

ACQUEDOTTO DELLA ROMAGNA - 4LSUB26/27

TERZA DIRETTRICE DELLA RETE DI ADDUZIONE DELL'ACQUEDOTTO DELLA ROMAGNA

(CODICI ATERSIR 2014RAAC0005 e 2017RAAC0003)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA



IN TERRAS S.p.A.
via P. Togliatti, 14
Civitella di Rom. (FC)
www.interras.com
+39320 60 17312



ALPINA S.p.A.
Via Ripamonti, 2
20123 Milano, Italy
www.alpina-spa.it
+39.02.58305010

ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria
Via C. Seganti 73/F int. 516
47121 Forlì (FC)
Tel. +39-(0543)-473892
E-mail: info@eltec-service.it

L'ARCHEOLOGA DOTT.SA CESARINI CHIARA IN TERRAS SCRL	IL PROGETTISTA Ing. PAOLA ERBA R.T.O. ALPINA S.p.A. - ELTEC S.r.l.	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. PAOLO BALDONI ROMAGNA ACQUE - SOCIETA' DELLE FONTI S.p.A.
<p>IN TERRAS SOCIETA' COOPERATIVA Via P. Togliatti, 14 - 47012 Civitella di Romagna (FC) Cod. Fisc. e N. Iscr.: 05548021210 CCIAA - REA: FC-320605</p> <p><i>(Ritorno e firma leggibile)</i></p>		

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE
RELAZIONE DI VERIFICA PREVENTIVA
DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO
VPIA ai sensi dell'art.25 del d.Lgs 50/2016

2.11

Revisioni	Rev.	Descrizione	Data
	C		
	B		
	A	Revisionato secondo le indicazioni della Sabap competente	1/04/2022
Numero elaborato	P 2 A M B A R C 0 1 1 A		Scala



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 516

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	MODELLO STRUTTURALE DELL'ACQUEDOTTO DELLA ROMAGNA.....	4
2.1	Romagna Acque – Società delle Fonti S.p.A.....	5
2.3	Descrizione del tracciato	12
1°	Lotto funzionale (impianto di sollevamento di Forlimpopoli – impianto di potabilizzazione NIP2)	13
2°	Lotto funzionale (Cabina di Sant'Andrea in Bagnolo – Cabina di Macerone)	20
3°	Lotto funzionale (Cabina di Macerone – Cabina di Via Longana).....	23
2.4	Indagini geognostiche	27
2.5	Posa della condotta	29
2.6	Gestione degli attraversamenti	30
2.6.1	Spingitubo.....	30
2.6.2	Microtunneling.....	31
2.6.3	Trivellazione Orizzontale Controllata	33
3	LA VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO	35
3.1.1	Metodologia applicata	35
4	RELAZIONE TECNICA.....	37
4.1	Inquadramento geomorfologico	38
4.1.1	Analisi morfologica e territoriale.....	39
	Subsidenza	41
4.1.2	Inquadramento idrografico.....	42
4.2	RICERCA BIBLIOGRAFICO ARCHIVISTICA.....	45
4.2.1	Il sistema insediativo antico	45
4.3	DATI TOPOGRAFICI E TOPONOMASTICI	54
4.3.1	La viabilità antica	54
4.3.2	La centuriazione	57
4.3.3	La toponomastica di formazione antica e medievale	59
4.4	I DATI ARCHEOLOGICI	59
4.4.1	Comune di Ravenna (RA)	61
4.4.1.1	Età protostorica	61



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6
47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.5 ANALISI DEI VINCOLI E DELLE TUTELE ARCHEOLOGICHE	64
4.6.2.12 ESITI.....	78
4.7. RICOGNIZIONE ACHEOLOGICA DI SUPERFICIE	78
4.7.1 Metodologia	78
4.7.2 SCHEDA DI RICOGNIZIONE DI SUPERFICIE	79
4.7.2.12 ESITI.....	82
5. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO.....	88



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

1 PREMESSA

La presente relazione si prefigge di illustrare i risultati della verifica preventiva dell'interesse archeologico (D.Lgs 50/2016, Art. 25) condotta nell'ambito della redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'infrastruttura "*Terza direttrice della rete di adduzione dell'acquedotto della Romagna*" (CODICI ATESIR 2014RAAC0005 e 2014RAAC0003). Tale intervento risulta fondamentale sia dal punto di vista strategico che di impegno economico per il Committente, Romagna Acque – Società delle Fonti S.p.A..

Il progetto interessa l'area della Romagna e in particolare attraversa i Comuni di Ravenna (provincia di Ravenna), Forlimpopoli, Bertinoro, Cesena, Cesenatico, S. Mauro Pascoli, Gatteo, Savignano sul Rubicone (provincia di Forlì-Cesena), Rimini e Bellaria-Igea Marina (provincia di Rimini).

Il presente documento e gli elaborati cartografici (denominati "Carta dei siti e della potenzialità archeologica" aventi base corografica scala 1:5.000) considerano nello specifico il tratto di percorrenza del tracciato nei territori amministrativi indicati nella Tabella 1.

In conformità a quanto previsto dall'art. 25, comma 1, del D.lgs. 50/2016, si è svolta in questa sede la prima fase delle indagini archeologiche indirette, comprendenti la raccolta dei dati di archivio e bibliografici reperibili, le fotointerpretazioni, la lettura della geomorfologia del territorio e l'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni. Tali attività sono state eseguite relativamente alla linea principale in progetto, alle aree di nuova occupazione di suolo. La presente relazione archeologica è curata e sottoscritta dal dott. Jacopo Leati, dalla dott.ssa Chiara Cesarini, dal dott. Lentino Francesco e da Bergamaschi Andrea di In terras in possesso dei requisiti di cui all'art. 25, comma 2, del D.lgs. 50/2016.

¹ Iscrizione n.3504 del 22/06/2018 nell'Elenco degli operatori abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica nel progetto preliminare di opera pubblica della Direzione Generale per le antichità del MIBAC.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

I responsabili dell'istruttoria e della procedura per la tutela archeologica sono la dott.ssa Annalisa Pozzi, la dott.ssa Romina Pirraglia e il dott. Massimo Sericola della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

Il Responsabile del Procedimento per la Committenza Romagna Acque Società della Fonti SPA è l'ing. Paolo Baldoni.

PROVINCIA	COMUNE	CODICE ID utilizzato per la schedatura dei siti archeologici
RAVENNA	Ravenna	RA
FORLI'-CESENA	Forlimpopoli	FP
FORLI'-CESENA	Bertinoro	BE
FORLI'-CESENA	Cesena	CE
FORLI'-CESENA	Cesenatico	CS
FORLI'-CESENA	S. Mauro Pascoli	SMP
FORLI' – CESENA	Santarcangelo di Romagna	SAR
FORLI'-CESENA	Savignano sul Rubicone	SA
FORLI'-CESENA	Gatteo	GA
RIMINI	Bellaria Igea Marina	BIM
RIMINI	Rimini	RN

Tabella 1 - Territori amministrativi interessati dal progetto

2 MODELLO STRUTTURALE DELL'ACQUEDOTTO DELLA ROMAGNA



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

2.1 Romagna Acque – Società delle Fonti S.p.A.

Romagna Acque - Società delle Fonti S.p.A. (<http://www.romagnacque.it/>), di seguito abbreviata con RASDF, è la Società per azioni, a capitale totalmente pubblico vincolato, proprietaria di tutte le fonti idropotabili per usi civili della Romagna.

La Società è stata costituita il 15/03/1994 con atto di trasformazione dell'allora Consorzio amministrativo pubblico costituito nel 1966.

La società gestisce tutte le principali fonti di produzione di acqua potabile ed è il fornitore all'ingrosso del Sistema Idrico Integrato (SII) del territorio romagnolo attraverso convenzione sottoscritta nel 2008 con le tre Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (AATO) della Romagna che successivamente sono confluite in un unico Ente d'Ambito Regionale, ATERSIR (Agenzia Territoriale Emilia Romagna Servizi Idrici e Rifiuti).

La convenzione ha per oggetto “...la *regolamentazione della gestione dei sistemi di captazione, adduzione, trattamento e distribuzione primaria e della fornitura del servizio idrico all'ingrosso negli ambiti territoriali ottimali di Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini, ex art. 14, comma 4, della L.R. 6/9/1999 n.25*”. Essa è stata poi aggiornata con effetto dal 23/12/2016 ai sensi dello schema tipo ex deliberazione di ARERA n.656/2015.

Gli impianti attualmente gestiti da RASDF sono da considerare come un unico sistema acquedottistico in quanto le principali infrastrutture sono complementari e interconnesse con il fine di dare continuità di esercizio a tutto il territorio di riferimento della Romagna. RASDF gestisce la fornitura all'ingrosso della risorsa per le province di Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini, servendo 59 Comuni, per mezzo di un sistema acquedottistico denominato “Acquedotto della Romagna”, sinergico con le “Nuove Fonti Locali”. L'Acquedotto della Romagna si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 600 km; di queste condotte circa 397 km costituiscono la rete adduttrice principale a cui si aggiungono circa 207 km di condotte a servizio delle Fonti Locali. Le due reti sono collegate tra loro attraverso diversi impianti di interconnessione.

L'acqua derivata dalla Diga di Ridracoli, che costituisce la principale fonte della Romagna, dall'impianto di potabilizzazione in località Capaccio di Santa Sofia, viene trasferita fino alle vasche di carico di Monte Casale nel Comune di Bertinoro. Esse garantiscono un carico costante alla rete di distribuzione e costituiscono un necessario accumulo per assorbire le variazioni giornaliere nei consumi d'acqua.

Dalle vasche di Monte Casale si sviluppano i due rami principali dell'acquedotto, le cui condotte, alimentate dalle altre fonti presenti sul territorio, uno in direzione Nord-Ovest ed uno in direzione Sud-Est, i cui rami servono tutta la Romagna.

Fanno parte del sistema acquedottistico della Romagna gli impianti di potabilizzazione della Standiana in località Fosso Ghiaia e del NIP1 in località Bassette a Nord di Ravenna che trattano l'acqua proveniente dal CER (Canale Emiliano Romagnolo).

L'acqua prodotta dall'impianto di potabilizzazione della Standiana viene trasferita da tre condotte adduttrici di interconnessione sia con il potabilizzatore NIP1 che con le cabine di derivazione dell'Acquedotto della Romagna in località Russi e Gramadora.

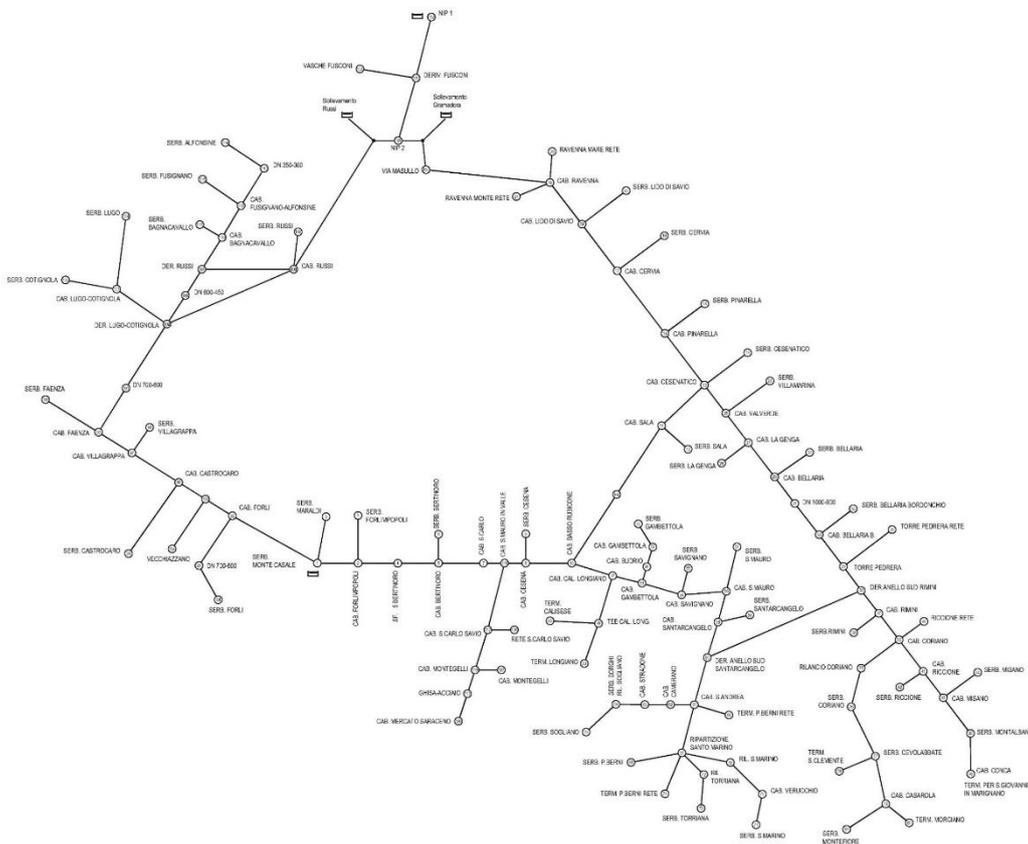


Figura 1: schema idraulico del sistema acquedottistico gestito da Romagna Acque – Società delle Fonti

La Società, che svolge il proprio ruolo di soggetto titolare di un servizio pubblico con veste di S.p.A., ha oggi come impegno lo sviluppo del Piano di Interventi 2020-2023, approvato dall'Ente d'Ambito Regionale.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Gli interventi per tale periodo regolatorio considerano le criticità riscontrate nel territorio di riferimento e prevedono linee volte al miglioramento di: efficacia e efficienza della dotazione infrastrutturale, qualità e gestione del servizio.

Il maggiore impegno è rivolto alla prima; è necessario, infatti, disporre di un'adeguata rete di adduzione per garantire la qualità e la continuità del servizio di fornitura idrica all'ingrosso su tutto il territorio di riferimento. Le attività relative devono necessariamente considerare la sicurezza impiantistica e, quindi, la necessità di programmare importanti operazioni di manutenzione straordinaria su rilevanti tratte della rete esistente ormai giunta in prossimità del termine della propria vita utile.

Nel Pdl 2020-2023 approvato dall'Ente d'Ambito Regionale, rientra la realizzazione dell'infrastruttura denominata "*Terza direttrice della rete di adduzione dell'Acquedotto della Romagna (4LSUB26/27)*" oggetto del presente progetto.

L'opera risulta strategica poiché consentirà di raggiungere i seguenti obiettivi:

- interconnessione tra le principali fonti di approvvigionamento (impianto di potabilizzazione in località Capaccio di Santa Sofia e quello in località Fosso Ghiaia) comportando un innalzamento del livello di sicurezza dell'intero sistema acquedottistico;
- azione di sostegno del carico idraulico sulla chiusura dell'anello nord potenziando le capacità distributive;
- azione di sostegno del carico idraulico sulla linea del basso costiero particolarmente efficace per le utenze tra i Comuni di Cesenatico e Cattolica e sulla tratta dell'entroterra per le utenze tra il Comune di Savignano sul Rubicone e la Serenissima Repubblica di San Marino;
- incremento del numero di maglie chiuse (da tre a cinque) garantendo la continuità delle erogazioni in casi di emergenza o di rottura;
- possibilità di maggiore miscelazione della risorsa veicolata garantendo uniformità della qualità.

Il progetto della Terza direttrice costituisce una delle infrastrutture più importanti per la Società nella gestione del patrimonio idrico potabile.



Fig. 2 - Immagine dal satellite del comprensorio romagnolo interessato dal progetto evidenziato in rosso



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

2.2 Interventi di progetto e opere complementari

L'opera in oggetto prevede lo sviluppo complessivo di m 52.927,05 di condotte di diametro DN800 e DN900 e quattro nuove Cabine denominate: Cabina di Via Masullo (in Comune di Ravenna), Cabina di Sant'Andrea in Bagnolo (in Comune Cesena), Cabina di Macerone (in Comune Cesena) e Cabina di Via Longana (in Comune di Rimini).

La Terza direttrice si innesta in tre punti all'esistente Acquedotto della Romagna. Essi sono:

- in località Standiana (Fosso Ghiaia, Comune di Ravenna), sull'esistente condotta in ghisa DN900 della linea impianto di potabilizzazione NIP2 (o Impianto di potabilizzazione Standiana) – Cabina di Gramadora (4LSUB24), in corrispondenza di cui è progettata la Cabina di Via Masullo;
- in corrispondenza dell'impianto di sollevamento di Forlimpopoli (o serbatoio Maraldi, Comune di Forlimpopoli) collegato al Serbatoio di Monte Casale in Comune di Bertinoro (4LSUB16 e 4LSUB17) e al campo pozzi di Via Montaspro di Forlì (4LSUB13);
- in località Macerone (Comune di Cesena), sull'esistente condotta in acciaio DN1200 della linea Serbatoio Monte Casale – Cabina Cesenatico (4LSUB1) in corrispondenza di cui è progettata la Cabina di Macerone;
- in località Case Pedrera Grande (Comune di Rimini) sull'esistente condotta in ghisa DN900 della linea Cabina Bellaria – Cabina Rimini (4LSUB7) in corrispondenza di cui è progettata la Cabina di Via Longana.

L'organizzazione dei lavori è prevista in tre lotti funzionali per garantire una progressiva messa in esercizio dell'opera. Essi sono:

I Lotto: collegamento tra l'impianto di sollevamento di Forlimpopoli e l'impianto di potabilizzazione NIP2

- I Lotto: collegamento tra l'impianto di sollevamento di Forlimpopoli e l'impianto di potabilizzazione NIP2

Lunghezza complessiva: m 25.409,84

- Tratta Cabina di Sant'Andrea in Bagnolo (Comune di Cesena) – Cabina di Via Masullo



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Lunghezza: m 15.804,21

Diametro condotta da utilizzare: DN800

- Tratta impianto di sollevamento di Forlimpopoli - Cabina di Sant'Andrea in Bagnolo

Lunghezza: m 9.605,63

Diametro condotta da utilizzare: DN900

- Il Lotto: collegamento tra Cabina di Sant'Andrea in Bagnolo e Cabina di Macerone

Lunghezza: m 11.372,30

Diametro condotta da adottare: DN900

- III Lotto: collegamento tra Cabina di Macerone e Cabina di Via Longana

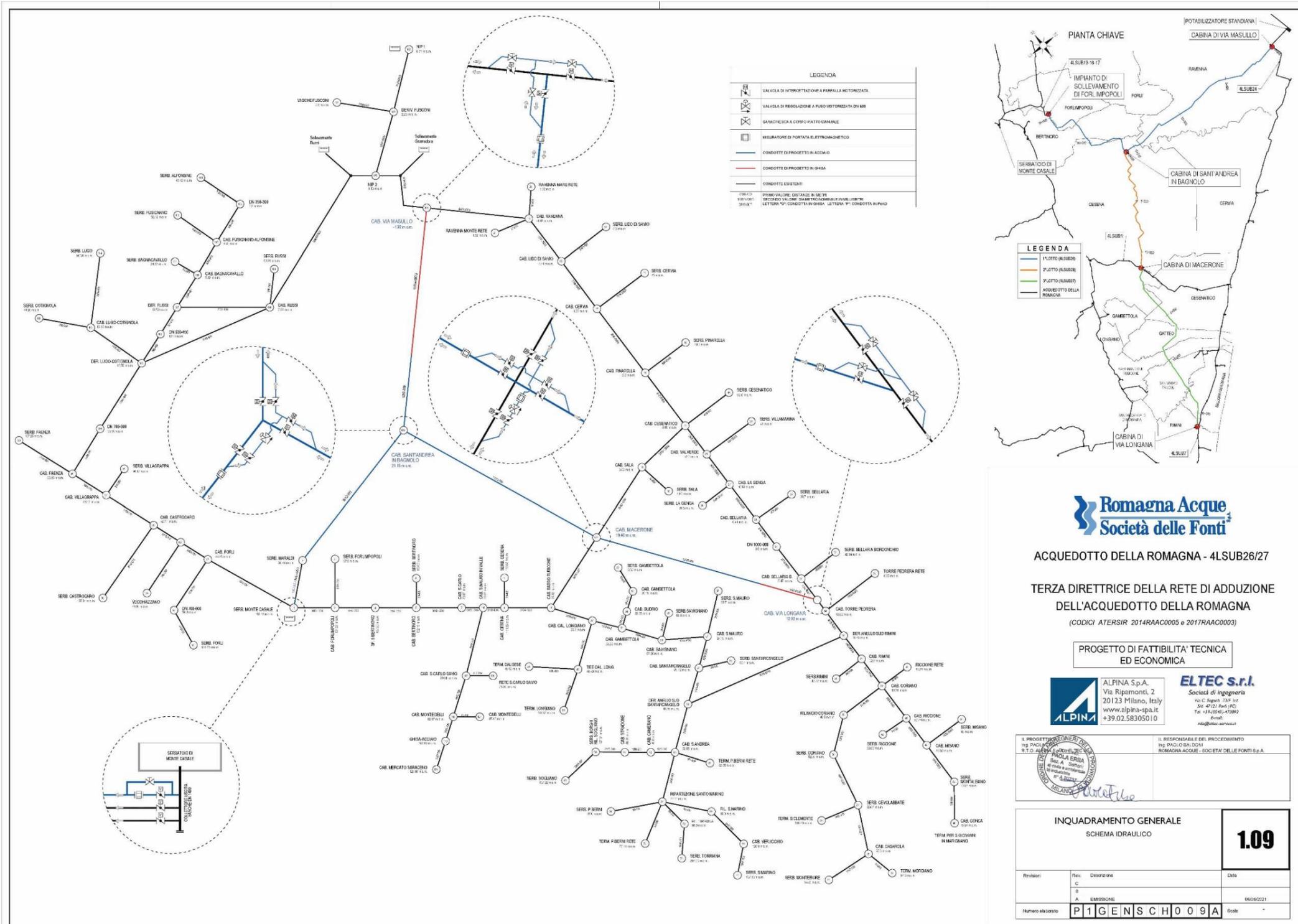
Lunghezza: m 16.144,91

Diametro condotta da adottare: DN800.

Oltre alle condotte ed alle cabine di nodo sopracitate sono previsti:

- opere connesse al loro funzionamento quali camerette di intercettazione e pozzetti di linea (sfiati e scarichi), protezione catodica quando il materiale costituente è acciaio e rete di trasmissione dati in fibra ottica;
- interventi puntuali
 - allaccio al serbatoio di Monte Casale della tubazione già posata DN1000, con i lavori conclusi nel novembre 2002, per una lunghezza di circa m 130 che potrà quindi veicolare la risorsa all'impianto di sollevamento di Forlimpopoli (4LSUB17);
 - veicolazione tramite nuova condotta dell'acqua grezza all'impianto di filtrazione adiacente a quello di sollevamento di Forlimpopoli;
 - potenziamento dell'impianto di sollevamento di Forlimpopoli;
 - potenziamento dell'impianto di sollevamento al NIP2.

Vengono indicati con gli ID ATERSIR: 2014RAAC0005 - 4LSUB26 il collegamento Standiana-Forlimpopoli-Macerone (I e II Lotto) e 2017RAAC0003 - 4LSUB27 il collegamento Macerone-Torre Pedrera (III Lotto).



Romagna Acque Società delle Fonti

ACQUEDOTTO DELLA ROMAGNA - 4LSUB26/27

TERZA DIRETTRICE DELLA RETE DI ADDUZIONE DELL'ACQUEDOTTO DELLA ROMAGNA
 (CODICI ATERSIR 2014RAAC0005 e 2017RAAC0003)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

ALPINA S.p.A.
 Via Ripamonti, 2
 20123 Milano, Italy
 www.alpina-spa.it
 +39.02.58305010

ELTEC S.r.l.
 Società di ingegneria
 Via C. Seganti 73/F int. 5/6
 47121 Forlì (FC)
 Tel. +39-(0543)-473892
 E-mail: info@eltec-service.it

IL PROGETTO È STATO VERIFICATO E APPROVATO DALLA SOCIETÀ DELLE FONTI ROMAGNA ACQUE - SOCIETÀ DELLE FONTI S.p.A.		IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ING. PAOLO BALDONI ROMAGNA ACQUE - SOCIETÀ DELLE FONTI S.p.A.	
INQUADRAMENTO GENERALE SCHEMA IDRAULICO		109	
Revisori:	Rev. C	Descrizione:	Data:
	A	EMMISSIONI:	05/02/2021
Numero alfab.:	P1GENSCH009A		



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

2.3 Descrizione del tracciato

Il tracciato della Terza direttrice si articola nei tre lotti funzionali sopradetti; ciascuno di essi è caratterizzato dalle seguenti progressive:

- Lotto 1: da Pk 0+000 (Cabina di Via Masullo) a Pk 25+409.84 (Impianto di sollevamento di Forlimpopoli)
- Lotto 2: da Pk 0+000 (Cabina di Sant'Andrea in Bagnolo) a Pk 11+372.30 (Cabina di Macerone)
- Lotto 3: da Pk 0+000 (Cabina di Macerone) a Pk 16+144.91 (Cabina di Via Longana)

La realtà del territorio attraversato è complessa, non tanto per la morfologia del tutto pianeggiante con un uso prevalentemente agricolo, ma per le numerose infrastrutture a rete ed i corsi d'acqua interferiti; tali interferenze si traducono in vincoli per il tracciato, poiché comportano il rispetto di precise e rigorose condizioni disposte dagli Enti territoriali competenti.

Esso è infatti caratterizzato dalla presenza di diversi centri abitati che determinano il relativo reticolo connettivo infrastrutturale a carattere locale, ma anche da elementi infrastrutturali di maggiore evidenza e rilievo quali:

- Ferrovia Bologna – Otranto, in Comune di Forlimpopoli;
- Autostrada A14, in Comune di Bertinoro;
- Via di grande comunicazione E45, in Comune di Ravenna ed in Comune di Cesena;
- Strada Statale n. 9 Via Emilia, in Comune di Forlimpopoli;
- Strada Statale n. 71 Via Dismano, in Comune di Cesena;
- Strada Statale n. 71 bis Via Cervese, in Comune di Cesena;
- Strada Statale n. 304 Via Cesenatico, in Comune di Cesena;
- Strada Statale n. 254, in Comune di Ravenna;
- Oltre a 12 attraversamenti di strade provinciali;
- Canale Emiliano Romagnolo (CER), in Comune di Ravenna ed in Comune di Cesena.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Altri elementi caratterizzanti il territorio in oggetto sono i corpi idrici naturali ed artificiali ed il sistema di irrigazione e drenaggio che lo attraversano:

- fiumi e torrenti: torrente Bevano, in Comune di Ravenna ed in Comune di Forlimpopoli, fiume Savio e torrente Pisciatello, in Comune di Cesena, fiume Rubicone, in Comune di Savignano, fiume Uso, in Comune di Bellaria-Igea Marina;
- canali consorziali di bonifica e canali consorziali di bonifica con funzione irrigua;
- fossi, scoline e canali secondari utilizzati ai fini irrigui e/o come scolo delle acque meteoriche provenienti dai terreni circostanti;
- condotte irrigue.

Infine, sono interessate dall'opera metanodotti ed elettrodotti.

1° Lotto funzionale (impianto di sollevamento di Forlimpopoli – impianto di potabilizzazione NIP2)

La condotta DN800 ha origine nel Comune di Ravenna in località Standiana, staccandosi dall'esistente condotta in ghisa DN900 per Gramadora subito a Sud della Via Masullo e proseguendo in direzione Sud nell'ambito delle aree agricole, che caratterizzano il territorio.

Dalla progressiva 2+233,76 km la condotta di progetto si pone in affiancamento allo scatolare convogliante acqua del Canale Emiliano Romagnolo (CER) ad usi plurimi in gestione al Consorzio di Bonifica della Romagna (CBR). Da questo punto in poi, per una lunghezza di circa 9,60 km, il tracciato si mantiene aderente allo scatolare, avendo questo definito sul territorio un importante corridoio di vincolo preesistente. Sono state rispettate le distanze imposte dal vincolo con le fasce di asservimento pari a 4,50 m dall'asse dello scatolare.

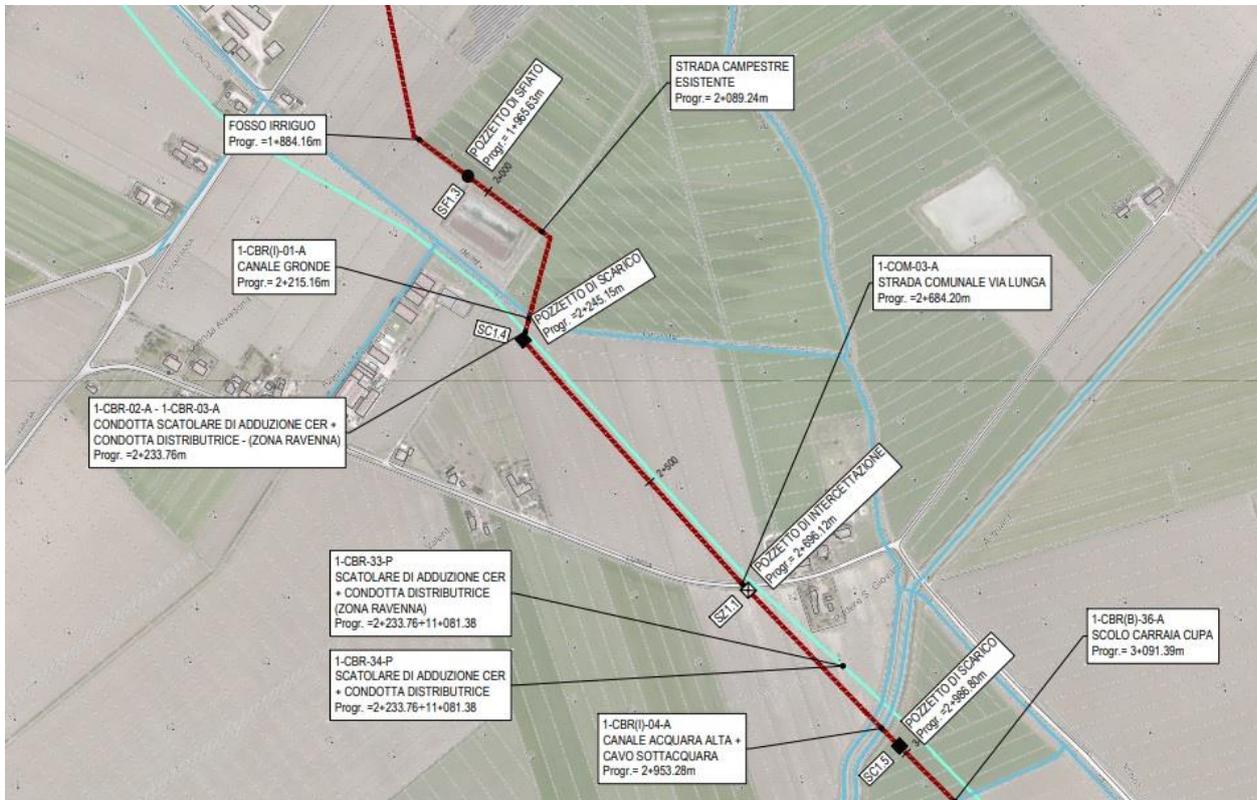


Figura 4: Inizio del parallelismo con lo scatolare CBR

Il parallelismo con lo scatolare in gestione al CBR si mantiene sino alla progressiva 11+821,62 km, ove la condotta devia verso Ovest per sottopassare la Strada Statale E45 con microtunneling.

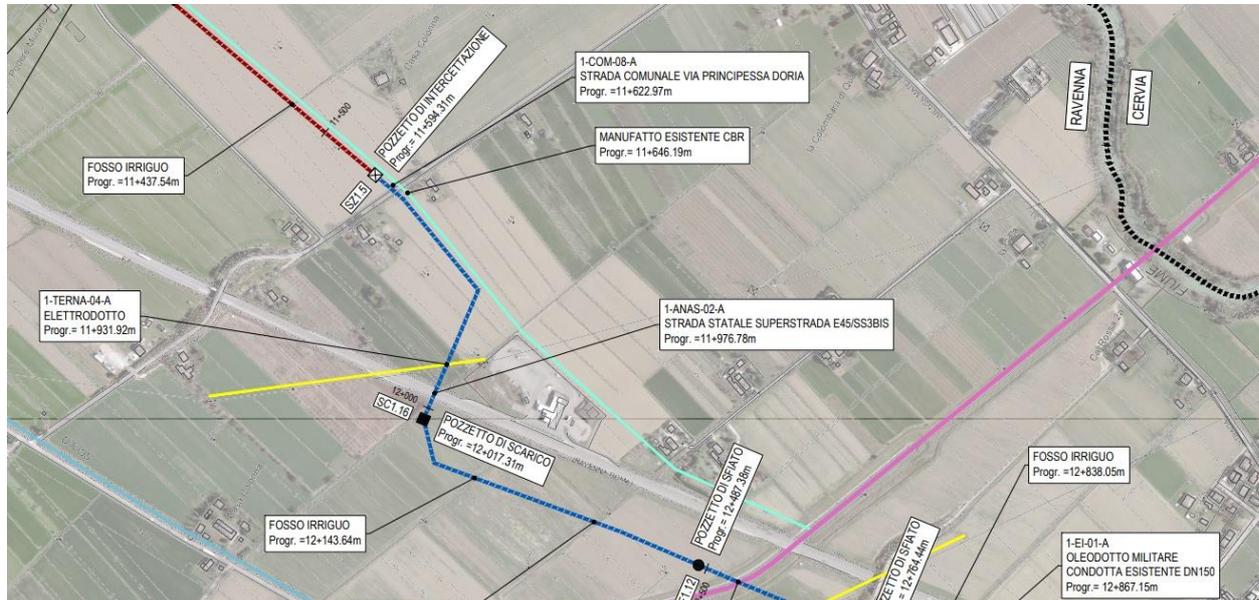


Figura 5: l'attraversamento della E45 e del CER

In questa prima parte del tracciato, interamente nel territorio comunale di Ravenna, si attraversa un territorio agricolo prevalentemente a seminativi, registrando le seguenti interferenze:

- con la SP101 alla progressiva 1+610,94 km
- con il Cavo Sottacqua e lo Scolo Acquara Alta alla progressiva 2+953,28 km
- con lo Scolo Spadolario San Zaccaria alla progressiva 4+939,60 km
- con il Torrente Bevano alla progressiva 8+384,04 km
- con lo Scolo Bevanaccio alla progressiva 8+970,50 km
- con la via Bagnolo/SS254 alla progressiva 10+453.

Attraversata la E45, la condotta di progetto prosegue in direzione Sud parallelamente all'infrastruttura stradale, ponendosi ad una distanza di rispetto dell'ordine dei 70 m. Alla progressiva 12+549,19 km si registra l'interferenza con il Canale Emiliano Romagnolo (CER).

Proseguendo verso sud, il tracciato entra nel territorio comunale di Cesena (FC) e precisamente presso la frazione di Sant'Andrea in Bagnolo, ove tende a distanziarsi rispetto alla E45. Si arriva quindi all'attraversamento della Via Benzi, subito dopo il quale

è prevista la realizzazione della Cabina di interconnessione con la condotta DN900 verso l'impianto di Forlimpopoli e la condotta DN900 verso il nodo di Macerone (Lotto Funzionale 2).

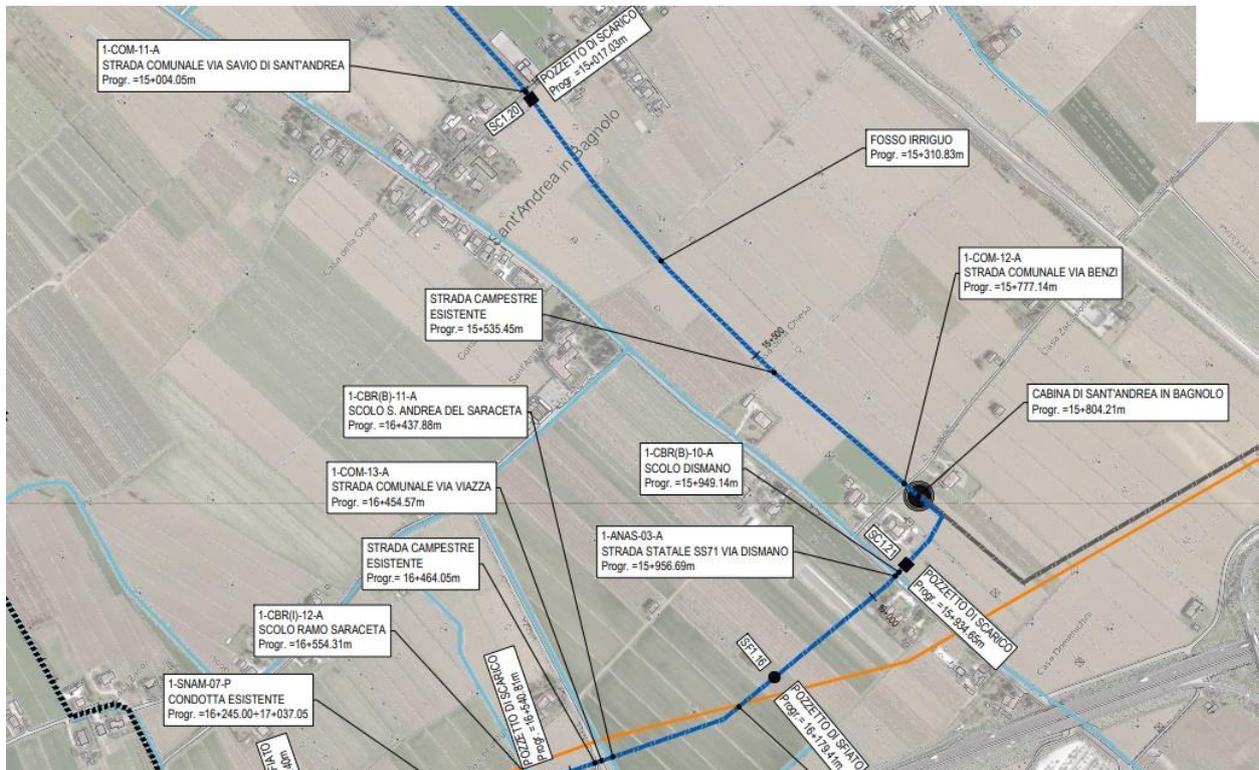


Figura 6: il punto di interconnessione presso la frazione di Sant'Andrea in Bagnolo

Dall'interconnessione di Sant'Andrea in Bagnolo si origina la seconda parte del tracciato del Lotto 1; dalla cabina si diparte una condotta DN900 che imbecca la direzione Est per un primo tratto, ovvero si pone in parallelo al tracciato autostradale della A14, tenendosi ad una distanza di circa 150 m. Il parallelismo con l'autostrada si esplica per circa 1200 m ove la condotta interferisce con alcune strade di interesse locale e gli scoli consortili Dismano, Sant'Andrea del Saraceta e Ramo Artosi.

Subito dopo il sottoattraversamento della Via Montazzo, il tracciato devia verso Sud-Ovest e quindi in corrispondenza della progressiva 17+260,43 km si ha il sottoattraversamento dell'autostrada A14 a mezzo di microtunneling.

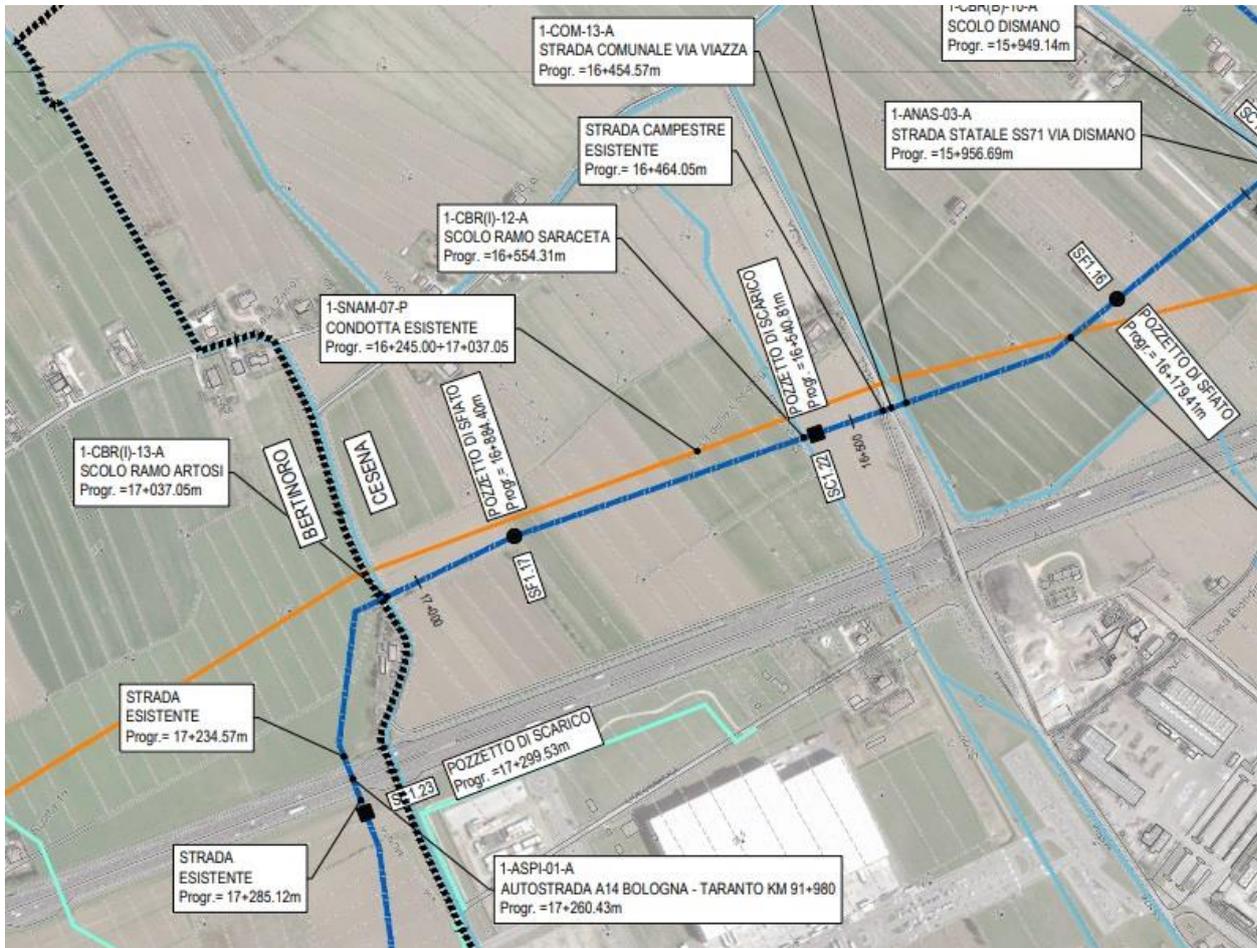


Figura 7: dettaglio dell'area ove il tracciato interferisce con l'autostrada A14

Proseguendo in direzione Sud-Ovest, il tracciato interferisce, in corrispondenza della Via Canale Sant'Andrea, nei pressi dell'impianto CBR di Santa Maria Nuova, con condotte idriche consorziali in pressione, ovvero con la tubazione denominata Santa Maria Nuova, del DN200, e con la condotta in ghisa DN600 denominata Bevano-Savio (quest'ultima di proprietà del Consorzio di Bonifica della Romagna). Dall'attraversamento delle suddette interferenze, il tracciato prosegue verso Sud, ponendosi in affiancamento con l'esistente condotta interrata, definita come diramazione ad uso plurimo, ovvero la tubazione in ghisa DN1000 di proprietà del Consorzio di Bonifica della Romagna per una lunghezza di 2.047,70 m. Anche in tal caso, nell'ottica di minimizzare l'impatto sul territorio, ci si è appoggiati ad un corridoio infrastrutturale già presente.

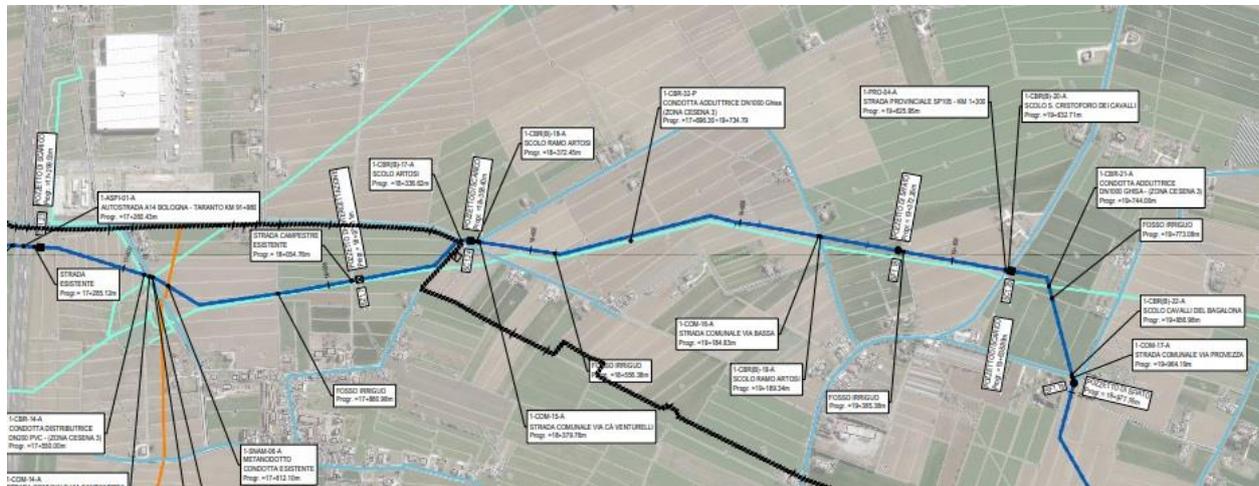


Figura 8: la sezione del tracciato posta in parallelo all'esistente condotta del sistema CER

In corrispondenza della progressiva 19+735 il tracciato devia verso Ovest. In questa parte di tracciato, ancora nel territorio comunale di Cesena, si segnalano, oltre ad attraversamenti con strade locali e scoli di secondaria importanza, le seguenti interferenze:

- con la SP105 e l'adiacente Scolio S. Cristoforo del Cavalli alla progressiva 19+625,95 km e 19+632,71 km rispettivamente.

Il tracciato, con la sopradetta deviazione verso Ovest, entra quindi nel territorio comunale di Bertinoro intersecando la SP5, la SP61 e quindi, alla progressiva 21+996,30 km, si registra il sottoattraversamento del Torrente Bevano che segna anche l'ingresso nel Comune di Forlimpopoli.

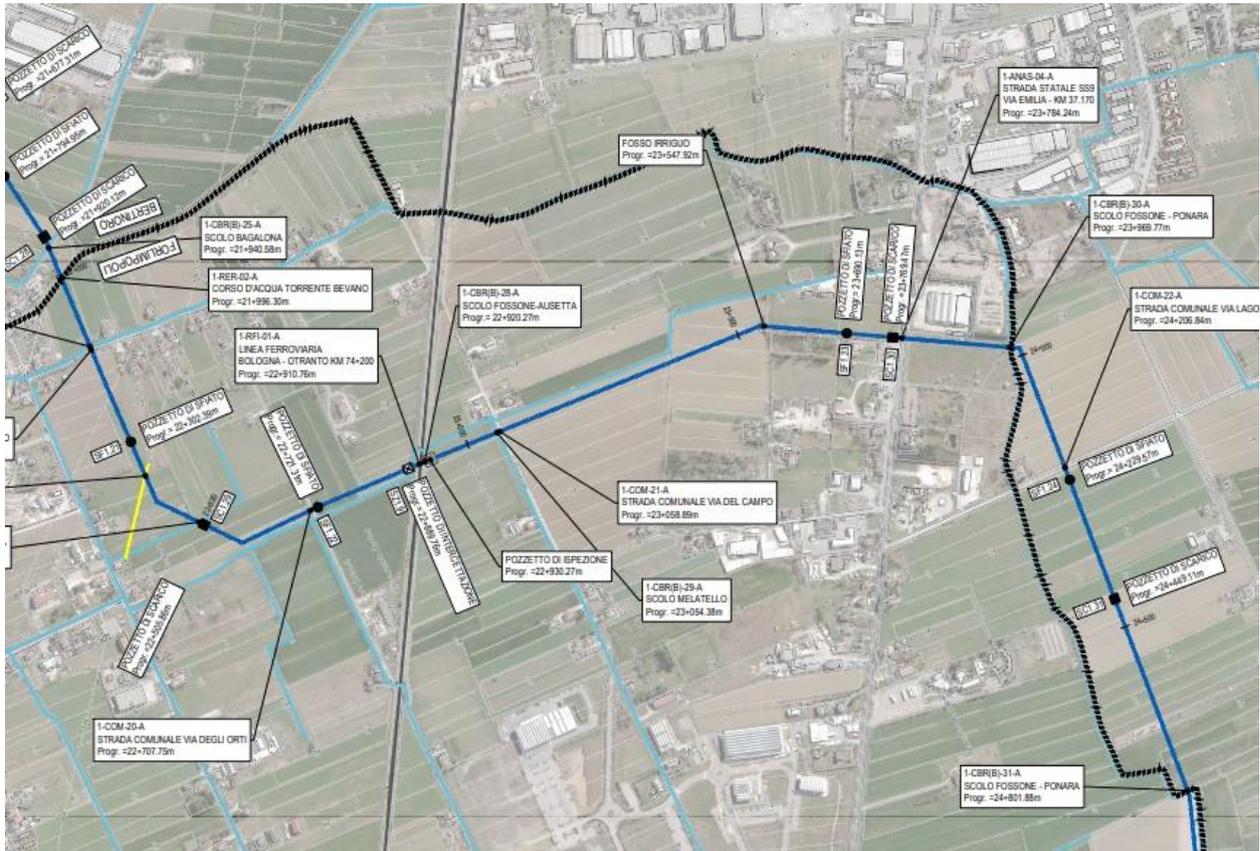


Figura 9: la parte finale del tracciato del Lotto 1 con il sottoattraversamento della linea ferroviaria e la connessione all'impianto di Forlimpopoli

Tra le località di San Pietro ai Prati e Melatello il tracciato devia verso Sud per circa 1400 m; alla progressiva 22+910,76 km si registra l'interferenza con la linea ferroviaria Bologna-Otranto che si prevede di risolvere con microtunnelling, e quindi presso l'abitato di Case Lago si attraversa la SS9-Via Emilia e, dopo circa 200 m lo Scolo Fossone-Ponara.

Proprio subito dopo quest'ultimo attraversamento la condotta si dirige a Ovest, percorrendo un territorio interamente agricolo, riattraversa lo Scolo Fossone-Ponara presso la progressiva 24+801,88 e quindi si connette nell'impianto di sollevamento di Forlimpopoli alla progressiva 25+409,84 km.

2° Lotto funzionale (Cabina di Sant'Andrea in Bagnolo – Cabina di Macerone)

Il tracciato del 2° Lotto prende avvio dalla nuova cabina di interconnessione di Sant'Andrea in Bagnolo ove parte la condotta DN900 con direzione Sud-Est.

Dopo circa 700 m la condotta sotto-attraversa la strada statale E45 e quindi alla progressiva 1+072,90 si passa il Fiume Savio in subalveo, a mezzo di tecnologia denominata TOC.

Il tracciato prosegue in direzione Sud-Est appoggiandosi al reticolo stradale esistente per limitare l'impatto sul territorio, ovvero la condotta si sviluppa parallelamente alle strade Vicolo del Fiume in Ronta e Via Chiesa di Ronta.

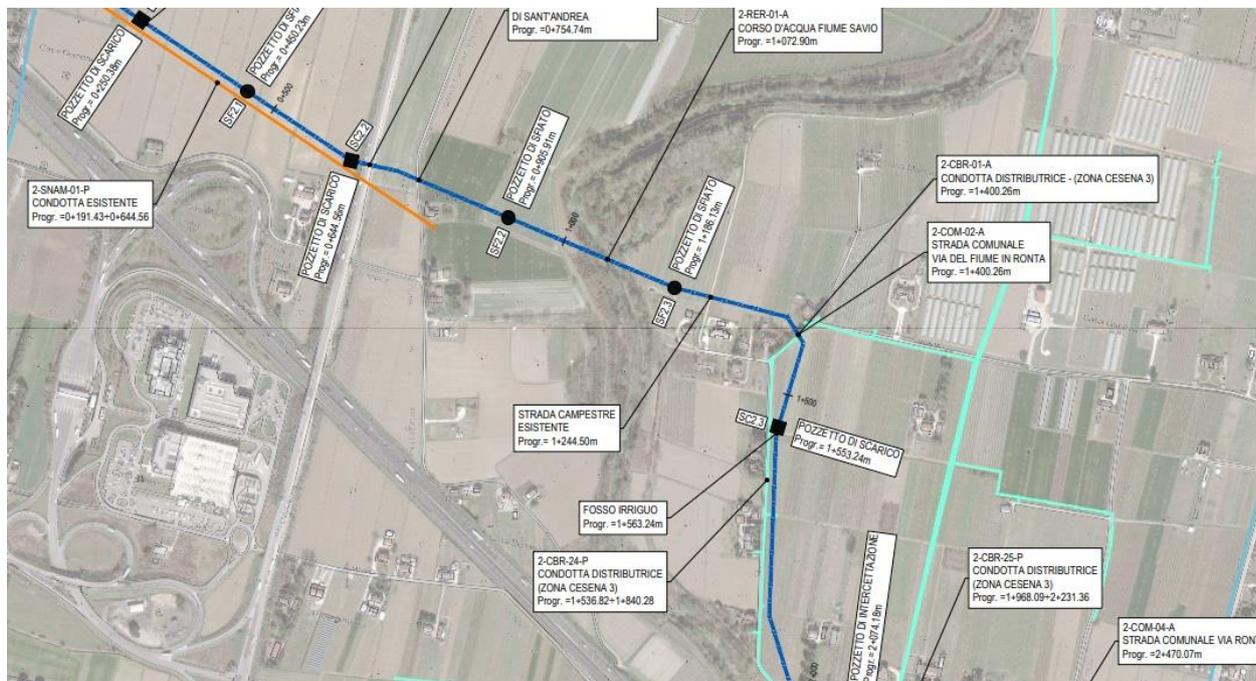


Figura 10: l'attraversamento del Fiume Savio

Si evidenzia che il reticolo stradale nell'areale interessato, in destra idraulica del fiume Savio, ha maglia piuttosto regolare e quadrata lungo gli assi Nord-Sud ed Est-Ovest, ne consegue pertanto che, sviluppandosi il tracciato secondo una direttrice NO-SE, si possono sfruttare i corridoi infrastrutturali esistenti solo in misura limitata.

Dopo l'intersezione con Via Ronta 2+470,07 km, il tracciato si sviluppa nell'ambito di fondi agricoli; pertanto, si è cercato di minimizzare l'impatto con gli stessi. La condotta è stata

posizionata in prevalenza lungo i margini dei lotti, in parallelismo ai canali di scolo presenti ai bordi. Tale accortezza è stata più che mai rispettata in corrispondenza di terreni coltivati a frutteto, sfruttando eventualmente i fondi a seminativo per gestire i cambi direzione, laddove necessari.

Nell'ambito di questa parte del tracciato, la condotta sottopassa diverse strade, prevalentemente a carattere locale, e fossi/canali idrici, si segnalano, in particolare, le seguenti intersezioni:

- con la Via Ravennate alla progressiva 2+853,22 km
- con lo Scolo Granarolo alla progressiva 6+185,81 km
- con la SS71bis Via Cervese alla progressiva 7+538,25 km
- con la SP70 alla progressiva 9+201,48.

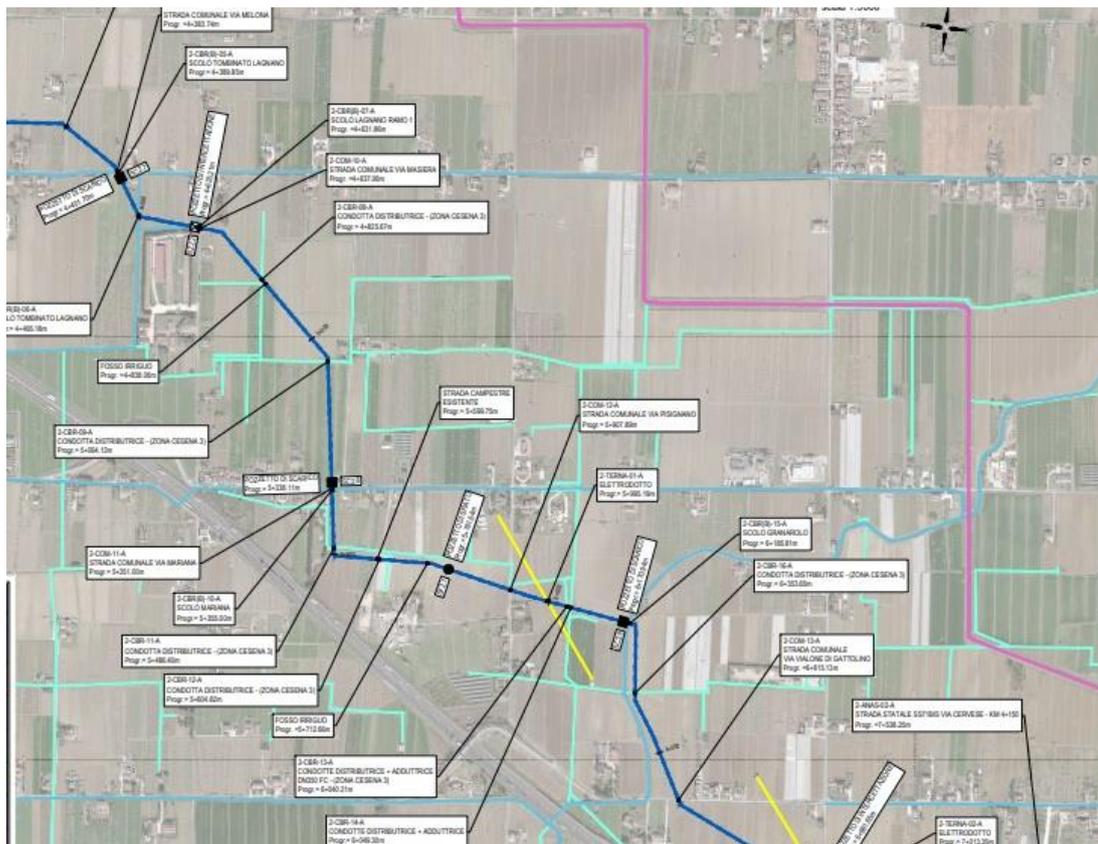
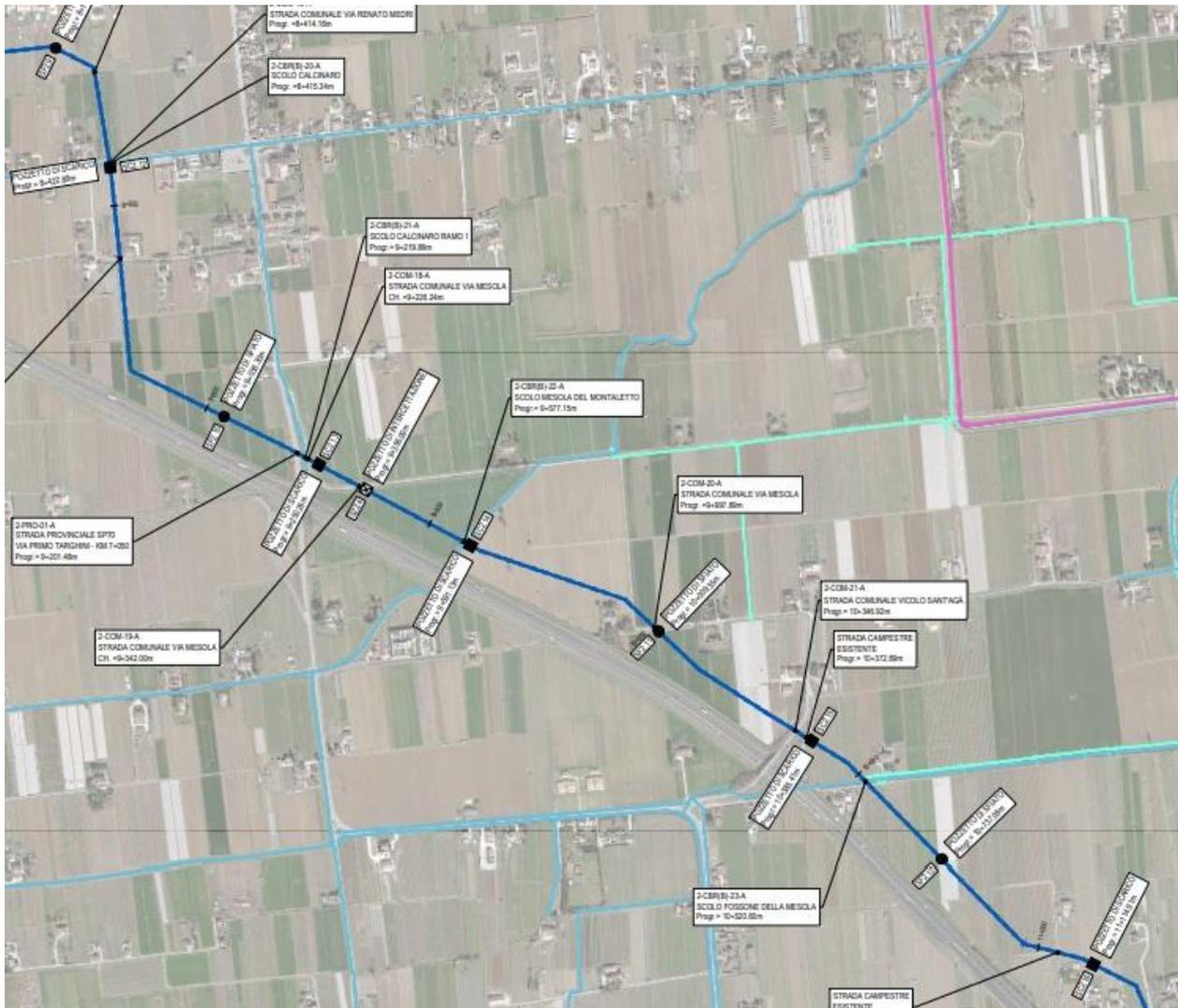


Figura 11: la sezione centrale del Lotto 2 ad Est del F. Savio: è evidente la regolarità del reticolo stradale

A partire dalla progressiva 8+800 il tracciato si pone, a parte limitati scostamenti, in sostanziale parallelismo rispetto all'autostrada A14 ad una distanza di 60 m, sino alla Cabina di interconnessione di Macerone, alla progressiva 11+372,30 km, subito dopo aver sottopassato in microtunneling la SS304, il Torrente Pisciatello e Via Rubicone. In corrispondenza della Cabina la condotta di progetto si collega all'esistente in acciaio DN1200 Serbatoio Monte Casale – Cabina Cesenatico.

Figura12: il tratto finale del Lotto 2 dove si esplica il parallelismo con l'autostrada sino alla interconnessione nella



cabina di Macerone dopo l'attraversamento del Torrente Pisciatello

3° Lotto funzionale (Cabina di Macerone – Cabina di Via Longana)

A partire dalla nuova Cabina di Macerone si origina il tracciato del 3° Lotto Funzionale con condotta DN800.

Lo sviluppo della condotta, in continuità con il 2° Lotto, prosegue, per un primo tratto, secondo direzione Sud-Est in affiancamento al Viottolo Vanzie, sino a sottopassare la SP123 alla progressiva 1+499,64 km.

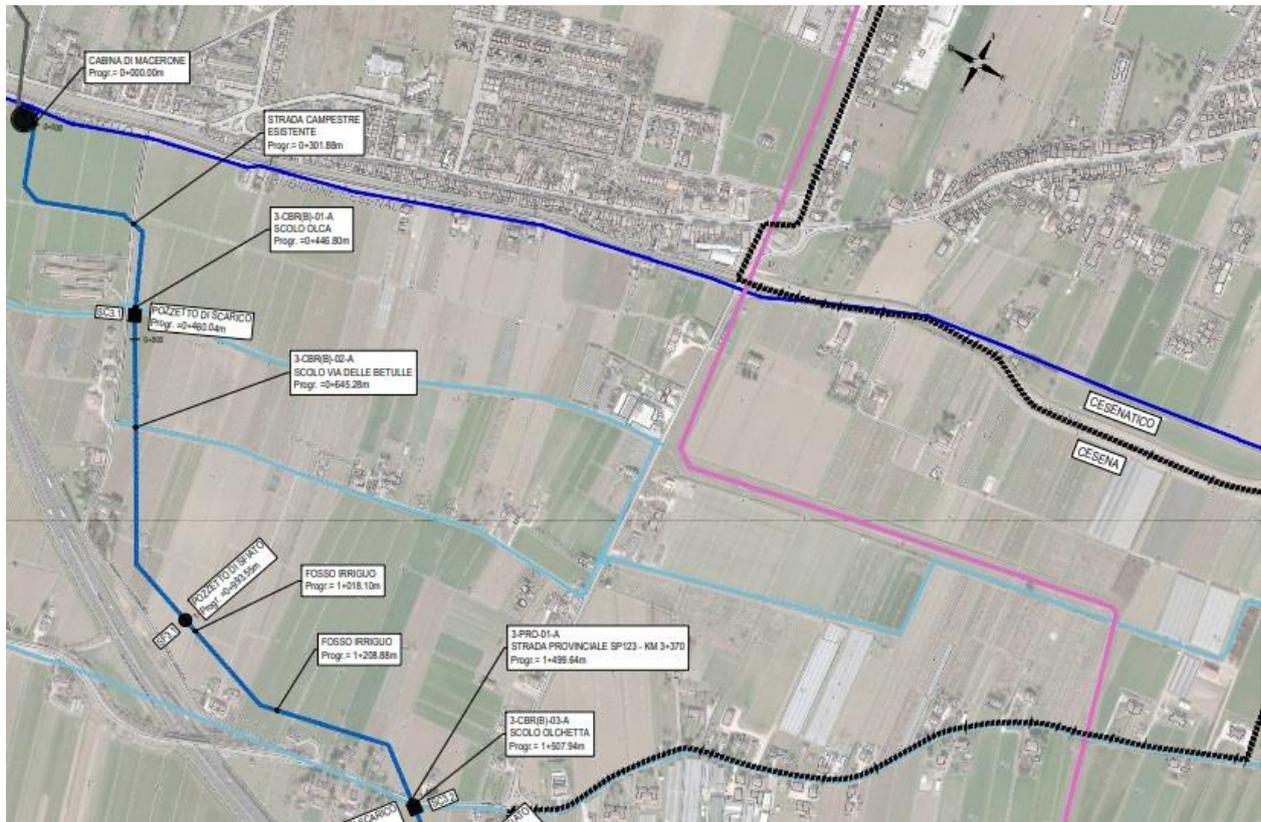


Figura 13: il primo tratto del Lotto 3 sino all'attraversamento della SP123

Dalla progressiva 1+970 il tracciato devia verso Est attraversando un'area agricola, quindi alla progressiva 2+727,37 sottopassa il Canale Emiliano Romagnolo (che in quel punto si presenta con scatolare interrato) e per circa 700 m vi corre in affiancamento ad una distanza di circa 15 m.

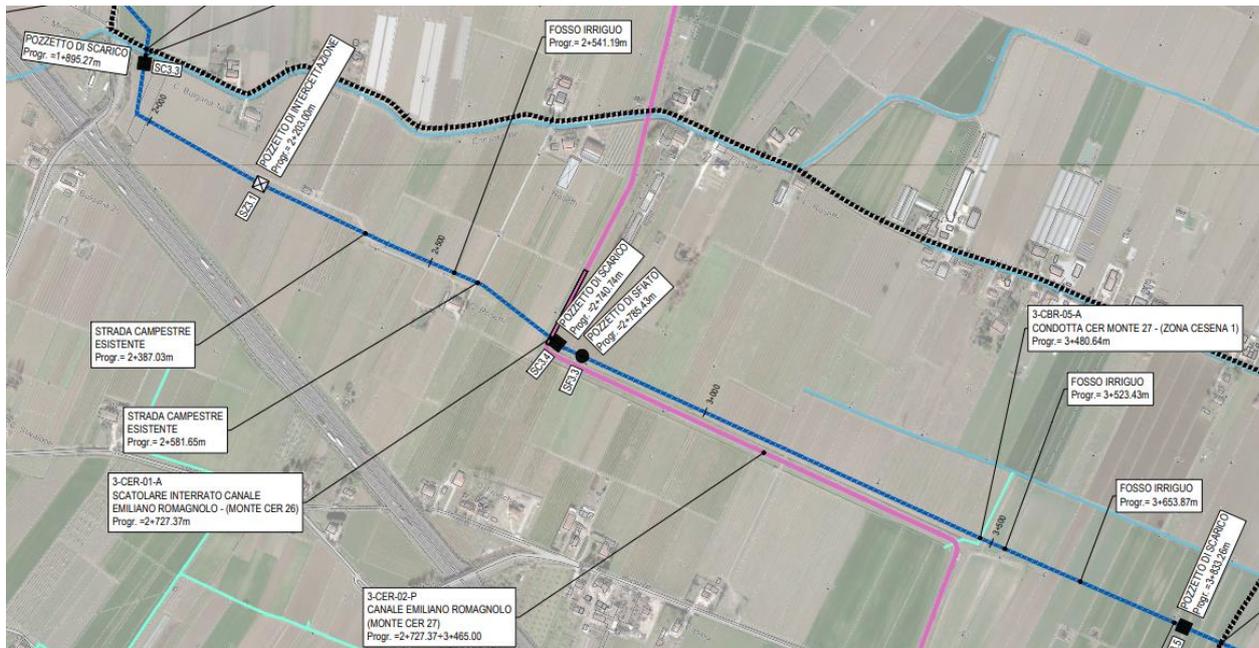


Figura 14: il sottopasso del Canale Emiliano Romagnolo

La condotta continua in direzione Est intercettando lo Scolo Rigoncello e la SP33/Via Campone Sala rispettivamente alle progressive 4+914,53 e 5+634,34; dopo circa 500 m da quest'ultimo devia verso Sud-Est. In questo tratto si segnalano i sottopassi dello Scolo Fossatone del Rigoncello, la Via Rigossa con l'adiacente Canale Rigossa e lo Scolo Baldone.

Circa 125 m dopo l'interferenza con Via Cupa (6+942,26 km) il tracciato devia verso Sud per 1500 m interessando un territorio agricolo a prevalenza di seminativi, alla progressiva 7+283,96 si registra l'interferenza con il Canale di Scolo Lupara.

Nei pressi di località Case Vecchie il tracciato ritorna in direzione Est per sottopassare il Fiume Rubicone alla progressiva 8+834,96 ed entrare nel territorio comunale di Savignano sul Rubicone, riavvicinandosi al CER e ritornando per un tratto limitato (350 m) in affiancamento ad esso.

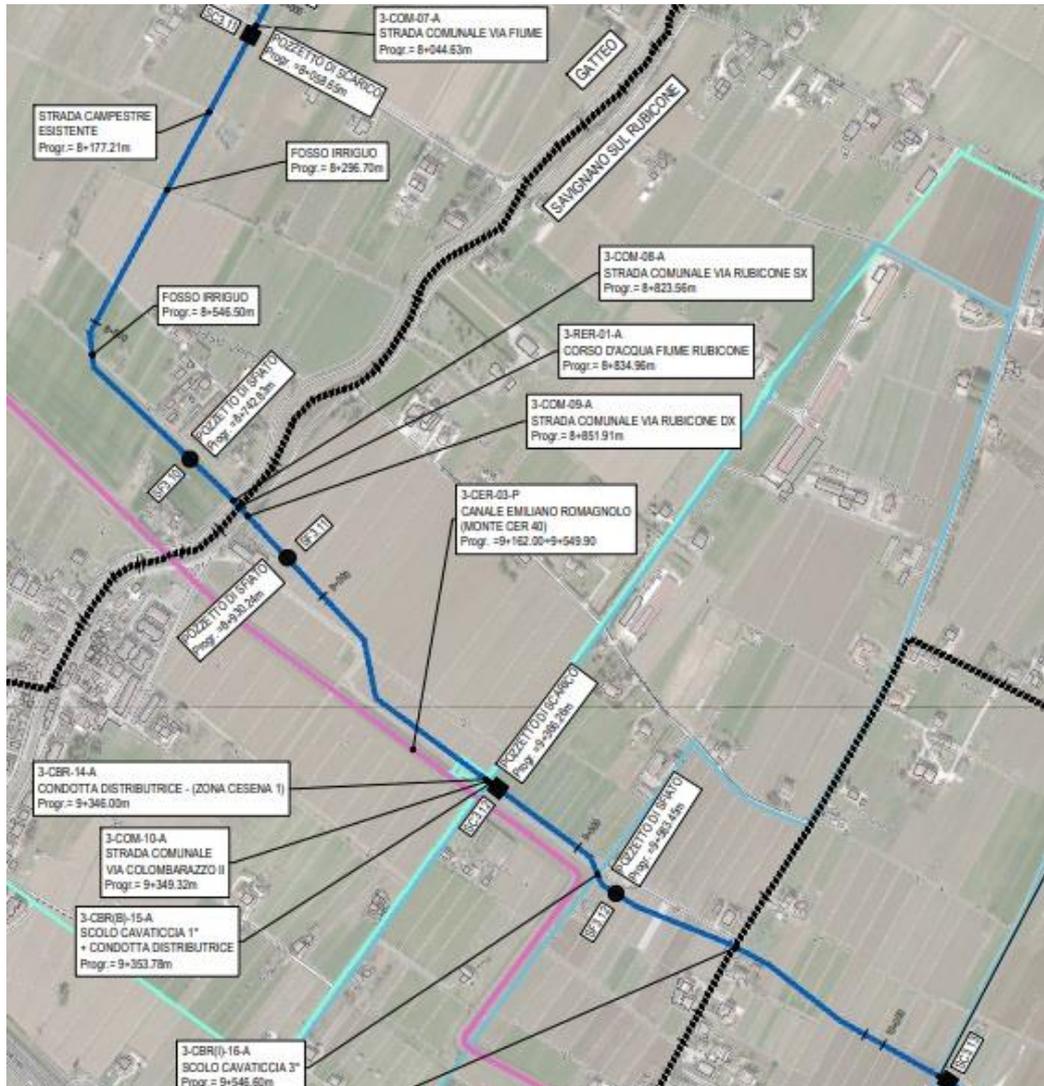


Figura 15: L'attraversamento del Rubicone e il breve tratto di affiancamento al CER

Il tracciato si sviluppa quindi verso Est con un andamento piuttosto regolare per circa 4500 m, esso interessa prevalentemente fondi agricoli a seminativo. In tale tratto la condotta interseca diverse strade (in prevalenza locali) e canali idraulici (Scoli Cavaticcia 1° e 3°, Scolo Vecchio, Scolo tombinato Cerquelli, Scolo Matrice Vecchia e Scolo Vena Grande), nello specifico si segnalano le seguenti interferenze:

- con la SP10 alla progressiva 10+367,35
- con la SP13 bis alla progressiva 11+802,23
- con lo Scolo Rio Salto alla progressiva 12+154,85
- con il Fiume Uso alla progressiva 12+645,35.

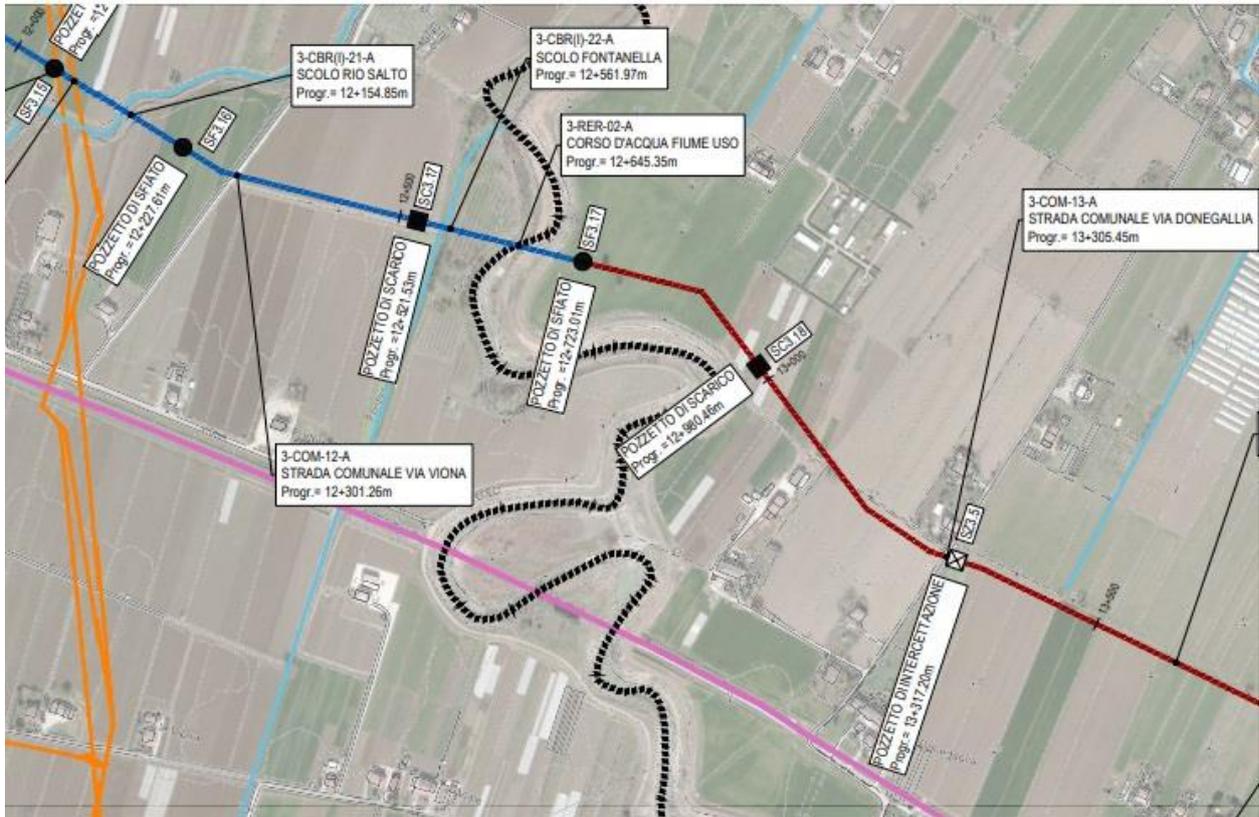


Figura 16: l'attraversamento del Fiume Uso

Nell'ultimo tratto (a partire dalla progressiva 14+200) la condotta si sviluppa in direzione Sud-Est, ancora in un contesto agricolo, con ambiti prevalentemente a seminativo, nello specifico per gran parte di quest'ultimo tratto la tubazione corre parallela all'esistente collettore fognario di Santa Giustina di proprietà di RASDF. Si riportano le intersezioni con il Rio Pircio e lo Scolo Fontanaccia fino al raggiungimento della Cabina di Via Longana (16+144,91 km) in cui la condotta di progetto si innesta sull'esistente condotta in ghisa DN900 Cabina Bellaria – Cabina Rimini.

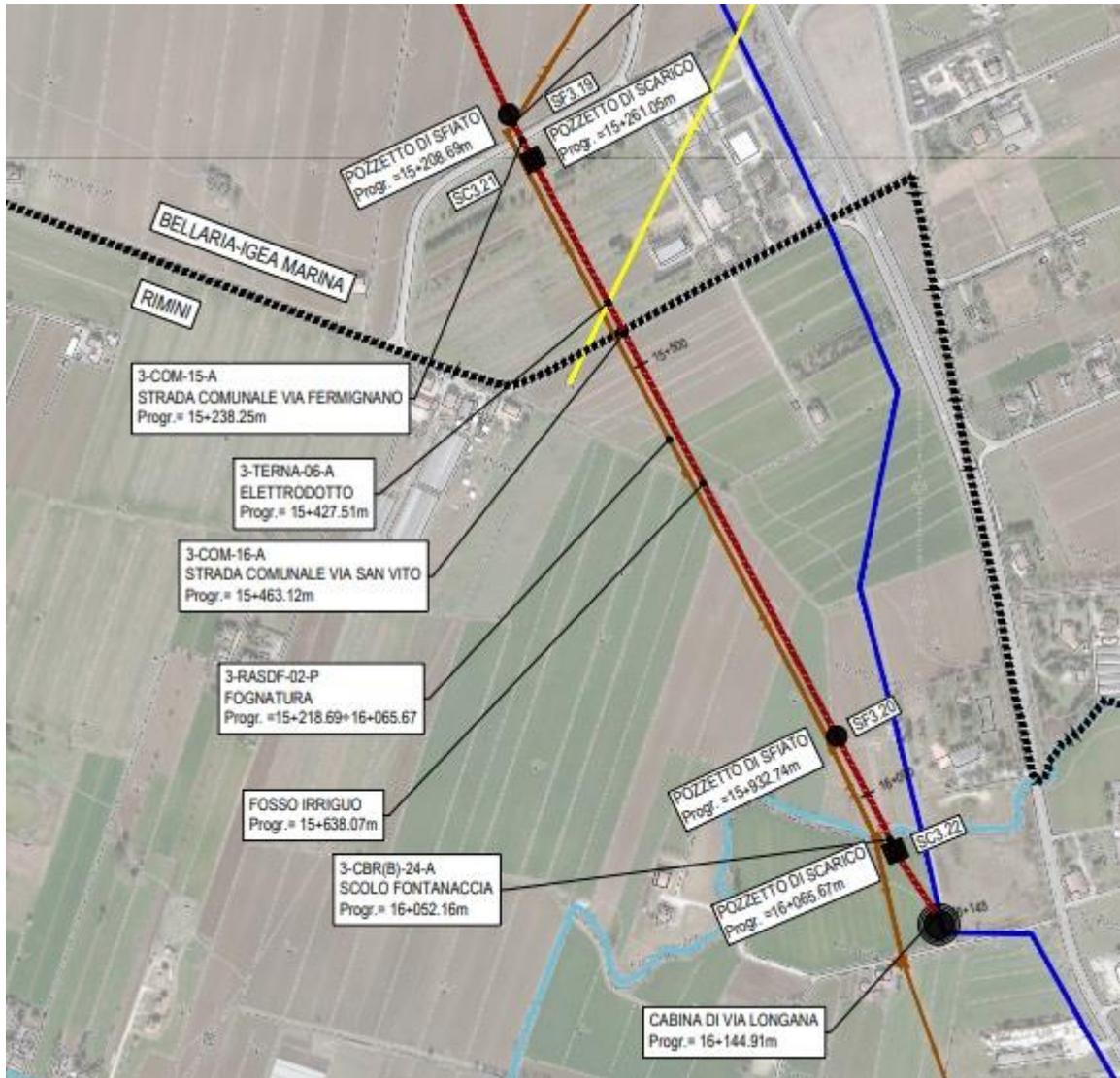


Figura 17: il tratto terminale del Lotto 3 con la connessione presso Torre Pedrera

2.4 Indagini geognostiche

Nell'ambito del progetto della terza direttrice verranno realizzate una serie di indagini geognostiche necessarie alla realizzazione dell'opera. Di tali indagini diverse si prestano ad una lettura archeologica dal momento che prevedono estrazioni di carote intere. Una prima disamina rivolta a raccogliere dati sull'occupazione storica del territorio può aiutare nell'individuazione puntuale di eventuali presenze archeologiche sepolte non individuabili in altro modo. Nella cartografia allegata alla presente relazione sono indicati con apposita



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

simbologia i punti di indagini e le varie tipologie così da fornire in fase preliminare la mappatura degli interventi.

Tutte le perforazioni a carotaggio continuo avranno come scopo il prelievo di campioni ambientali e pertanto dovranno essere perforati a secco e con velocità ridotta per evitare di far evaporare i componenti volatili.

Nei sondaggi in cui verrà installato un piezometro (destinati anche al prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati per la caratterizzazione geotecnica), dopo aver eseguito il campionamento ambientale, si potrà proseguire con le modalità esposte di seguito e con l'impiego di acqua di perforazione, se necessaria.

Per ogni sondaggio verrà redatta una colonna stratigrafica che dovrà contenere esplicite indicazioni relative a:

- colore/i prevalente/i della formazione;
- composizione granulometrica approssimata nei termini tecnici (trovanti, ciottoli, ghiaia, sabbia, limo, argilla), indicando tra l'altro il diametro massimo della ghiaia, la tessitura, la presenza di sostanze organiche o torbe, fossili, legno ecc;
- caratteristiche di consistenza (terreni coesivi) nei termini correnti (tenero, plastico, compatto, molto compatto) e con riferimento alle prove in sito eseguite (penetrometro tascabile e vane test)
- caratteristiche di addensamento (terreni non coesivi) nei termini usuali (poco addensato, mediamente addensato, molto addensato)
- grado di arrotondamento e/o di appiattimento e natura delle ghiaie e dei ciottoli;
- spessori e frequenze di alternanze litologiche e laminazioni ritmiche.

La profondità massima raggiunta sarà di 15-20 m.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

2.5 Posa della condotta

La modalità di posa della condotta, vista la tipologia di terreni e le aree attraversate, avviene essenzialmente in campagna e puntualmente su sede stradale (in corrispondenza degli attraversamenti).

La modalità di posa in campagna deve assicurare un adeguato ricoprimento della condotta (1.5 m) per evitare che le operazioni legate alle coltivazioni agricole come l'aratura e soprattutto la ripuntatura, possano danneggiarla.

Le tipologie di posa possono prevedere lo scavo in trincea a pareti verticali debitamente blindata o a natural declivio, a seconda delle caratteristiche del terreno, della presenza di falda e della necessità di limitare l'impronta della cantierizzazione.

Lo scavo e la posa avverranno secondo le seguenti procedure:

1. rimozione preliminare e accantonamento dello strato vegetale per la larghezza di scavo;
2. apertura dello scavo sino al fondo;
3. posa della condotta su letto di sabbia di cava, pezzatura 4-12 mm, dello spessore di 25 cm opportunamente costipato e sistemato secondo le livellette di progetto;
4. rinfianco con sabbia di cava, pezzatura 4-12 mm, ben costipato;
5. rinterro fino a 30 cm sopra la generatrice superiore da effettuarsi ancora con sabbia di cava;
6. stesa del nastro segnalatore a circa 30 cm sopra la generatrice superiore della condotta
7. rinterro dello scavo, fino a 50 cm dal piano campagna, con il materiale di scavo opportunamente vagliato e costipato;
8. ripristino dello strato superficiale con riposizionamento del terreno vegetale precedentemente rimosso.

Le modalità di posa in sede stradale devono assicurare una distribuzione dei carichi dalla condotta al terreno che non dia luogo a tensioni concentrate sulla condotta stessa, la limitazione delle deformazioni della condotta e una sufficiente ripartizione dei carichi esterni accidentali. Le fasi di scavo e posa sono in gran parte analoghe alle precedenti a



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

meno della necessità di dover provvedere alla demolizione e ripristino degli strati superficiali costituenti la pavimentazione stradale.

2.6 Gestione degli attraversamenti

Durante la fase di posa delle condotte ci si trova di fronte alla necessità di superare interferenze particolari che la normale posa in trincea non permette di affrontare.

Questi ostacoli sono rappresentati dai corsi d'acqua naturali, canali idrici, rilevati ferroviari e stradali.

La tecnologia odierna permette l'uso di tecniche costruttive innovative, denominate "no dig", che assicurano:

- rapidità esecutiva dell'opera;
- sicurezza di svolgimento delle lavorazioni;
- rispetto dei tempi e dei preventivi di spesa programmati;
- assenza di imprevisti e danni alle strutture già esistenti (sia fabbricati che sottoservizi);
- minimo disturbo del cantiere alle attività di superficie sia sociali che economiche.

Le tecnologie normalmente in uso differiscono a seconda della tipologia di attraversamento e della sua importanza nell'ambito della costruzione dell'opera e vengono presentate qui di seguito assieme alle principali caratteristiche operative.

2.6.1 Spingitubo

Le perforazioni orizzontali con scudo direzionale aperto (spingitubo) vengono utilizzate solitamente per la posa a spinta di tratti di acquedotti, fognature ed attraversamenti in prossimità di strade e linee ferroviarie senza eseguire scavi a cielo aperto.

Per la posa dei tubi viene utilizzata una macchina di perforazione (scudo direzionale a fronte aperto) che, attraverso una benna montata sul fronte scavo, estrae il materiale scavato dal foro attraverso la tubazione in via di installazione grazie a dei nastri trasportatori. La tubazione viene assemblata l'una con l'altra e fatta avanzare mediante



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

spinta nel terreno grazie a dei pistoni idraulici. I vari conci, man mano che avanzano nel terreno, fungono da tubo prolunga per la trasmissione della spinta.

Prima della fase di spinta viene realizzata, ad un'adeguata distanza dall'opera da attraversare, una camera di spinta e in essa viene posizionata l'attrezzatura costituita da:

- martinetti idraulici (pistoni);
- scudo di testata attrezzato per lo scavo su fronte;
- pistoncini direzionali;
- laser autolivellante per il controllo planoaltimetrico del fronte di scavo.

Allo sbocco viene allestito, invece, il pozzo di arrivo, garantendo uno scostamento dall'asse teorico di infissione minimo.

Le fasi operative dello spingitubo consistono essenzialmente in:

- realizzazione della camera di spinta delle dimensioni opportune;
- posizionamento dell'attrezzatura di spinta: martinetti idraulici e scudo a fronte aperto;
- inizia la fase di spinta: infisso il primo elemento, viene posizionato posteriormente al primo un secondo (giuntandoli tra di loro) e si procede all'ulteriore spinta;
- ultimata la spinta di tutte le tubazioni previste, in corrispondenza della camera di arrivo si procede al recupero dello scudo con adeguato mezzo di sollevamento.

Eseguita l'infissione del tubo di protezione, al suo interno sarà posata la condotta idrica, previa interposizione di idonei collari distanziatori in materiale plastico.

Ad attraversamento ultimato in corrispondenza delle testate, alle estremità del controtubo, verranno previste idonee guaine sigillanti; inoltre, a monte ed a valle di ogni attraversamento, saranno posati sul tubo di protezione due sfiati liberi costituiti da tubazione in acciaio zincato del diametro di 2".

2.6.2 Microtunneling

Il microtunneling è una tecnologia grazie alla quale è possibile effettuare la perforazione e la posa in opera di tubazioni tramite spinta eseguita da pistoni e contemporaneo azionamento di una testa fresante (chiamata anche scudo) posta sul fronte dello scavo,



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

con funzione di disgregazione e incanalamento del terreno attraverso un movimento di rotazione.

Con la tecnologia del microtunnelling si realizzano condotte in sotterraneo, senza scavi a cielo aperto, in terreni di qualsiasi tipologia, anche sotto il livello di falda, con controllo della perforazione da remoto mediante una centrale di comando.

I microtunnel proposti nel presente progetto sono realizzati con il sistema di avanzamento di tubi a scudo, che prevede l'avanzamento dei tubi contemporaneo alla rimozione del terreno tramite una testa a rotazione oraria e antioraria azionata direttamente; la trivellazione è del tipo a foro cieco con evacuazione idraulica dello smarino.

Lo scudo munito di una fresa rotante disgrega il materiale durante l'avanzamento e lo sminuzza a dimensioni tali da poter essere poi allontanato tramite un circuito chiuso a circolazione d'acqua o acqua e bentonite; il fluido di perforazione impiegato viene poi pompato in una vasca di accumulo dove, mescolato al terreno disgregato, forma una miscela fluida che viene inviata ad un'unità di vagliatura e dissabbiatura fanghi.

La stabilità del fronte di scavo viene garantita dal bilanciamento delle pressioni interstiziali del terreno per mezzo di un cuscino d'aria pressurizzato che controbilancia le pressioni esterne; inoltre, grazie allo scudo fresante di tipo chiuso, è possibile affrontare perforazioni anche sotto falda senza necessità di sistemi aggiuntivi di abbattimento della falda.

L'avanzamento dello scudo fresante avviene tramite la spinta esercitata da martinetti idraulici sui tubi costituenti la condotta definitiva; la posizione dello scudo fresante viene rilevata tramite un raggio laser ed un sistema computerizzato che, in continuo, è in grado di determinare l'esatta posizione del fronte di scavo e le eventuali correzioni pianoaltimetriche.

La resistenza di attrito all'avanzamento viene ridotta lubrificando l'interfaccia tubo-terreno con pompaggio di miscela d'acqua e bentonite.

Gli elementi prefabbricati vibro-compresi impiegati per il rivestimento del tunnel, sono dimensionati per resistere alla spinta assiale prodotta dalla stazione di spinta durante la



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

messa in opera degli elementi stessi, ed ai carichi superiori gravanti, secondo quanto stabilito dalle vigenti norme.

Le fasi operative del microtunnelling consistono essenzialmente in:

- costruzione dei pozzi di spinta e arrivo con dimensioni adeguate al microtunnelling da eseguire;
- installazione dell'unità di spinta, del sistema di recupero dello smarino e delle varie strumentazioni per il controllo in remoto;
- posizionamento scudo cilindrico di perforazione;
- inizio della perforazione realizzata da scudo cilindrico di perforazione;
- contemporanea spinta delle tubazioni, adatte alla posa con il sistema microtunnelling;
- controllo della spinta con un raggio laser posto all'interno del pozzo di spinta, che colpisce un bersaglio fotosensibile posto sullo scudo, il quale, a sua volta, invia input (spostamento rispetto alla traiettoria impostata) all'unità di controllo computerizzata posta nel container di guida in superficie.

Realizzato il tunnel si procederà quindi alla posa della condotta idrica, previa interposizione di idonei collari distanziatori in materiale plastico; all'interno del tunnel troverà alloggio anche la polifora a disposizione per il supporto di trasmissione dati, opportunamente fissata alla tubazione in c.a. tramite staffe di sostegno.

2.6.3 Trivellazione Orizzontale Controllata

La trivellazione orizzontale controllata è una tecnologia che consente la posa lungo un profilo trivellato di tubazioni di diverso tipo e materiale. Le tubazioni installabili hanno diametri compresi tra 40 mm e 1600 mm.

Il profilo di trivellazione, accuratamente prescelto in fase progettuale, viene seguito grazie a sistemi di guida estremamente precisi, solitamente magnetici, tali da consentire di evitare ostacoli naturali e/o artificiali e di raggiungere un obiettivo prestabilito, operando da una postazione prossima al punto di ingresso nel terreno della perforazione, con una macchina di perforazione chiamata RIG.

Le fasi di lavorazione sono sostanzialmente 3:



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

- nel corso della prima fase, viene realizzato un foro pilota di piccolo diametro mediante l'introduzione nel punto di ingresso di una colonna di aste, con un utensile di perforazione posto in testa; la fase si conclude con il raggiungimento del punto di uscita prestabilito;
- successivamente sulla testa di perforazione viene montato un opportuno alesatore che permette di allargare il diametro del foro fino a raggiungere le dimensioni utili alla posa dei tubi previsti;
- infine, viene tirata nel foro la colonna della tubazione presaldada, completando il lavoro; la condotta viene realizzata in un'unica tratta, saldata, collaudata e predisposta su una linea di scorrimento a rulli; l'ingresso della stessa nel foro viene facilitato imponendo una catenaria di varo determinata in base all'angolo di ingresso del terreno, al diametro ed al materiale della tubazione.

La perforazione viene solitamente favorita dall'uso di fluidi, fanghi bentonitici o polimerici biodegradabili, non sono necessari scavi a cielo aperto lungo l'asse di trivellazione e, al termine delle operazioni, l'area di lavoro viene restituita allo status quo ante, mediante il ripristino dei punti di ingresso e di uscita.

La dimensione del cantiere di perforazione è di circa 1000-1500 m², mentre il cantiere della fossa di arrivo è di circa 500-1000 m².

L'attraversamento dei principali corsi d'acqua interferiti lungo il tracciato potrà essere eseguito con impiego della tecnologia di trivellazione orizzontale controllata (TOC), escludendo quindi la necessità di realizzare scavi a cielo aperto.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

3 LA VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

La procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico è lo strumento che permette di individuare in una prima fase, con indagini indirette, l'impatto che le opere in progetto possono avere sul patrimonio archeologico noto o verosimilmente conservatosi nel sottosuolo e in una seconda fase di valutare, sulla base del rischio di interferenza emerso nella prima fase, la necessità di attivare ulteriori indagini di tipo diretto.

Le indagini archeologiche preventive, indirette e dirette, mirano a evidenziare le eventuali criticità del progetto da realizzare e, di conseguenza, sono uno strumento necessario per elaborare eventuali varianti o alternative progettuali, che consentano la salvaguardia del patrimonio storico archeologico.

3.1.1 Metodologia applicata

La presente valutazione preventiva dell'interesse archeologico è svolta secondo le Linee guida per l'archeologia preventiva (Circolare n. 1/2016 e allegati prot. DG-AR 410 Class. 34.01.10/1.2) della Direzione Generale Archeologia, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Lo studio ha previsto:

1. esame del progetto con particolare riferimento alle azioni che presentano potenziali interferenze con il patrimonio archeologico come attività di scavo e di bonifica;
2. inquadramento topografico e geomorfologico dell'area d'intervento. Per l'analisi ambientale e geomorfologica ci si è avvalsi della documentazione cartografica disponibile e fruibile tramite WMS all'interno di una piattaforma GIS. In questo modo è stato possibile avere sia un quadro d'insieme del comprensorio territoriale sia una lettura di dettaglio dell'area oggetto d'indagine;
3. ricerca bibliografico-archivistica comprensiva di inquadramento di sintesi delle conoscenze del territorio interessato dai lavori, l'analisi toponomastica storica di possibile interesse archeologico, la schedatura e la mappatura delle presenze archeologiche individuate dall'indagine archivistica, dall'analisi fotografica e dalla ricognizione di superficie, l'analisi del regime vincolistico;



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4. indagine ricognitiva sulle aree oggetto di intervento;
5. valutazione degli impatti del progetto da eseguire sul patrimonio archeologico individuato nel territorio interessato, elaborata tenendo presente tutti i dati raccolti, le caratteristiche morfologiche del territorio, i dati storico – archeologici, i rinvenimenti e le scoperte effettuate nel territorio e i dati della ricognizione.

Allegati alla presente relazione sono state elaborate 14 tavole cartografiche in scala 1:5000 (denominate “Carta dei siti e delle potenzialità archeologica”) in cui è visibile la sovrapposizione del progetto con lo stato di fatto del territorio da un punto di vista delle conoscenze archeologiche: vale a dire la mappatura dei siti archeologici noti su base bibliografica e d'archivio, dei toponimi di formazione antica o medievale, dei tracciati viari antichi e medievali, degli elementi della centuriazione, delle anomalie fotografiche rilevate mediante fotointerpretazione e delle aree di materiale mobile individuate mediante ricognizione di superficie. La valutazione del “rischio / impatto archeologico”, per tutta l'estensione del progetto, viene esplicitata con una scala cromatica che rispetta le prescrizioni dell'allegato 3 della Circolare 1/2016.

La finestra di studio prescelta corrisponde ad una fascia pari a 200 m a cavallo della condotta.

La gestione dei dati geografici e delle informazioni analitiche è stata eseguita mediante lo strumento operativo QGIS.

La presente documentazione è elaborata nel rispetto della normativa di riferimento nazionale per consentire le opportune verifiche di ottemperanza da parte della Soprintendenza competente.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4 RELAZIONE TECNICA

L'apparato documentale presente in relazione è stato raccolto da fonti bibliografiche, archivistiche, cartografiche e vincolistiche ad oggi reperibili. Una indagine preliminare fu condotta nell'anno 2019 riguardante una fascia di progetto larga 1 km per evidenziare le interferenze archeologiche prima della progettazione della linea della condotta.

L'indagine bibliografica è consistita nell'analisi di bibliografia archeologica, sitografia e della cd. "letteratura grigia"², relativa a studi e testi pertinenti al contesto territoriale indagato, pubblicati in formato cartaceo o disponibili nel web.

L'indagine archivistica ha portato alla consultazione di documenti relativi a segnalazioni e/o indagini archeologiche (sondaggi, saggi, scavi, ecc.) conservati presso gli archivi della Soprintendenza nelle sedi di Bologna (consultato il giorno 17/04/2019) e di Ravenna (consultato il giorno 02/04/2019), previa autorizzazione rilasciata dal Soprintendente SABAP per le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini con prot. 3684 del 13/03/2019.

Una volta definito l'andamento della condotta di progetto, e definita una fascia di interferenza per le opere accessorie di 200 m (100 metri per lato rispetto al tubo) sono state nuovamente verificate le interferenze archeologiche aggiornando le tavola con i ritrovamenti eventualmente avvenuti nel biennio 2019-2021. L'accesso all'archivio è avvenuto nel mese di giugno 2021 e confrontandosi con i funzionari di zona non sono emersi lavori o interventi programmati che abbiano portato alla luce evidenze archeologiche aggiuntive all'indagine archivistica condotta nell'anno 2019.

L'indagine cartografica è consistita nella collazione della cartografia attuale (carte territoriali IGM e CTR, cartografia geologica⁴) rappresentativa dello stato del contesto indagato.

² Per "letteratura grigia" s'intendono i documenti prodotti a livello governativo, accademico o industriale, in formato elettronico e cartaceo, non pubblicati dall'editoria commerciale. Alcuni esempi di letteratura grigia sono: relazioni tecniche, pubblicazioni interne a organizzazioni pubbliche o private, linee guida, progetti di ricerca, documenti in poster, atti o abstract congressuali o seminariali, tesi di laurea, dispense di corsi, pre-print di articoli destinati successivamente a pubblicazione.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Le presenze archeologiche documentate su base bibliografica e archivistica sono descritte nelle Schede di sito archeologico (Paragrafo 4.3) e posizionate negli allegati cartografici alla relazione.

L'analisi dei vincoli e delle tutele è consistita nell'analisi dei piani di gestione del territorio, disponibili on line, dei vari comuni interessati dal progetto.

4.1 Inquadramento geomorfologico

L'area interessata dal tracciato della condotta risulta compresa nei Fogli della Carta Geologica d'Italia in Scala 1.50.000: n° 240-241 "Forlì - Cervia", n° 255 "Cesena", n° 256 "Rimini".

Dal punto di vista geologico, il tracciato attraversa principalmente le unità stratigrafiche del Quaternario appartenenti al Supersistema Emiliano-Romagnolo.

Il Supersistema Emiliano-Romagnolo è l'unità stratigrafica che comprende l'insieme dei depositi quaternari di origine continentale affioranti in corrispondenza del margine appenninico padano (ciclo Qc di Ricci Lucchi et alii, 1982) ed i sedimenti continentali e marini ad essi correlati nel sottosuolo della pianura emiliano-romagnola.

Il limite inferiore del Supersistema Emiliano-Romagnolo non affiora nell'area, ma affiora solamente a ridosso del margine appenninico e nei settori intravallivi a sud. Quest'unità comprende due sistemi distinti: Sistema Emiliano-Romagnolo Inferiore (AEI); e Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES).

Il Sistema Emiliano-Romagnolo Inferiore non affiora mai, è individuabile soltanto nelle indagini di sottosuolo e costituisce la parte più antica del Sistema Emiliano-Romagnolo.

Il Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore costituisce la porzione superiore del Supersistema Emiliano-Romagnolo. Esso comprende depositi alluvionali, deltizi, litorali e marini organizzati in successioni cicliche di alcune decine di metri di spessore. L'età della sua base è attribuita, per posizione stratigrafica e per confronto con i cicli climatico-eustatici, al Pleistocene.

Nell'area del tracciato di progetto sono affioranti il Subsistema di Ravenna (AES8) appartenente a questo sistema e la sua sottounità, l'Unità di Modena (AES8a).



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.1.1 Analisi morfologica e territoriale

Subsistema di Ravenna (AES8)

Lungo il tracciato in progetto si riscontrano depositi composti da argille, limi e alternanze limoso-sabbiose di tracimazione fluviale (piana inondabile, argine e tracimazioni indifferenziate) bruni e giallastri riferibili ad una piana alluvionale drenata con suoli al tetto appartenenti a questo subsistema.

Il limite superiore è coincidente con il piano topografico, dato da suoli variabili da non calcarei a calcarei. I suoli non calcarei possono contenere reperti archeologici di età del bronzo al Romano. I suoli calcarei appartengono all'Unità AES8a. Il limite inferiore è sempre sepolto ed è dato dal contatto netto tra depositi fini, scuri, di piana non drenata, palude, laguna e barriera trasgressiva.

Nel territorio interessato dalla condotta di progetto, il Subsistema di Ravenna ha una geometria complessiva relativamente tabulare con spessori che variano dai 25m al limite Nord della condotta presso l'area della "Standiana" (a sud di Ravenna) sino 18÷20m al limite Sud-Ovest, presso Forlimpopoli ed ai 16÷18m ad Est presso Torre Pedrera.

Unità di Modena (AES8a)

Lungo il tracciato sono riconoscibili depositi di ghiaie e sabbie, di canale fluviale organizzate in unico ciclo di terrazzo e depositi costituiti da alternanze di sabbie, limi e argille di tracimazione fluviale distinti in depositi di argine e depositi di piana inondabile. Il limite superiore sempre affiorante e coincidente con il piano topografico è costituito, come detto in precedenza, da suoli calcarei, privo di reperti archeologici romani o più antichi è caratterizzato da una buona preservazione delle forme deposizionali originarie. Il limite inferiore è rappresentato dal contatto delle tracimazioni fluviali sul suolo non calcareo di epoca romana (o più antica).

Con una potenza media stimata non superiore ai 3 metri al di sotto del riporto antropico; essa è quindi un'unità pellicolare, di pochi metri di spessore, che talora raggiunge gli 8m solo in corrispondenza dei riempimenti dei principali canali fluviali (più a monte) o lungo le fronti deltizie.



Figura 18: Carta geologica del tracciato (fonte: Geoportale Emilia-Romagna)

Tutta l'area in esame è occupata dai depositi tardo-quaternari della Pianura Padana. Le quote variano da -1.3 m s.l.m. in località Standiana (Ravenna) fino ai 30.5 m s.l.m. a Forlimpopoli.

Il piano topografico scende progressivamente verso nord-est fino a raggiungere il livello del mare nella zona costiera. L'unica area topograficamente depressa al di sotto del mare ha un'estensione limitata ed è presente a ridosso della Valle Standiana.

I processi morfogenetici caratteristici di questa zona sono principalmente di origine fluviale: infatti, tale territorio fa parte della Piana a copertura alluvionale nella quale i torrenti appenninici in occasione delle piene rompevano gli argini o tracimavano, spandendo le loro acque nelle aree basse adiacenti e modificando ripetutamente il loro corso.

I depositi sabbiosi ed i suoli a tessitura da media a moderatamente grossolana sono principalmente connessi con i paleoalvei e occupano le zone lungo i fianchi dei corsi



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

d'acqua attivi o abbandonati, mentre i sedimenti a granulometria fine occupano generalmente le aree alluvionali in cui anche i suoli presentano una tessitura argillosa. Nelle aree di transizione si riconoscono suoli con tessitura da media a moderatamente fine. La zona in esame è caratterizzata da depositi connessi principalmente alla dinamica fluviale dei fiumi / torrenti.

Nell'area in esame, è presente un fitto reticolo di corsi d'acqua. I fiumi principali, che scorrono da sud-ovest verso nord-est, seguendo il gradiente topografico regionale, sono: Ronco, Bevano, Savio, Pisciatello, Rubicone e Uso.

I corsi d'acqua secondari sono dati da una fitta rete di torrenti, fossi, scoli e canali di bonifica che drenano, in gran parte, la bassa pianura nord-orientale.

L'area del tracciato è ampiamente inserita in un contesto di pianura alluvionale, in cui i processi di sedimentazione prevalgono rispetto a quelli erosivi ed infatti si riducono progressivamente le scarpate di terrazzo e, si riduce sensibilmente il dislivello tra le quote degli alvei dei fiumi principali e quelle della pianura circostante, mentre compaiono gli argini attorno agli alvei dei corsi d'acqua secondari che diventano, di fatto, pensili.

Subsidenza

La subsidenza è un fenomeno di abbassamento del suolo che può avere sia cause naturali legate a processi geologici, sia cause artificiali legate all'azione dell'uomo.

L'Emilia-Romagna, in particolar modo la fascia costiera e la zona del delta del Po, è soggetta a un abbassamento naturale principalmente legato alla sedimentazione degli apporti fluviali legati all'attività del fiume Po e ai fenomeni tettonici profondi, ma a partire dal 1950 ha subito un drammatico abbassamento del suolo dovuto sia all'eccessivo prelievo di acqua dal suolo legato allo sviluppo economico e turistico, sia alla presenza di giacimenti metaniferi, anch'essi sfruttati per scopi commerciali.

Per tali motivi, è stata installata una rete di monitoraggio per tenere sotto controllo il fenomeno. Dai report dell'Arpa degli ultimi anni si evince che questo fenomeno si stia riducendo.

In ogni caso, secondo i dati dell'ultimo monitoraggio di subsidenza nel periodo 2011-2016, lungo l'area di tracciato, l'abbassamento varia dai -7.5/-5 mm/anno nell'area di Mensa e Palazzone (Ravenna), vicino al fiume Savio e nei pressi della cabina di

Sant'Andrea in Bagnolo (Cesena) ai $-2.5/0$ mm/anno costante nella maggior parte dell'area di studio.



Figura 19: Subsidenza nell'area di studio – rilievo 2016 (fonte: Arpae)

4.1.2 Inquadramento idrografico

Per quanto riguarda l'idrografia il tracciato interferisce con la rete idrografica maggiore e minore che può essere suddivisa in diversi settori: il settore settentrionale, ubicato a nord di San Zaccaria (Ravenna), tra i fiumi Uniti (formato dalla confluenza dei fiumi Montone e Ronco) e il torrente Bevano, il tracciato interferisce con lo Scolo Acquara Alta nei pressi del Podere San Giovanni (Ravenna);

- il settore compreso a sud di San Zaccaria e a ovest di Ronta (Cesena) tra il torrente Bevano e il fiume Savio, il tracciato corre parallelo allo Scolo consorziale Dismano, intersecandolo nella diramazione occidentale dello stesso. L'opera in progetto interseca: lo scolo Bevanella ad est di Podere Murano (Ravenna); il Canale Emiliano Romagnolo a nord ovest di Mensa (Ravenna) e lo Scolo Sant'Andrea del Saraceta in prossimità di Sant'Andrea in Bagnolo (Cesena);



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

- l'estremità sud-occidentale tra il torrente Bevano e il fiume Ronco, il quale non viene intercettato dal tracciato;
- la tratta centro-orientale compresa tra fiume Savio e il torrente Pisciatello nei pressi di Macerone (Cesena), in questo tratto il tracciato interferisce con Rio Mesola del Montaletto a sud-ovest di Gattolino (Cesena)
- il settore tra il torrente Pisciatello e il fiume Rubicone a nord di Fiumicino (Gatteo), l'opera interseca: lo Scolo Olca a sud-ovest di Macerone; il Canale Emiliano Romagnolo, a nord di Cascina Franchini (Cesena); lo Scolo Fossalta del Rigoncello, a sud-ovest di Sala di Cesenatico; il Fosso Gambettola a sud-est di Sala di Cesenatico; il Canale Rigossa nei pressi di località Bosca (Gatteo); lo Scolo Baldone nei pressi di Cascina Briganti (Gatteo);
- la tratta compresa tra il fiume Rubicone e il fiume Uso sul confine tra San Mauro Pascoli e Bellaria-Igea Marina, il tracciato interferisce con: lo Scolo Cavaticcia nei pressi di Cascina Scarpellini (Savignano sul Rubicone); lo Scolo Rio Salto nei pressi de la Raschina (San Mauro Pascoli);
- l'estremità sud-orientale tra il fiume Uso e il fiume Marecchia, che non interseca il tracciato in progetto, e interferisce con lo Scolo Fontanaccia sul confine tra Rimini e Bellaria.

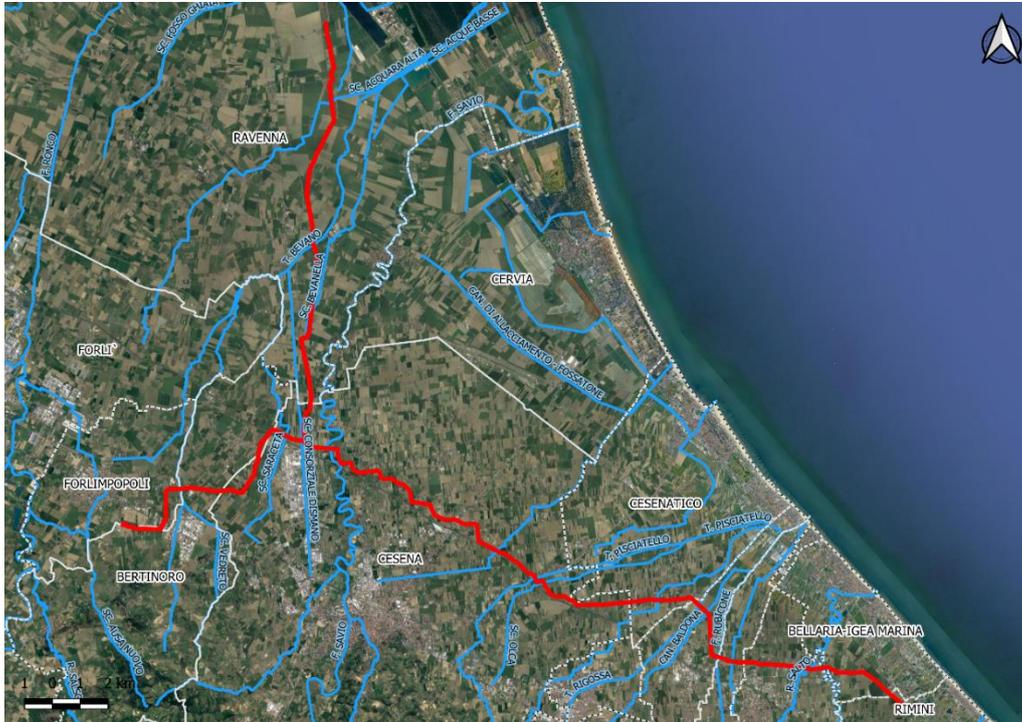


Figura 20: Inquadramento idrografico del tracciato (fonte: Geoportale Emilia-Romagna)

La relazione geologica è stata integrata con una campagna di prove diretta quali carotaggi a carotazione continua con estrazione di carota realizzati tutti centrati nell'asse di tracciato.

Per le specifiche stratigrafiche si rimanda all'allegato della relazione geologica.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.2 RICERCA BIBLIOGRAFICO ARCHIVISTICA

4.2.1 Il sistema insediativo antico

In questo paragrafo si fornisce una visione sintetica delle principali vicende che hanno interessato la Romagna mentre per l'analisi di dettaglio si rimanda alle schede dei singoli comuni interessati dal passaggio dell'opera in progetto.

Il territorio su cui insiste il progetto interessa, in modo trasversale, una porzione molto estesa della pianura romagnola. Dal punto di vista geografico la regione romagnola è in gran parte separata sia come idrografia, sia come aspetti geomorfologici dal fiume Po, ma può essere considerata come la parte della pianura padana, proiettata verso l'Adriatico e verso l'Italia centrale. L'orografia non raggiunge quote elevate e proprio nella parte orientale è presente un corridoio caratterizzato da lievi morfologie che ha da sempre comportato una maggiore frequenza di contatti, movimenti ed interazioni con l'Italia peninsulare. La conformazione geo-fisiografica dell'area in esame comprende diversi ecosistemi: l'ambiente costiero con lagune e dune, la pianura fortemente articolata in altimetria con l'alternanza di dossi formati dai numerosi spostamenti dei fiumi appenninici e delle zone vallive depresse intermedie, l'alta pianura con i suoli migliori, ma qui fortemente meno estesi rispetto all'area emiliana, il territorio collinare che si inoltra senza una vera discontinuità nelle vallate fino all'area di montagna con il crinale poco elevato che raggiunge la quota massima di m 1654 nella vetta del monte Falterona. Questa pluralità di ambienti ha certamente influenzato le scelte insediative delle comunità umane lungo il corso dei millenni. Ciò che meglio caratterizza la tipicità della Romagna è forse proprio la costa, dove non poche sono le segnalazioni di abitati che si trovavano a poca distanza dal mare. La costa era caratterizzata dallo sbocco dei fiumi appenninici e da lagune con ambienti e risorse da non sottovalutare nella interpretazione dello sviluppo demografico dell'epoca. Tra queste risorse, lo sfruttamento del sale, raramente visibile nel record archeologico, doveva essere certamente quella peculiare della zona costiera. Le altre zone corrispondono alle specificità di tutta la fascia della pianura e del pedeappennino dell'Emilia Romagna e portano a confondere gradualmente le caratteristiche della Romagna con l'area terramaricola, in cui è ben evidente quanto fosse importante nel popolamento il rapporto con i fiumi e le altre risorse idriche (risorgive, corsi



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

minori, bacini). Il controllo territoriale, dalla costa alle valli era uno dei fattori dominanti la programmazione economica.

Le attestazioni antropiche più antiche risalgono al Paleolitico: ben documentato è il Paleolitico inferiore (sito di Ca' Belvedere di Monte Poggiolo) mentre rare sono le tracce del popolamento per il Paleolitico medio e superiore. Tale diversità è da mettersi in relazione principalmente con fattori connessi con fenomeni naturali (erosioni, pedogenesi, ...) e la conservazione delle evidenze archeologiche più che con un vero e proprio vuoto insediativo. I ritrovamenti hanno interessato soprattutto la fascia Pedepenninica in diretta connessione con l'affioramento della Formazione delle Sabbie Gialle, quando ancora il mare occupava la Valle Padana.

Il passaggio al Neolitico segna in tutta la regione il passaggio da un'economia di caccia e raccolta ad una economia produttiva, in quanto si lega strettamente ai cambiamenti climatici e ambientali. Tale passaggio è segnato anche da mutamenti tecnologici, socioculturali e ideologici i cui risvolti materiali si vedono nella produzione della ceramica e nell'organizzazione in villaggi. La diffusione di villaggi neolitici avviene in Italia da sud a nord a partire dal VI millennio a.C. In Romagna le attestazioni più antiche si trovano a Misano Adraitico e a Miramare di Rimini, e attraverso fenomeni di colonizzazione e processi di acculturazione delle popolazioni indigene questi primi gruppi si estendono verso l'entroterra (a tale fase di riferimento si riferiscono i siti di Fornace Cappuccini, Faenza, e Imola Ospedale Nuovo). Forti infatti sono le affinità, per quanto riguarda i resti materiali, con la ceramica impressa di facies abruzzese a riprova del processo di acculturazione a partire da un gruppo ben definito. Tracce di frequentazione neolitica sono a Cesena - Fornace Marzocchi, Forlì loc. Panighina, Forlì loc. Vecchiazzano, Forlì via Decio Raggi.

Per l'età del rame la Romagna presenta un quadro di rinvenimenti disomogenei, difficilmente collegabili ad entità culturali ben definite. Fra le manifestazioni più caratteristiche si segnala la diffusione della ceramica a squame a Forlì via Decio Raggi e lungo il litorale adriatico tra Riccione e Rimini. La densità di ritrovamenti in quest'area documenta l'importanza delle direttrici adriatiche per la diffusione culturale. Lo scavo condotto in loc. Provezza di Cesena ha permesso di raccogliere importanti dati oltre che sulla forma dell'insediamento, attivo dai primi secoli del III millennio fino agli inizi del



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Bronzo Antico, anche sulle caratteristiche ambientali in cui questo si sviluppò. I dati geomorfologici indicano l'esistenza di un insediamento incentrato su un ambiente umido, in un'area solcata da due ampi corsi d'acqua e da canali minori. La fase di impianto del sito (fase 1), si caratterizza per alcuni importanti interventi di bonifica e irreggimentazione dei canali principali; segue lo sviluppo di un abitato complesso, articolato in diverse unità abitative corredate di spazi di pertinenza più o meno ampi e circondati da aree destinate ad attività agricole. Dall'analisi dei materiali delle fasi 2 e 3, supportata dai primi risultati delle datazioni assolute, si può affermare che il pieno sviluppo del villaggio si colloca in una fase tarda dell'Eneolitico, caratterizzata dalla presenza, accanto ad elementi di tradizione locale, quale la ceramica a squame, di influssi di tipo Laterza. A queste componenti si associa, nella fase 3, la comparsa di decorazioni di stile tardo-campaniforme, che mostrano significativi contatti con l'Italia centrale e segnatamente con l'area fiorentina. Il passaggio alla quarta fase di vita del sito, se pur segnato dal mutamento dell'equilibrio idro-geologico e dall'insorgere di differenti tipologie abitative, non presenta significative cesure sotto il profilo culturale: pare infatti proseguire secondo una linea di evoluzione interna, con lo sviluppo di fogge e decorazioni di tipo epicampaniforme. Più sensibili sono le differenze riscontrabili nell'ultima fase, attestata con evidenza solo nell'Area B. Il mutamento nell'assetto generale del villaggio è segnato sia dall'impianto della capanna rettangolare sigma, differente anche per orientamento da tutte le altre strutture di fasi precedenti, sia da una nuova organizzazione degli spazi, ora in gran parte destinati ad attività agricole. Materiali ascrivibili agli inizi dell'età del Bronzo sono venuti in luce, infatti, oltre che nei livelli superiori del sito, all'interno di una serie di strutture di servizio, quali buche, pozzi e canalizzazioni minori presenti nel tratto di raccordo tra le due aree. Maggiore è, inoltre, tra questi la ricorrenza di elementi di ascendenza settentrionale, con evidenti richiami di ambito Polada. La vita del sito pare esaurirsi, comunque, nel corso della prima fase del Bronzo Antico, non essendo ad oggi emersi elementi ricollegabili ad una fase piena o avanzata di tale epoca. In loc. Quattro di Forlì è emersa una grande necropoli utilizzata tra il IV e il III millennio a.C. In loc. Panighina, invece, è stata rinvenuta una lunga tubatura lignea per la captazione di una sorgente minerale.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

L'età del Bronzo si dipana fra gli ultimi secoli del III millennio e il XVII secolo a.C.: è un'epoca di grandi mutamenti socio-economici, caratterizzati dal pieno affermarsi della metallurgia, dalla crescita demografica e dal sorgere di grandi villaggi, mentre la frequentazione delle grotte risponde ad usi cultuali e funerari. Il villaggio dell'antica età del Bronzo rinvenuto in via Ravegnana a Forlì presenta spazi organizzati con geometrica regolarità, con ampie abitazioni absidate parallele tra loro, intervallate da aree di servizio con piccoli magazzini, recinti e pozzi. I materiali rinvenuti, se pur scarsi e frammentari, si inseriscono bene nel panorama delle produzioni ceramiche bolognesi e romagnole dell'antica età del Bronzo, con boccaletti a carena bassa, tazzine e vasi decorati a cordoni lisci e anse a gomito. Tra il XVIII e il XVII sec. a.C. si diffonde in Romagna il fenomeno dei "ripostigli", accumuli di oggetti nascosti in luoghi isolati, con funzione di tesoretti, o depositi presso corsi e specchi d'acqua, come depositi votivi. L'usanza di deporre oggetti in luoghi isolati prosegue anche durante il Bronzo Finale seppur con importanti novità rispetto alle fasi precedenti. I depositi di bronzi sono ora non solo più numerosi ma caratterizzati da un numero maggiore di pezzi, da una notevole varietà di oggetti -dalle armi agli ornamenti e agli utensili- e da una presenza spesso preponderante di reperti frammentari uniti a pani di bronzo e lingotti. Le analisi paleoambientali mostrano un progressivo inaridimento dell'ambiente in parte dovuto alla pressione antropica dell'uomo e in parte causato da un probabile peggioramento climatico in senso arido. L'eccessivo sfruttamento delle risorse ambientali, che si manifesta con un depauperamento progressivo della fertilità del terreno e il conseguente calo della resa produttiva per unità di superficie, è probabilmente una delle principali cause che hanno determinato prima la crisi e poi la scomparsa dalla pianura emiliana della civiltà terramaricola. Il processo di crisi avvenne in un arco temporale che si colloca tra XIII e XII sec. La rarefazione degli insediamenti sembra corrispondere ad un tentativo di far rimanere in vita un sistema che aveva dovuto affrontare diverse difficoltà negli ultimi 150 anni e che in molte aree della pianura padana non riesce a trovare soluzioni per dare una continuità al popolamento. Oltre ai numerosi rinvenimenti nell'area tra Rimini e Verucchio, le modeste attestazioni riguardanti un non completo abbandono della pianura romagnola alla fine del Bronzo Finale, costituite dall'insediamento di Montaletto di Cesena, da alcuni reperti metallici isolati provenienti dai dintorni di Ravenna e da alcuni frammenti ceramici da Solarolo, non



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

possono che confermare il ruolo della Romagna nel nuovo sistema di interrelazioni relazioni fra il Veneto, e nello specifico l'area polesana, e l'Etruria orientale, che si viene a creare dopo la scomparsa del mondo palafitticolo-terramaricolo.

Tra IX e VII sec. a.C. il territorio romagnolo sembra avere il suo fulcro in Verucchio dove si concentra la colonizzazione villanoviana. Qui infatti partire dal IX sec. a.C. si sviluppa un centro che mostra una diretta dipendenza dai grandi centri dell'Etruria tirrenica a cui è collegato attraverso la Valle del Marecchia, il Passo di Viamaggio e la Valle Tiberina. Verucchio sembra dunque rivestire il ruolo di cerniera tra l'Etruria tirrenica e l'area centro nord adriatica, inoltre dei centri tirrenici ha anche la caratteristica di essere posto su di una altura e quindi naturalmente difeso. La posizione di Verucchio risulta anche particolarmente favorevole per i commerci con l'area illira ed europea. L'abitato ha una continuità di vita che va dall'età villanoviana al IV-III sec. a.C. mentre le necropoli coprono un periodo che va dal IX sec al VI. Nella prima età del ferro Verucchio è al centro di un popolamento sparso documentato dalla presenza di piccoli nuclei di tombe e materiale sporadico compreso in un'area delimitata dal torrente Marano e dal Rubicone. La maggior concentrazione di evidenze si ha lungo la riva destra del Marecchia tra Verucchio e Rimini. Il resto del territorio romagnolo sembra avere dunque nella prima età del ferro un ruolo marginale. La situazione cambia radicalmente nella seconda età del ferro, quando forse in risposta alla riorganizzazione dell'Italia Adriatica e padana messa in atto dagli Etruschi, si assiste al diffuso popolamento umbro della Romagna. Tra la fine del VII sec. a.C. e l'inizio del VI sec. a.C., infatti, si registra l'arrivo delle popolazioni centro italiche che le fonti identificano come Umbri. Tuttavia il dato materiale, che interessa la zona compresa tra Forlì, Russi e Savignano sul Rubicone, mostra una situazione ben più complessa e articolata dove sono evidenti le contaminazioni di varie culture: dalla villanoviana di Verucchio a quella felsinea, dalla quella picena a quella Umbra. La Valle del Savio sembra essere stata una delle principali direttrici di comunicazione tra Italia centrale, area centro adriatica e Romagna orientale. Tra VI e V sec. l'occupazione del territorio appare sistematica dagli ultimi rilievi collinari alla pianura, lungo le direttrici di traffico transappenniniche con l'uso dei percorsi trasversali e di fondovalle e non sono escluse le vie che conducono al mare. Si tratta di un popolamento sparso, capillare, con insediamenti anche di una certa entità, di cui però non si intravede un'organizzazione



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

gerarchica e l'esistenza di un centro pienamente urbanizzato. Evidente è invece il fenomeno di occupazione e sfruttamento del suolo a scopo agricolo e produttivo. Il dato archeologico ha mostrato la presenza di vere e proprie aree produttive (Scavo di Tipano di Cesena, via del Priolo) e di sistemi di controllo, smistamento e utilizzo dell'acqua composto da pozzi e reti di canalizzazione (scavo di Pievesestina). Il periodo di massima fioritura di questi siti copre la seconda metà del VI sec. a.C. e la prima metà del V sec. a.C. con persistenza fino agli inizi del IV sec. a.C. Nel corso del IV sec. a.C. gli insediamenti vengono per lo più abbandonati, in sincronia con la decadenza delle città dell'Etruria padana, ed emergono i centri costieri di Rimini e Ravenna. Il dato è stato correlato con la grande migrazione delle popolazioni celtiche transalpine nella valle Padana. Per ora sfuggono ancora i modi e i tempi dell'occupazione celtica della Romagna anche perché gli elementi celtici hanno assunto il costume etrusco e appaiono ben integrati nelle comunità locali.

Nel 295 a.C. la sconfitta dei Galli, nella battaglia del Senio, apre la strada alla romanizzazione della valle padana. La fondazione della colonia di Ariminum nel 268 a.C. è il momento culminante di un processo di frequentazione e penetrazione che si inquadra nelle vicende politiche e militari degli inizi del III secolo a.C. Poco dopo la nascita di Ariminum i Romani estendono il loro controllo fino alla foce attuale del Savio ponendo fine all'indipendenza dei Sassinates, tribù di origine umbra, che hanno per capitale Sarsina, unico vero centro con connotati urbani, e il cui territorio si estende fino alla valle del Bidente e forse fino a quella del Lamone. Nasce in questa fase il primo impianto centuriale, che raggiunge il corso del Savio e forse quello del Ronco. La fondazione di Ariminum spezza la continuità territoriale tra gli stanziamenti dei Galli Senoni, vinti, e dei Boi, liberi. La sua stessa collocazione geografica, allo sbocco della valle del Marecchia e al vertice meridionale della grande pianura, fa sì che la colonia possa costituire, secondo le diverse circostanze e volontà politiche, un claustrum o una porta in direzione della Cisalpina, una risposta ad esigenze di difesa o a necessità di espansione. Almeno nella fase iniziale, predominante sembra esser stata la funzione di sbarramento rispetto alla minaccia gallica. La deduzione della colonia assicura un cinquantennio di tregua nei rapporti con i Boi, che assistono, comunque, assai preoccupati alla conquista del territorio dei Senoni, iniziata nel 283 a.C., e al successivo insediamento dei coloni, che lascia



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

presagire un più ampio e sistematico progetto di espansione verso la Padania. Caio Flaminio Nepote, promotore della legge del 232 a.C. che proponeva la colonizzazione viritana dei territori attorno ad Ariminum per potenziare il ruolo della colonia latina, è il console che nel 220 a.C. avvia la realizzazione della via Flaminia, la quale, partendo da Roma, attraversa il passo del Furlo e, oltrepassando il fiume Esino, giunge a Rimini. Il significato strategico dell'operazione è ribadito dalla creazione della via Emilia ad opera di Emilio Lepido nell'anno del suo consolato il 187 a.C. Questo nuovo asse ha lo scopo di collegare le varie colonie tra loro, potenziandone le capacità di resistenza. Nella piana bonifica e appoderamento producono una completa trasformazione del paesaggio che cancella il precedente quadro, fatto di bosco e palude. In origine la via Emilia corre per quasi tutto il suo percorso su argini sopraelevati, che le permettono di scavalcare i numerosi specchi palustri. Un numero sempre maggiore di abitati indigeni, Tannetum (presso S. Ilario d'Enza), Brixillum (Brescello), Caesena (Cesena), viene così trasformandosi, fino a dar vita a centri romani, funzionali benché spesso sprovvisti all'inizio tanto di veri e propri caratteri urbani quanto di piena autonomia amministrativa. Posti quasi tutti in pianura, essi si collocano per lo più lungo il tracciato della via Emilia. Particolare sembra essere, in tale ambito, la funzione dei fora. Forum Livi - Forlì, Forum Corneli - Imola, Forum Gallorum - tra Piumazzo e Castelfranco, Forum Lepidi - Reggio Emilia, nascono probabilmente nell'ambito di un riassetto della regione: situati in corrispondenza dello sbocco delle valli appenniniche, essi fungono certo da centri amministrativi prima di divenire dei capoluoghi, ma servono anche da aree attrezzate, per la sosta e lo smistamento, da snodi al naturale incrocio tra gli assi longitudinali. Sullo scorcio del secondo secolo il nuovo interesse per le regioni alpine (e, in particolare, per il Norico, ricco di ottimo ferro), favorisce il crescente sviluppo di una rete viaria orientata a nord. Nasce la via Popilia, che da Rimini porta a Ravenna e di qui, attraverso il delta padano, ad Adria. In questo periodo comincia anche la fortuna di Ravenna il cui porto, in collegamento con Aquileia attraverso il sistema endolagunare dei septem maria, verrà acquistando importanza sempre maggiore. A Ravenna almeno da Augusto in poi ha sede la flotta del Levante impegnata prevalentemente in Adriatico, nell'Egeo, nel mar Nero e anche lungo l'asse dei grandi fiumi navigabili, primo fra tutti il Danubio. Nello stesso periodo, prima della metà del I secolo a.C., molte città dell'Emilia-Romagna, collocate



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

lungo la via Emilia e che già non fossero colonie o di diritto latino o di cittadini romani (tali quindi Rimini, Bologna, Modena, Parma, Piacenza) furono costituite in municipi e fu definito il loro territorio, disegnandone i confini nell'ampio tessuto della bonifica centuriale romana. Nacquero così i municipi di Cesena, Forum Popili (Forlimpopoli) e di Forlì. Alla luce delle vicende storiche il quadro del popolamento risulta essenzialmente documentato da necropoli prediali e strutture abitative. Nell'ambito degli insediamenti rurali, si riconoscono tipologie differenti generalmente sulla base dell'estensione degli edifici e della presenza o meno di quartieri residenziali di pregio. Le abitazioni spesso sono associate ad impianti artigianali legati alla produzione di fittili, alla lavorazione dei prodotti agricoli o all'allevamento. I fattori geografici e morfologici continuano ad influenzare l'assetto del territorio e di conseguenza la distribuzione del popolamento. L'occupazione appare in ogni caso capillare anche se si devono distinguere alcuni momenti diversi tra età repubblicana, seconda metà III - I secolo a. C., epoca imperiale I-II secolo d.C. e epoca tardo imperiale III-IV sec.

Le prime attestazioni seppure scarse si riferiscono alla seconda metà del III secolo a.C. ed i siti più antichi si caratterizzano per una continuità di vita che dall'epoca repubblicana raggiunge l'età tardo antica fino al VII secolo dopo Cristo o per lo meno mostra spesso una ripresa abitativa di epoca tarda. Un incremento, seppure non elevato in base ai dati archeologici, si registra gradualmente fra II e I secolo mostrando come la prima fase del popolamento, per motivi di sicurezza e di facilità di collegamenti, sia da ricondurre ad un'area prossima alla città. In età Imperiale tra la fine del secolo a.C. e la fine del II secolo d.C. si hanno i riscontri maggiori sia per la maggiore facilità di datazione di materiali e strutture inquadrabili in questa fase sia perché effettivamente il territorio dovette godere di grande prosperità e produttività, proprio tra la fine dell'età repubblicana e primi secoli dell'Impero, con un apice in età augustea quando si registra ovunque un boom economico e demografico motivato dalla fine di un lungo periodo di guerre e lotte civili. A questo si aggiunga l'instaurarsi a Classe della flotta imperiale che funzionò da vero e proprio catalizzatore per gran parte del territorio circostante. Le testimonianze relative al periodo tardo imperiale si riducono nettamente risultano inferiori anche rispetto a quelle di età repubblicana. La raccolta dei dati materiali mette in evidenza un netto calo insediativo che si registra nel III-IV secolo d.C., anche se numerosi siti continuano ad avere una certa



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

importanza. È probabile dunque che la crisi economica, legata ai cambiamenti nel processo di distribuzione della proprietà terriera, abbia favorito meccanismi che portarono a modelli insediativi differenti, colpendo di fatto solo gli insediamenti di minori dimensioni. Sembrano infatti sopravvivere soprattutto contesti che hanno una vocazione produttiva forte come le ville urbano rustiche, ubicate presso importanti vie di comunicazione o vicino alla città a scapito degli insediamenti minori di cui potrebbero aver assorbito le attività produttive. Anche fra gli edifici rustici di minor pregio, quali le fattorie, permangono quelli favoriti da una buona collocazione itineraria dove quindi le attività lavorative sono legate al commercio locale o al semplice consumo per la sussistenza.

Il popolamento in fase tardoantica e altomedievale mantiene un alto grado di tenuta in rapporto al precedente periodo romano. Anche se si evidenzia una grande diversità settoriale: le aree in cui la centuriazione si è meglio conservata infatti sono quelle a maggior percentuale di siti databili fino al VI secolo. In queste zone si vede ancora una distribuzione capillare non sempre coincidente con il popolamento di età imperiale: una grande potenzialità insediativa hanno mostrato le ville urbano rustiche rispetto alle semplici fattorie: le prime vengono infatti occupate anche parzialmente, modificate nella loro funzionalità interna e adibite per quanto riguarda alcuni settori a necropoli familiari. Poli di aggregazione continuano ad essere le vie di collegamento, la via Emilia, la via Popilia, la via del Confine e il Dismano, così come le città che deve essere considerata un centro direzionale che mantiene per tutto il periodo altomedievale un controllo molto stretto sul territorio circostante. Si affermano anche nuovi poli di interesse rappresentati dai centri religiosi, le pievi dove alcuni nuclei abitativi distano poche centinaia di metri dall'edificio ecclesiastico.

Il passaggio al medioevo marca una decisa discontinuità che si riflette in una rarefazione delle tracce e questo fenomeno è legato ad una ancora più marcata tendenza all'accentramento sia in riferimento alle chiese sia in riferimento a strutture di villaggio che rispecchiano modi di appoderamento ormai completamente staccata dal precedente paesaggio centuriale



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.3 DATI TOPOGRAFICI E TOPONOMASTICI

4.3.1 La viabilità antica

L'attuale assetto territoriale ha nelle direttrici viarie protostoriche, potenziate poi in età romana, le sue arterie principali di comunicazione.

La litoranea via Popilia, la cui costruzione risale al 132 a.C., congiungeva, passando per Ravenna, la colonia romana di Rimini con quella di Adria dove, unendosi alla via Annia, proseguiva fino ad Aquileia, passando per Altino e Concordia.

La via Aemilia, realizzata nel 183 a.C., univa Rimini a Piacenza mediante un recto itinere più interno rispetto alla costa antica, affiancato da altri tracciati e diverticoli minori, ancora oggi leggibili nella cartografia.

Questi due assi principali influenzarono la distribuzione degli insediamenti antichi urbani e rurali e rappresentarono le direttrici su cui si generò la maglia della centuriazione.

Accanto alle due strade consolari hanno lasciato traccia altri percorsi ancora oggi leggibili parzialmente nella topografia del territorio. Nel territorio cesenate si ricostruiscono i tracciati della via del Confine, individuabile fra Pisignano di Cervia e Villalta di Cesenatico, del rettilineo della via del Dismano, ad ovest del fiume Savio, che mette in collegamento Cesena e Ravenna, e della via Cervese, che da Cesena raggiunge la costa e si presenta come una vera e propria bisettrice della centuriazione.

L'attuale via del Dismano è un percorso rettilineo che collega Cesena a Ravenna, partendo dalla via Emilia in località Torre Del Moro. Il toponimo, ricavato in età medievale dal termine decimano, che designava l'intero territorio attraversato, ma forse riconducibile a un toponimo miliare, unito ad un percorso rettilineo e all'esistenza, nel territorio ravennate delle Ville Unite, di alcune strade che si staccano dal Dismano in direzione est-ovest con distanza modulare, possono far propendere per un'origine romana del tracciato. Tuttavia i dati archeologici raccolti fino ad ora mediante sondaggi realizzati sulla sede stradale moderna non confermano la sovrapposizione dell'attuale tracciato a quello antico. L'unico piano stradale individuato sotto alla via Dismano in località Pievesestina è datato al XVIII secolo d.C. per cui l'attuale via del Dismano avrebbe un'origine post medievale.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Più interessante, invece, appare il toponimo Dismano vecchio, pertinente ad un tratto stradale orientato all'incirca nord-sud, segnalato fra Campiano e San Zaccaria in territorio Ravennate. Questo relitto toponomastico potrebbe riallacciarsi al tracciato originale della strada romana da cercare dunque a qualche centinaio di metri ad ovest rispetto alla strada attuale.

La via del Dismano, nell'area di Pievesestina, è affiancata da numerosi siti che limitatamente all'età romana si datano a partire dal periodo repubblicano e sono riferibili soprattutto a necropoli prediali, a ville urbano rustiche e ad edifici rustici con attività produttive. Il popolamento di età romana nel territorio di Diegaro-Provezza-Pievesestina risulta piuttosto fitto ed è possibile ipotizzare che la via Dismano, che fungeva da collegamento diretto tra Cesena e Ravenna, sia stata sin dall'epoca repubblicana un elemento condizionante per l'insediamento.

L'origine romana della via Cervese appare evidente innanzitutto per il suo inserimento nella griglia centuriale: la strada funge da esatta bisettrice del triangolo della centuriazione cesenate, partendo dall'attuale cuore della città (corso Sozzi) per arrivare in area costiera in prossimità di Tagliata, fra Cesenatico e Cervia. Si tratta di una via obliqua che favoriva e accelerava i collegamenti fra la città e la zona costiera, tagliando trasversalmente le quadre secondo una prassi ben conosciuta in diverse zone della regione. La documentazione archeologica della strada riguarda solo il periodo romano ed è venuta alla luce nel quartiere di Sant'Egidio dove è stata segnalata una massicciata stradale visibile in sezione. Per come la via Cervese si inserisce nell'assetto territoriale è verosimile ipotizzare che sia stata attrezzata contemporaneamente alla sistemazione del territorio costiero, forse nella seconda metà del II secolo a. C., quando venne realizzata la via Popilia. Non si può escludere a priori l'ipotesi di un impianto precedente della strada legato all'apprestamento della via del Confine e della centuriazione cesenate. I ritrovamenti archeologici che affiancano la via Cervese, soprattutto nel tratto più vicino a Cesena, non offrono testimonianze precedenti alla tarda età repubblicana (I secolo a.C.) ma ciò dovrebbe essere imputabile soprattutto alla casualità delle scoperte con conseguente incompletezza dei dati. Il segmento prossimo alla città, relativo al suburbio, mostra una serie di siti che gravitano sulla strada: si tratta soprattutto di sepolture, attività produttive di un certo rilievo e strutture non meglio interpretabili. Addentrandosi nelle



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

campagne, la via Cervese sembra perdere quella funzione aggregatrice rilevata in prossimità del centro urbano.

La via del Confine, così denominata in età moderna perché separa il territorio comunale di Cesena da quello di Cervia, si presenta come un lungo rettilineo fra le frazioni di Villalta e Pisignano. Si può ipotizzare il proseguimento del suo percorso anche oltre queste due località in direzione di Rimini da una parte e di Ravenna dall'altra. È molto probabile che il suo impianto sia coevo alle più antiche opere di suddivisione centuriale del territorio riminese e cesenate a cui si aggiunge, in un periodo verosimilmente posteriore, un'organizzazione del territorio costiero. La via del Confine, infatti, costituisce l'ipotenusa del grande triangolo rettangolo su cui si appoggiano gli assi centuriali sia del territorio cesenate sia della zona costiera organizzata per soli cardini. È stato ipotizzato che questa strada possa rappresentare il primo tracciato di età repubblicana della via Popilia apprestata nel II secolo a.C. a cui sarebbe stato affiancato, solo in età imperiale, un percorso litoraneo più esterno e più breve, per congiungere Rimini a Ravenna. Il percorso di età romana della via del Confine, testimoniato da alcuni rinvenimenti, risalirebbe all'età repubblicana così come gli insediamenti, che si dispongono lungo il suo tracciato, numerosi soprattutto nella zona tra Villalta e Pisignano.

Nel territorio forlimpopolese e ravennate si individuano anche i percorsi della via Erbosa e della via Pasma, che hanno un andamento quasi rettilineo, e della via Petrosa, che ha un tracciato approssimativamente rettilineo nel suo tratto terminale fino al collegamento con la via Erbosa all'altezza di Campiano. Si tratta di percorsi che forse riprendono collegamenti preromani ma che certamente sono stati integrati nella rete viaria romana che da Forlimpopoli convergeva verso Ravenna.

I tracciati pertinenti alla viabilità antica e medievale sono evidenziati nella cartografia di progetto



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.3.2 La centuriazione

Il territorio su cui insiste il progetto conserva in parte la suddivisione agraria di età romana là dove il piano topografico attuale coincide geomorfologicamente con le paleosuperfici antiche.

Il tratto di progetto, che insiste nella campagna riminese e in quella cesenate, mantiene tracce evidenti del reticolo centuriale che appartiene all'orientamento ariminense-cesenate esteso fra Marecchia e Savio orientato secundum celum N 4° 30' O che si è conservato in modo eccellente nella zona fra i fiumi Savio e Pisciatello; risulta invece quasi completamente cancellato fra il Pisciatello e la via Emilia. In questa seconda area i siti di epoca romana risultano sepolti, tanto che i livelli antropici si attestano tra - 0,75/ 2 m, mentre sono affioranti i siti di epoca medievale. Tale dato mostra concretamente come in età post romana il degrado ambientale e gli alluvionamenti hanno parzialmente cancellato la centuriazione ripristinata, solo in minima parte, in età post classica, forse per le mutate esigenze di sfruttamento del territorio. Questo aspetto di ripristino parziale sembra potersi leggere nel territorio di Bulgarnò dove la situazione appare meno compromessa tanto che alcune strade, come via Pavirana e via Vetreto, sono persistenze di assi centuriali.

Un'altra area in cui l'alluvionamento post romano ha causato cancellazione del reticolo centuriale è la fascia ad est del fiume Savio per una larghezza di circa 1.4 km (l'equivalente di due centurie): è evidente la traslazione verso est di un cardine corrispondente all'attuale via Ravennate, che solo fra Borgo Pipa e Cannuzzo mantiene l'andamento originario. Anche i costanti lavori di bonifica di agraria condotti in quest'area fino al XVIII secolo d.C.

Il reticolo cesenate è costituito da apprezzamenti quadrati di circa 708 metri di lato; in molti casi, soprattutto nella zona nord di Cesena, è possibile osservare la perpetuazione dei limiti intercisivi: la centuria si trova frequentemente suddivisa in due parti uguali di 20 x 10 actus.

I tempi dell'appoderamento e la presenza/assenza del reticolo centuriale a ovest del fiume Savio, a nord che a sud della via Emilia, risultano ancora come questioni aperte.

La cronologia di impianto della centuriazione cesenate risulta senza dubbio successiva alla colonizzazione di Ariminum del 268 a.C. e precedente alla costruzione della via



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Emilia nel 187 a.C. La letteratura storico-archeologica generalmente propone una datazione al III secolo a. C. ma le testimonianze archeologiche, emerse nel territorio cesenate, presentano scarsi siti con materiali databili al III secolo. Questo potrebbe spiegarsi col fatto che le operazioni di appoderamento si siano svolte in fasi cronologiche differenti e che, verosimilmente, il punto di partenza fosse il territorio riminese; l'avanzata verso il cesenate sarebbe dunque avvenuta in un momento posteriore, attorno al 220 a. C., prima della guerra annibalica e coincidente con l'attività del console Gaio Flaminio nel territorio romagnolo.

Alla luce di tutte queste considerazioni la centuriazione ariminese-cesenate appare come un'unica entità di cui però non si riescono a cogliere i dettagli delle dinamiche insediative e di espansione.

Di più difficile risoluzione appare la questione relativa alla presenza o meno di centuriazione a ovest del fiume Savio: la fascia posta in sinistra idrografica, a ridosso del fiume, risulta come in quella a destra alluvionata nella fase post romana. I piani di frequentazione si trovano mediamente a circa 1 m di profondità e questo ha avuto come diretta conseguenza la cancellazione, già in antico, degli eventuali assi centuriali e del loro mancato ripristino in una fase successiva. Nel territorio compreso tra Diegaro, San Cristoforo e Provezza la ricerca di superficie ha messo in luce numerosi siti ed i piani di epoca romana sono stati riscontrati ad una profondità di m. 0,50/0,60 del piano campagna attuale. A questo punto la difficoltà a riconoscere nella viabilità moderna uno schema di tipo centuriale in sinistra Savio potrebbe legarsi alla presenza di orientamenti centuriali differenti nell'area fra Savio e Ronco, legati probabilmente a fasi cronologiche diverse. Nella maggioranza dei casi le strutture murarie portate alla luce nella fascia tra il fiume Savio e la via Dismano, mostrano un orientamento compatibile con il blocco della centuriazione ariminese-cesenate. Invece la fascia di territorio a ovest della via Dismano invece sembra aver avuto un'impostazione diversa come si rileverebbe dall'orientamento dei canali, delle strutture e anche delle divisioni catastali moderne. Allo stato attuale degli studi non è possibile però sapere se questa distinzione possa corrispondere ad una centuriazione con orientamento diverso legata al grande blocco romagnolo impostato sulla via Emilia e a quale epoca si possa riferire.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Gli elementi lineari accertati pertinenti alle centuriazioni di età romana sono riportati nella cartografia allegata alla relazione.

4.3.3 La toponomastica di formazione antica e medievale

In tutto il territorio attraversato dal progetto si riconoscono numerosi toponimi di presunta o accertata formazione preromana, latina o medievale. Si registrano toponimi prediali in -anus/-ano di origine romana, prevalentemente concentrati in aree pianeggianti dove sono attestati siti archeologici ed elementi della centuriazione; idronimi di origine latina o preromana; agiotoponimi di origine medievale; qualche toponimo riferibile a elementi strutturati esistenti, diruti o scomparsi.

4.4 I DATI ARCHEOLOGICI

La registrazione delle informazioni relative ai siti archeologici individuati da fonti d'archivio e bibliografiche è sviluppata secondo i campi indicati in ICCD, Scheda SI Sito Archeologico versione 3.00: norme di compilazione, e riversati nel presente paragrafo.

Le presenze archeologiche individuate mediante la ricerca bibliografica e d'archivio sono inserite nelle tavole cartografiche allegate.

In cartografia si sono inseriti i siti ricadenti nella fascia iniziale di 1 km per definire in modo più completo possibile il grado di potenzialità archeologica della fascia realmente interessata dal progetto che in cartografia è riportata avente una larghezza massima di 200 m

I siti sono suddivisi in macro periodizzazioni al fine di favorire una lettura diacronica delle fasi del popolamento, individuabili attraverso differenti colorazioni riportate anche nel seguente catalogo dei siti.

Di seguito i campi utilizzati per la compilazione delle schede sito archeologico:

ID_SITO = tale sigla alfanumerica è composta dalla sigla della provincia in cui ricade il sito e un numero progressivo che parte da 1 (ex RA01).



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Comune = indica il comune nel quale si trova l'affioramento, senza abbreviazioni, secondo le denominazioni ISTAT dei comuni italiani, seguito dalla sigla della provincia tra parentesi.

Frazione/ località = indica la frazione o la località in cui è ubicato il sito, senza abbreviazioni e secondo le denominazioni delle località abitate dei fascicoli ISTAT.

Ubicabilità = indica se l'area è esattamente individuata dal punto di vista topografico e cartografico

Definizione = definisce il sito in base alle caratteristiche peculiari dal punto di vista topografico, funzionale, formale, ecc., secondo parametri quanto più possibile obiettivi e non interpretativi. Per il vocabolario da utilizzare si fa riferimento a ICCD, Scheda SI Sito Archeologico: vocabolario per la compilazione dei campi.

Tipologia = precisa, se possibile, la tipologia del sito nell'ambito della definizione prescelta. Nel caso sia possibile individuare più precisazioni tipologiche, viene indicata la prevalente oppure, in caso di rilevanza quantitativa dei beni contenuti, ne viene elencata più di una. Per il vocabolario si fa riferimento a ICCD, Scheda SI Sito Archeologico: vocabolario per la compilazione dei campi.

Cronologia = indica la cronologia generica e, se possibile, la cronologia specifica per l'intera sequenza insediativa dell'affioramento. La cronologia generica indica la fascia cronologica di riferimento (es.: Paleolitico medio, Il millennio a.C., età romana, Altomedioevo, ecc.). Qualora non sia disponibile nessuna informazione inerente questo campo, si riporta 'non desumibile'.

Descrizione = il campo fornisce un inquadramento geomorfologico e una descrizione tipologica e morfologica dell'affioramento, inserendo le osservazioni deducibili dall'esame diretto e da eventuali altre fonti. Questo campo raccoglie anche i dati tecnici relativi all'area: 1) misure, espresse in metri, delle dimensioni complessive dell'affioramento,



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

ovvero superficie, lunghezza e larghezza massime; 2) materiali archeologici: registra classi, densità, dimensioni e stato conservativo dei reperti presenti.

Modalità di ritrovamento = vengono riportate le circostanze relative alla modalità di ritrovamento del sito (scavo occasionale, ricognizione di superficie, scavo sistematico, ...)

Fonti e documenti = si riportano le fonti bibliografiche e/o archivistiche che trattano del sito

La numerazione dei siti non segue un andamento progressivo dal momento che vengono riportati solo quelli visibili in cartografia funzionali alla valutazione del potenziale archeologico dell'area di progetto. La numerazione mancante corrisponde a siti inseriti in un precedente elaborato di studio in cui veniva preso in esame una fascia di progetto larga 1km.

Nel caso di siti pluristratificati si è scelto di inserire in cartografia un solo pallino con un cartiglio dove sono indicati i siti delle diverse epoche secondo la successione: siti protostorici, siti romani, siti tardoantichi e siti medievali. L'assenza di uno di questi siti è indicata dal simbolo XX.

4.4.1 Comune di Ravenna (RA)

4.4.1.1 Età protostorica

...omissis..

4.4.2 Comune di Forlimpopoli (FP)

...omissis..

4.4.3 Comune di Bertinoro (BE)

...omissis..



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.4.4 Comune di Cesena (CE)

...omissis..

4.4.5 Comune di Cesenatico (CS)

...omissis..

4.4.6 Comune di Gatteo (GA)

...omissis..

4.4.7 Comune di San Mauro Pascoli (SMP)

...omissis..

4.4.8 Comune di Savignano sul Rubicone (SA)

...omissis..

4.4.9 Comune di Bellaria Igea Marina (BIM)

...omissis..

4.4.10 Comune di Rimini (RN)

...omissis..

4.4.11 BIBLIOGRAFIA

AA.VV. 1998, Museo Archeologico di Cesena, Cesena.

BERMOND MONTANARI G., MASSI PASI M., PRATI L., a cura di, Quando Forlì non c'era. Origine del territorio e popolamento umano dal Paleolitico al IV sec. a.C., Catalogo della Mostra Forlì 1996, pp. 153-162, Forlì.

BERTANI M. G., L'età del ferro, in Storia di Bellaria, 1993, pp. 45-64.

BERTANI M. G., VULLO N., Carta archeologica della fascia costiera fra Savio e Marecchia, in Storia di Bellaria, 1993, pp. 149-217.

BERMOND MONTANARI G. 1985, La Romagna tra VI e IV secolo nel quadro della protostoria italica, in La Romagna tra VI e IV secolo nel quadro della protostoria dell'Italia centrale, Atti del convegno, Bologna, pp.11-17.

BERMOND MONTANARI G. 1996, L'età del Bronzo in Romagna, in BERMOND MONTANARI G., MASSI PASI, M. PRATI L., a cura di, Quando Forlì non c'era, Origine del territorio e del popolamento umano dal Paleolitico al IV sec. a.C., Catalogo della mostra, ABACO, Forlì



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

BERMOND MONTANARI G., MORICO M., MASSI PASI M., 1996, Aspetti del Bronzo Antico in Romagna, in Atti Viareggio 1996, pp. 564-565. BERMOND MONTANARI G., 1996, Il ripostiglio di San Lorenzo in Noceto (Forlì), in BERMOND MONTANARI G., MASSI PASI M., PRATI L., a cura di, Quando Forlì non c'era. Origine del territorio e popolamento umano dal Paleolitico al IV sec. a.C., Catalogo della Mostra, Forlì 1996, pp. 177-182.

BERTANI VULLO

BIORDI M., I Bolli laterizi delle fornaci romane, in Storia di Bellaria, 1993, pp. 111-116.

BIORDI M., Fornaci, produzioni fittili, e marchi di fabbrica dei laterizi nel territorio di Viserba e sue vicinanze, in Viserba...e Viserba, Rimini, 1993, pp. 113-126.

BIORDI M. 1993C, I bolli laterizi dell'agro ariminense, in Stroppioni M. L. (a cura di), Con la terra e con il fuoco. Fornaci romane del riminese, Rimini, 1993, p. 133-135.

CALANDRINI S., Storia di San Mauro Pascoli, Cesena, 2000.

CAPELLINI 1993, La formazione delle collezioni archeologiche del Museo storico delle Antichità della città di Cesena e la tradizione degli studi cesenati, Bologna

CATARSÌ DALL'AGLIO M., La preistoria, in Storia di Bellaria, 1993, pp. 27-44.

CATTANI M., MONICA M., La Romagna tra antica e recente età del Bronzo, in Preistoria e protostoria dell'Emilia Romagna, Modena

CESARETTI C., CURINA R., TASSINARI C-. 2010, Nuovi dati sul popolamento antico e sulle infrastrutture territoriali nella fascia litoranea a nord di Rimini, in Studi romagnoli, 61 (2010), pp. 587-626.

CICALA V., DONATI A., SUSINI G., Antiche vie. La formazione umana dell'Emilia-Romagna, Venezia, Marsilio, 1992.

DALL'AGLIO P. L. (a cura di) 1993, Storia di Bellaria - Bordonchio - Igea Marina, Ricerche e studi sul territorio. Dalle Origini al XIII secolo, Rimini.

DONATI A. 1982, Cesena e i cesenati nei testi antichi, in Storia di Cesena, 1982, pp. 185-203

FICARA M., MANZELLI V., Orme nei campi. Archeologia a sud di Ravenna, Firenze 2008.

FONTEMAGGI A., PIOLANTI O., Il territorio di Viserba nell'antichità, in Viserba...e Viserba, Rimini, 1993, pp. 25-112.

GIOVAGNETTI C., Iscrizioni romane dal territorio di Bellaria, in Storia di Bellaria, pp. 117-120.

MACCAGNANI M. 1995, La via Popilia - Annia, in QUILICI L., QUILICI GIGLI S (a cura di) 1995, Opere di assetto territoriale e urbano, Roma, pp. 69-106.

MARALDI L. 2006, Il popolamento di età romana nel territorio della centuriazione cesenate. Rinvenimenti archeologici fra via del Confine, via Emilia, via Dismano e Fiume Rubicone, Cesena 2006,

MAZZAVILLANI P., Lo scavo di via Marconi nella geologia del territorio di Forlimpopoli, in La villa romana di via Marconi a Forlimpopoli (a cura di C. GUARNIERI), Forlimpopoli 2004, pp. 11-19.

MIARI M., Il popolamento del territorio cesenate in epoca pre-protostorica, in GELICHI S., NEGRELLI C., a cura di, A misura d'uomo. Archeologia del territorio cesenate e valutazione dei depositi, Cesena, pp. 189-204.

MORICO G. 1997, Il pozzo della Panighina, in PACCIARELLI M., a cura di, Acque, grotte e Dei. 3000 anni di culti preromani in Romagna, Marche e Abruzzo, Catalogo della Mostra Imola-Ancona 1997, Fusignano (RA), pp. 62-71.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

NEGRELLI C., La carta delle potenzialità archeologiche di Forlimpopoli: progetto e prospettive di ricerca, in La villa romana di via Marconi a Forlimpopoli (a cura di C. GUARNIERI), Forlimpopoli 2004, pp. 63-70

NIERI CALAMARI N. 1932, Edizione archeologica della carta d'Italia al 100.000 100. Forlì, Firenze

SCAGLIARINI D. 1968, Ravenna e le ville romane in Romagna, Ravenna.

TASSINARI C. 2006, La via Popilia, in DALL'AGLIO P.L., DI COCCO I. (a cura di), 2006 La linea e la rete. Formazione del sistema stradale in Emilia Romagna, Milano, pp. 202-212.

TONINI L., Storia di Rimini, Rimini 1848

VEGGIANI A. 1959, San Martino in Fiume near Cesena. Scoperta di un giacimento preistorico; Fasti archeologici XII, pp. 192-193

VEGGIANI A. 1988, Il ponte antico di San Vito, in CURRADI C (a cura di) 1988, San Vito e Santa Giustina, contributi per la storia locale, Rimini, pp. 33-68.

VEGGIANI A. 1993, Aspetti geologici e geomorfologici del territorio di Bellaria, in Storia di Bellaria, pp. 9-26.

VEGGIANI A. 1976, Una stazione della tarda età del bronzo a Capocolle (Bertinoro, Forlì), Atti XIX Riunione Scientifica I.I.P.P., Firenze, pp. 273-291.

VULLO N. 1993, L'età romana, in Storia di Bellaria, cit. pp.83-11.

ZAGHINI M. 1993, Caratteri geomorfologici ed idrografici del comprensorio del Marecchia, in Viserba...e Viserba, Rimini, 1993, pp. 11-24.

ZANINI A. 1999, Rapporti tra Veneto ed area medio-tirrenica nel Bronzo Finale. Nuovi contributi per la definizione del problema, in Atti del XX congresso di Studi Etruschi e Italici, Protostoria e Storia del 'Venetorum Angulus', 16-19 ottobre 1996, Pisa- Roma 1979, pp. 307-346

ZANINI A., LA PILUSA E. 2009, La Romagna fra la fine del mondo terramaricolo e i nuovi assetti protostorici medio-tirrenici. Il sito della Calbana, in Atti della Giornata di studi "La Romagna nell'età del Bronzo" Ravenna, Solarolo, 19 settembre 2008, IpoTESI di Preistoria, 2009, 1, pp. 101-114

4.5 ANALISI DEI VINCOLI E DELLE TUTELE ARCHEOLOGICHE

L'individuazione dei vincoli e delle tutele di carattere archeologico è stata effettuata sui seguenti strumenti di programmazione territoriale:

- PTCP Provincia di Ravenna anno 2006 Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico culturali tav. 2-18
- PTCP Provincia di Forlì-Cesena anno 2006 Tav. 2 Zonizzazione paesistica (TAV. 240SO)
- PRG Comune di Cesena Tutela e valorizzazione paesistica carta storica tavola 5.1
- RUE Unione Rubicone Mare elaborato R.B. 3b
- PSC Comune di Bellaria Igea Marina anno 2017 Tav 3 sud Tutele e vincoli di natura storico- culturale e paesaggistica
- PSC COMUNE DI RIMINI anno 2016 TAV. 2.2A TUTELE ARCHEOLOGICHE

Gli aspetti vincolistici riguardano sostanzialmente la tutela della centuriazione e del sistema insediativo antico in modo diffuso.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

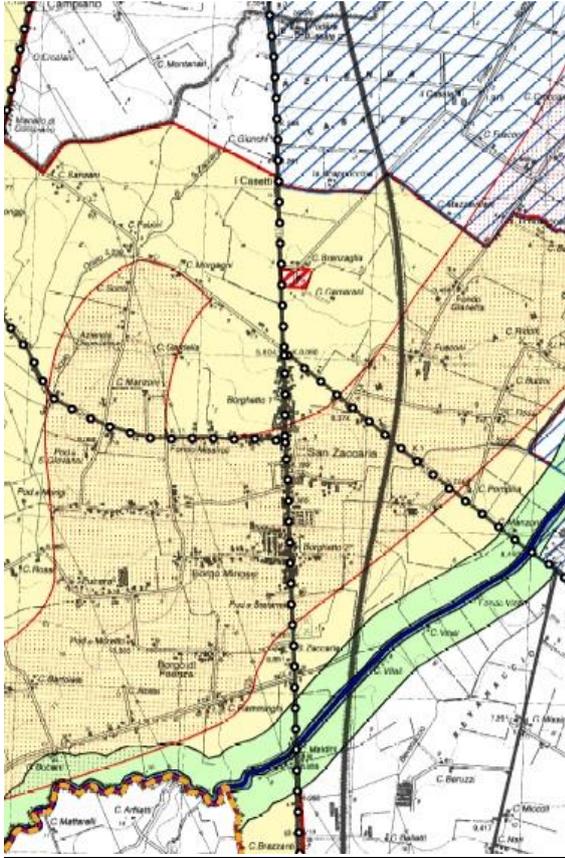
Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

PROVINCIA	COMUNE	
RAVENNA	Ravenna	PTCP
FORLI'-CESENA	Forlimpopoli	PTCP
FORLI'-CESENA	Bertinoro	PTCP
FORLI'-CESENA	Cesena	PRG
FORLI'-CESENA	Cesenatico	PTCP
FORLI'-CESENA	S. Mauro Pascoli	PTCP
FORLI'-CESENA	Santarcangelo	PTCP
FORLI'-CESENA	Gatteo	RUE
RIMINI	Bellaria Igea Marina	PRG
RIMINI	Rimini	PSC

Tavola dei singoli piani paesaggistici usati per l'individuazione dei vincoli

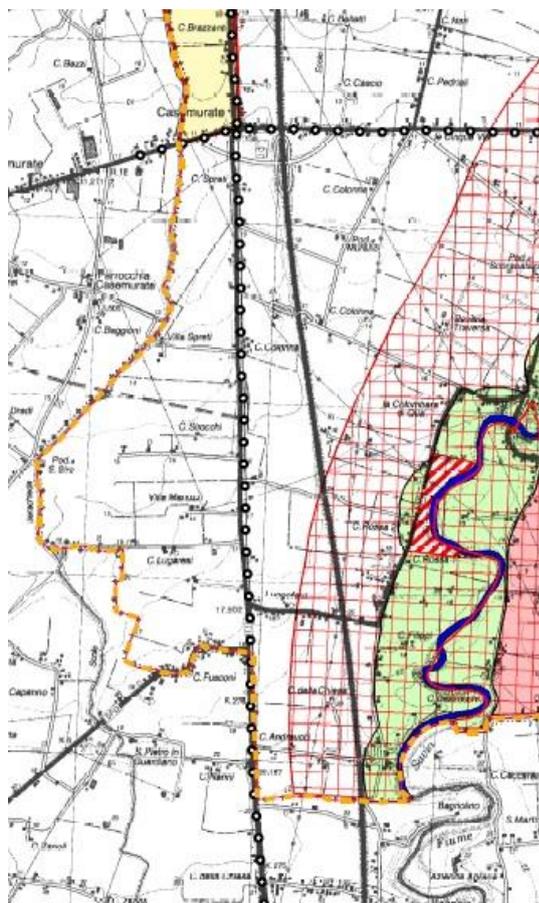
4.5.1 Comune di Ravenna



Zone ed elementi di particolare interesse storico

ZONE ED ELEMENTI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

	Complessi archeologici	Art. 3.21.Aa
	Aree di concentrazione di materiali archeologici	Art. 3.21.Ab2
	Aree di affioramento di materiali archeologici	Art. 3.21.Ab3
	Zone di tutela dell'impianto storico della centuriazione	Art. 3.21.Bc
	Elementi dell'impianto storico della centuriazione	Art. 3.21.Bd
	Strade storiche	Art. 3.24.A
	Strade panoramiche	Art. 3.24.B

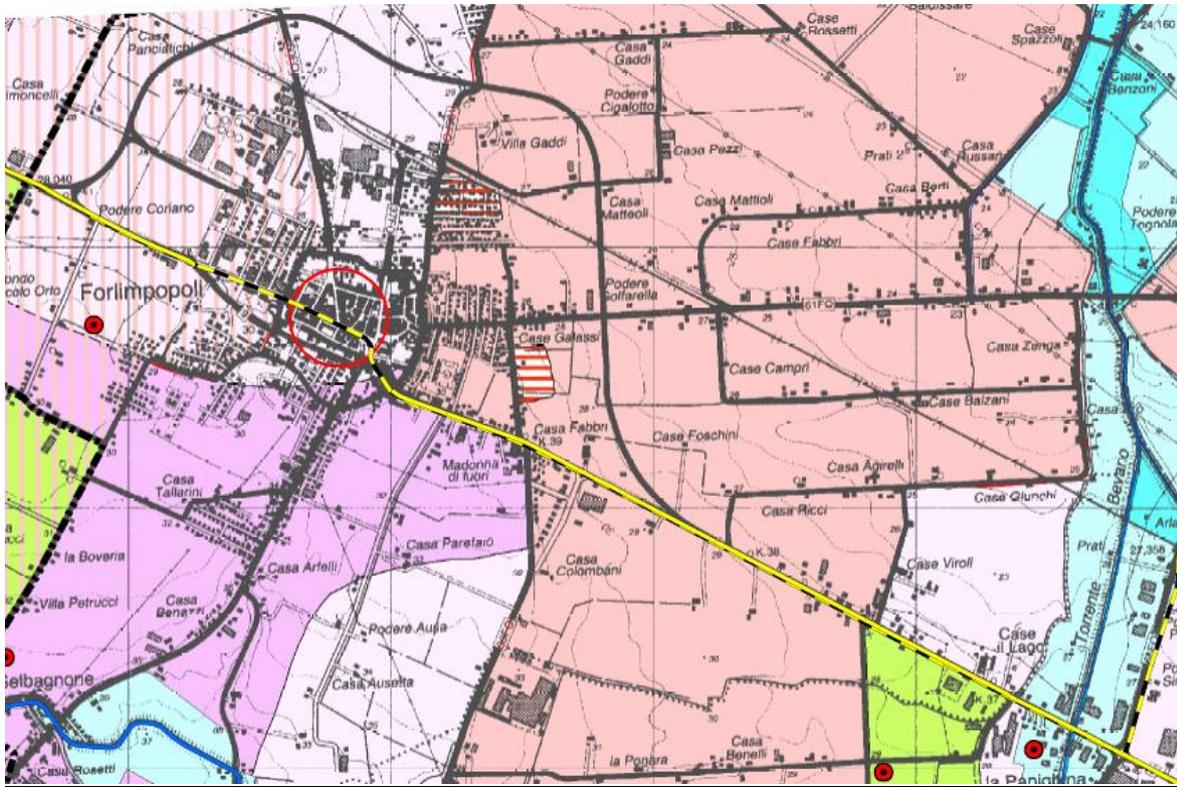


Zone ed elementi di particolare interesse storico

ZONE ED ELEMENTI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

	Complessi archeologici	Art. 3.21.Aa
	Aree di concentrazione di materiali archeologici	Art. 3.21.Ab2
	Aree di affioramento di materiali archeologici	Art. 3.21.Ab3
	Zone di tutela dell'impianto storico della centuriazione	Art. 3.21.Bc
	Elementi dell'impianto storico della centuriazione	Art. 3.21.Bd
	Strade storiche	Art. 3.24.A
	Strade panoramiche	Art. 3.24.B

4.5.2 Comune di Forlimpopoli e 4.5.3 Comune di Bertinoro



Zone ed elementi di interesse storico-archeologico

-  Complessi archeologici (Art. 21A - a)
-  Accertata e rilevante consistenza archeologica (Art. 21A - b1)
-   Concentrazione materiali archeologici o segnalazioni rinvenimenti (Art. 21A - b2)

Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centuriazione

-  Tutela della struttura centuriata (Art.21B - a)
-  Tutela elementi della centuriazione (Art.21B - b)

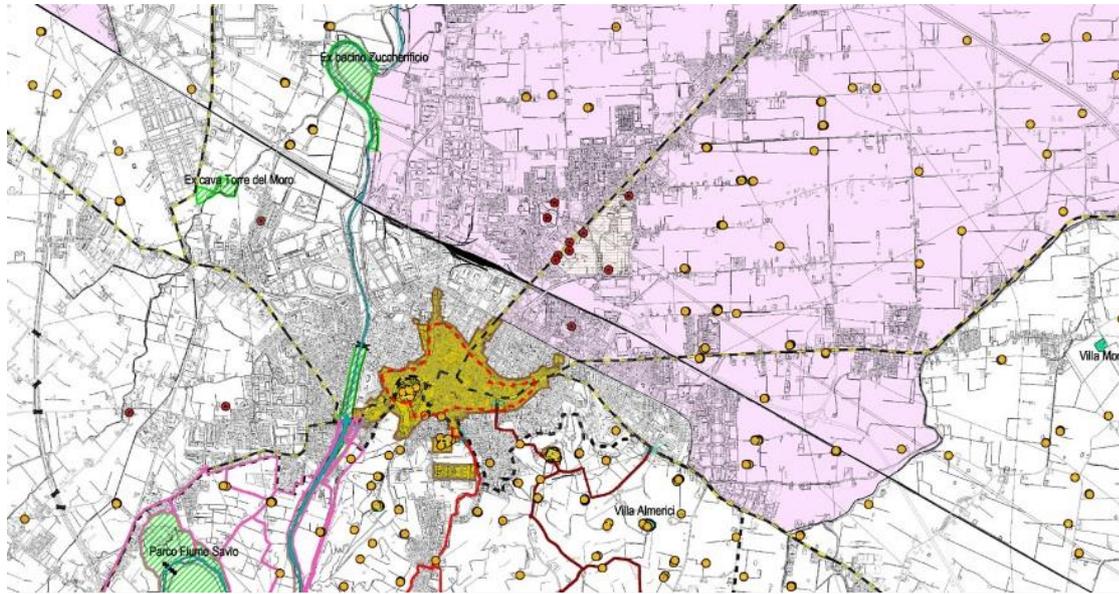
Insedimenti storici

-  Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane (Art. 22)

Zone ed elementi di interesse storico testimoniale

-  Viabilità storica (Art. 24A)
-  Viabilità panoramica (Art. 24B)

4.5.4 Comune di Cesena



ZONE ED ELEMENTI D'INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

-  art. 2.10.2 All. A1 Aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti (art. 21A b2 PTCP)
-  art. 2.11 All. A1 Perimetro della Carta di rischio archeologico del Centro Storico (art. 21A PTCP)
-  art. 2.12.2a All. A1 Zona di tutela della struttura della centuriazione (art. 21Ba PTCP)
-  art. 2.12.2b All. A1 Zona di tutela degli elementi della centuriazione (21Bb PTCP)

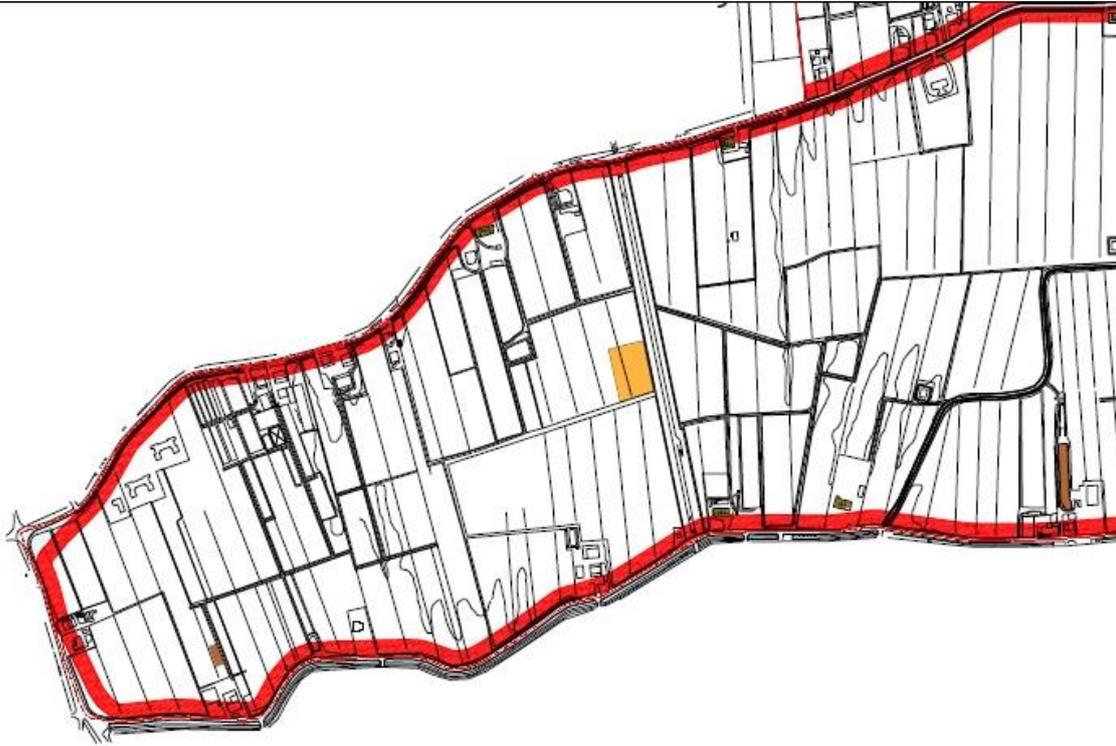
ZONE ED ELEMENTI D'INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

-  art. 2.13.1 All. A1 Perimetro dei centri storici di Cesena e Roversano (art. 22 PTCP)
-  art. 2.13.2 All. A1 Perimetro dei centri storici minori (art. 22 PTCP)

ELEMENTI DI INTERESSE STORICO-TESTIMONIALE

-  art. 2.14 All. A1 Viabilità storica (art. 24A PTCP)
-  art. 2.15 All. A1 Viabilità panoramica (art. 24B PTCP)

4.5.5 Comune di Cesenatico

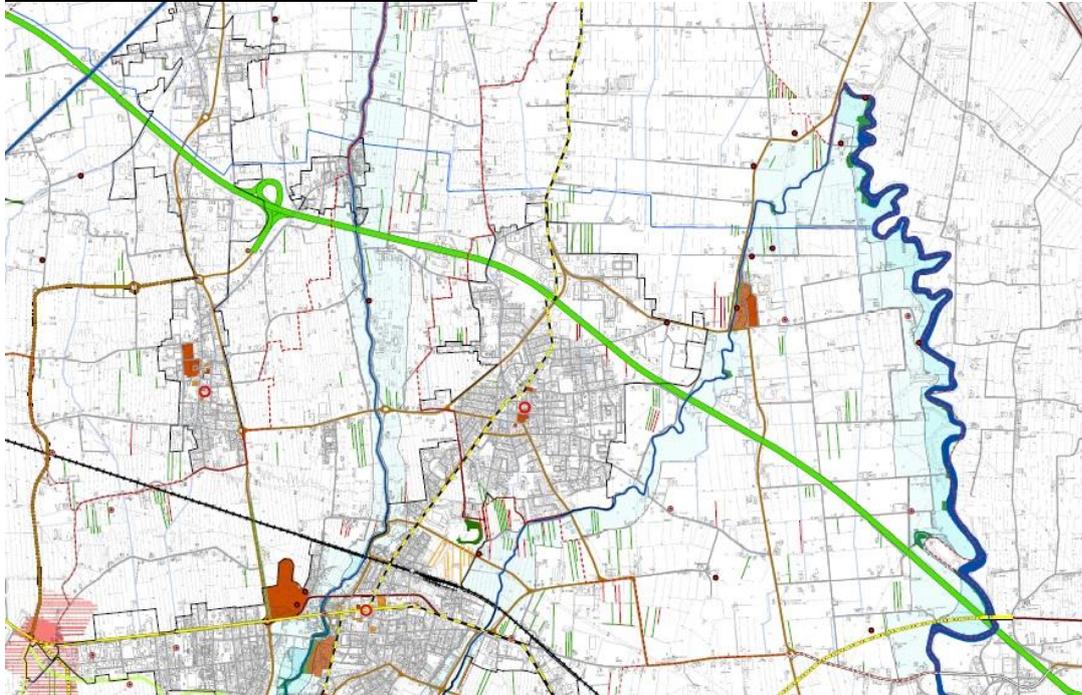


Nella cartografia del comune di Cesenatico non sono indicati i gradi di potenzialità archeologica o le aree sottoposte a vincolo.

4.5.6 Comune di Gatteo

Per il comune di Gatteo il PTCP della Provincia di Forlì Cesena non riporta vincoli archeologici o elementi di interesse

4.5.7 Comune di San Mauro Pascoli



Zone ed elementi di particolare interesse storico-archeologico

 Complessi archeologici

 Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica

 Aree di concentrazione di materiali archeologici

Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centuriazione

 Zone di tutela della struttura centuriata

 Zone di tutela degli elementi della centuriazione

Insedimenti storici

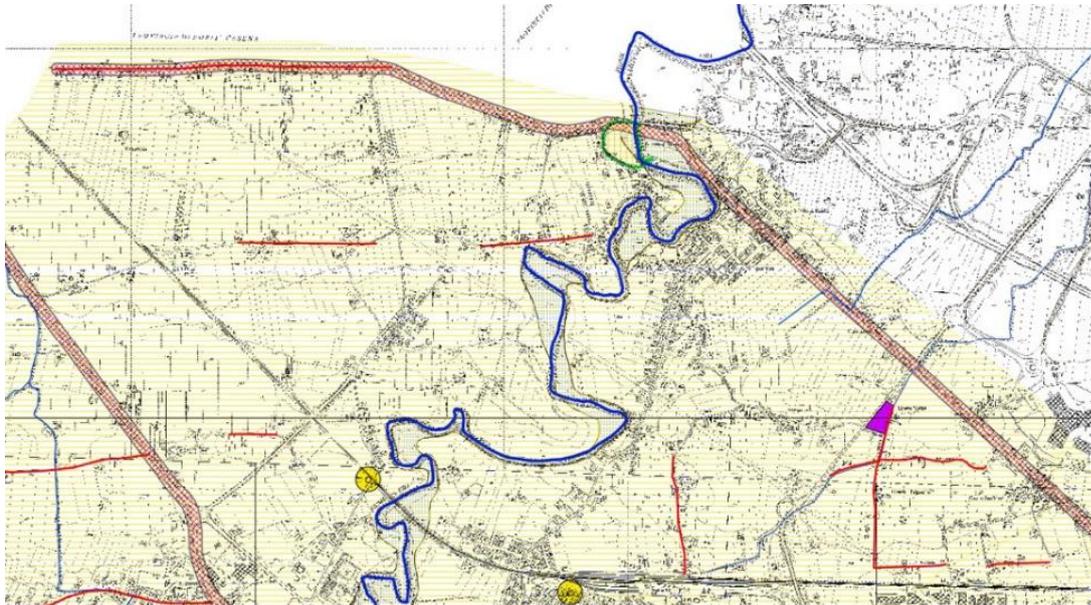
 Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane

Zone ed elementi di interesse storico e testimoniale

 Viabilità storica

 Viabilità panoramica

4.5.8 Comune di Santarcangelo



Legenda

Aree a vincolo archeologico



Aree a potenziale archeologico



Alto



Basso



Medio

Potenzialità archeologica



Alto

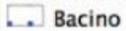


Basso



Medio

Bacini fluviali

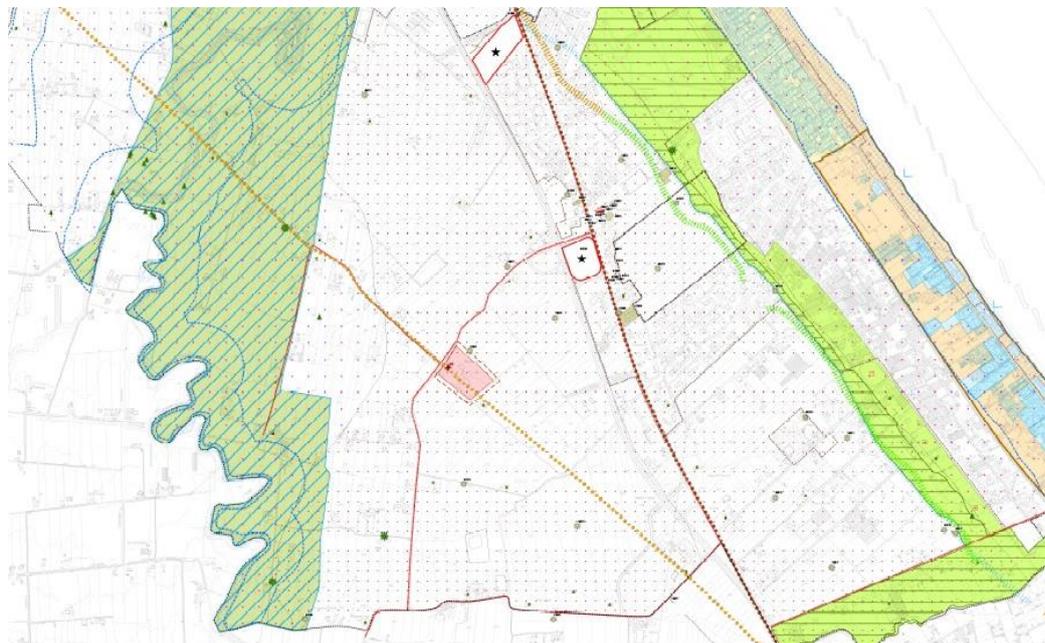


Bacino

Idrografia



Percorso idrico

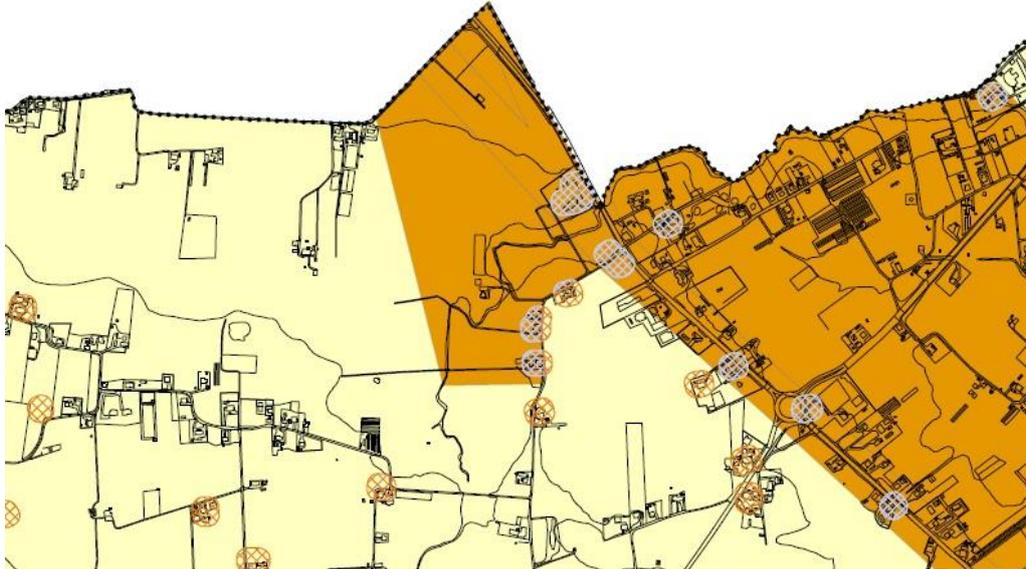


CONTESTI TERRITORIALI A DIFFERENTE POTENZIALITA' ARCHEOLOGICA (art. 37)

-  Alta potenzialità archeologica (Include i Contesti territoriali n.1,2,5)
-  Media potenzialità archeologica (Include i Contesti territoriali n.3,6)
-  Bassa potenzialità archeologica (Include il Contesto territoriale n.4)
-  Individuazione delle evidenze storico - archeologiche e relativo numero di riferimento alla scheda
- 

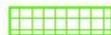
SISTEMA INSEDIATIVO STORICO-CULTURALE

-  Strade storiche extraurbane (art. 5.9 PTCP - art. 38bis PSC)
-  Via Popilia
-  Via del Confine
-  ES.1 - Edifici di particolare interesse storico-architettonico e relative aree di pertinenza (L.R. 20/2000 art. A-9, c.1) - (art.60 PSC)
-  Zona di rispetto del Castello Benelli



LEGENDA

..... Confine comunale

 25 - Vincoli archeologici ministeriali

 26 - Zone ed elementi di interesse storico e archeologico

27 - Zone a diversa potenzialità archeologica

Grado potenzialità archeologica per siti Catasto Calindri e viabilità storica escluso strade consolari romane

 medio * qualora si trova su grado potenzialità basso (colore giallo) prevale il grado medio

 medio * qualora si trova su grado potenzialità alto (colore rosso) prevale il grado alto

Gradi potenzialità archeologiche

 basso

 medio

 alto



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.6 FOTO INTERPRETAZIONE

La foto interpretazione a scopo archeologico consiste nell'individuare delle anomalie cromatiche e geometriche evidenziabili dall'osservazione delle fotografie aeree e delle immagini satellitari disponibili che possono aiutare ad ipotizzare l'estensione e, talora, l'articolazione planimetrica di reperti archeologici a debole profondità.

La foto interpretazione è stata poi associata alle altre informazioni disponibili desunte dai dati bibliografici, archivistici e dalle ricognizioni di superficie effettuate ottenendo informazioni utili per meglio definire il potenziale archeologico dell'area in intervento.

4.6.1 Metodologia

L'analisi aerofotografica è stata condotta all'interno della fascia di 200 m, al cui centro corre il progetto, utilizzando il rilievo fotografico di modellazione del suolo messo a disposizione nel corso del progetto di fattibilità di prima fase e i riscontri fotografici attuali e storici disponibili in Google Earth.

L'origine di un'anomalia fotografica può essere naturale (paleoalvei), antropica (antica o recente come ad esempio i tracciati di metanodotti o condotte) o incerta (quando dalla forma non è possibile risalire alla causa), può essere puntuale, lineare o areale.

Le anomalie possono riguardare innumerevoli aspetti dell'azione umana che ha modificato il territorio: si può trattare di insediamento, di un percorso stradale, del tracciato di un corso d'acqua anastomizzato, di una macchia di colore scuro/chiaro di forma sub geometrica, di un microrilievo, di un paleoalveo, di uno scavo moderno, di una traccia di umidità.

Le anomalie con un possibile significato archeologico sono descritte in apposite schede di anomalia fotografica e posizionate nella cartografia allegata alla presente relazione. In alcune fotografie satellitari sono stati indicati anche i sottoservizi esistenti dal momento che restituivano anomalie confondibili con tracciati stradali mentre durante la ricognizione si è chiaramente appurato che si trattava di sottoservizi (linee gas o acqua)



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.6.2 Schede di anomalia fotografica

Le schede di anomalia fotografica registrano i dati delle tracce fotografiche con potenziale significato archeologico; di seguito si descrivono le modalità di compilazione dei singoli campi della scheda:

ID_ricognizione = tale sigla alfanumerica è composta dalle lettere A(nomalia) e F(otografica) più un numero progressivo che parte da 1 (AF_1).

Comune = indica il comune nel quale si trova l'affioramento, senza abbreviazioni, secondo le denominazioni ISTAT dei comuni italiani, seguito dalla sigla della provincia tra parentesi.

Frazione/ località = indica la frazione o la località in cui è ubicato il sito, senza abbreviazioni e secondo le denominazioni delle località abitate dei fascicoli ISTAT.

Ubicabilità = indica se l'area è esattamente individuata dal punto di vista topografico e cartografico

Definizione = definisce la traccia aerofotografica in base alle caratteristiche peculiari delle anomalie leggibili (es. area, asse centuriale, canale, edificio, fossato, macerie, metanodotto esistente, paleoalveo, parcellizzazione agraria, percorso, strada, struttura muraria, traccia generica, traccia non definita).

Descrizione = il campo fornisce una descrizione tipologica e morfologica dell'anomalia, inserendo le osservazioni deducibili dall'analisi aerofotografica e da eventuali altre fonti.

Riscontro da altre fonti = si riportano, qualora esistenti, i dati derivanti da altre fonti bibliografiche, archivistiche, cartografiche, aerofotografiche

Distanza dal progetto = si indica la distanza e la progressiva km in cui si colloca l'area di materiale mobile.

In diversi casi le anomalie fotografiche si sovrappongono alle anomalie da survey; nelle tavole allegate le anomalie fotografiche sono rappresentate con un pallino arancione e sono contraddistinte dal prefisso AF_.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.6.2.1 Comune di Ravenna (RA)

...omissis..

4.6.2.2 Comune di Forlimpopoli (FP)

...omissis..

4.6.2.3 Comune di Bertinoro (BE)

...omissis..

4.6.2.4 Comune di Cesena (CE)

...omissis..

4.6.2.5 Comune di Cesenatico (CS)

...omissis..

4.6.2.6 Comune di Gatteo (GA)

...omissis..

4.6.2.7 Comune di San Mauro Pascoli (SMP)

...omissis..

4.6.2.8 Comune di Santarcangelo (SAR)

...omissis..

4.6.2.9 Comune di Savignano sul Rubicone (SA)

...omissis..



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.6.2.10 Comune di Bellaria Igea Marina (BIM)

...omissis..

4.6.2.11 Comune di Rimini (RN)

...omissis..

4.6.2.12 ESITI

...omissis..

4.7. RICOGNIZIONE ACHEOLOGICA DI SUPERFICIE

La ricognizione di superficie ha consistito nel controllo sistematico della porzione di territorio della larghezza di 1 km all'interno della quale viene a inserirsi il progetto della condotta. Tale attività ha riguardato una fascia così ampia perchè finalizzata all'individuazione e alla localizzazione puntuale di tracce di frequentazione antica e siti sepolti che potrebbero avere una qualche interferenza con lo scavo della condotta.

Per sua natura questo tipo di indagine deve essere eseguita in ambito extraurbano con preferenza per il periodo successivo alle arature quando la visibilità risulta massima evitano i peridi in cui la vegetazione e le colture coprono il terreno rendendo difficile il riconoscimento di eventuali tracce.

4.7.1 Metodologia

La ricognizione è consistita nell'ispezione visiva delle fasce di territorio interessate dal tracciato in progetto aventi uso del suolo seminativo semplice o arborato mediante lente ricognizioni a piedi eseguite da tre archeologi posti lungo linee parallele ed equidistanti tra loro circa 20 m.

Non sono state oggetto di indagine ricognitiva le aree interessate da usi del suolo in contrasto con l'efficacia della ricognizione archeologica ovvero aree in cui la visibilità è permanentemente nulla (aree urbanizzate e/o industriali, prati, pascoli, incolti, arbusti, ...) e di conseguenza quasi nulla l'individuazione di affioramenti di materiale archeologici



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

Il territorio è stato dunque suddiviso in tre macro unità di ricognizione (tronco A - da Bertinoro verso il nodo di Cesena, tronco B - dal nodo di Cesena verso Rimini, tronco C - da Cesena verso Ravenna) e ulteriormente definite sulla base del grado di visibilità e avanti per limiti i confini agricoli esistenti, i canali, i filari arborei e le strade. Le unità di ricognizione sono state documentate mediante riprese fotografiche panoramiche e cartografate negli allegati alla relazione.

Il grado di visibilità del suolo è illustrato nella tabella seguente e nei dettagli alla fine del paragrafo.

Nel caso in cui all'interno di una unità di ricognizione si è riscontrata la presenza di materiale archeologico l'area di affioramento è stata denominata con la sigla R seguita da un numero progressivo, posizionata in cartografia di progetto mediante georeferenziazione e fotografata con riprese panoramiche di dettaglio dei reperti.

Le aree di materiale archeologico mobile individuate mediante la ricognizione sono state descritte in apposite schede di seguito riportate.

Uso del suolo	Visibilità
Aree urbanizzate, boschi, vegetazione arbustiva e arboree, seminativo semplice in fase di crescita avanzata, boschi, fiumi, laghi, paludi, saline	Nulla permanente
Seminativo semplice in fase di crescita, colture legnose agrarie, oliveti, vigneti	Discreta
Seminativo semplice arato	Ottima

Gradi di visibilità dei suoli

4.7.2 SCHEDA DI RICOGNIZIONE DI SUPERFICIE

Le Schede di Ricognizione di superficie registrano i dati raccolti durante la ricognizione di superficie condotta lungo il tracciato di progetto là dove l'esito è positivo individuando così le aree



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

di materiale archeologico mobile affiorante. Di seguito si descrivono le modalità di compilazione dei singoli campi per la Scheda da ricognizione di superficie.

ID_ricognizione = tale sigla alfanumerica è composta dalla lettera R(icognizione) e un numero progressivo che parte da 1 (R1).

Comune = indica il comune nel quale si trova l'affioramento, senza abbreviazioni, secondo le denominazioni ISTAT dei comuni italiani, seguito dalla sigla della provincia tra parentesi.

Frazione/ località = indica la frazione o la località in cui è ubicato il sito, senza abbreviazioni e secondo le denominazioni delle località abitate dei fascicoli ISTAT.

Ubicabilità: indica se l'area è esattamente individuata dal punto di vista topografico e cartografico

Definizione = definisce il sito in base alle caratteristiche peculiari dal punto di vista topografico, funzionale, formale, ecc., secondo parametri quanto più possibile obiettivi e non interpretativi. Per il vocabolario da utilizzare si fa riferimento a ICCD, Scheda SI Sito Archeologico: vocabolario per la compilazione dei campi.

Tipologia = precisa, se possibile, la tipologia del sito nell'ambito della definizione prescelta. Nel caso sia possibile individuare più precisazioni tipologiche, viene indicata la prevalente oppure, in caso di rilevanza quantitativa dei beni contenuti, ne viene elencata più di una. Per il vocabolario si fa riferimento a ICCD, Scheda SI Sito Archeologico: vocabolario per la compilazione dei campi.

Cronologia = indica la cronologia generica e, se possibile, la cronologia specifica per l'intera sequenza insediativa dell'affioramento. La cronologia generica indica la fascia cronologica di riferimento (es.: Paleolitico medio, Il millennio a.C., età romana, Altomedioevo, ecc.). Qualora non sia disponibile nessuna informazione inerente questo campo, si riporta 'non desumibile'.

Descrizione = il campo fornisce un inquadramento geomorfologico e una descrizione tipologica e morfologica dell'affioramento, inserendo le osservazioni deducibili dall'esame diretto e da eventuali altre fonti. Questo campo raccoglie anche i dati tecnici relativi all'area: 1) misure, espresse in metri, delle dimensioni complessive dell'affioramento, ovvero superficie, lunghezza e



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

larghezza massime; 2) materiali archeologici: registra classi, densità, dimensioni e stato conservativo dei reperti presenti.

Riscontro da altre fonti = si riportano, qualora esistenti, i dati derivanti da altre fonti bibliografiche, archivistiche, cartografiche, aerofotografiche

Distanza dal progetto = si indica la distanza e la progressiva km in cui si colloca l'area di materiale mobile.

Nelle tavole allegate le anomalie da survey sono rappresentate con un pallino nero e l'etichetta con la localizzazione del sito presenta sfondo grigio chiaro.

4.7.2.1 Comune di Ravenna (RA)

...omissis..

4.7.2.2 Comune di Forlimpopoli (FP)

...omissis..

4.7.2.3 Comune di Bertinoro (BE)

...omissis..

4.7.2.4 Comune di Cesena (CE)

...omissis..

4.7.2.5 Comune di Cesenatico (CS)

...omissis..

4.7.2.6 Comune di Gatteo (GA)

...omissis..



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

4.7.2.7 Comune di San Mauro Pascoli (SMP)

...omissis..

4.7.2.8 Comune di Santarcangelo (SAR)

...omissis..

4.7.2.9 Comune di Savignano sul Rubicone (SA)

...omissis..

4.7.2.10 Comune di Bellaria Igea Marina (BIM)

...omissis..

4.7.2.11 Comune di Rimini (RN)

...omissis..

4.7.2.12 ESITI

...omissis..

Tabella visibilità aree survey acquedotto Romagna Acque

TRONCO DI PROGETTO	AREE	VISIBILITA'



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

PROVINCIA	COMUNE	CODICE ID	SETTORE DI RIFERIMENTO	NUMERO ANOMALIA FOTOGRAFICA

PROVINCIA	COMUNE	CODICE ID	SETTORE DI RIFERIMENTO	NUMERO ANOMALIA DA SURVEY



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

--	--	--	--	--

4.7.2.13 INDICAZIONE DELLE AREE DI RICOGNIZIONE E DELLE RELATIVE VISIBILITA'

...omissis..

4.7.2.14 Ricognizione di superficie: report fotografico

...omissis..

5. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

La potenzialità archeologica si configura come lo strumento finalizzato all'identificazione della possibile presenza di materiali e/o depositi archeologici nel sottosuolo, attraverso l'utilizzo delle conoscenze dei depositi archeologici già noti, l'indagine geologica e geomorfologica del territorio e l'analisi del popolamento antico. La definizione delle potenzialità archeologiche consente di delimitare e definire contesti territoriali nei quali i depositi archeologici, accertati o possibili, presentano caratteristiche omogenee quanto a profondità di giacitura e grado di conservazione. I dati di base (raccolti nella Carta archeologica e descritti nella presente Relazione) sono stati interpretati in riferimento ai seguenti tematismi:

- condizioni geomorfologiche e paleoambientali;
- dati archeologici e loro caratteristiche.

Nel complesso, la potenzialità archeologica può essere dedotta mediante l'analisi delle condizioni paleoambientali associate alle persistenze viarie ed insediative, nonché sulla base delle attestazioni archeologiche e del grado di conservazione dei depositi archeologici documentati. Si può dunque definire il grado d'impatto costituito da tre macro-livelli, aventi sinteticamente le seguenti caratteristiche:

-IMPATTO BASSO: scarsa presenza di rinvenimenti archeologici, assenza di toponimi significativi, distanza significativa dall'area di insidenza del tracciato;

-IMPATTO MEDIO: presenza di rinvenimenti archeologici lontani o non intralcianti l'area di progetto;



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

-IMPATTO ALTO: presenza di siti o depositi archeologici in forte prossimità o interferenza con l'area di progetto.

Il contesto territoriale preso in esame appare frequentato dall'uomo senza soluzione di continuità a partire dal Paleolitico, con fasi di forte addensamento antropico per l'età romana, preceduto da un periodo di alta frequentazione nel corso dell'età del Bronzo e del Ferro, anche se le attestazioni per quest'ultimo periodo sono meno numerose.

Le dinamiche del popolamento si adattano alla configurazione geografica del territorio e alle direttrici di traffico, anch'esse condizionate dalla morfologia. Lo stato degli studi e delle ricerche di ambito archeologico risulta particolarmente approfondito, grazie a pluridecennali indagini territoriali che hanno consentito di verificare la presenza di numerosi insediamenti, ricostruire le direttrici viarie e le tracce centuriali.

Oltre alla raccolta dei dati bibliografici e d'archivio, le indagini eseguite specificatamente per il progetto (analisi toponomastica, analisi dei vincoli e delle tutele, fotointerpretazione, ricognizione di superficie) hanno consentito di focalizzare lo studio territoriale sulla fascia di progetto e di individuare nuovi potenziali siti archeologici, arricchendo il già esauriente quadro del popolamento antico di questo territorio.

5.1 INDIVIDUAZIONE DEL “RISCHIO” / IMPATTO ARCHEOLOGICO

Nel presente paragrafo si illustra la metodologia per la definizione delle aree di “rischio archeologico” relative al progetto: ciascuna di esse è stata circoscritta da poligoni di colore omogeneo definito sulla base di quanto indicato nella circolare 1/2016, Allegato 3, della Direzione Generale Archeologia.

Il progetto in questione presenta gradi di rischio archeologico oscillanti tra un livello medio e un livello alto.

I dati d'archivio hanno confermato quanto ipotizzato dall'analisi geomorfologica e storica: i siti protostorici, oggetto di scavo sistematico o individuati in affioramento, si collocano lungo antichi paleodossi o dune sabbiose (zona di Ravenna) inseriti in un paesaggio connotato da depressioni e dossi, questi ultimi favorevoli all'insediamento.

Le aree con anomalie fotografiche sono state valutate con un grado di potenzialità medio alla stregua di quelle che hanno mantenuto tracce del sistema centuriale romano, così come recepito dai vari sistemi urbanistici vigenti nelle varie province e comuni, come quelle caratterizzate da affioramento di materiale, fittile ed edilizio, e individuate da ricognizione. Per



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6

47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it

quanto riguarda le anomalie fotografiche si sono segnalate quelle di tipo naturale (riferibili cioè a paleovalvei o canali secondari) e quelle che potrebbero riferirsi a elementi archeologici sommersi. Le anomalie di origine naturale sono importanti perché consentono di ricostruire il percorso dei fiumi che hanno solcato il territorio fin dall'antichità. I tracciati moderni infatti sono il frutto di bonifiche e interventi avvenuti soprattutto tra il XIX e il XX sec. In prossimità di meandri o rami non più attivi in passato si sono potuti stanziare gruppi umani o piccole comunità di raccoglitori-allevatori. Le anomalie indicate come archeologiche hanno invece un andamento prevalentemente sub geometrico che fa pensare alla presenza di edifici sommersi pertinenti quindi ad una fase di occupazione a partire dall'epoca romana.

Un grado medio è stato attribuito anche alle aree poste in prossimità di affioramenti di materiale che lasciano supporre un potenziale archeologico sulla base della geomorfologia, della topografia o della prossimità ad aree di ritrovamento.

Parte del territorio attraversato dal progetto presenta assenza di ritrovamenti da imputarsi ad una scarsità di dati piuttosto che ad un vuoto archeologico reale. Su richiesta dei funzionari della SABAP si è utilizzata una colorazione del grado di potenzialità archeologica semplificata rispetto a quella proposta dal decreto legge del 2016 e così specificata:

- colore verde: potenzialità da 4 a 6
- colore giallo: potenzialità da 7 e 8
- colore rosso: potenzialità da 9 e 10.



ELTEC S.r.l.

Società di ingegneria

Via C. Seganti 73/F int. 5/6
47121 Forlì (FC)

Tel. +39-(0543)-473892

E-mail: info@eltec-service.it