

STAZIONE APPALTANTE



DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

IDROVIA FERRARESE

2° Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero.

RUP:

DOTT. CLAUDIO MICCOLI
REGIONE EMILIA-ROMAGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE
SERVIZIO AREA RENO PO DI VOLANO - SEDE DI FERRARA

PROGETTAZIONE:



Via Carlo Cattaneo, 20 - 37121 VERONA (VR)
Tel. +39 045 8053611 - Fax. +39 045 8011558
E-Mail: technical@technical.it

S.p.A.



DIRETTORE TECNICO:
DOTT. ING. SIMONE VENTURINI

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
DOTT. ING. ALESSANDRA PARIS

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO:

VERIFICA PREVENTIVA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO

ELABORATO N° :

I1080P-PE-RT006-C0

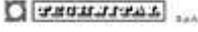
		ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO			
SIGLA		G.BUCCI	A.PARIS	S.VENTURINI			
REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE				
	1	20/06/2018	EMISSIONE PER APPROVAZIONE				
	2						
	3						

NOME FILE :

I1080P-PE-RT006-C0.doc

DATA: GIUGNO 2018

SCALA :

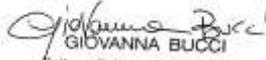
	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

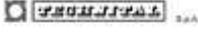
INDICE

Introduzione

1	ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE ESAMINATA	2
1.1	Riferimenti cartografici principali	2
1.2	Documentazione geologica	2
1.3	Documentazione archeologica	2
1.4	Fotografia aerea e satellitare	2
2	INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO	3
3	PROFILO GEOLOGICO	7
4	INTERPRETAZIONE DELLA FOTOGRAFIA AEREA E STAEELLIATARE	23
5	RICOGNIZIONI DI SUPERFICIE	27
6	ARCHEOLOGIA E STORIA	28
8	CONCLUSIONI	30
9	ANTOLOGIA FOTOGRAFICA	32
10	BIBLIOGRAFIA	36
11	RISORSE ON LINE	38

Ferrara, 11 Giugno 2018


 GIOVANNA BUCCI
 Dottore di ricerca in Archeologia
 Specialista in Archeologia - Area Teorica e Metodica
 Operatore abilitato MIBACT n. 1009

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

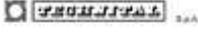
INTRODUZIONE

Questo lavoro si inserisce nell'ambito della *Verifica preventiva dell'interesse archeologico per l'adeguamento alla V Classe europea dell'Idrovia Ferrarese* redatta dalla scrivente nel 2005, già depositata nello stesso anno presso gli Uffici competenti in formato cartaceo e digitale.

La relazione si presenta in qualità di *addendum* specifico per *IDROVIA FERRARESE 2 Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero*.

Viene presentata una serie di approfondimenti storici sul territorio connessi con recenti indagini geologiche mirate a individuare la stratigrafia dell'area di intervento. La revisione dell'interpretazione della fotografia aerea (storica e contemporanea) insieme a un approfondito *excursus* analitico delle immagini satellitari Google Earth, hanno messo in evidenza la caratterizzazione geomorfologica del meandro del Volano presso l'area di progetto.

L'esame dei carotaggi a conservazione di nucleo ha consentito lettura stratigrafica specifica della porzione di territorio indagato fino alla profondità di m 50 da p.c. (sondaggi 2014).

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

1 ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE ESAMINATA

1.1 Riferimenti cartografici principali

1. Fogli CTR 186152
2. Foglio IGM F76 NE (Migliarino), Sezione Ovest
3. Carta del Paesaggio Archeologico Regionale (Emilia Romagna) 1990 = PAR
4. Carta del Piano Territoriale Paesistico Regionale 1993 = PTPR

1.2 Documentazione Geologica

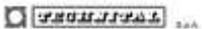
5. Documentazione PSC 2013 dell'Unione dei Comuni Terre e Fiumi: TAV. 1 - Carta del microrilievo - scala 1:50.000; TAV. 2 - Carta geomorfologica - scala 1:50.000; Tav. 3 - Carta delle litologie di superficie - scala 1:50.000
6. Carta Geologica d'Italia: http://193.206.192.231/carta_geologica_italia/tavoletta.php?foglio=76
7. <http://www.marcobondesan.it/pianura-padana/note-illustrative-della-carta-geomorfologica-della-pianura-padana/>

1.3 Documentazione Archeologica

8. Patitucci Uggeri 2002 = S. Patitucci Uggeri, *Carta Archeologica Medievale del Territorio Ferrarese I Forma Italiane Medii Aevi F.° 76 Ferrara*, Firenze 2002
9. BUCCI 2005 = G. BUCCI, *Verifica preventiva dell'interesse archeologico Adeguamento alla V Classe europea dell'Idrovia Ferrarese*, Committente Provincia di Ferrara, Ferrara 2005
10. Pegaso 2013 = X. González Muro (a c. di) PSC 2013 dell'Unione dei Comuni Terre e Fiumi TAV. 8RA_T - *Rischio archeologico Tresigallo* - scala 1:10.000 con relazione
11. Bibliografia relativa agli studi pertinenti (riportata in calce al testo)

1.4 Fotografia aerea e satellitare

12. IGM archivio voli on line Regione Emilia Romagna: IGM 1931-1937:15_27, IGM GAI_1954
13. Volo Quick Bird 2002 (Archivio Provincia Emilia Romagna)
14. Fotografia satellitare Google Earth, on line, accesso Maggio - Giugno 2018

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

2 INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

L'area di studio si colloca nel territorio di Final di Rero (Tresigallo - FE) nei pressi del Ponte sul Canale Navigabile Ferrara - Porto Garibaldi (Fig.2.1).



Fig.2.1 - Provincia di Ferrara: al centro Final di Rero (Tresigallo – FE)

La zona è caratterizzata da forte presenza antropica, soprattutto a Nord dell'Idrovia (Fig.2.2). In corrispondenza dei margini spondali, presso le spalle del ponte, si individuano tracce di lavorazioni per la costruzione e la manutenzione delle sponde: rinforzi con massicciata, attracchi in cemento, bitte, scale di accesso all'acqua per l'imbarco e la pesca (v. Antologia fotografica, in particolare foto nn.3, 4, 12).

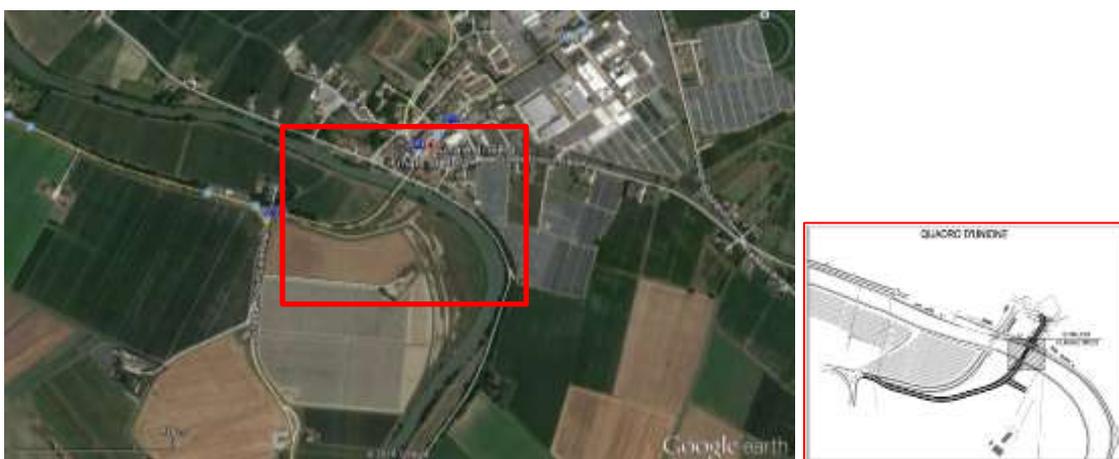
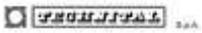


Fig.2.2 – Final di Rero (Tresigallo – FE). Foto satellitare Google Earth (accesso 01/07/2018): nel rettangolo quadro di unione progetto per la viabilità provvisoria (Archivio Technital)

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

La *Carta del Piano Territoriale Paesistico Regionale 1993 (PTPR)*, Tav.1-11 mette in evidenza la presenza di dossi fluviali (Fig.2.3).

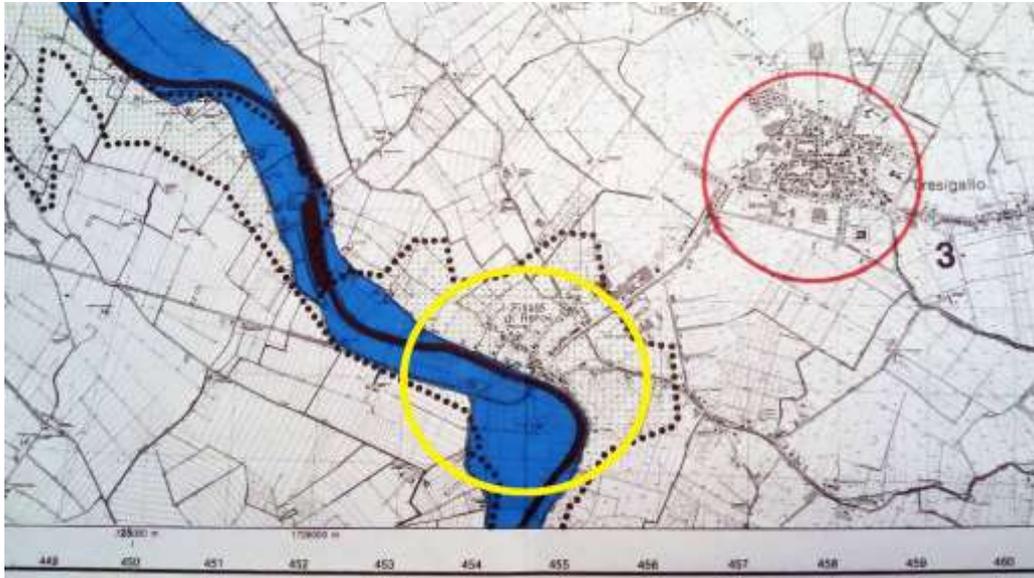


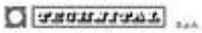
Fig.2.3 – Final di Rero (Tresigallo – FE). Estratto da PTPR 1993, Tav.1-11 (dosso = puntinato verde): nel cerchio giallo l'area di studio

La documentazione dell'*Elenco aree ed elementi vincolati (l.1089/39) e demaniali e Aree di interesse archeologico (PAR 1990)* non riporta evidenze nell'area in esame.

In corrispondenza della zona rilevata si trova il ponte attuale (Fig.2.4), la cui costruzione risale alla seconda metà degli Anni Trenta del secolo scorso (cfr. SCHEDE PONTI 2008, pp.16-20).



Fig.2.4 – Final di Rero (Tresigallo – FE). Il ponte sull'Idrovia allo stato attuale (foto G. Bucci 2018)

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

Dal punto di vista dell'assetto territoriale, l'area si colloca tra ambienti urbani consolidati a Nord del manufatto e ambienti agricoli di rilievo paesaggistico a Sud della struttura (Fig.2.5).

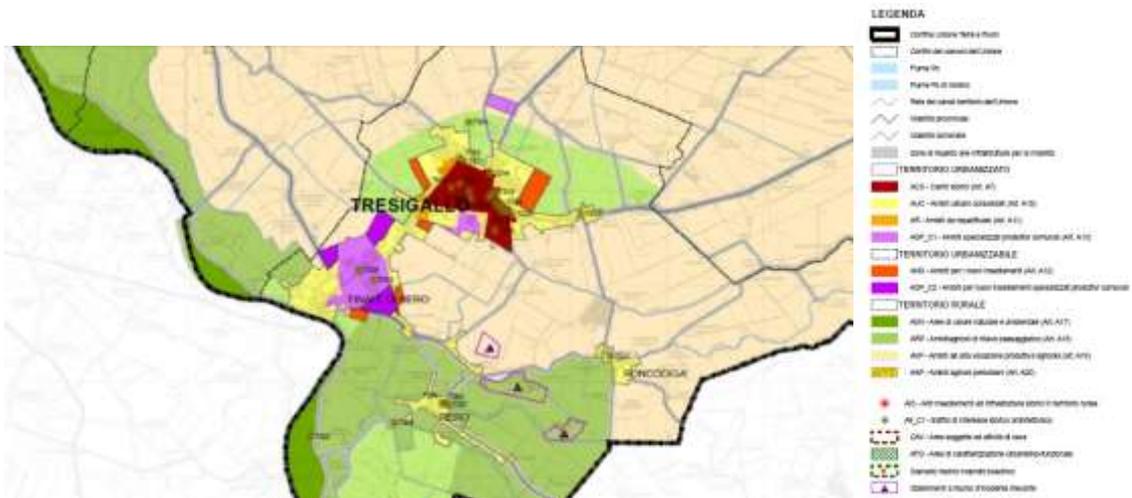
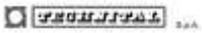


Fig.2.5 – Final di Rero (Tresigallo – FE). Estratto da PSC 2013, Tav. – Assetto territoriale

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

3 PROFILO GEOLOGICO

Final di Rero nasce su piana alluvionale caratterizzata da paleoalvei e depositi di traccimazione in prossimità di un meandro del Volano che volge verso Sud, a Nord di Medelana¹ (Figg.3.1-2).

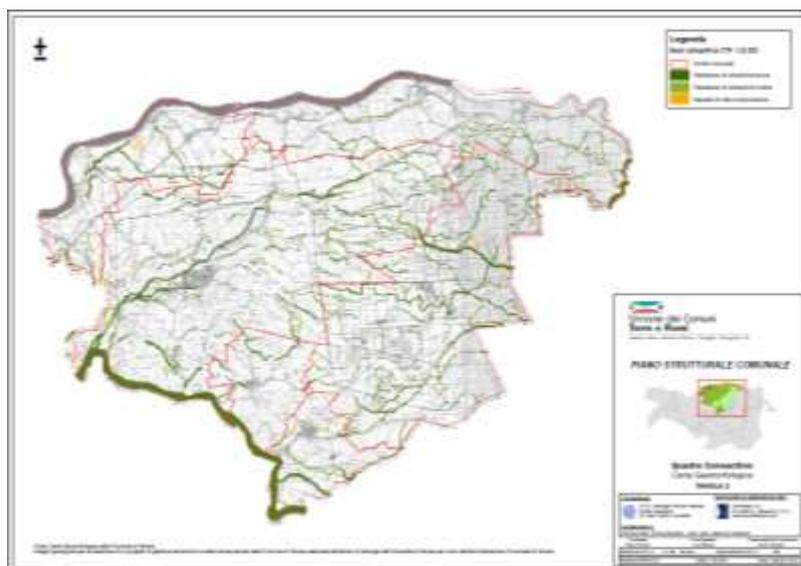
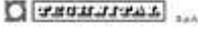


Fig.3.1 - Carta geomorfologica Tav.2, 1:50.000, PSC 2013



Fig.3.2 Carta geomorfologica PSC 2013, particolare

¹ Per un inquadramento geologico e idrografico generale dell'area del Delta Ferrarese: <http://www.marcobondesani.it/pianura-padana/note-illustrative-della-carta-geomorfologica-della-pianura-padana/>; BONDESAN 2003, BONDESAN 1986, pp. 17-28; BONDESAN 1989 pp. 13-20, BONDESAN 1990, pp. 9-48, BONDESAN 2001b, pp. 228-63; BONDESAN 2001a, pp. 17-40; CALZOLARI 2004, CASTIGLIONI 1997; CASTIGLIONI, PELLEGRINI 2001; CREMASCHI, CREMASCHI 1980, pp. 35-158; FERRARI = R. M. FERRARI (a c di), Paesaggio Archeologico Regionale – Primi elementi per il rilievo in Emilia-Romagna, Bologna 1990; FRANCESCHINI 1986, pp.303-376; GASPERI, PELLEGRINI 1985, pp. 5-19.

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

L'osservazione della tavola del microrilievo locale PSC 2013 (Fig.2.5) mette in evidenza come le quote più alte si collochino in corrispondenza dei margini fluviali, evidenti tracce di accrescimento in parte naturale e in parte artificiale. L'innalzamento spondale è qui legato sia a suddette ragioni naturali sia alla regimazione del Volano che avviene a partire dal 1675 (BENEDETTI, PERETTI 1990, pp.249-250). Le tracce delle migrazioni fluviali sono evidenti anche nelle foto satellitari, dove i differenti cromatismi, legati alla diversa litologia di superficie e di conseguenza differente crescita vegetale, testimoniano le variazioni dell'asse fluviale (v. *infra* Interpretazione della fotografia aerea e satellitare).



Fig.3.3 - Estratto da PSC 2013, Tav. 1 – Microrilievo

Dal punto di vista litologico superficiale si attestano argilla, argilla limosa, limo e sabbio in miscela ternaria. In particolare la Relazione geologica PSC 2013 evidenzia la preponderanza di sabbia limosa in corrispondenza dell'area del meandro con gomito a Est (Fig. 3.4).

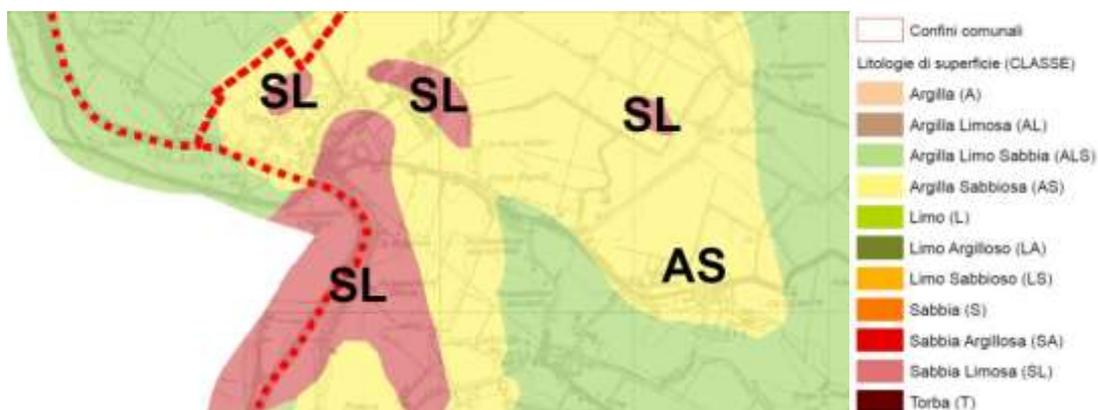
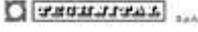


Fig.3.4 - Estratto da PSC 2013, Tav.4 – Litologia di superficie

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

Il PSC riporta quattro profili stratigrafici: in particolare il profilo geologico C-C' con andamento Sud-Ovest Nord-Est (Fig.3.5), interessa la parte meridionale del territorio fra Final di Rero, Tresigallo, Jolanda di Savoia e il Canale Bella; il tracciato è caratterizzato principalmente da litologie coesive (argille-limose, limi-argillosi), esclusa l'aera da noi indagata, caratterizzata, come accennato, da contesso limo-sabbioso (Fig.3.6).

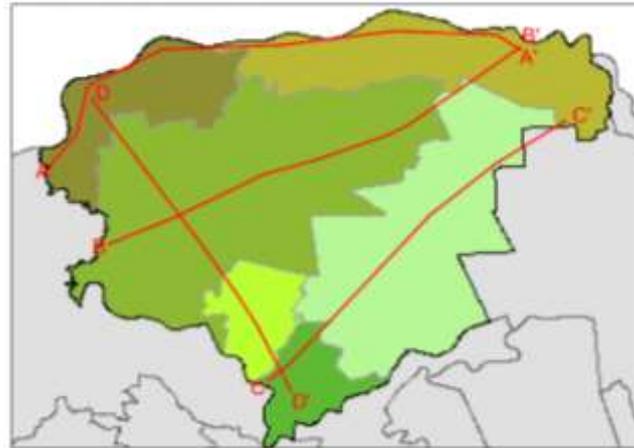


Fig.3.5 - Ubicazione profili stratigrafici Tav15 PSC 2013 (da Rel. Geologica PSC 2013)

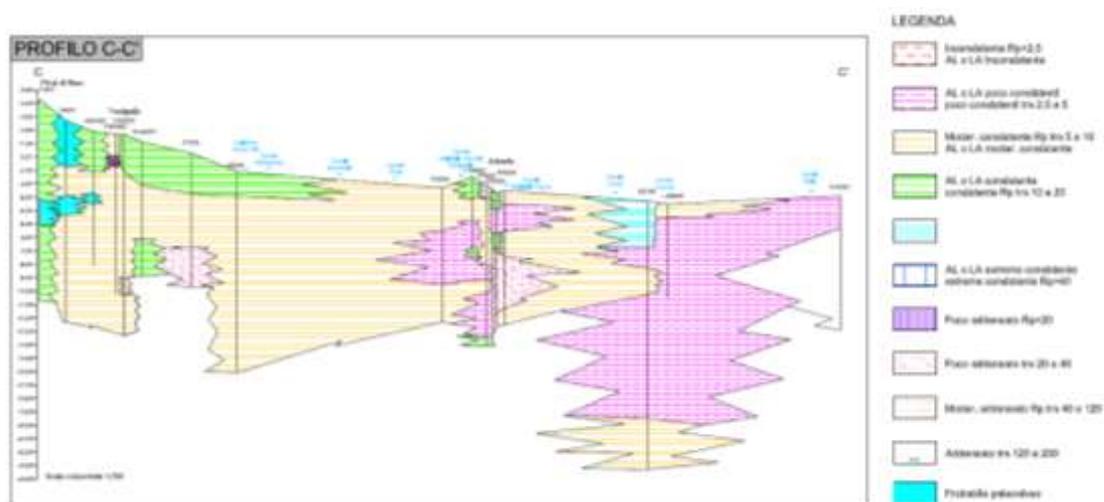
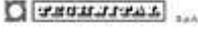


Fig.3.6 - Sezione N° 186153 Final di Rero CC' – TAV.15 (da Relazione Geologica PSC 2013): a sinistra la colonna stratigrafica generale di Final di Rero

Per la Verifica preventiva dell'interesse archeologico sono state prese in esame anche le prove geognostiche schedate dall'archivio regionale Banca Dati dell'Emila Romagna on line; sondaggi,

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

penetrometrie, indagini geoelettriche. Tra queste sono risultate utili soprattutto le schede di sondaggio di seguito riportate.

Fondamentali per l'interpretazione del suolo in area di progetto i carotaggi a conservazione di nucleo commissionati da Technital nel 2014. La documentazione, precisa ed esaustiva, ha consentito lettura stratigrafica specifica della porzione di territorio indagata fino alla profondità di m 50 da p.c. (sondaggi 2014, v. *infra* schede – posizionamento Fig.3.7).

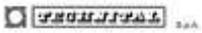
In particolare, in prossimità del ponte si colloca il Sondaggio S1/2014 che mostra m 0,80 di materiale di riporto (ghiaia e blocchi di trachite, relativi ai rinforzi spondali del Canale e limo sabbioso); seguono da m - 0,80 a -1,20 limo argilloso beige; da -1,20 a -2,20 sabbia fine beige, da -2,20 a -5,50 sabbia limosa, da -5,50 a -6,50 limo sabbioso grigio; da -6,50 a -7,70 sabbia limosa grigia, da -7,70 a 9,00 argilla torbosa grigio scuro con fibre nere; da -9,00 a -11,90 limo sabbioso grigio; da -11,90 a -13,80 argilla e torba con tracce vegetali evidenti; -13,80 -16,50 limo sabbioso grigio; -16,50 – 17,40 limo grigio; -18,60 -19,30 argilla limosa con torba; -19,30 -20,10 limo sabbioso grigio; -20,10 -21,00 limo argilloso grigio; -21,00 – 21,90 argilla limosa con torba grigio scuro; -21,90 -22,50 limo argilloso grigio; -22,50 -23,60 argilla grigia con concrezioni calcaree; -23,60 -24,90 limo grigio chiaro; -24,90 -30,20 sabbia limosa fine; -30,20-36,10 sabbia media grigia; -36,10 -38,60 sabbia limosa grigia; -38,60 -39,80 argilla compatta grigia con concrezioni calcaree; -39,80 -41,20 limo argilloso grigio con intercalazioni sabbiose; -41,20 -44,70 sabbia grigia; -44,70 -45,40 limo argilloso grigio scuro; -45,40 -46,10 limo grigio e torba; -46,10 -47,90 sabbia grigia; -47,90 -50,00 limo argilloso con tracce carboniose (tutte le misure sono espresse in m).

Nessun dato archeologico è stato documentato.

A circa 8,00 m di profondità si attesta la fase paludosa più recente.

A -23,00, -39,00 e -49,00 si trovano strati riconducibili a ipotetici paleosuoli geologici.

Seguono le schede di carotaggio.

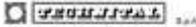
	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero		Verifica preventiva di interesse archeologico

Sondaggio 1/2004

<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/mappe/informazioni-geoscientifiche/geologia/prove-geognostiche> - Layer: Prove Geognostiche - copertura vettoriale - Edizione 2005



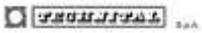
attend. ubicazione	alta
comune	FERRARA
OBJECTID	53981
profondità raggiunta m	15
Tipo prova	carotaggio continuo
allegato	http://geo.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/prove_geognostiche/186/186150P403.pdf
SHAPE	Point
riservatezza	pubblico
C.T.R.	186150
Data esecuzione	11/10/2004
Profondità tetto ghiaie m	Nulla
Quota p.c. m	4,9
sigla	186150P403



Regione Emilia Romagna
 IDROVIA FERRARESE 2
 Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio
 e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero

Elaborato n. I1080P-PE-RT006-CO
 Data: 11/06/2018
 Verifica preventiva di interesse archeologico

 elletipi s.r.l. via Zucchini 09 - 44100 FERRARA tel 0532.96771 - fax 0532.96119 e-mail: elletipi@libero.it		<h1>SCHEDA DI SONDAGGIO</h1>			AZIENDA CON SISTEMA QUALITÀ CERTIFICATO DA UNI EN ISO 9002 PAG. 1 DI 2							
committente: TECHNITAL S.p.a. cantiere: Adeguamento idrovia ferrarese, tratto Final di Rero - Migliarino (FE) commessa: 1978/02 attrezzatura: Atlas A 52 responsabile: dott. M. Romagnoli operatore: sig. M. Fabbri												
perforazione: SC1/Pz inizio: 11/10/04 fine: 11/10/04		quota: piano campagna prof. foro: 15.00 m prof. rivestimento: 15.00 m		<input checked="" type="checkbox"/> RIMANEGGIATO <input type="checkbox"/> INDISTURBATO <input type="checkbox"/> AMBIENTALE <input checked="" type="checkbox"/> S.P.T. <input type="checkbox"/> LEFRANC <input type="checkbox"/> VANE TEST								
METRI	PROFONDITÀ m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	PROVE IN FORO		METODO E UTENSILE DI PERFORAZIONE	FALDA	PIEZOMETRO T. A. 8 2"
				TIPO	NUMERO			PROFONDITÀ	TIPO			
1			Limo sabbioso, marrone giallastro. Asciutto.									
2												
3	3.00											
4			Sabbia medio fine limosa, marrone giallastro.									
5												
6	6.85											
7			Sabbia fine limosa, grigia.									
8	8.40											
9			Sabbia medio fine grigia.									
10												
11												
12												
13												
14	14.70											
15	15.00		Limo con sabbia, grigio.									
16												
17												
18												
19												
20												

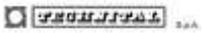
	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

Sondaggio 2/2004

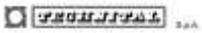
<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/mappe/informazioni-geoscientifiche/geologia/prove-geognostiche> - Layer: Prove Geognostiche - copertura vettoriale - Edizione 2005



attend. ubicazione	alta
comune	FERRARA
OBJECTID	53634
profondità raggiunta m	35
Tipo prova	carotaggio continuo
allegato	http://geo.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/prove_geognostiche/186/186150P405.pdf
SHAPE	Point
riservatezza	pubblico
C.T.R.	186150
Data esecuzione	09/10/2004
profondità tetto ghiaie m	Nulla
Quota p. c. m	4,4
sigla	186150P405

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

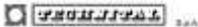
 elletipi s.r.l. via Zucchini 69 - 44100 FERRARA tel 0532.58771 - fax 0532.56119 e-mail: elletipi@libero.it		<h1>SCHEDA DI SONDAGGIO</h1>		AGENZIA CON SISTEMI QUALITÀ CERTIFICATO DA SBC UNI EN ISO 9002 PAG. 2 DI 3								
committente: TECHNITAL S.p.a. cantiere: Adeguamento idrovia ferrarese, tratto Final di Rero - Migliarino (FE)												
commessa: 1978/02		attrezzatura: Atlas A 52		responsabile: dott. M. Romagnoli operatore: sig. M. Fabbri								
perforazione: SP2 inizio: 09/10/04 fine: 11/10/04		quota: piano campagna prof. foro: 35.00 m prof. rivestimento: 33.00 m		<input checked="" type="checkbox"/> RIMANEGGIATO <input type="checkbox"/> INDISTURBATO <input type="checkbox"/> AMBIENTALE <input checked="" type="checkbox"/> S.P.T. <input type="checkbox"/> LEFRANC <input checked="" type="checkbox"/> VANE TEST								
METRI	PROFONDITÀ m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	PROVE IN FORO		METODO E UTENSILE DI PERFORAZIONE	VALDA	PIEZOMETRO
				TIPO	NUMERO			PROFONDITÀ	TIPO			
	20.40		Argilla con limo grigio.									
	20.80		Torba amorfa marrone scuro.				1.0	0.45				
21			Limo argilloso grigio con resti vegetali sparsi e lenti torbose marroni.	Sh 5	21.00	-	-	-				
					21.50							
22						1.0	0.45					
23						1.0	0.5					
24						1.2	0.6					
24.40						1.3	0.65					
25			Limo argilloso grigio chiaro verdastro.	Sh 6	24.00	2.0	1.0					
					24.60	2.3	1.1					
25.40						2.4	1.2					
26			Limo con argilla grigio.			-	-					
26.15						1.1	0.45					
27			Limo argilloso grigio chiaro verdastro con screziature marroni sparse.	Sh 7	27.00	2.0	1.0					
					27.60	2.2	1.1					
28						2.3	1.1					
29						2.6	1.25					
29.10						2.4	1.2					
30			Sabbia medio fine e sabbia limosa debolmente argillosa, grigia.	Ri 8	29.20	2.6	1.25					
					29.50	-	-					
31						-	-					
32						-	-					
33						-	-					
34						-	-					
35						-	-					
	35.00					-	-					
FINE SONDAGGIO												
36												
37												
38												
39												
40												

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

Schede di carotaggi a conservazione di nucleo 2014 (Archivio Technital)



Fig.3. 7- Posizionamento carotaggi SC1, SP2 e prova penetrometrica B – 2014 (Archivio Technital)

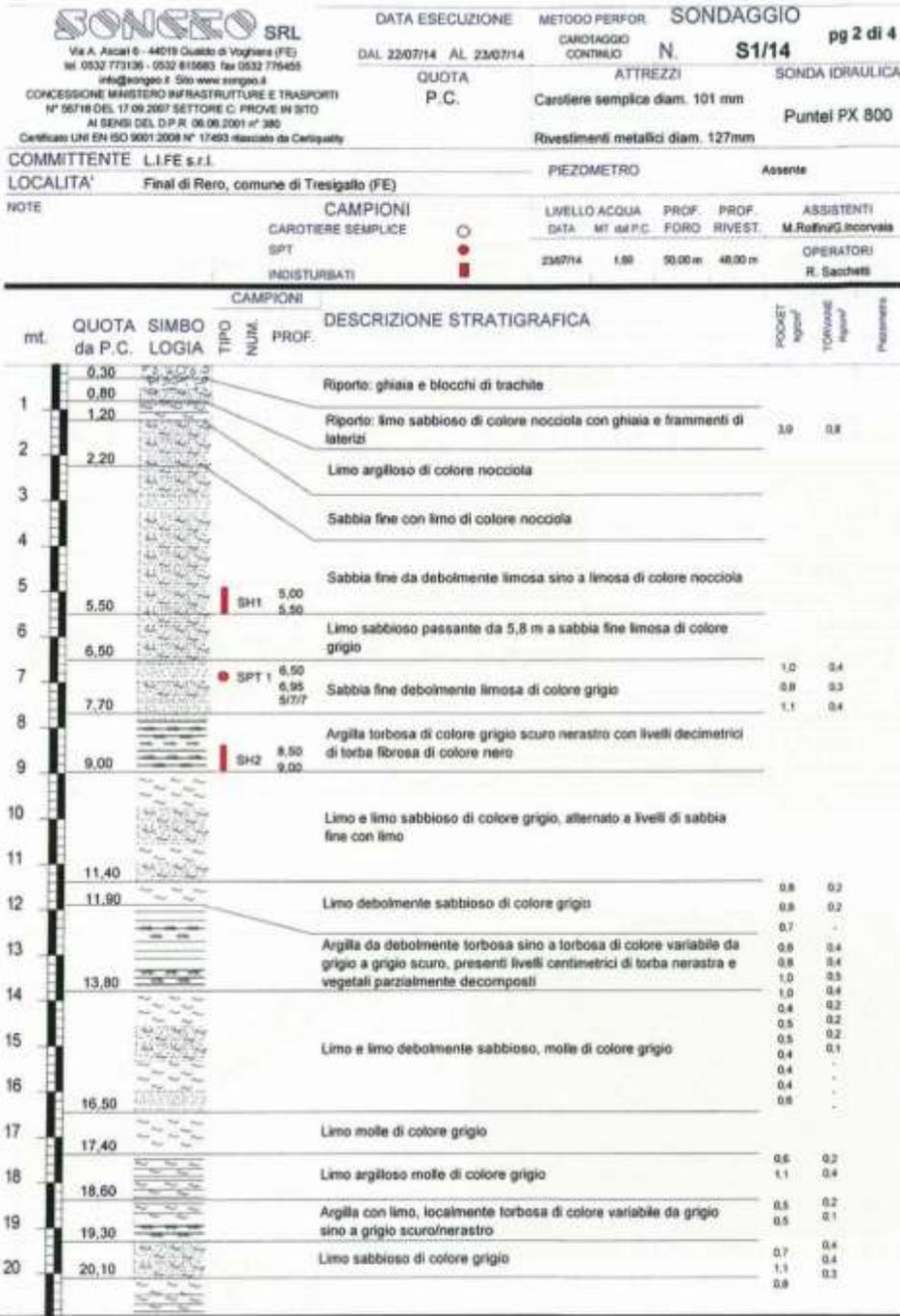


Regione Emilia Romagna
 IDROVIA FERRARESE 2
 Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio
 e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero

Elaborato n. I1080P-PE-RT006-CO

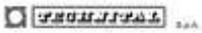
Data: 11/06/2018

Verifica preventiva di interesse
 archeologico



Certificato n°	186/14	data	30/07/14	N° VERBALE ACCETTAZIONE	32/14	DATA	23/07/2014
Procedura di riferimento	ASTM D 2488-90: AQI 1977			responsabile	revisione	inizio lavori	22 luglio 2014
elaborazione	Dott. Geol. Marco Roffini			responsabile cantiere	0	responsabile cantiere	Dott. Geol. Renato Sacchetti
verifica	Dott. Geol. Renato Sacchetti			direzione lavori		direzione lavori	ing. Sergio Trali
SPERIMENTATORE				DIRETTORE			

Stampa: LABORATORIO TECNICO S.p.A. - Via S. Maria 10 - 44019 Guastalla (FE) - Tel. 0532 773136 - Fax 0532 776455

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

SONDAGGIO SRL
 Via A. Azzei 6 - 44019 Quattro di Voghera (FE)
 tel. 0532 773136 - 0532 813683 fax 0532 770455
 info@sondaggio.it Sito www.sondaggio.it
 CONCESSIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
 N° 56718 DEL 17.06.2007 SETTORE C. PROVE IN SITO
 AI SENSI DEL D.P.R. 01.06.2001 n° 380
 Certificato UNI EN ISO 9001:2008 N° 17493 rilasciato da Certiquality

DATA ESECUZIONE: DAL 22/07/14 AL 23/07/14
 METODO PERFOR: CAROTAGGIO CONTINUO
 SONDAGGIO: N. S1/14 pg 3 di 4

QUOTA P.C.:
 ATTREZZI: Carotiere semplice diam. 101 mm
 SONDA IDRÁULICA: Puntel PX 800

COMMITTENTE: LIFE s.r.l.
 LOCALITA': Final di Rero, comune di Tresigallo (FE)
 PIEZOMETRO: Assente

NOTE:
 CAMPIONI: CAROTIERE SEMPLICE (O), SPT (●), INDISTURBATI (■)
 LIVELLO ACQUA: DATA, MT. dal P.C., PROF. FORO, PROF. RIVEST.
 ASSISTENTI: M. Rolfini, G. Inorvate
 OPERATORI: R. Sacchetti

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	TIPO	NUM.	PROF.	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	POCKET Aggr.º	TORNAME Aggr.º	Puntamenti
21	21,00					Limo e limo argilloso di colore grigio			
22	21,90					Argilla limosa localmente debolmente torbosa di colore variabile da grigio a grigio scuro			
22,50	22,50					Limo argilloso di colore grigio	2.1	1.0	
23	23,60					Argilla di colore grigio con concrezioni calcaree puntiformi	2.8	1.4	
24	23,60		SH3	23,00	23,50				
24	24,90					Limo di colore grigio chiaro con livelli centimetrici di sabbia fine limosa	1.0	0.5	
25	24,90						0.8	0.3	
26									
26			SPT 2	26,00	26,45	10/12/1			
27						Sabbia media e fine localmente limosa di colore grigio			
28									
29									
30	30,20		SH4	30,00	30,50				
31									
32									
33			SPT 3	32,50	32,95	15/15/1			
34						Sabbia media di colore grigio			
35									
35			SH5	35,00	35,50				
36	36,10								
37						Sabbia media e fine localmente debolmente limosa di colore grigio			
38									
38	38,60		SH6	38,00	38,50				
39									
39	39,80		SH7	39,00	39,50	Argilla consistente di colore grigio/ grigio scuro con concrezioni calcaree millimetriche	3.4	1.7	
40							4.7	2.3	
40							4.2	2.0	
40							2.8	0.7	
40							1.7	0.4	

Certificato n° 186/14 data 30/07/14 N° VERBALE ACCETTAZIONE 32/14 DATA 22/07/2014

Procedura di riferimento: ASTM D 2485-00, AGI 1577

elaborazione: Dott. Geol. Marco Rolfini
 verifica: Dott. Geol. Renato Sacchetti

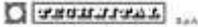
revisione: 0

inizio lavori: 22 luglio 2014
 responsabile cantiere: Dott. Geol. Renato Sacchetti
 direzione lavori: Ing. Sergio Trati

SPERIMENTATORE:  DIRETTORE

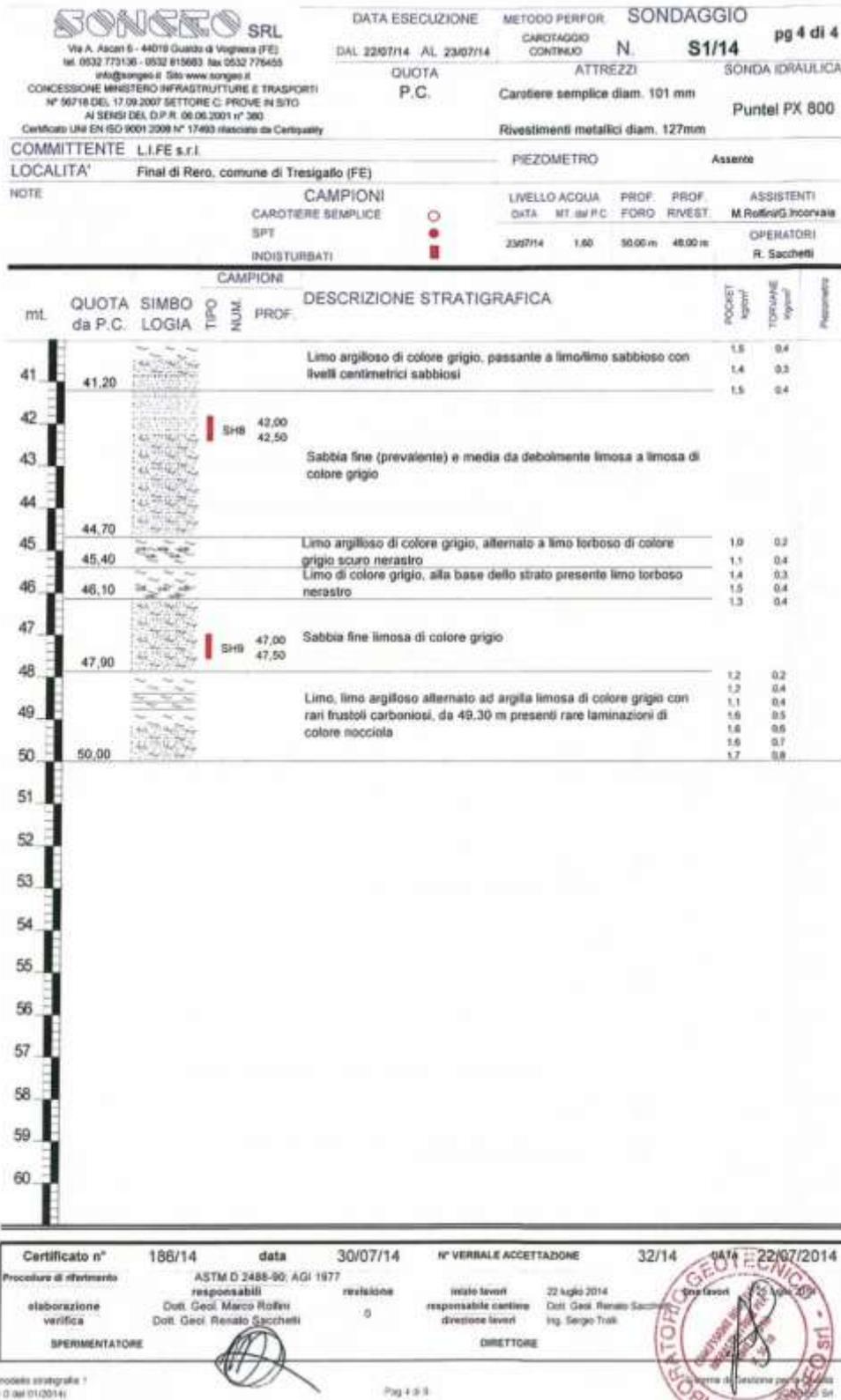


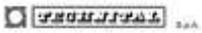
01. Tabelle stratigrafiche
 (Rev. 0 del 05/02/14)

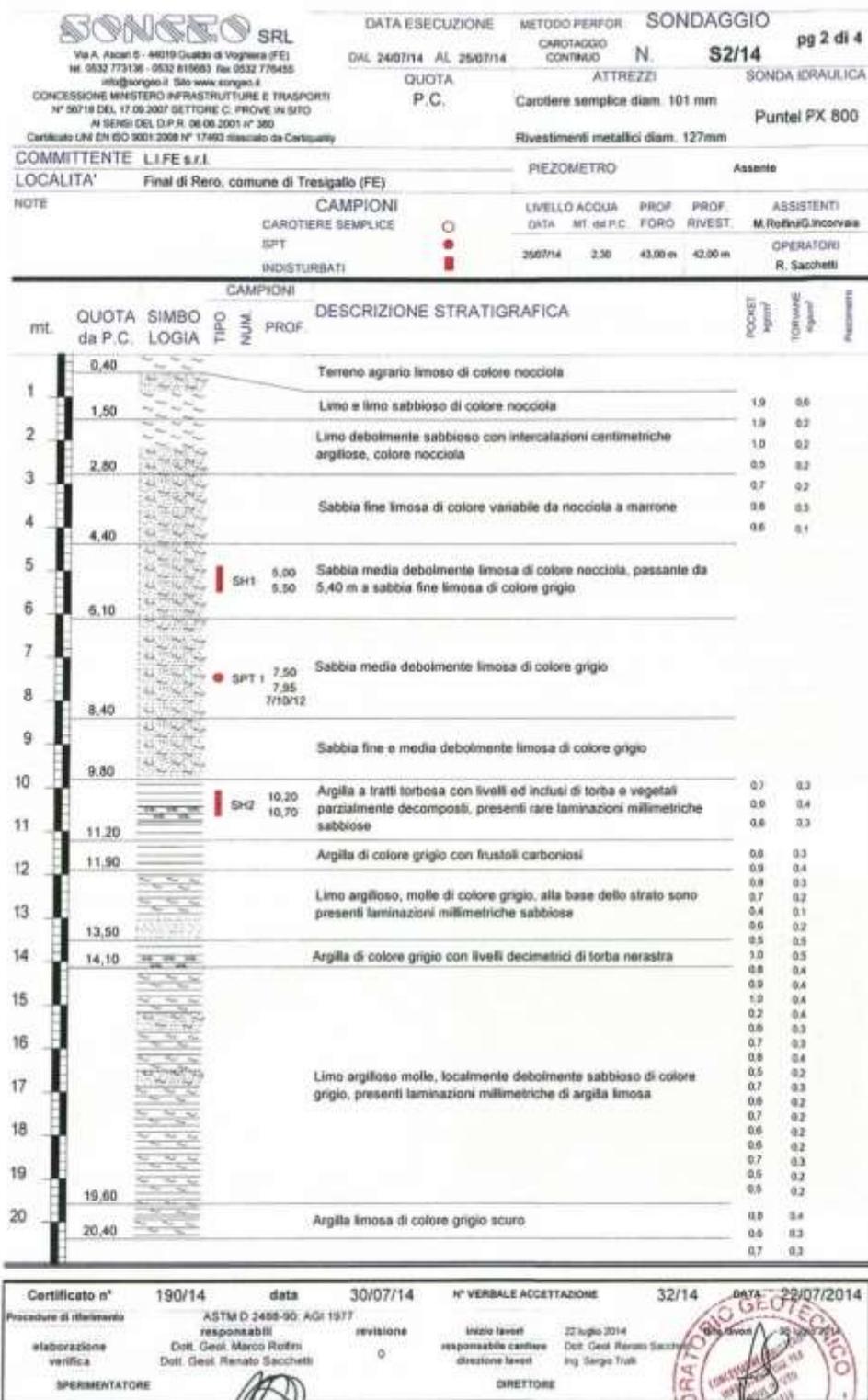


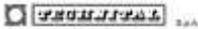
Regione Emilia Romagna
 IDROVIA FERRARESE 2
 Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio
 e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero

Elaborato n. I1080P-PE-RT006-CO
 Data: 11/06/2018
 Verifica preventiva di interesse archeologico



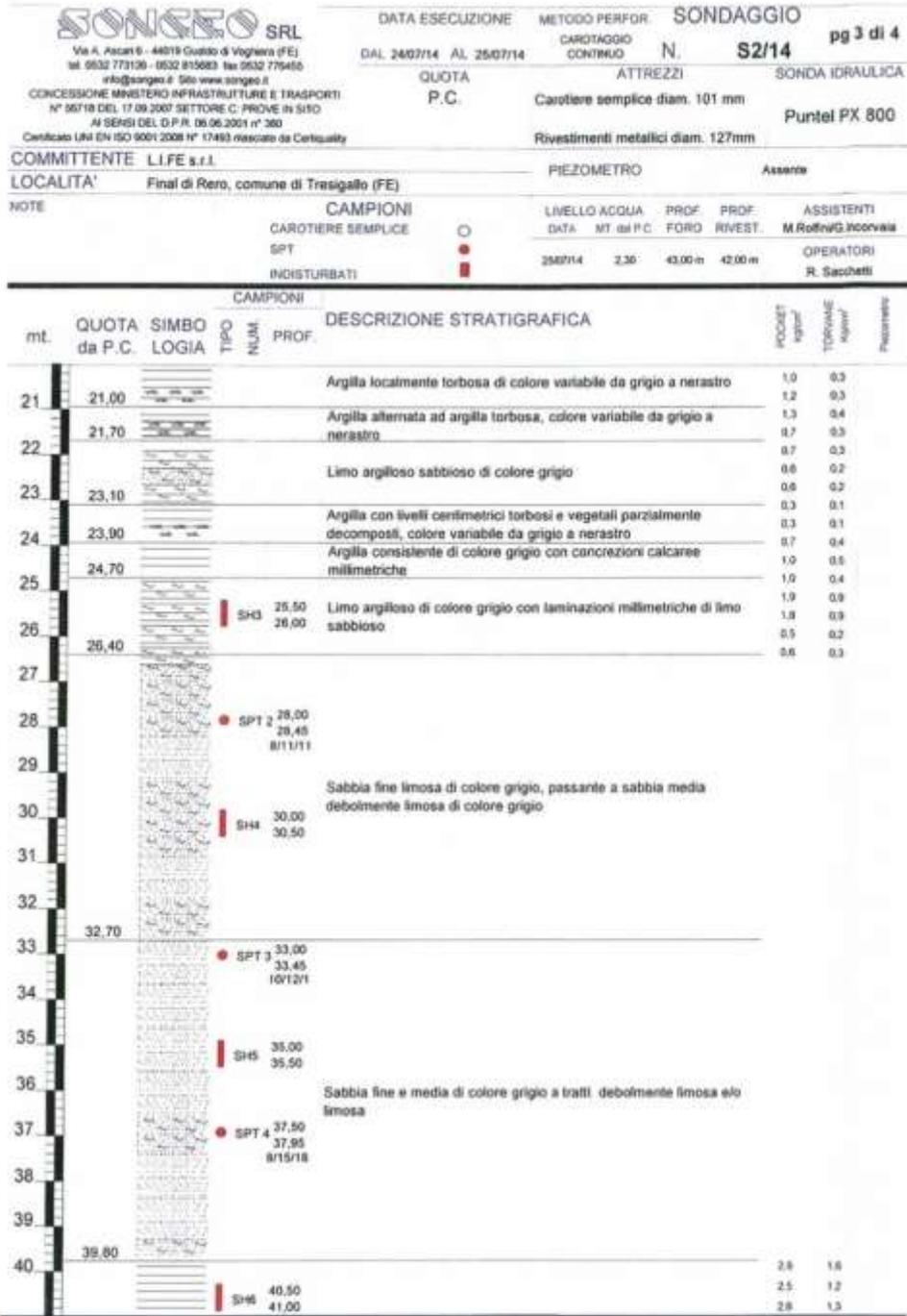
	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	





Regione Emilia Romagna
 IDROVIA FERRARESE 2
 Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio
 e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero

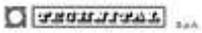
Elaborato n. I1080P-PE-RT006-CO
 Data: 11/06/2018
 Verifica preventiva di interesse archeologico



Certificato n°	190/14	data	30/07/14	N° VERBALE ACCETTAZIONE	32/14	DATA	22/07/2014
Procedura di riferimento	ASTM D 2488-95, AGI 1977		responsabili	revisione	10/12/11		
elaborazione	Dott. Geol. Mario Rollini		responsabile cantiere	22 luglio 2014	Dott. Geol. Renato Sacchetti		
verifica	Dott. Geol. Renato Sacchetti		direzione lavori	ing. Sergio Trilli			
SPERIMENTATORE			DIRETTORE				

01 modello stratigrafia 1 (Rev. 3 del 01/2014)



	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

SONGEO SRL
 Via A. Ascani 6 - 44019 Guastalla di Voghera (FE)
 tel. 0532 773126 - 0532 815083 fax 0532 776465
 info@songeo.it Sito www.songeo.it

CONCESSIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
 N° 98716 DEL 17.09.2007 SETTORE C. PROVE IN SITO
 AI SENSI DEL D.P.R. 08.09.2001 N° 390
 Certificato UNI EN ISO 9001:2008 N° 17493 rilasciato da Certiquality

DATA ESECUZIONE: DAL 24/07/14 AL 25/07/14
 METODO PERFORAZIONE: SONDAGGIO
 CARTAGGIO CONTRAJO: N. S2/14
 pg 4 di 4

QUOTA P.C.:
 ATTREZZI: Carotiere semplice diam. 101 mm
 Sonda idraulica: Puntel PX 800
 Rivestimenti metallici diam. 127mm

COMMITTENTE: L.I.F.E. s.r.l.
 LOCALITA': Final di Rero, comune di Tresigallo (FE)
 PIEZOMETRO: Assente

NOTE:
 CAMPIONI: CAROTIERE SEMPLICE, SPT, INDISTURBATI
 LIVELLO ACQUA: DATA 25/07/14, MT. dal P.C. 2,30, PROF. FORO 43,00 m, PROF. RIVEST. 42,00 m
 ASSISTENTI: M. Roffini, G. Invernizzi
 OPERATORI: R. Sacchetti

mt.	QUOTA da P.C.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI		DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROF. FORO	PROF. RIVEST.	ASSISTENTI	OPERATORI
			TIPO	NUM. PROF.					
41	40,80	[Symbol]			Argilla consistente di colore grigio con rare concrezioni calcaree millimetriche	2,8	1,3		
42		[Symbol]			Limo argilloso di colore grigio	1,9	0,4		
43	42,40	[Symbol]							
43	43,00	[Symbol]			Limo sabbioso alternato a sabbia limosa di colore grigio	1,8	0,3		
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									

Certificato n° 190/14 data 30/07/14 N° VERBALE ACCETTAZIONE 32/14 DATA 22/07/2014

Procedura di riferimento: ASTM D 2485-00, AGI 1977

responsabili: elaborazione Dott. Geol. Marco Roffini, verifica Dott. Geol. Renato Sacchetti

revisione: 0

inizio lavori: 22 luglio 2014

responsabile cantiere: Dott. Geol. Renato Sacchetti

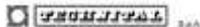
direzione lavori: Ing. Sergio Triali

SPERIMENTATORE: [Signature]

DIRETTORE: [Signature]

Stampa: **LABORATORIO GEOTECNICO** (red circular stamp)

31 Modello stratigrafia 1 (Rev. 0 del 01/2014)

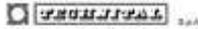
	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

4 INTERPRETAZIONE DELLA FOTOGRAFIA AEREA E SATELLITARE

Gli studi della fotografia aerea IGM (1937-41 e 1954), delle immagini del Volo Quick Bird 2002 (foto n. 186153) bianco e nero - e della fotografia satellitare Google Earth 2011-2018, hanno messo in evidenza nella fascia di studio anomalie a carattere geomorfologico, riconducibili a meandri nel settore Sud – Sudest dell'area di progetto. Il volo Quick Bird del 2002 nello scatto ortho 186153 mette in risalto la migrazione meandro del Po di Volano in direzione Nordest: una sequenza di curve rintracciabili nelle anomalie cromatiche dell'ortofoto documentano uno spostamento di circa 300 m della riva destra, con almeno 5 fasi visibili (Fig.4.1).



Fig.4.1 – Volo Quick Bird 2002, ortofoto 186153. Settore Sudovest della Quadra IGM 186153, da ortofoto Qick Bird 2002 (Archivio Provincia di Ferrara): in azzurro i limiti massimi del paleoalveo, in giallo frecce indicatrici delle principali fasi della migrazione del meandro (elaborazione G. Bucci 2018)

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

La stessa evidenza è riscontrabile nelle foto satellitari Google Earth 2011 (in modo parziale – Fig.4.2), 2013 (Fig.4.3) e 2018 (Fig.4.4 completa).



Fig.4.2 - Final di Rero (Tresigallo – FE). Foto satellitare Google Earth 2011 (accesso web 02/06/2018)

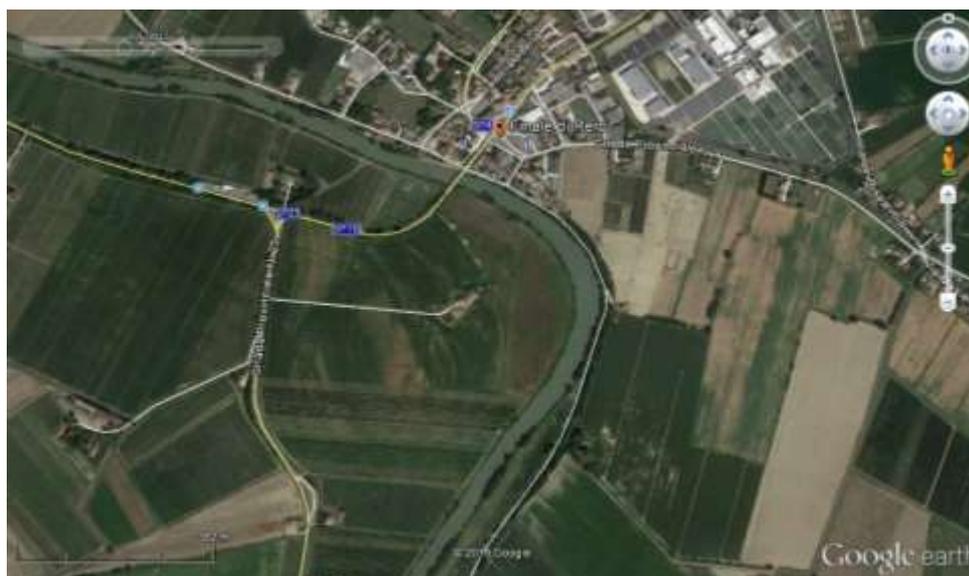


Fig.4.3 - Final di Rero (Tresigallo – FE). Foto satellitare Google Earth 2013 (accesso web 02/06/2018)

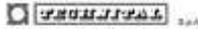
	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	



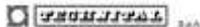
Fig.4.4 - Final di Rero (Tresigallo – FE). Foto satellitare Google Earth 2018 (accesso web 02/06/2018)

Le fotografie aeree dell'Istituto Geografico Militare, pur con bassa risoluzione offrono la visione di particolare interesse storico in relazione al margine spondale settentrionale, a Est del ponte. Nella foto 15_27 del 1937 sono presenti tre imbarcazioni: una circa in corrispondenza del ponte, al centro del canale, due ormeggiate sulla riva sinistra (Fig.4.5).



Fig.4.5 – Foto IGM 15_27 1937. Particolare dell'area oggetto di studio nel 1937:
tre imbarcazioni nel Canale Navigabile

Si tratta di imbarcazioni della lunghezza di 20 m circa. L'ormeggio, la colorazione chiara dei settori spondali nell'ambito dell'area di progetto, mostrano delle banchine strutturate.

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

Il volo IGM I GAI 1954 mette invece in evidenza le migrazioni del meandro e il vecchio sistema di divisione agraria di cui restano tracce nelle foto satellitari più recenti, a testimonianza delle modifiche di coltivazione della terra (Fig.4.6).



Fig.4.6 - Final di Rero (Tresigallo – FE). Foto Volo IGM I GAI 1954

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

5 RICOGNIZIONI DI SUPERFICIE

Le ricognizioni in sito eseguite nel mese di Maggio 2018, hanno permesso la realizzazione della campagna fotografica (v. *infra* Antologia fotografica). La visibilità archeologica dell'area di indagine è fortemente compromessa dalle strutture urbane (case, strade, banchine) e dalla straordinaria crescita di alberi, arbusti e piante selvatiche che hanno ricoperto completamente margini spondali e area di cantiere recintata (Figg.5.1-2).

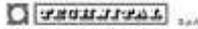


Fig.5.1 – Final di Rero (Tresigallo FE). Prospettiva da Ovest dell'area a Sud di Via della Pace



Fig.5.2 – Final di Rero (Tresigallo FE). Prospettiva dell'area di cantiere da Est

Compatibilmente al criterio di visibilità, sono stati documentate banchine, strade, ponte e area della viabilità provvisoria. La lettura territoriale è alquanto limitata e in tal senso le fotografie aeree e satellitari hanno fornito uno strumento di gran lunga più efficace.

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

6 ARCHEOLOGIA E STORIA

Secondo la testimonianza del Muratori, *Antiquitates Italicae Medii Aevi* (Arezzo, 1739-41), il toponimo *massa Finale* è documentato a partire dall'anno 896, come area in territorio comacchiese; successivamente, nel 918, viene citato *Finalis et Rere*, mentre nel 1059 viene menzionata la *villa Finalis*².

Nel 944 vi è testimonianza del *canale de Finale*, in qualità di confine occidentale del territorio ecclesiastico di Final di Rero con l'area della Pieve di Santa Maria di Cornacervina, a Est dell'area di studio. Nel 1225 viene riportato in un documento agronomico il *canale de Rere* (PATITUCCI 2002, sito n.212, p.135).

L'attestazione di toponimo e idronimo connessi con l'idea di *finis rerum* – confine di un territorio, mostrano l'origine medievale del sito, da collocare sulla riva sinistra del Po di Volano. La carta dei Ducati Estensi del Pasi riporta il canale raccordato alla riva sinistra del Po con orientamento Est Ovest e diramazione circa in corrispondenza del settore esterno del grande meandro che volge verso Sud (Fig.6.1).



Fig.6.1 - Estratto da copia della carta Pasi 1571-1580: il Po di Volano e la diramazione del Canale Rero

² Per un inquadramento archeologico generale del territorio in rapporto alle vie d'acqua: PATITUCCI UGGERI 2002, 2002a e bibliografia. Per la cartografia antica ROSSI 1991.

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

Nel XV sec. si parla anche della pieve di San Giacomo. Chiesa restaurata nel 1962, oggi sulla SP4 Tresigallo – Copparo, mostra evidenti evoluzioni diacroniche nella stratigrafia muraria del lato Sud della struttura. L'edificio è ricordato in un estimo del 1410 come *Eclesia Sancti Iacobi de Finali* (PATITUCCI 2002, sito n.212, p.135).

La cartografia storica, come per esempio la carta del Facci della prima metà del XVIII sec., non segnala altre pievi oltre a quella nota dalla documentazione Muratori.

Nella stessa mappa compare solo parzialmente il canale Rero, già staccato dalla confluenza con il Po (Fig.6.2).



Fig.6.2 - Particolare della carta storica Facci 1716: pieve di San Giacomo

La Carta Archeologica Patitucci 2002 riporta solo la pieve quale sito di interesse archeologico, relativo al territorio di Final di Rero, dato confermato (stando ai dati storici e di scavo in nostro possesso ad oggi), dalla VPIA Adeguamento V classe europea Idrovia Ferrarese (Bucci 2005) e dalla Carta Pegaso 2013 (Fig.6.3).

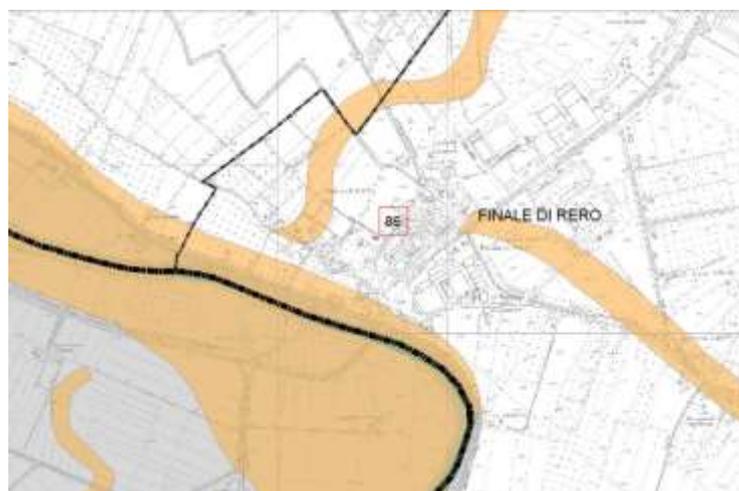
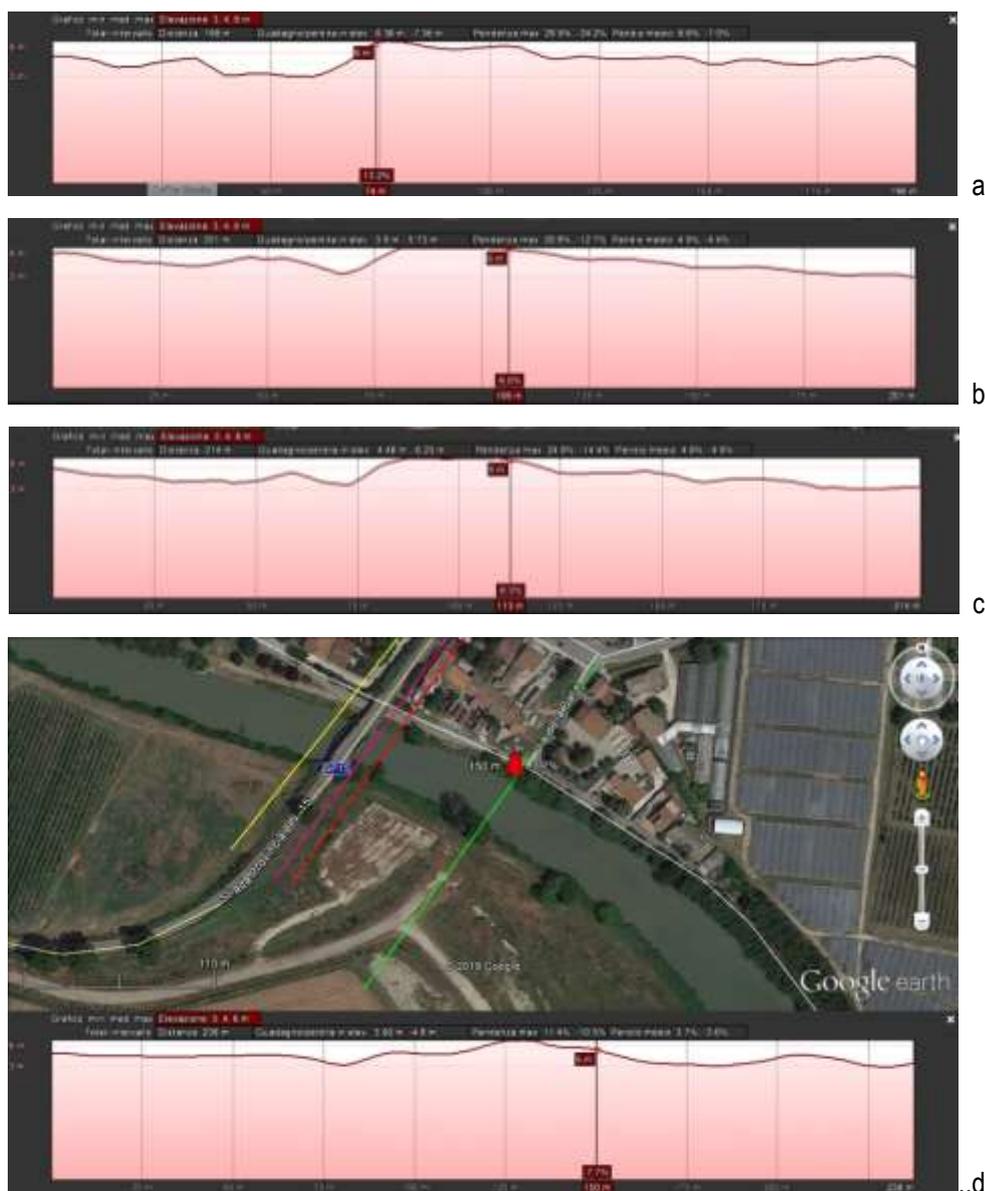


Fig.6.3 - Estratto da Carta Rischio Archeologico (Pegaso) PSC 2013

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

7 CONCLUSIONI

Analizzando le sezioni elaborate on line da software Google Earth (funzione Mostra profilo elevazione), insieme alla Carta geomorfologica e alla Carta del microrilievo PSC 2013, è possibile constatare come i margini del Canale Navigabile siano elevati rispetto alla pianura circostante. Si riportano di seguito 5 profili altimetrici, ciascuno dei quali ha una lunghezza media di 200,00 m: le quote più alte si riscontrano in corrispondenza delle rive del fiume (Fig.7.1 a, b, c, d, e)



	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	



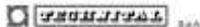
Fig.7.1 – Final di Rero (Tresigallo – FE):
conspectus dei 5 profili di elevazione (Google Earth, accesso 19/05/2018)

Tale assetto geomorfologico è legato non solo ai depositi fluviali, ma anche alle sistemazioni delle rive.

Fotografia aerea e satellitare, ricognizioni di superficie e sondaggi geologici, allo stato attuale, non hanno restituito alcun dato archeologico.

I dati stratigrafici provenienti dalle schede delle indagini geognostiche lasciano formulare alcune ipotesi sulla presenza di paleosuoli non frequentati ascrivibili al Quaternario: il più recente, alla quota di circa -8,00 m, attestato come fase paludosa, tre molto più antichi, rispettivamente a -23,00, -39,00 e -43 m di profondità circa.

I carotaggi a conservazione di nucleo non hanno riportato tracce antropiche.

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

8 ANTOLOGIA FOTOGRAFICA

FdR 2018 = Final di Rero



1. FdR 2018. Idrovia Ferrarese, prospettiva del ponte da Ovest



4. FdR 2018. Scala per l'imbarco e la pesca



2. FdR 2018. Idrovia Ferrarese, particolare ponte da Nordovest



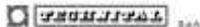
5. FdR 2018. Idrovia Ferrarese, prospettiva del ponte da Est



3. FdR 2018. Idrovia Ferrarese, settore Nordovest ponte: bitta



6. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Margini spondali a Est del ponte

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	



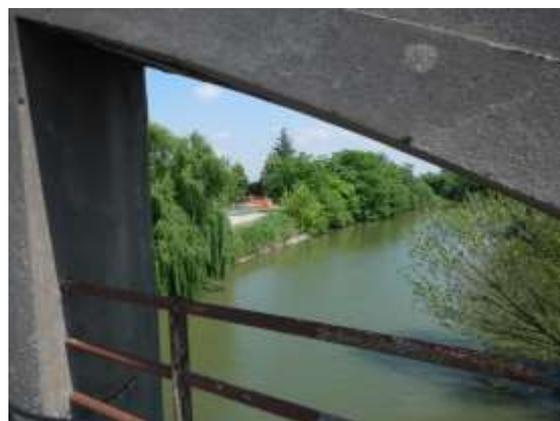
7. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Via Argine Sinistro Volano, a Est del ponte



10. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Prospettiva verso Est. Riva destra a Est del ponte



8. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Fitta crescita alberi, arbusti sulle rive



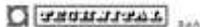
11. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Riva sinistra a Est del ponte



9. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Fitta crescita alberi, arbusti sulle rive



12. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Riva sinistra a Est del ponte

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	



13. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Settore a Sudest dell'attuale ponte



16. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Settore a Sudovest dell'attuale ponte



14. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Settore a Sudest dell'attuale ponte, deposito materiali per sponde artificiali



17. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Settore a Sudovest dell'attuale ponte, area cantiere



15. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Settore a Sudest dell'attuale ponte, area raccordo



18. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Settore a Sudovest dell'attuale ponte, rampa

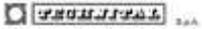
	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	II080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	



19. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Prospettiva verso Ovest



20. FdR 2018. Idrovia Ferrarese. Confine cantiere a Sud di Via Pomposa.

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

9 BIBLIOGRAFIA

BONDESAN 2003= A. BONDESAN, *Il bacino idrografico e la provincia di Ferrara*, in *Quadro Conoscitivo - Capitolo 1 Piano di Tutela delle Acque della Provincia di Ferrara*, Ferrara 2003 (on line).

BONDESAN 1986 = M. BONDESAN, *Lineamenti di geomorfologia del basso Ferrarese*, in *La civiltà comacchiese e pomposiana*, Bologna 1986, pp. 17-28.

BONDESAN 1989 = M. BONDESAN, *Evoluzione geomorfologica e idrografica della pianura ferrarese*, in *Terre ed acqua*, Ferrara 1989, pp. 13-20.

BONDESAN 1990 = M. BONDESAN, *L'area deltizia padana: caratteri geografici e geomorfologici*, in *Il Parco del Delta del Po*, 1, Ferrara 1990, pp. 9-48.

BONDESAN 2001B = M. BONDESAN, *L'evoluzione idrografica e ambientale della pianura ferrarese negli ultimi 3.000 anni*, in *Storia di Ferrara*, I, Ferrara 2001, pp. 228-63.

BONDESAN 2001A = M. BONDESAN, *Origine ed evoluzione geologica della pianura padana e del territorio ferrarese*, in *Storia di Ferrara*, I, Ferrara 2001, pp. 17-40.

BUCCI 2005 = G. BUCCI, *Verifica preventiva dell'interesse archeologico Adeguamento alla V Classe europea dell'Idrovia Ferrarese*, Committente Provincia di Ferrara, Ferrara 2005.

CALZOLARI 2004 = M. CALZOLARI, *Il Po in età romana – Geografia, storia e immagine di un grande fiume europeo*, Reggio Emilia 2004.

CASTIGLIONI 1997 = G.B. CASTIGLIONI, *Carta geomorfologica della Pianura Padana*, Firenze 1997.

CASTIGLIONI, PELLEGRINI 2001 = G.B. CASTIGLIONI, M. PELLEGRINI, *Note illustrative della Carta Geomorfologica della Pianura Padana*, Suppl. di «Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria», 4, C.G.I., Torino 2001.

CREMASCHI, CREMASCHI 1980 = M. CREMASCHI, A. CREMASCHI, *L'evoluzione della pianura emiliana durante l'età del Bronzo, l'età romana e l'alto Medioevo*, «Padusa», 16 (1980), pp. 35-158.

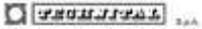
FERRARI = R. M. FERRARI (a c.di), *Paesaggio Archeologico Regionale – Primi elementi per il rilievo in Emilia-Romagna*, Bologna 1990.

FRANCESCHINI 1996 = A. FRANCESCHINI, *Idrografia e morfologia altomedievali del territorio ferrarese orientale*, in "La civiltà comacchiese e pomposiana dalle origini preistoriche al tardo medioevo", Atti Conv. Naz. di Studi Storici, Comacchio 17-19 maggio 1984, Bologna 1986, pp.303-376.

GASPERI, PELLEGRINI 1985 = G. GASPERI, M. PELLEGRINI, *Lineamenti geologici della Pianura Padana in riferimento all'area del delta del fiume Po*, in *Il Delta del Po*, Ferrara 1985, pp. 5-19.

PATTUCCI 1993 = S. PATTUCCI, *Il sistema idroviario della Padania Orientale nel tardo medioevo (XIII-XIV sec.)*, in (S. Baviera ed.), *La pianura e le acque tra Bologna e Ferrara: un problema secolare*, Cento 1993, pp. 55-95.

PATTUCCI 1998 = S. PATTUCCI, *I porti fluviali nell'Italia padana*, in *Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico*, Galatina 1998, pp. 239-66.

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

PATTUCCI UGGERI 2002 = S. PATTUCCI UGGERI, *Carta archeologica medievale del territorio ferrarese I - Forma Italiae Medii Aevi* F.° 76 (Ferrara), Firenze 2002

PATTUCCI UGGERI 2002A = S. PATTUCCI UGGERI, *Carta archeologica medievale del territorio ferrarese II- Le vie d'acqua in rapporto al nodo idroviario di Ferrara*, Firenze 2002.

PATTUCCI UGGERI 1981 = S. PATTUCCI UGGERI, *La navigazione interna del Delta Padano nella Chronica Parva Ferrariensis*, Ferrara 1981, poi «Atti e Memorie Deputazione Prov. Ferrarese di Storia Patria», serie III, XXX (1984), pp. 31-106.

PATTUCCI UGGERI 1981 = S. PATTUCCI UGGERI, *Le vie d'acqua del territorio ferrarese nel XVI secolo. Note preliminari, «Padusa»*, Rovigo, 1981, pp. 12-39.

PATTUCCI UGGERI 1985 = S. PATTUCCI UGGERI, *L'insediamento bizantino ed altomedievale nel delta del Po (secoli VI-XI)* in Atti della Tavola Rotonda Il Delta del Po, Sezione Geoantropica, Bologna 26 giugno 1979, pp.61-112.

PATTUCCI UGGERI 1985 = S. PATTUCCI UGGERI, *L'insediamento antico e altomedievale nel Delta del Po*, Bologna 1984, pp. 61-112, e in Atti della tavola rotonda il delta del Po, Bologna 1979, Bologna 1985.

PEGASO 2013 = *Carta del Rischio Archeologico e vuoti archeologici del territorio comunale di Tresigallo PSC 2013*, Pegaso Archeologia (a c. di) in Quadro Conoscitivo PIANO STRUTTURALE COMUNALE, TAV. 8RA.T

ROSSI 1991 = M. ROSSI (a c.di), *Atlante del Ferrarese (Ferrara 1658): una raccolta cartografica del Seicento*, Modena 1991.

SCHEDI PONTI 2008 = *Progetto di "Adeguamento dell'Idrovia Ferrarese al traffico idroviario di classe V europea", Schede illustrative ponti oggetto di modifiche o demolizione tutelati ai sensi del D.LGS 22 Gennaio 2004 N. 42, Art. 12, Comma Primo*, Provincia di Ferrara, Ferrara 2008.

Storia di Ferrara, I. Territorio e preistoria, coord. scientifico di M. Bondesan, Ferrara 2001.

Storia di Ferrara, III. L'età antica, 1-2, coord. scientifico di N. Alfieri, Ferrara 1989.

Storia di Ferrara, IV, L'alto medioevo VII- XII, coord. scientifico di A. Vasina, Ferrara 1987.

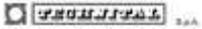
Storia di Ferrara, V, Il basso medioevo XII-XIV, coord. scientifico di A. Vasina, Ferrara 1987.

UGGERI 1981 = G. UGGERI, *L'insediamento bizantino ed altomedievale nel delta del Po (secoli VI-XI)*, in "Padusa" XVII, (1981), pp. 61 ss.

UGGERI 1997 = G. UGGERI, *I canali navigabili dell'antico Delta Padano, in Uomo, acqua e paesaggio, Irregimentazione delle acque*, Atti convegno S. M. Capua Vetere 1996, Atti 1997, suppl. 2, pp. 55-60.

VASINA 1976 = A. VASINA, *Il territorio ferrarese nell'alto medioevo*, in *Insedimenti nel Ferrarese*, Firenze 1976, pp. 79-104.

VEGGIANI 1985 = A. VEGGIANI, *Il delta del Po e l'evoluzione della rete idrografica padana in epoca storica*, in *Il Delta del Po, sezione geologica*, Bologna 1985, pp. 37-68.

	Regione Emilia Romagna	Elaborato n.	I1080P-PE-RT006-CO
	IDROVIA FERRARESE 2	Data:	11/06/2018
	Lotto 1 str/PARTE. Lavori di realizzazione del ponte provvisorio e dell'annessa viabilità di Via della Pace a Final di Rero	Verifica preventiva di interesse archeologico	

VISSER TRAVAGLI 1987b = A.M. VISSER TRAVAGLI, *Profilo archeologico del territorio ferrarese nell'alto medioevo: l'ambiente, gli insediamenti e i monumenti*, in Storia di Ferrara, IV. L'alto medioevo (secc. VII-XII), Ferrara 1987, pp. 48-105.

VISSER TRAVAGLI 1990 = A. M. VISSER TRAVAGLI, *Popolamento e archeologia del Delta del Po nell'Alto Medioevo*, in C. Bassi (a c. di) Il Parco del Delta del Po (2) – L'ambiente come storia, Ferrara 1990, pp. 83-100.

VULLO 1990 = N. VULLO, *Il delta padano in età romana*, in Il parco del delta del Po, II, Ferrara 1990, pp. 57-81.

10 RISORSE ON LINE

<http://www.igmi.org/voli/>

<http://old.castelloestense.it/delizie/ita/carte/>

<http://www.comune.fiscaglia.fe.it>

<http://www.progettoidroviaferrarese.it/lotto2>

http://www.unioneterrefiumi.fe.it/nqcontent.cfm?a_id=4513 = PSC 2013

http://193.206.192.231/carta_geologica_italia/tavoletta.php?foglio=76

<http://www.marcobondesan.it/pianura-padana/note-illustrative-della-carta-geomorfologica-della-pianura-padana/>