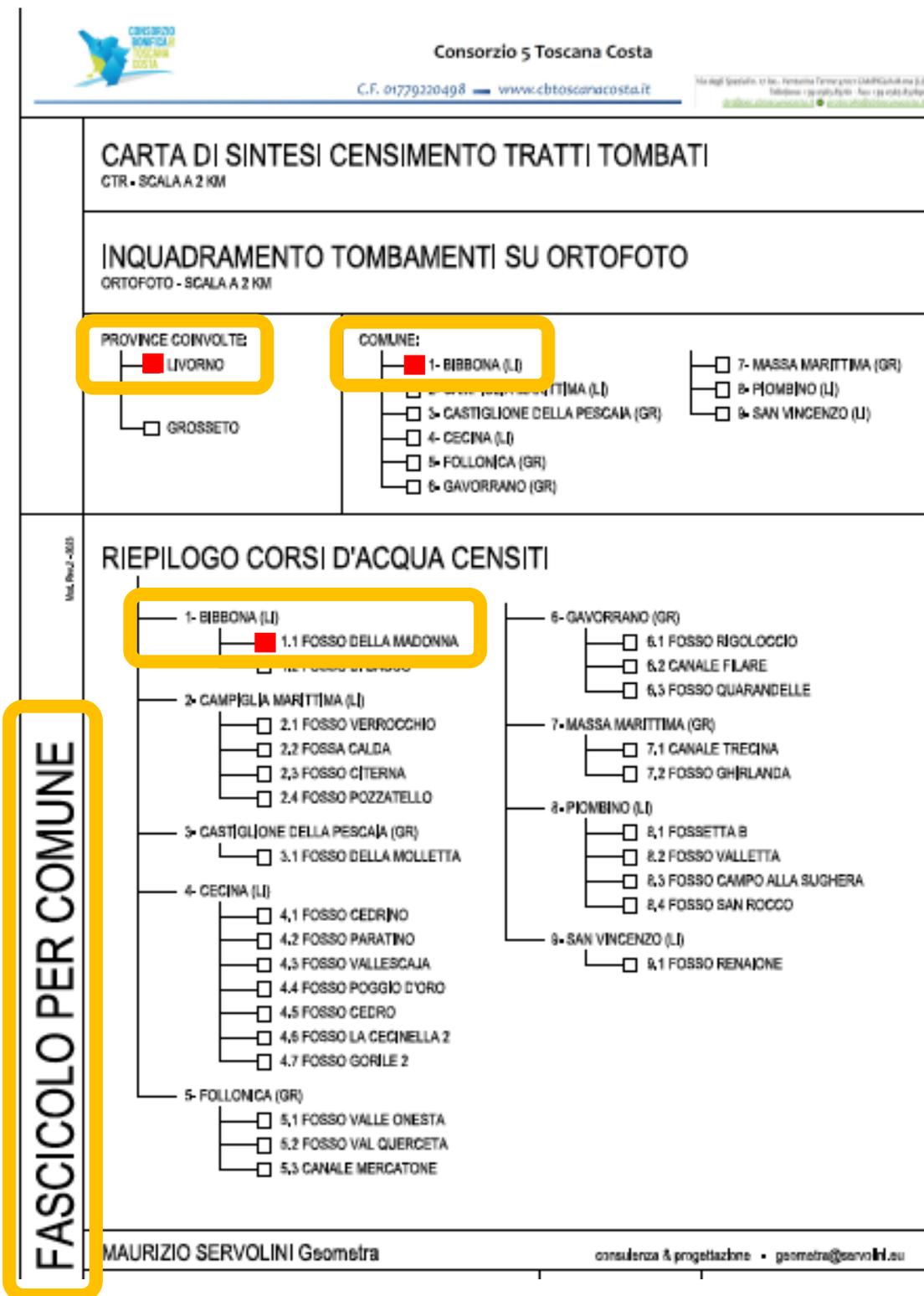


Fig. 3 – fascicolo per Comune che conserva le carte in scala 1:2.000, riepiloga i corso d’acqua rilevati.

		<b>Consorzio 5 Toscana Costa</b>		<small>Via degli Spiccioli n. 17 loc. Montebello Terme 52027 CAMPIGLIA Al. no (LI) Telefono: +39 0585 85461 - Fax: +39 0585 85460 info@cb5.toscana-costa.it • protocollo@cb5.toscana-costa.it</small>
C.F. 01779220498		www.cb5toscanacosta.it		
fasdcolo	<b>COMUNE:</b> _____	PROVINCIA: _____		
	LOCALITA': _____			
	<b>CORSO D'ACQUA:</b> _____			
	TRATTO: _____			
numero	CONTESTO: <input checked="" type="checkbox"/> urbano <input type="checkbox"/> extraurbano	ACCESSIBILE: <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no		
	DATAZIONE TOMBAMENTO <input checked="" type="checkbox"/> Ignota <input type="checkbox"/> _____			
	MOTIVAZIONE DEL TOMBAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> Ignota <input type="checkbox"/> _____			
	TITOLO EDILIZIO CHE HA LEGITTIMATO IL TOMBAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> Ignota <input type="checkbox"/> _____			
	TOMBAMENTO COSTANTE: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	LUNGHEZZA TRATTO TOMBATO: metri _____		
	NOTE SUPPLETIVE:			
Annotazioni di dettaglio				
PAG. 1				
MAURIZIO SERVOLINI Geometra		consulenza & progettazione - geometra@servolini.eu		

Fig. 4 – frontespizio monografia di rilevamento per corso d'acqua rilevato, che raccoglie dati e annotazioni generali e di dettaglio (ubicazione, tratto, contesto, motivazione e datazione tombamento, lunghezza del tratto, stato di conservazione, ecc.).

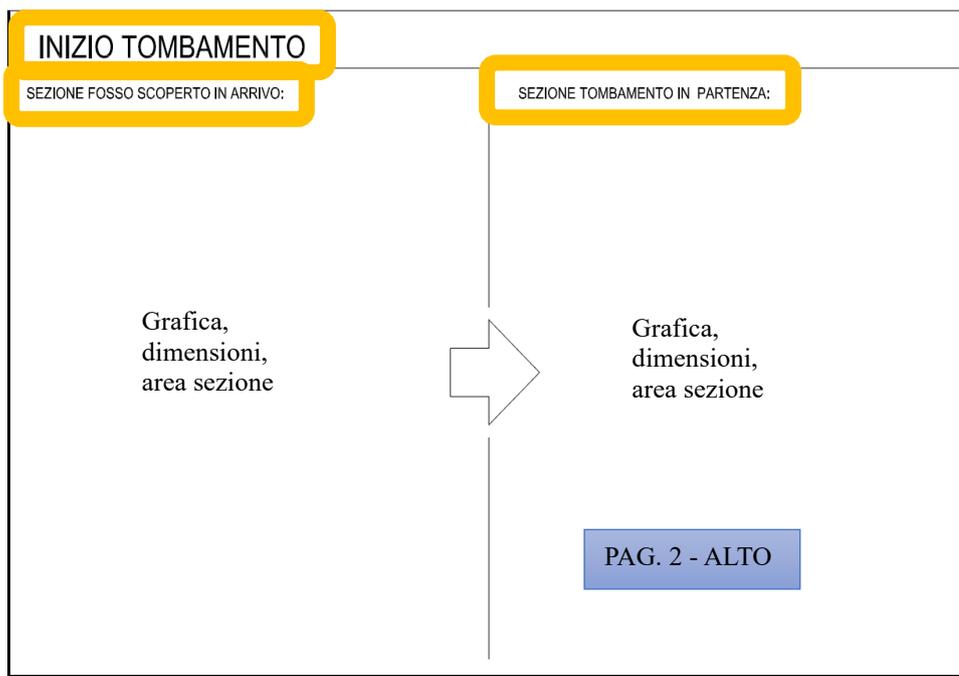


Fig. 5 – dettaglio della monografia in cui si rappresentano le sezioni del corso d’acqua pre tombamento e l’inizio della parte tombata.

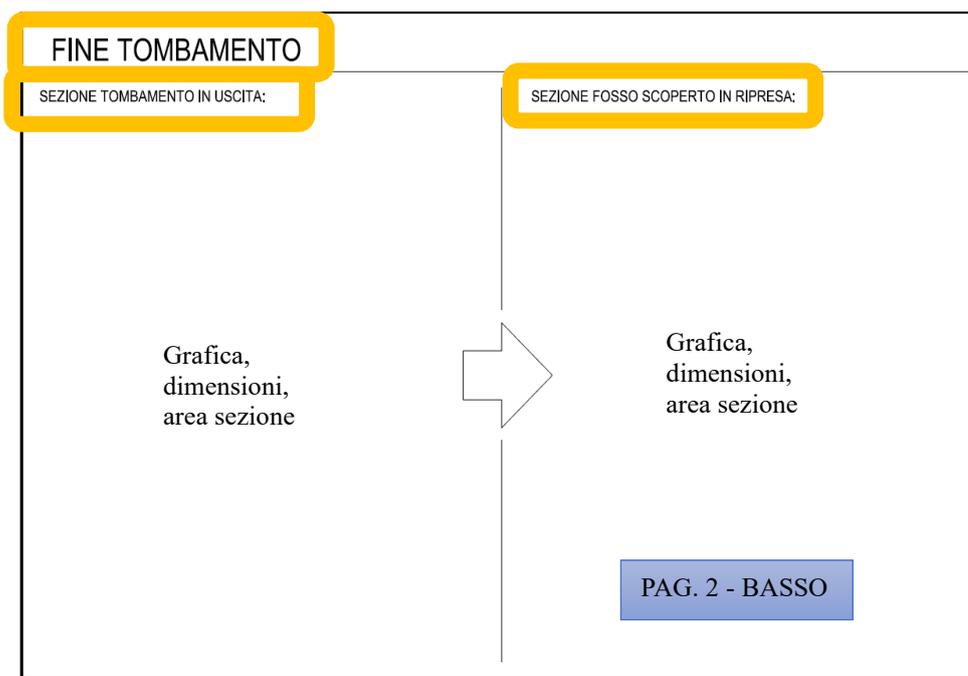


Fig. 6 – dettaglio della monografia in cui si rappresentano le sezioni del corso d’acqua alla fine della parte tombata e di quella post tombamento.

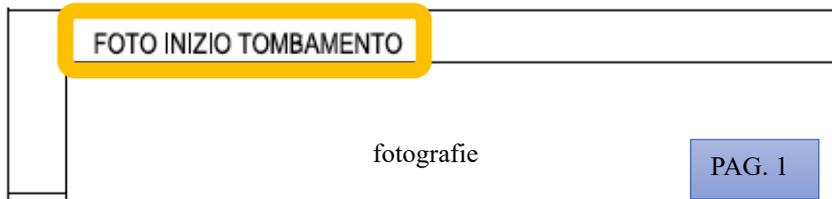


Fig. 7 – scatti fotografici significativi dell’inizio del tombamento.

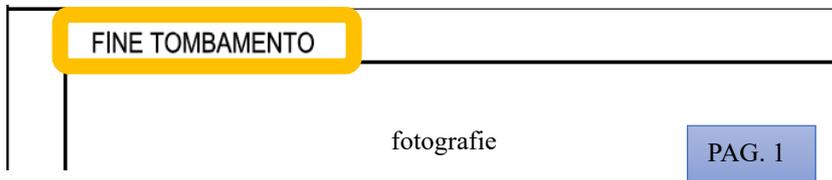


Fig. 8 – scatti fotografici significativi della fine del tombamento.

5.0 ESEMPIO DELLE SCHEDE PRODOTTE

<p>Consorzio 5 Toscana Costa C.F. 01779220498 www.cbtoscancosta.it</p>		<p>INIZIO TOMBAMENTO</p> <p>SEZIONE FOSSO SCOPERTO IN ARRIVO: ①</p> <p>Area up. 6,25 (naturale)</p>		<p>SEZIONE TOMBAMENTO IN PARTENZA: ①</p> <p>Area up. 11,31 (cemento scabro)</p>	
<p>fasicolo 5</p> <p>COMUNE: FOLLONICA PROVINCIA: GR</p> <p>LOCALITA': PRATORANIERA</p> <p>CORSO D'ACQUA: FOSSO VAL QUERCETA TRATTO A)</p> <p>TRATTO: "MORE SI" TRATTO A MONTE</p>		<p>SEZIONE TOMBAMENTO IN USCITA: ②</p> <p>Area up. 9,36 (cemento scabro)</p>		<p>SEZIONE FOSSO SCOPERTO IN RIPRESA: ②</p> <p>Area up. 19,40 (cemento scabro)</p>	
<p>numero 2 A)</p> <p>CONTESTO: <input checked="" type="checkbox"/> urbano <input type="checkbox"/> extraurbano ACCESSIBILE: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</p> <p>DATAZIONE TOMBAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> ignota <input type="checkbox"/> si</p> <p>MOTIVAZIONE DEL TOMBAMENTO: <input type="checkbox"/> ignota <input checked="" type="checkbox"/> SVILUPPO URBANO (SITI CO/ATTUALI) FS/ATTUALI V. AURELIA</p> <p>TITOLO EDILIZIO CHE HA LEGITTIMATO IL TOMBAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> ignota <input type="checkbox"/> si</p> <p>TOMBAMENTO COSTANTE: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no LUNGHEZZA TRATTO TOMBATO: metri 162</p>		<p>MONOGRAFIA DI RILEVAMENTO</p> <p>NOTE SUPPLEMENTIVE:</p> <p>VIA AURELIA</p> <p>PARC. RESIDENZIALE</p> <p>STRADA PUBBLICA</p> <p>VILLAGGIO "MORE SI"</p> <p>FS</p> <p>DIREZ. MONTE AREA URBANA (FOLLONICA)</p> <p>INIZIO TRATTO "B" (VEDI SECONDA S.28)</p> <p>STATO CONSERVATIVO: BUONO</p>			
<p>MAURIZIO SERVOLINI Geometra</p> <p>consulenza &amp; progettazione - geometra@servolini.eu</p> <p>Censimento dei tratti "tombati" nell'ambito del progetto Interreg Res-Eau Campagna: 2022/2023 Formato plot: A3 - Scale plot: 10=1</p>					

Fig. 9 – esempio di monografia compilata.

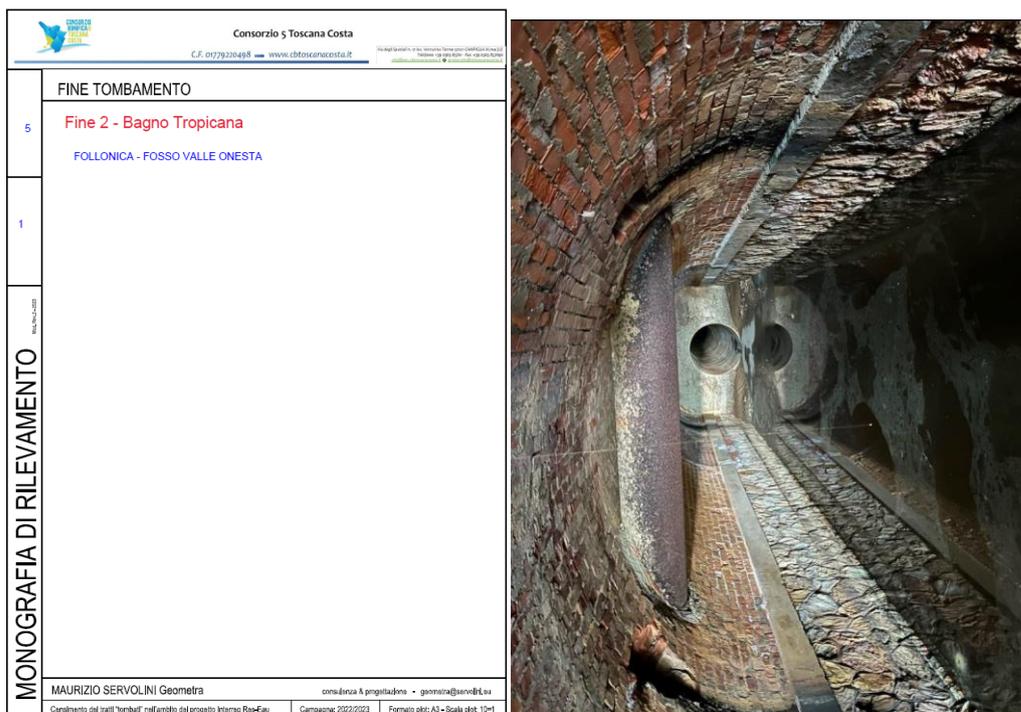


Fig. 10 – esempio di documentazione fotografica.

fid_1	Comune	Località	stato conservazione	tipo	area sovrastante
32	Bibbona	SP 15	buono	fine	
33	Bibbona	Piazza, SP della Camminata	buono	inizio	strada, piazza
31	Bibbona	via di Bacco	scadente	inizio	nd
102	Bibbona	Piazza SP Bolgherese	buono	fine	strada
84	Campiglia Marittima	Venturina Terme via G Donzè	peissimo	inizio	edificato
85	Campiglia Marittima	Venturina Terme	buono	fine	

Fig. 11 – estratto del geodatabase compilato (parte a sinistra).

sez. tomb.	Fg. catast	Part. cata	fosso	datazione	Fascicolo	num. fosso
sez. cemento 4x5m	12	135	Fosso della Madonna (3)	1987	1	1
sez 4x5m cemento con canaletta 0,6m centrale	34		Fosso della Madonna (3)	1987	1	1
1,25x2m tombamento con salto a valle di 3m	35	190	Fosso di Bacco		1	2
tubo dia. 1,5m	12		Fosso di Bacco		1	2
tubo dia. 1m	50	41	Fosso Verrocchio		2	1

Fig. 12 – estratto del geodatabase compilato (parte centrale).

note	sez. fosso	area tomb. (m2)	area fosso (m2)	delta m2/r	X (3003)	y (3003)	Monografia	foto fine/inizio tombamento
	5,9x6m	20	35,4	15,4	1629423,5	4791888,6	<a href="#">1-1.pdf</a>	<a href="#">1-1 fine.pdf</a>
sez fosso entrata	trap. 4x5x8m	20	24	-4	1629515	4791987,3	<a href="#">1-1.pdf</a>	<a href="#">1-1 inizio.pdf</a>
vegetazione	1,25x2m in cemento	2,5	2,5	0	1629904,7	4791923,5	<a href="#">1-2.pdf</a>	<a href="#">1-2 inizio.pdf</a>
immissione diretta	3,35x5,9m	0,88	19,77	18	1629515,7	4791978,5	<a href="#">1-2.pdf</a>	<a href="#">1-2 fine.pdf</a>
	1x1m	0,79	1	-0,21	1630617	4766077,8	<a href="#">2-1.pdf</a>	<a href="#">2-1 inizio.pdf</a>

Fig. 13 – estratto del geodatabase compilato (parte destra).

	Monografia	foto fine/inizio tombamento
6	<a href="#">1-1.pdf</a>	<a href="#">1-1 fine.pdf</a>
3	<a href="#">1-1.pdf</a>	<a href="#">1-1 inizio.pdf</a>
5	<a href="#">1-2.pdf</a>	<a href="#">1-2 inizio.pdf</a>
5	<a href="#">1-2.pdf</a>	<a href="#">1-2 fine.pdf</a>
8	<a href="#">2-1.pdf</a>	<a href="#">2-1 inizio.pdf</a>
6	<a href="#">2-1.pdf</a>	<a href="#">2-1 fine.pdf</a>
8	<a href="#">2-2.pdf</a>	<a href="#">2-2 inizio.pdf</a>
	<a href="#">2-2.pdf</a>	<a href="#">2-2 fine.pdf</a>
3	<a href="#">2-3.pdf</a>	<a href="#">2-3 inizio.pdf</a>
4	<a href="#">2-3.pdf</a>	<a href="#">2-3 fine.pdf</a>



Cliccando sui link, si aprono i dettagli della monografia e foto dei tratti di riferimento all'abaco.

Fig. 14 – particolare del geodatabase compilato (parte destra).



Fig. 15 – estratto della carta di sintesi con indicazione dei Comuni coinvolti e dei corsi d'acqua interessati, con riferimento all'abaco dei fossi.

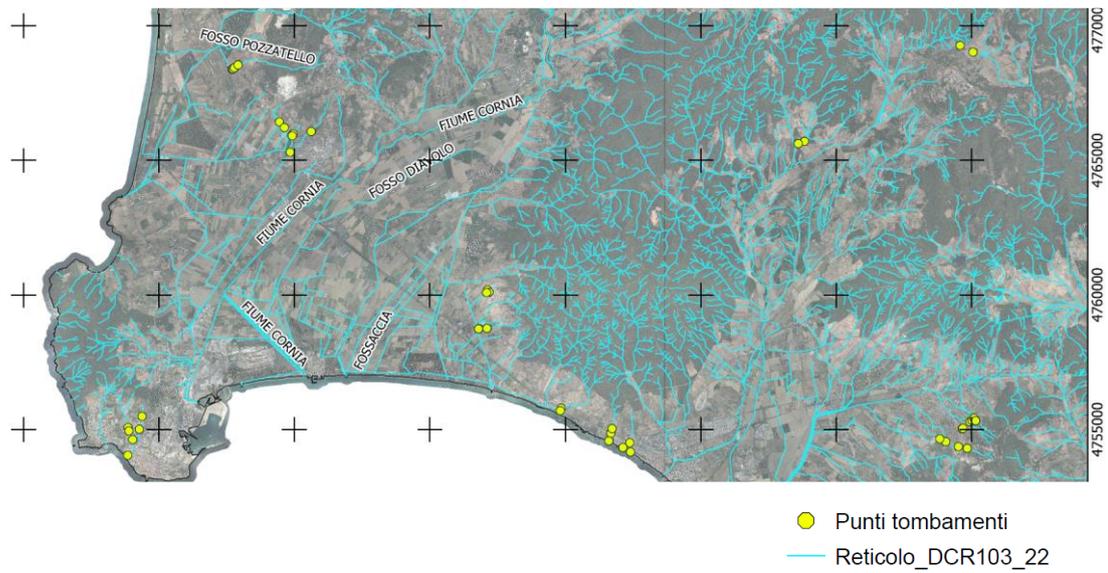


Fig. 16 – estratto della ortofoto con indicazione dei punti rilevati.

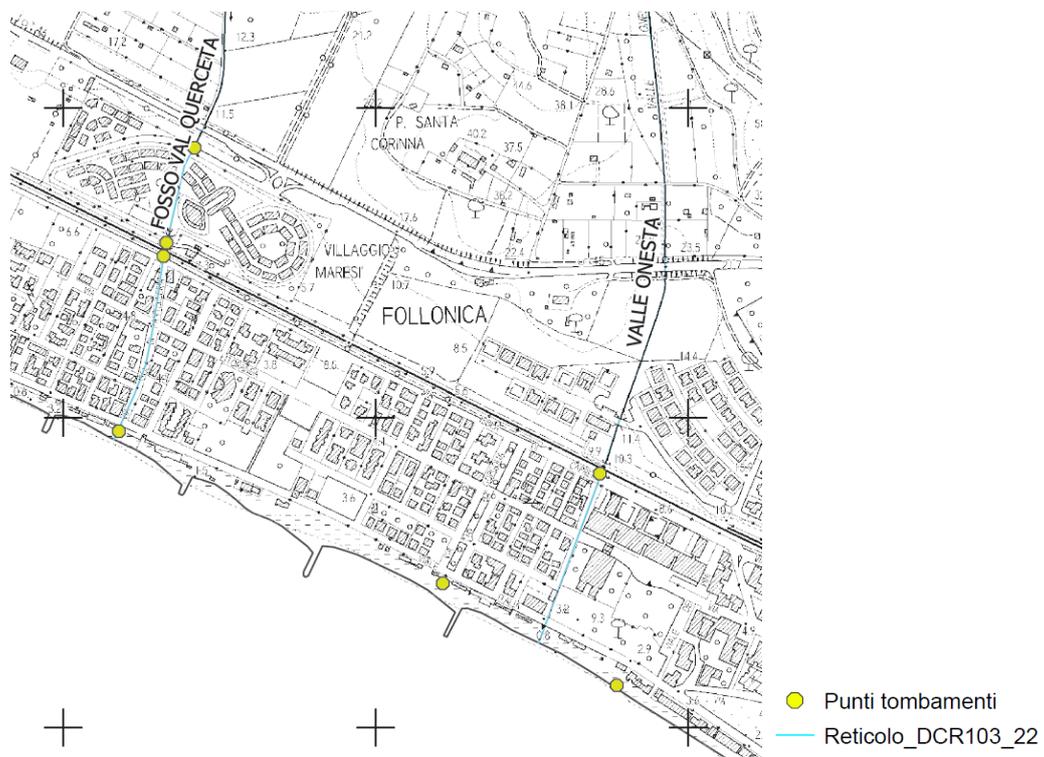


Fig. 17 – estratto della CTR con indicazione dei corsi d'acqua e dei punti rilevati, con riferimento all'abaco dei fossi.

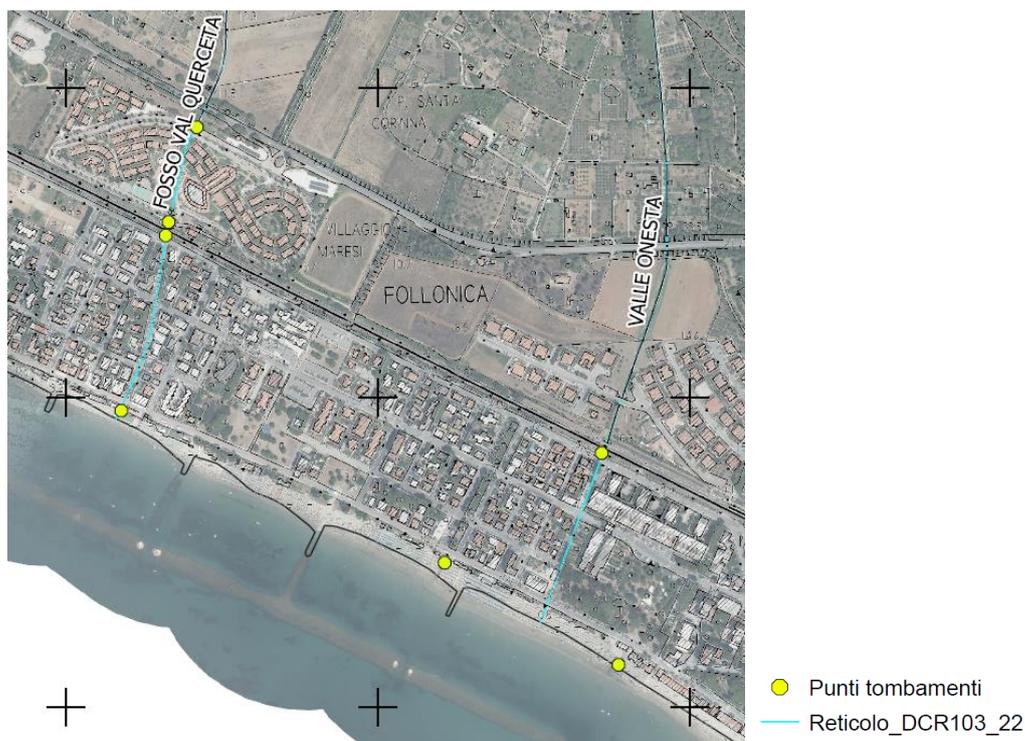


Fig. 18 – estratto della ortofoto con indicazione dei corsi d’acqua e dei punti rilevati, con riferimento all’abaco dei fossi.

## 6.0 TERRITORI COINVOLTI

Stante le indicazioni fornite dal Consorzio, sono state individuate le Province di Livorno e Grosseto, ed i Comuni coinvolti:

1) Bibbona (LI)	2) Campiglia M.ma (LI)	3) Castiglione della Pescaia (GR)
4) Cecina (LI)	5) Follonica (GR)	6) Gavorrano (GR)
7) Massa Marittima (GR)	8) Piombino (LI)	9) San Vincenzo (LI)

Per ciascun Comune è stato assegnato un indice numerico e, di conseguenza, a ciascun corso d’acqua è stato assegnato un sub-numero progressivo limitato al Comune di appartenenza, generando un abaco convenzionale cui ogni scheda od informazione si riferisce.

Laddove vi erano condizioni particolari meritevoli di menzione, sono state inserite motivandole e dettagliandole allo scopo di soddisfare le attese del Consorzio.

Il file Excel che riepiloga tutti i dati raccolti, come sopra evidenziato nella figura 14, conserva nelle ultime colonne di destra il link che, cliccandoci sopra, apre automaticamente ciascuna scheda riferita al corso d'acqua in riga.

(ATTENZIONE: non modificare le cartelle nel loro ordine e nome!)

## 7.0 CORSI D'ACQUA INTERESSATI

Questo è l'abaco che indicizza i corso d'acqua rilevati per Comune:



## 8.0 LUNGHEZZE DEI TRATTI TOMBATI

In relazione all'indice dei corsi d'acqua, distinti per Comune, si è riepilogata la seguente tabella delle lunghezze misurate:

ID area	ID tratto	area	nome fosso	Comune	Lunghezza tratto (m)	Note
1	1	Bibbona	Fosso della Madonna	Bibbona	136	
	2	Bibbona	Fosso di Bacco		397	immissione diretta nel tombamento del F. della Madonna
2	1	Venturina Terme	Fosso Verrocchio	Campiglia Marittima	1129	
	2	Venturina Terme	Fossa Calda		261	
	3	Venturina Terme	Fosso Citerna		293	
	4a	Via Botro ai Marmi	Fosso Pozzanello		168	
	4b	Via Botro ai Marmi	Fosso Pozzanello		21	
3	1	Punta Ala	Fosso della Molletta	Castiglione della Pescaia	91	
4	1	Cecina	Fosso Cedrino	Cecina	261	
	2	Cecina	Fosso Paratino		196	
	3	Cecina	Fosso Vallescaia		257	
	4	Cecina	Fosso Poggio d'Oro		213	
	5	Cecina	Fosso Cedro		1743	
	6	Cecina Mare	Fosso La Cecinella 2		225	immissione tombata nel fosso Il Gorile (2) non ispezionabile
	7a	Cecina Mare	Fosso Gorile 2		118	
	7b	Cecina Mare	Fosso Gorile 2		586	
5	1a	Pratoranieri	Fosso Valle Onesta (nord)	Follonica	308	
	1a	Pratoranieri	Fosso Valle Onesta (tratto sud)		343	
	2a	Pratoranieri	Fosso Val Querceta (tratto monte)		161	
	2b	Pratoranieri	Fosso Val Querceta (tratto valle)		293	
	3	Pratoranieri	Canale Mercatone		98	
6	1	Gavorrano	Fosso Rigoloccio	Gavorrano	397	(220+177 del tratto con entrata inaccessibile)
	1a	Gavorrano	affluente Fosso Rigoloccio		30	
	2	Gavorrano	Canale Filare		393	
	3	Gavorrano	Fosso Quarandelle		267	
7	1	Massa Marittima	Canale Trecina	Massa Marittima	251	
	2	Massa Marittima	Fosso Ghirlanda		536	
8	1	Riotorto	Fossetta B	Piombino	189	
	2	Riotorto	Fosso Valletta		310	
	3a	Piombino	Fosso Campo alla Sughera		130	
	3b	Piombino	Fosso Campo alla Sughera		706	
	4	Piombino	Fosso San Rocco 2		530	
9	1	San Vincenzo	Fosso Renaione	San Vincenzo	80	

## 9.0 NOTE CONCLUSIVE E DI DETTAGLIO

Nei territori urbani quasi tutti i tratti tombati rappresentano ormai la rete fognaria comunale, gestita dal Comune stesso o dal gestore della rete (ad es. ASA).

La maggior parte dei tombamenti in ambito urbano sono conseguenti allo sviluppo urbanistico del territorio (strade, piazze, aree verdi, complessi residenziali, industriali/artigianali/commerciali, turistico-ricettivi, ecc.).

In alcuni ambiti si conosce la partenza del tombamento ma lo sbocco a mare non corrisponde più all'originario percorso cartografato, pertanto si sono assunti i punti di sbocco più ragionevoli e prossimi.

In altre situazioni non è stato possibile rilevare i dettagli in quanto inaccessibili, pericolosi o impervi.

Spesso i tombamenti sono prossimi agli attraversamenti viari e ferroviari (ad es. Via Aurelia, linea ferroviaria FS, ecc.), in quanto lo sviluppo edificatorio è longitudinale alla viabilità principale, senza intaccare le originarie strutture (ponti, attraversamenti, ecc.) e gli sbocchi a monte/valle di tali strutture, generalmente tombando il corso d'acqua immediatamente dopo e senza collegarlo all'esistente, fatta eccezione di pochissimi casi.

Gli sbocchi a mare sono tutti diretti nella costa (arenile, scogliera, ecc.) con sbocchi naturali o scatolari prefabbricati.

Generalmente lo stato di conservazione dei tombamenti è apparso in buone condizioni di manutenzione, fatta eccezione di alcune situazioni, dettagliate nelle monografie: nello specifico (Castiglione della Pescaia) le condizioni di conservazione dei cassoni in c.a. di sbocco verso il mare necessitano di urgenti lavori di rifacimento, in quanto ormai tali strutture sono immerse fra la sabbia e l'acqua marina a causa della progressiva erosione. In quel contesto vi è una concessione demaniale per uno stabilimento balneare e ciò reca pregiudizio alla fascia demaniale (c.d. battigia) ed all'uso pubblico della stessa.

Lo sbocco a mare di 2 corsi d'acqua (rif. 4.6 e 4.7) su Cecina Mare risulta sia stato interrotto da recenti lavori concertati fra Comune ed ASA: sono stati intercettati nella parte tombata di reciproca confluenza, dunque spinti a monte con un sistema di pompaggio, facendoli infine confluire in un corso d'acqua (Fosso Cecinella 1) che sbocca in mare verso Sud all'altezza dell'Eliporto "San Giorgio", conservando comunque l'originario sbocco nella scogliera in loc. "Stella Marina".

Si rinvia alla visione della documentazione appresso allegata.