

Linea a 132 kV Semplice Terna

“LA CASELLA – BRONI – ARENA PO” T. 153

Intervento di potenziamento e riassetto della rete a 132 kV tra gli impianti di La Casella e Castelnuovo previsto dal piano di sviluppo della rete di trasmissione nazionale nei Comuni di Arena Po (PV), Castel San Giovanni (PC) e Sarmato (PC)


RELAZIONE ARCHEOLOGICA PRELIMINARE



Unità Progettazione Realizzazione Impianti.
Il Responsabile
P. Zanni
(P. ZANNI)

Storia delle revisioni

Rev. n°	Data	Descrizione
00	30/05/16	Prima emissione

Elaborato		Verificato		Approvato
F. Candelato (3A) L. Morra		C. Darida (UPRI/AUT)		P. Zanni (UPRI)

INDICE

1	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
2.1	Ubicazione dell'intervento ed opere attraversate.....	4
2.2	Descrizione delle opere.....	5
2.3	Caratteristiche tecniche delle opere.....	6
2.3.1	<i>Sostegni</i>	6
2.3.2	<i>Altezze e tipologie di sostegni lungo il tracciato</i>	7
2.3.3	<i>Fondazioni</i>	13
2.4	Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione.....	14
2.4.1	<i>Modalità di organizzazione del cantiere</i>	14
2.4.2	<i>Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate</i>	15
2.4.3	<i>Realizzazione di un elettrodotto aereo</i>	15
2.4.4	<i>Realizzazione delle fondazioni</i>	15
2.4.5	<i>Realizzazione dei sostegni</i>	16
2.4.6	<i>Posa e tesatura dei conduttori</i>	16
2.4.7	<i>Demolizione linea esistente</i>	16
2.4.8	<i>Terre e rocce da scavo (art. 186 D.Lgs. 152/06 e s.m.e i)</i>	16
2.4.9	<i>Cronoprogramma</i>	18
2.5	Identificazione delle interferenze ambientali.....	19
2.5.1	<i>Fase di costruzione</i>	19
2.5.2	<i>Fase di esercizio</i>	19
2.5.3	<i>Fase di fine esercizio</i>	20
2.6	Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio	20
2.6.1	<i>Fase di costruzione</i>	20
2.6.2	<i>Fase di esercizio</i>	21
2.6.3	<i>Aree impegnate</i>	21
2.6.4	<i>Fasce di rispetto</i>	21
2.7	Normativa di riferimento	21
3	METODOLOGIA E RACCOLTA DEI DATI.....	23
3.1	Raccolta dei dati di archivio	23
3.2	Ricerca bibliografica.....	24
3.3	Analisi delle foto aeree.....	24
3.4	Ricognizione superficiale	25
3.5	Rischio Archeologico.....	25
4	INQUADRAMENTO STORICO - TOPOGRAFICO	27
4.1	L'ambiente geografico di riferimento.....	27
4.1.1	<i>Caratteristiche geomorfologiche</i>	27
4.2	Inquadramento generale sul popolamento dell'area interessata.....	33
4.2.1	<i>Epoca preistorica e protostorica</i>	33
4.2.2	<i>Epoca romana</i>	34
4.2.3	<i>L'età altomedioevale e medioevale</i>	37
4.3	Aree soggette al vincolo archeologico	38
5	RISULTATI DELL'INDAGINE	38
5.1	Le emergenze Archeologiche	38
5.2	Le schede sintetiche dei siti prossimi al tracciato	39
5.3	La foto interpretazione	57
5.4	La ricognizione di superficie.....	58

6	VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO	65
6.1	Sintesi dell'analisi	65
6.2	Individuazione delle aree a rischio archeologico	65
6.3	Classificazione del rischio archeologico relativamente alle opere progettuali (alto – medio – basso)	66
7	CONCLUSIONI	69
8	BIBLIOGRAFIA	69

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta la Relazione Archeologica Preliminare, redatta dalla Dott.sa Federica Candelato e il Dott. Pietro Caporali, per la parte archeologica, con la collaborazione di Vittorio Rioda per l'inquadramento geologico-geomorfologico.

Il documento è accompagnato dai seguenti elaborati cartografici:

- DE23153D1BBX00125: Carta delle evidenze archeologiche;
- DE23153D1BBX00126: Carta della ricognizione archeologica;
- DE23153D1BBX00127: Carta del rischio archeologico.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Ubicazione dell'intervento ed opere attraversate

L' intervento in oggetto si colloca all' interno dei comuni di Arena Po, in provincia di Pavia, Castel San Giovanni e Sarmato, in provincia di Piacenza.

Il tracciato si sviluppa prevalentemente in aree pianeggianti adibite a terreno agricolo e sarà realizzato quasi completamente in linea al tracciato esistente.

La variante consentirà di innalzare i conduttori ad una maggiore altezza, tale da garantire una distanza orizzontale e verticale conforme alla normativa vigente.

I principali attraversamenti che interessano il tracciato esistente e pertanto potranno interferire con il nuovo tracciato sono i seguenti:

Comune di Sarmato (PC)

- Canale bonifica inferiore;
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Linea telefonica interrata;
- Rio Panaro;
- Strada comunale "Della Guidona";
- Oleodotto "San Nazzaro – Fiorenzuola";

Comune di Castel San Giovanni (PC)

- Rio Savazza;
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Strada comunale "Del Colombarolo";
- Linea elettrica a Bassa Tensione interrata;
- Linea elettrica a Bassa Tensione interrata;
- Linea elettrica a Bassa Tensione interrata;
- Pista ciclabile;
- Strada comunale "Del Colombarone";
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Linea elettrica ad Alta Tensione T. 221;
- Metanodotto;
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Linea elettrica a Bassa e Media Tensione;
- S.P. N. 412R "della Val Tidone" (prog. km 41+860)
- Rio Boriacco;
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Strada "Parpanese"
- Linea elettrica a Bassa Tensione;
- Rio Carogna;

➤ Linea elettrica a Media Tensione interrata;

Comune di Arena Po (PV)

- Torrente Bardonezza;
- Linea elettrica a Bassa Tensione interrata;
- Strada comunale;
- Linea elettrica a Bassa Tensione interrata;
- Rete distribuzione Gas Metano;
- S.P. N. 144 "Ripaldina" (prog. km 4+150);
- Rete acquedotto comunale;
- Linea telefonica;
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Linea elettrica telefonica interrata;
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Fognatura interrata;
- Linea elettrica a Media Tensione;
- Linea elettrica a Media Tensione interrata;
- Rete acquedotto comunale;
- Metanodotto interrato;
- Linea elettrica a Bassa Tensione;
- S.P. N. 144 "Ripaldina" (prog. km 1+860)
- Linea elettrica a Media Tensione interrata;
- Linea elettrica a Media Tensione interrata;

2.2 Descrizione delle opere

Il progetto in esame permette di:

- ridurre al minimo l'occupazione di nuovo territorio
- mantenere il più possibile le attuali percorrenze e fasce asservite
- minimizzare i costi di realizzazione

Il nuovo tracciato della linea T. 153, a doppia terna, avrà una percorrenza di 9,478 km e prevede la sostituzione dei sostegni dal n. 1 al n. 27 esclusi.

Sul tracciato della linea T. 221 sarà sostituito esclusivamente il sostegno n. 83, per una lunghezza totale del tratto interessato pari a 547 m.

Anche la T. 860 sarà interessata in quanto attualmente i conduttori dal sostegno n. 82 si appoggiano al sostegno n. 27 della linea T. 153 per poi giungere alla stazione di Arena Po. Con l'intervento previsto sarà installato un nuovo sostegno n. 53 N che permetterà di svincolare il sostegno n. 27 rendendo indipendente la T. 860 dalla T. 153, per una lunghezza totale del tratto interessato pari a 385 m.

Tutti i nuovi sostegni saranno di tipo tronco-piramidale realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati che verranno infissi in fondazioni di cemento armato.

Per la T. 153 saranno utilizzati sostegni a doppia terna serie 220 kV Nmi ed Esb.

Il nuovo sostegno della T. 221 sarà di tipo Ept a semplice terna serie 220 kV.

Il nuovo sostegno della T. 860 sarà a semplice terna serie 132 kV tipo E.

Questa tipologia di sostegni consente di limitare al minimo l'impatto ambientale degli stessi.

Il nuovo conduttore che verrà utilizzato sarà del tipo in Alluminio-Acciaio del diametro di 31,50 mm, che rappresenta lo standard realizzativo per le linee elettriche facenti parte della Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà di Terna S.p.A.

2.3 Caratteristiche tecniche delle opere

2.3.1 Sostegni

Linea T. 153: I nuovi sostegni, serie 220 kV a doppia terna, saranno del tipo Nmi ed Esb, di tipo tronco-piramidale con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati che verranno infissi in fondazioni di cemento armato. Avranno un'altezza utile pari a 21 m e 30 m ed i conduttori saranno fissati in amarro e sospensione.

Linea T. 221: Il sostegno esistente n° 83 sarà sostituito con uno nuovo, serie 220 kV a semplice terna di tipo Ept, di tipo tronco-piramidale con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati che verranno infissi in fondazioni di cemento armato, di altezza utile pari a 33+3 m ed i conduttori saranno fissati in amarro.

Linea T. 860: Il nuovo sostegno, serie 132 kV a semplice terna, sarà del tipo E, di tipo tronco-piramidale con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati che verranno infissi in fondazioni di cemento armato, ed avrà un'altezza utile pari a 21 m. I conduttori saranno fissati in amarro.

La costruzione delle linee elettriche aeree esterne è regolata dalla legge 28 giugno 1986, n. 339 e dal suo regolamento di esecuzione D.M. LL.PP. 21 marzo 1988 e successivi aggiornamenti apportati con D.M. 16 gennaio 1991 e 5 agosto 1998. Le suddette leggi sono state recepite dalla Norma CEI 11-4 (V° ed. del 1998).

Le prescrizioni tecniche sono relative alle ipotesi di carico da considerare, alle prestazioni dei componenti la linea (sostegni, conduttori, morsetteria, ecc...), alle distanze di rispetto dei sostegni e dei conduttori da altre opere vicine od attraversate, (in funzione delle ipotesi di carico suddette) dal suolo e dalla vegetazione.

L'assetto e le sollecitazioni del conduttore devono essere calcolati nelle ipotesi indicate nella tabella seguente.

Condizione di calcolo	Temperatura (°C)	Vento trasversale (km/h)	Spessore di ghiaccio. (mm)	Prescrizioni per linee di 3 ^a classe
EDS	15	0	0	Tiro max < del 25% carico rottura
MSA	-5	130	0	Tiro max < del 50% carico rottura
MSB	-20	65	12	Tiro max < del 50% carico rottura
MFA	55	0	0	Rispetto franchi sul terreno ecc.
MFB	40	0	0	Rispetto franchi sul terreno ecc

Le prescrizioni relative al rispetto dei franchi e delle distanze da altre opere sono riassunte nelle tabelle seguenti:

Ipotesi di calcolo ai fini dell' applicazione delle distanze di rispetto per i conduttori (DM 21-03-1988 art. 2.2.04)

Condizione di calcolo	Temperatura (°C)	Vento (Km/h)	Spessore di ghiaccio (mm)
MFB	40	0	0

Distanze di rispetto dei conduttori (DM 21-03-1988 art. 2.1.05 e 2.1.06)

Condizione di calcolo	Distanza da	Valori di legge (m)
MFB	autostrade, strade statali e provinciali, ferrovie	8,98
MFB	linee elettriche AT o di contatto ferroviarie	3,48
MFB	terreno e acque non navigabili	6,29

Distanze di rispetto dei sostegni (DM 21-03-1988 art. 2.1.07)

Condizione di calcolo	Distanza da	Valori di legge (m)
-	Limite zona di occupazione di autostrada	15
-	Confine strada statale	15
-	Confine strada provinciale	7
-	Confine strada comunale	3

Angoli di incrocio (DM 88 – 2.1.10)

Angolo di incrocio della linea con ferrovie, strade statali, autostrade	Valore di legge minimo (°sd)
	15

Legenda:

EDS sollecitazione di ogni giorno (every day stress)
MSA massima sollecitazione in zona A
MSB massima sollecitazione in zona B
MFA massima freccia in zona A
MFB massima freccia in zona B

In fase di progetto esecutivo e sulla scorta della relazione geologica, se necessario, verranno eseguite indagini geotecniche penetrometriche e sismiche nei siti dove sorgeranno i nuovi sostegni al fine di verificare le fondazioni sulla base della legislazione vigente in materia (Norme Tecniche di cui al Decreto Min. LL.PP. del 21/3/1988 e il voto del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 457/98 reso in data 17.12.1998).

2.3.2 Altezze e tipologie di sostegni lungo il tracciato

Nelle tabelle che seguono sono riportati i dettagli dei sostegni in demolizione ed in progetto.

Sostegni in demolizione			
Sostegno n°	Prov.	Comune	Altezza del manufatto AGL [m]
1	PC	Sarmato	33,20
2	PC	Sarmato	30,35
3	PC	Sarmato	30,20
4	PC	Sarmato	42,35
5	PC	Castel San Giovanni	33,35
6	PC	Castel San Giovanni	30,35
7	PC	Castel San Giovanni	36,35
8	PC	Castel San Giovanni	24,35
9	PC	Castel San Giovanni	33,35
10	PC	Castel San Giovanni	10,00
11	PC	Castel San Giovanni	11,22
12	PC	Castel San Giovanni	30,35
13	PC	Castel San Giovanni	42,35
14	PC	Castel San Giovanni	36,35
15	PC	Castel San Giovanni	36,35
16	PC	Castel San Giovanni	36,33
17	PC	Castel San Giovanni	30,35
18	PC	Castel San Giovanni	30,35
19	PC	Castel San Giovanni	24,35
20	PV	Arena Po	24,35
21	PV	Arena Po	36,35
22	PV	Arena Po	24,35
23	PV	Arena Po	39,35
24	PV	Arena Po	33,35
25	PV	Arena Po	42,35
26	PV	Arena Po	24,35
83	PC	Castel San Giovanni	26,25

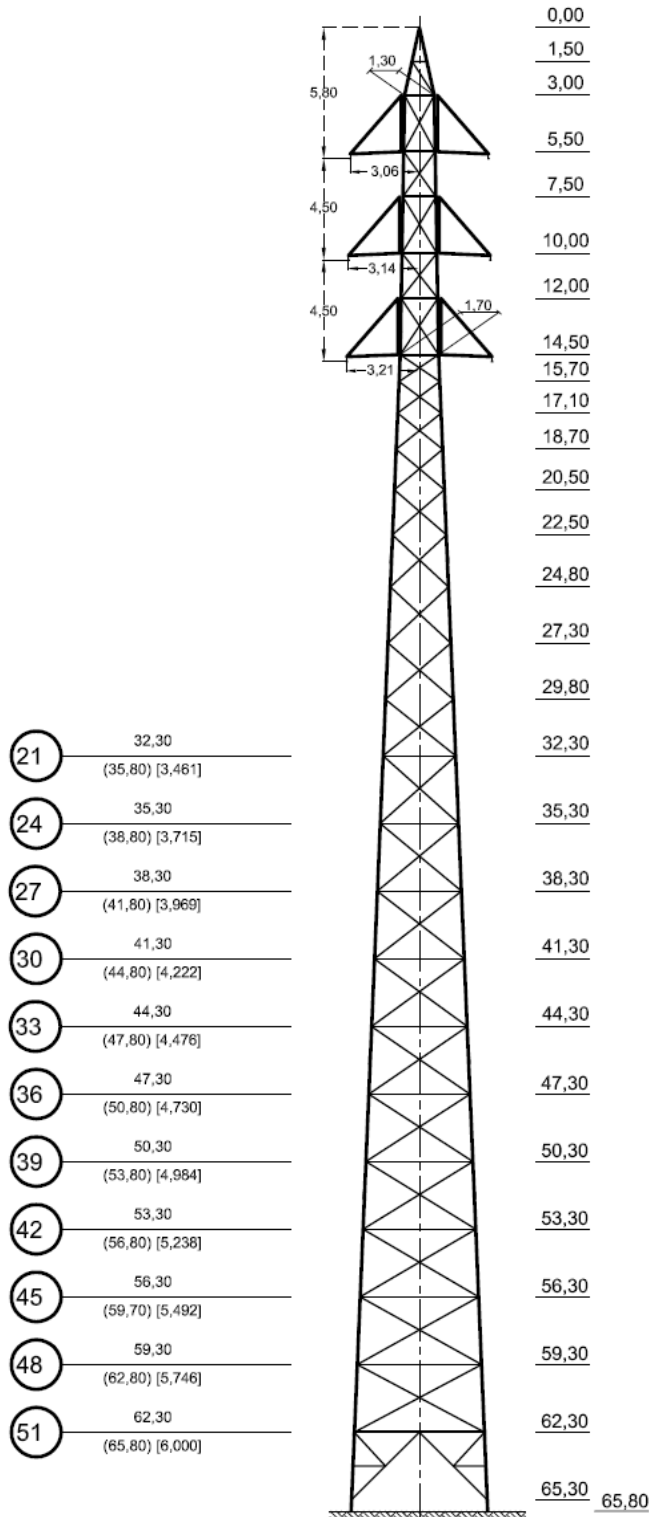
Sostegni in progetto				
Sostegno n°	Prov.	Comune	Altezza del manufatto AGL [m]	Tipologia
1N	PC	Sarmato	39,10	ESB
2N	PC	Sarmato	44,50	NMI
3N	PC	Sarmato	48,10	ESB
4N	PC	Sarmato	44,49	NMI
5N	PC	Castel San Giovanni	44,50	NMI
6N	PC	Castel San Giovanni	44,50	MMI
7N	PC	Castel San Giovanni	48,10	ESB
8N	PC	Castel San Giovanni	44,50	NMI
9N	PC	Castel San Giovanni	34,50	NMI
12N	PC	Castel San Giovanni	34,50	NMI
13N	PC	Castel San Giovanni	44,50	NMI
14N	PC	Castel San Giovanni	44,50	NMI
15N	PC	Castel San Giovanni	48,10	ESB
16N	PC	Castel San Giovanni	44,50	NMI
17N	PC	Castel San Giovanni	44,50	NMI
18N	PC	Castel San Giovanni	44,50	NMI
19N	PC	Castel San Giovanni	44,50	NMI
20N	PV	Arena Po	44,50	NMI
21N	PV	Arena Po	48,10	ESB
22N	PV	Arena Po	44,50	NMI
23N	PV	Arena Po	44,50	NMI
24N	PV	Arena Po	44,50	NMI
25N	PV	Arena Po	44,50	NMI
26N	PV	Arena Po	48,10	ESB
83N	PC	Castel San Giovanni	38,80	Ept
53N	PV	Arena Po	21,05	E*

Sostegni esistenti (non modificati)				
Sostegno n°	Prov.	Comune	Altezza del manufatto AGL [m]	
27	PV	Arena Po	47,60	
82	PC	Castel San Giovanni	26,25	
84	PC	Castel San Giovanni	24,25	
52	PV	Arena Po	54,10	
999	PC	Arena Po	41,60	

Nelle figure che seguono sono riportati i tipologici dei sostegni in progetto.

Scala = 1:300

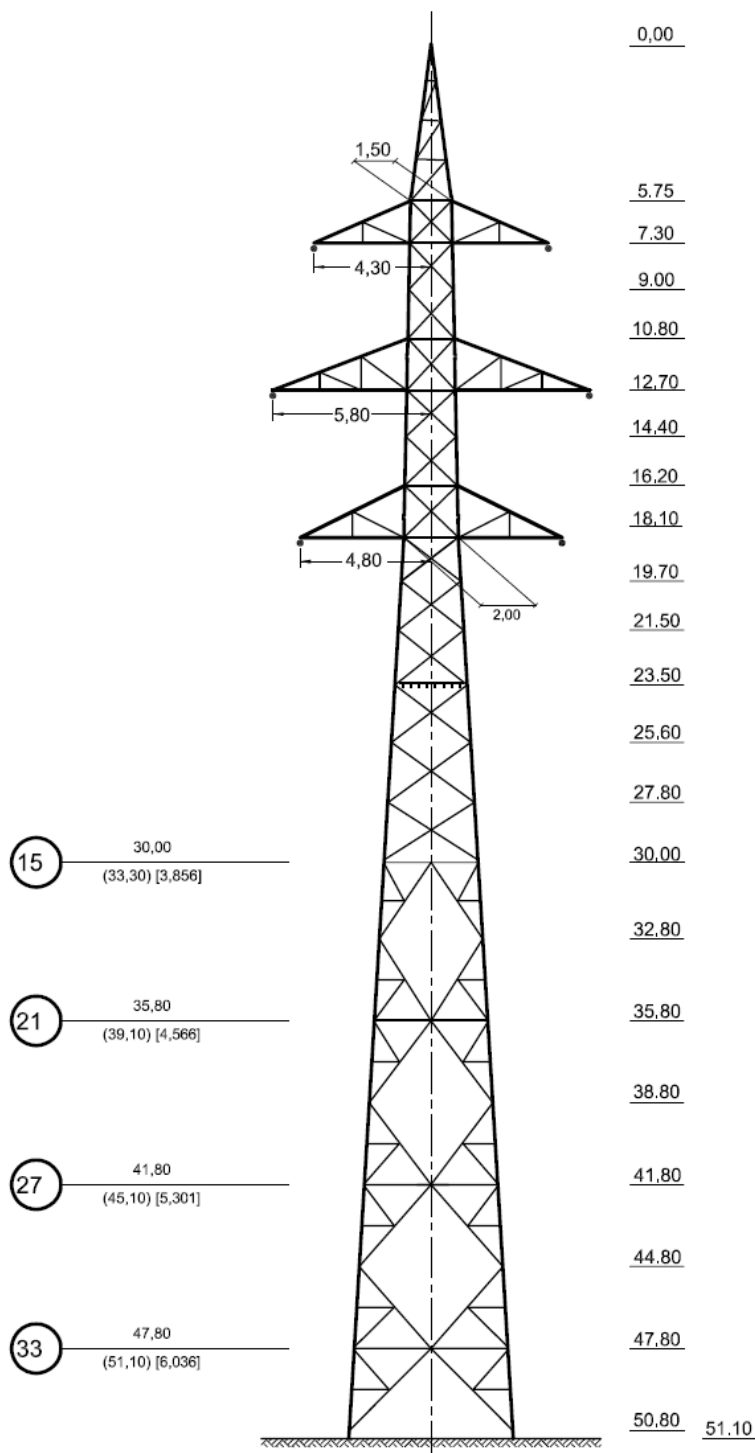
2Tg = 0.0847284



Le quote fra parentesi tonde sono riferite al piano terra delle basi, con piedi #0
I valori fra parentesi quadre sono riferiti alla larghezza del sostegno alla base.
Dimensioni in metri

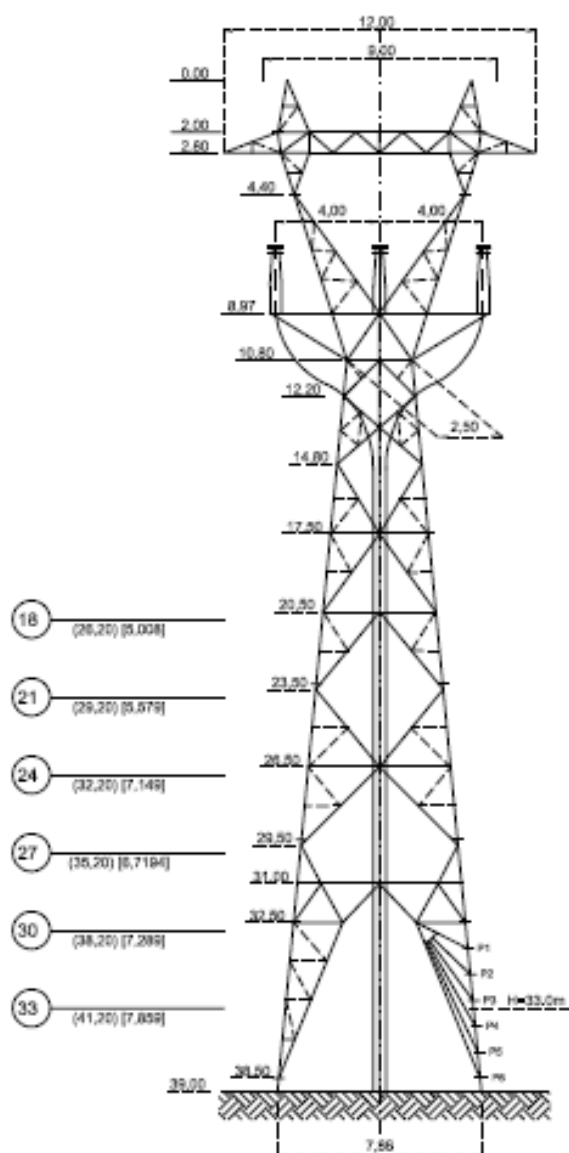
Figura 1: linee a 220 kV Doppia Terna – sostegno tipo “NMI”

Scala = 1:250



Le quote fra parentesi tonde sono riferite al piano terra delle basi, con piedi ± 0
I valori fra parentesi quadre sono riferiti alla larghezza del sostegno alla base.
Dimensioni in metri

Figura 2: linee a 220 kV Doppia Terna – sostegno tipo “Esb”

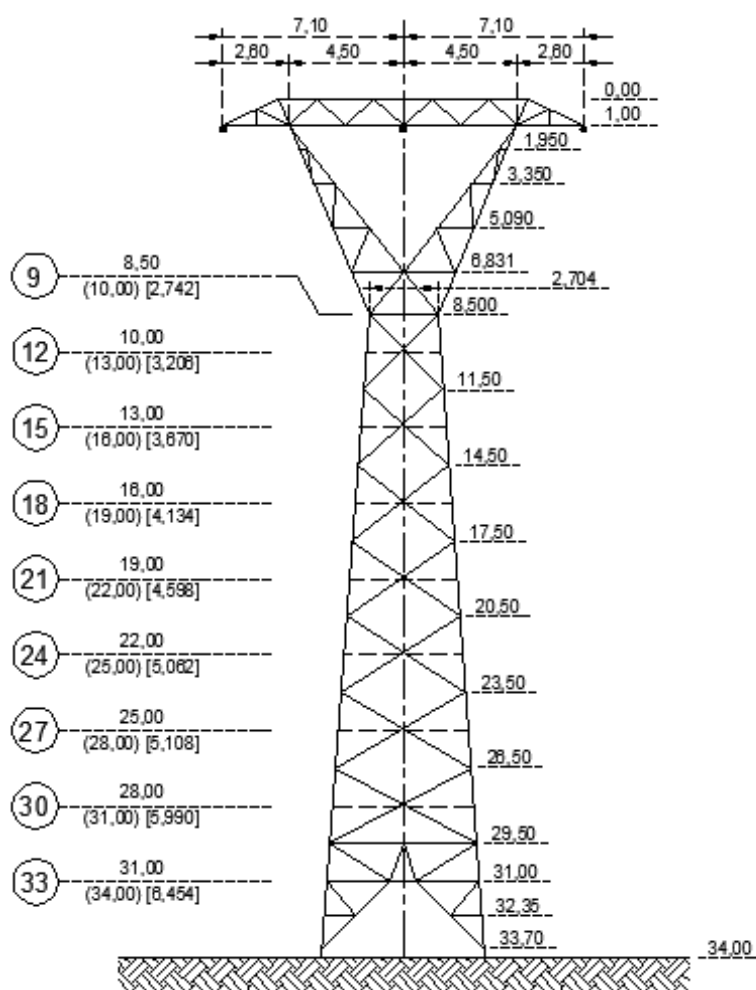


Le quote in parentesi tonde sono riferite al piano terra della base, con platea P3
I valori in parentesi quadre sono riferiti alla altezza del sostegno alla base
(Elevation) in metri

Figura 3: linee a 220 kV semplice Terna – sostegno tipo “Ept”

Scala = 1:250

2Tg = 0,14705882



Le quote fra parentesi tonde sono riferite al piano terra delle basi, con piedi ±0
I valori fra parentesi quadre sono riferiti alla larghezza del sostegno alla base.
Dimensioni in metri

Figura 4: linee a 132 kV semplice Terna unificate – sostegno tipo “E”

2.3.3 Fondazioni

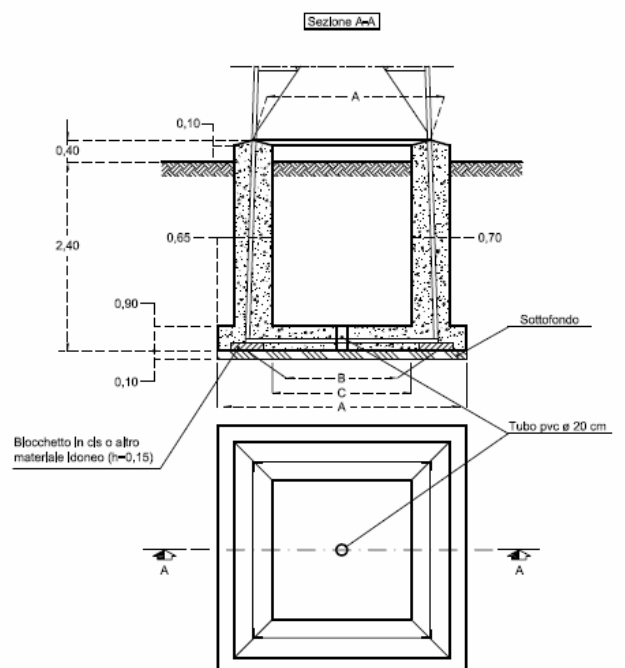
Le fondazioni utilizzate saranno del tipo a piedini separati e del tipo unificato per le varie tipologie di sostegno.

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrato atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

La progettazione e le successive verifiche sono state eseguite in conformità alla Normativa vigente, tenendo in debito conto le prescrizioni sui carichi e sovraccarichi.



Altezza utile sostegno H (m.)	Dimensioni fondazione (m.)				Peso ferro armatura (kg)	Volume scavo (m³)	Volume CLS (m³)	Volume CLS sottofondo (m³)
	A	B	C	D				
21	3,46	3,71	3,00	5,70	2367,0	81,23	32,22	1,62
24	3,71	3,96	3,20	5,90	2477,9	87,03	34,31	1,75
27	3,97	4,22	3,50	6,20	2615,1	96,10	37,57	1,88
30	4,22	4,47	3,70	6,40	2886,8	102,40	39,84	1,97

Quantità per sostegno
Il valore del volume del calcestruzzo è riferito alla quota 0,00 ed è comprensivo della cuspidie dei colonnini.
Resistenza caratteristica cls 250 daN/cm² - Ferro di armatura FeB 44 k UNI 6407/69
Dimensioni in m.

Figura 5: fondazione a blocco unico per sostegno "NMI" a mensole isolanti.

2.4 Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione

2.4.1 Modalità di organizzazione del cantiere

La costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "micro-cantiere" le cui attività si svolgono in due fasi distinte:

- la prima fase comprende le operazioni di scavo, montaggio base, getto delle fondazioni, rinterro e montaggio sostegno, della durata media di c.a. 15 gg. lavorativi;
- la seconda fase rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, si esegue per tratte interessanti un numero maggiore di sostegni, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio interessato (c.a. 30 gg. per tratte di 10÷12 sostegni).

L'organizzazione di cantiere prevede di solito la scelta di un suolo adeguato per il deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione. I materiali vengono approvvigionati per fasi lavorative ed in tempi successivi, in modo da limitare al minimo le dimensioni dell'area e da evitare stoccaggi per lunghi periodi.

La scelta delle aree centrali di cantiere (aree di deposito) è affidata alla ditta esecutrice dei lavori ed è condizionata, ove tecnicamente possibile, dai seguenti criteri:

- vicinanza a strade di rapida percorrenza, evitando di realizzare nuove strade di accesso;
- area pianeggiante, priva di vegetazione e, possibilmente, dismessa da precedenti attività industriali o di servizio;
- assenza di vincoli.

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

Le operazioni di montaggio della linea si articolano secondo la seguente serie di fasi operative:

- la realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- l'apertura dell'area di passaggio;
- il tracciamento sul campo dell'opera e l'ubicazione dei sostegni alla linea;
- la realizzazione delle strutture di fondazione dei tralicci;
- il trasporto e montaggio dei tralicci;
- la posa e la tesatura dei conduttori;
- i ripristini, che riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni e le piste di accesso.

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

In ogni piazzola è prevedibile un'attività continuativa di 20 giorni, che, tenendo conto dei tempi di stagionatura dei getti di calcestruzzo, salgono a 50 giorni complessivi.

Le aree interessate dai lavori sono molto contenute, circa 30x30 mq a sostegno.

Per il rifornimento dei materiali di costruzione e per l'accesso dei mezzi alle piazzole si utilizzerà la viabilità esistente ed in limitati casi si realizzeranno brevi raccordi temporanei in area agricola. A fine attività tali raccordi saranno ripristinati alle condizioni preesistenti.

Lo scenario di cantiere più critico, con particolare riferimento alle emissioni acustiche, sarà rappresentato dalla realizzazione delle fondazioni per la presenza contemporanea dei seguenti mezzi di cantiere:

- Motogeneratore;
- Autobetoniera
- Autocarro
- Escavatore cingolato
- Gru a torre

- Autogrù

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è prevista un'area ogni 4-8 km circa, dell'estensione di circa 500 mq, ciascuna occupata per un periodo di qualche settimana.

2.4.2 Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate

Per la realizzazione dell'opera nel suo complesso saranno necessari mediamente:

- 250÷750 mc/km di scavo;
- 50÷375 mc/km di getto di calcestruzzo;
- 1,5÷18 t/km di ferro di armatura;
- 30 t di carpenteria metallica (sostegni tradizionali);
- 40 t di acciaio zincato (sostegni tubolari);
- 2 t/km di morsetteria e accessori;
- 150 m/km di isolatori;
- 40 t/km di conduttori;
- 1 t/km di corda di guardia.

Per la realizzazione delle fondazioni si farà impiego esclusivo di calcestruzzo preconfezionato e non sarà pertanto necessario l'approvvigionamento di inerti.

2.4.3 Realizzazione di un elettrodotto aereo

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
2. montaggio dei sostegni;
3. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Nel complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

Le modalità esecutive delle singole fasi lavorative sono di seguito elencate.

2.4.4 Realizzazione delle fondazioni

Di seguito sono descritte le principali attività delle tipologie di fondazione di più probabile utilizzo, ovvero le **fondazioni a plinto con riseghe**.

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralicci (fondazioni a piedini separati).

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

Nel caso di fondazioni a "blocco unico" verrà realizzato un unico scavo con una movimentazione di terre paragonabile a quella dei piedini separati.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento.

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento

naturale del terreno. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

2.4.5 Realizzazione dei sostegni

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammortati in fondazione.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i tralicci saranno trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi; per il montaggio si provvederà al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani. I diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.

2.4.6 Posa e tesatura dei conduttori

Lo stendimento e la tesatura dei conduttori viene, in fase esecutiva, curata con molta attenzione dalle imprese costruttrici. L'individuazione delle tratte di posa, di norma 10÷12 sostegni (5÷6 km), dipende dall'orografia del tracciato, dalla viabilità di accesso e dalla possibilità di disporre di piccole aree site alle due estremità della tratta individuata, sgombre da vegetazione o comunque poco alberate, ove disporre le attrezzature di tiro (argani, freno, zavorre ecc.).

Lo stendimento della corda pilota, viene eseguito, dove necessario per particolari condizioni di vincolo, con l'elicottero, in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture sottostanti. A questa fase segue lo stendimento dei conduttori che avviene recuperando la corda pilota con l'ausilio delle attrezzature di tiro, argani e freno, dislocate, come già detto in precedenza alle estremità della tratta oggetto di stendimento, la cui azione simultanea, definita "Tesatura frenata", consente di mantenere alti dal suolo, dalla vegetazione e dagli ostacoli in genere, i conduttori durante tutte le operazioni.

La regolazione dei tiri e l'ammorsettatura sono le fasi conclusive che non presentano particolari problemi esecutivi.

2.4.7 Demolizione linea esistente

Per quanto riguarda l'attività di dismissione della linea esistente si procederà, una volta realizzato il nuovo elettrodotto, all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed alla demolizione della parte più superficiale delle fondazioni, fino a una profondità di 1,5 m.

Sarà poi previsto il riporto di terreno e la restituzione agli usi peggiori, essenzialmente agricoli.

I materiali provenienti dagli scavi per gli smantellamenti verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito; i volumi di calcestruzzo demoliti saranno trasportati presso discariche autorizzate. Presso detti impianti, il calcestruzzo verrà separato dalle armature per essere successivamente riutilizzato come inerte, mentre l'acciaio verrà avviato in fonderia.

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno percorse le stesse piste di accesso già utilizzate in fase di costruzione.

Tutti i materiali di risulta verranno rimossi e ricoverati in depositi a cura del proprietario, ovvero portati a discarica in luoghi autorizzati.

2.4.8 Terre e rocce da scavo (art. 186 D.Lgs. 152/06 e s.m.e i)

Vengono di seguito descritte le modalità di trattamento dei materiali di scavo.

Durante la fase di realizzazione delle fondazioni dei sostegni, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Oltre a quello di fondazione vero e proprio saranno realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento.

2.4.9 Cronoprogramma

Il cronoprogramma dei lavori prevede una durata del cantiere pari a circa 1 anno.

Terna Rete Italia S.p.A. Direzione Territoriale Nord Ovest UPRI - Linee				Potenziamento e riassetto Linee AT 132 KV a Semplice Terna Programma cronologico attività																																			
ID	Nome attività	Durata	Inizio	2016												2017												2018											
				feb	mar	apr	a	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	a	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	a	giu	lug						
1	Potenziamento e riassetto linee	728 g	ven 01/04/16	[Barra nera continua da feb 2016 a apr 2017]																																			
2	Iter autorizzativo	365 g	ven 01/04/16	[Barra nera continua da feb 2016 a apr 2017]																																			
3	Invio autorizzazione	0 g	ven 01/04/16	[Puntino nero a 01/04]																																			
4	Ottenimento autorizzazione	365 g	ven 01/04/16	[Barra rossa tratteggiata con frecce da feb 2016 a apr 2017]																																			
5	Approvvigionamento materiali	180 g	lun 03/04/17	[Barra nera continua da mar 2017 a apr 2017]																																			
6	Forniture apparecchiature di stazione	120 g	lun 03/04/17	[Barra rossa tratteggiata con frecce da mar 2017 a apr 2017]																																			
7	Forniture elettrodotto aereo	180 g	lun 03/04/17	[Barra rossa tratteggiata con frecce da mar 2017 a apr 2017]																																			
8	Realizzazione lavori	180 g	mar 01/08/17	[Barra nera continua da ago 2017 a set 2017]																																			
9	Montaggi elettromeccanici di stazione	30 g	mar 01/08/17	[Barra rossa tratteggiata con frecce da ago 2017 a set 2017]																																			
10	Realizzazione elettrodotto	180 g	mar 01/08/17	[Barra rossa tratteggiata con frecce da ago 2017 a set 2017]																																			
11	Demolizioni e ripristini	60 g	lun 29/01/18	[Barra nera continua da dic 2017 a gen 2018]																																			
12	Recupero sostegni dismessi	60 g	lun 29/01/18	[Barra rossa tratteggiata con frecce da dic 2017 a gen 2018]																																			

2.5 Identificazione delle interferenze ambientali

2.5.1 Fase di costruzione

Le attività di costruzione dell'elettrodotto determinano le seguenti azioni di progetto:

- occupazione delle aree di cantiere e relativi accessi;
- accesso alle piazzole per le attività di trasporto e loro predisposizione per l'edificazione dei sostegni;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- posa e tesatura dei conduttori.

Le attività di demolizione dell'elettrodotto esistente determinano le seguenti azioni di progetto:

- abbassamento e recupero dei conduttori;
- occupazione delle aree di cantiere e relativi accessi;
- accesso alle piazzole per le attività di smontaggio dei sostegni e trasporto dei materiali derivanti;
- smontaggio dei sostegni con relativo armamento;
- demolizione della parte più superficiale delle fondazioni, fino a una profondità di 1,5 m.

Tali azioni di progetto determinano alcuni fattori perturbativi secondo quanto nel seguito descritto.

1. OCCUPAZIONE TEMPORANEA DI SUOLO

- occupazione temporanea delle aree in prossimità delle piazzole: le piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo pari a circa il doppio dell'area necessaria alla base dei sostegni, dell'ordine di circa 30x30 m ciascuna. L'occupazione è molto breve, al massimo di un mese e mezzo per ogni postazione e a lavori ultimati tutte le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
- occupazione temporanea delle piste di accesso alle piazzole (solo dove necessarie): la realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente localizzati su aree agricole, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni. In ogni caso, a lavori ultimati le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
- occupazione temporanea area di lavoro per la tesatura dei conduttori: essa comporta la presenza di una fascia potenzialmente interferita di circa 20 m lungo l'asse della linea. È inoltre prevista la presenza di 4 postazioni per la tesatura di argani, freni, bobine di superficie pari a 50x30 m ciascuna.
- occupazione temporanea per il deposito temporaneo dei materiali: sarà prevista un'area di cantiere di 100x50 m indicativamente, per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi.

2. SOTTRAZIONE PERMANENTE DI SUOLO: coincidente con la superficie di suolo occupato da ciascun sostegno (indicativamente 7x7 m).

3. INQUINAMENTO ACUSTICO ED ATMOSFERICO IN FASE DI SCAVO DELLE FONDAZIONI: al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore, peraltro molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali. Si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata (massimo due giorni). Queste stesse attività, dato che comportano contenuti movimenti di terra, possono produrre polverosità, ma sempre di limitatissima durata nel tempo. Al montaggio del sostegno sono invece associate interferenze ambientali trascurabili.

4. ALLONTANAMENTO FAUNA SELVATICA: le attività di costruzione dell'elettrodotto, per rumorosità e presenza di mezzi e persone, possono determinare l'allontanamento temporaneo di fauna dalle zone di attività. La brevità delle operazioni, tuttavia, esclude la possibilità di qualsiasi modificazione permanente.

2.5.2 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio sono stati identificati fattori d'impatto ambientale legati a:

- la presenza fisica dei sostegni e dei conduttori;

- il passaggio di energia elettrica lungo la linea;
- le attività di manutenzione

Tali azioni determinano le seguenti interferenze potenziali sulle componenti ambientali:

- la presenza fisica dei sostegni produce un'**occupazione di terreno**, in corrispondenza delle basi degli stessi; essa coincide con l'area alla base del traliccio (7x7m) oltre ad una fascia di circa 2 m intorno al sostegno, identificata come rispetto,
- la presenza fisica dei conduttori e dei sostegni determina in fase di esercizio una **modificazione delle caratteristiche visuali del paesaggio** interessato;
- la presenza dei conduttori da luogo a rischio di collisione da parte dell'avifauna; non esiste invece rischio di elettrocuzione, grazie alle distanze elevate tra i conduttori (molto superiori alla massima apertura alare);
- il passaggio di energia elettrica in una linea di queste caratteristiche induce **campi elettrici e magnetici**, la cui intensità al suolo è però ampiamente al di sotto dei valori massimi prescritti dalle normative vigenti;
- da un punto di vista dell'impatto acustico, la tensione dei conduttori determina il fenomeno chiamato **effetto corona**, che si manifesta con un ronzio avvertibile soltanto nelle immediate vicinanze della linea;
- la limitata presenza di vegetazione arborea e l'altezza dei sostegni in progetto superiore all'attuale fanno sì che non sia necessario eseguire tagli manutentivi per garantire il franco di sicurezza dei conduttori.

2.5.3 Fase di fine esercizio

I disturbi causati all'ambiente in caso di demolizione sono legati alle attività di cantiere dell'eventuale smantellamento dell'opera e coincideranno con quanto già descritto per le demolizioni delle linee esistenti previste dall'intervento.

2.6 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio

2.6.1 Fase di costruzione

Le modalità di costruzione dell'elettrodotto sono state studiate in modo da minimizzare gli impatti irreversibili nei luoghi interessati ed in particolare si elencano nel seguito le principali mitigazioni previste per la fase di cantiere:

- 1) accorgimenti da seguire nella scelta e nell'allestimento delle **aree centrali di cantiere**, che comprenderanno il parcheggio dei mezzi di cantiere, gli spazi di deposito di materiali, le baracche per l'ufficio tecnico, i servizi, ecc.
L'esatta ubicazione di tali aree non può essere indicata in questa fase, ma sarà scelta in fase esecutiva nel rispetto, ove tecnicamente possibile, delle seguenti caratteristiche:
 - vicinanza a strade di rapida percorrenza, evitando di realizzare nuove strade di accesso;
 - area pianeggiante, priva di vegetazione e, possibilmente, dismessa da precedenti attività industriali o di servizio;
 - assenza di vincoli.
- 2) misure atte a ridurre gli impatti connessi all'**apertura delle piazzole** per il montaggio dei sostegni e le **piste di cantiere**: nelle piazzole per la costruzione dei sostegni, l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive, la durata delle attività ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno, mentre l'utilizzo di calcestruzzi preconfezionati elimina il pericolo di contaminazione del suolo. Le attività di scavo delle fondazioni dei sostegni saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra.
- 3) **ripristino delle piste e dei siti di cantiere** al termine dei lavori
- 4) **trasporto dei sostegni effettuato per parti**, evitando così l'impiego di mezzi pesanti che avrebbero richiesto piste più ampie; per quanto riguarda l'apertura di piste di cantiere, tale attività sarà limitata, al più, a brevi raccordi non pavimentati, in modo da consentire, al termine dei lavori, il rapido ripristino della copertura vegetale. I pezzi di traliccio avranno dimensione compatibile con piccoli mezzi di trasporto, in modo da ridurre la larghezza delle stesse piste utilizzabili.
- 5) Accorgimenti nella **posa e tesatura dei cavi**: la posa e la tesatura dei conduttori verranno effettuate evitando il taglio e il danneggiamento della vegetazione sottostante.

2.6.2 Fase di esercizio

La progettazione ai fini del corretto inserimento paesaggistico ha posto particolare attenzione a contenere l'altezza dei sostegni. La verniciatura mimetica dei sostegni (tendenzialmente di un grigio che si confonda con lo skyline della pianura in tutte le stagioni), permetterà di limitare ulteriormente l'impatto paesaggistico dei sostegni.

2.6.3 Aree impegnate

I criteri adottati per l'inserimento della variante sul territorio sono frutto dell'esperienza tecnica acquisita, tenendo conto anche della percezione del rischio elettromagnetico da parte dell'opinione pubblica.

Tuttavia per consentire aggiustamenti o adattamenti, comunque non essenziali, dovuti alla successiva fase di cantierizzazione o a spostamenti minimali richiesti dai proprietari dei fondi, si definiscono ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio le "aree potenzialmente impegnate" come quella porzione di terreni ricadenti all'interno di una fascia per cui eventuali varianti all'interno di detta fascia, al cui interno devono comunque ricadere completamente le aree per l'esercizio e la manutenzione, non comportano nuovi procedimenti autorizzativi.

Nel presente progetto si è adottata una fascia di 15 metri a destra e 15 metri a sinistra dell'asse dell'elettrodotto in conduttore aereo.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa con possibile riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'esproprio e servitù.

2.6.4 Fasce di rispetto

Per quanto riguarda la definizione delle fasce di rispetto si è fatto riferimento a quanto previsto nel D.M. 29/05/2008.

Il suddetto riferimento normativo ha definito la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto al fine di applicare l'obiettivo di qualità nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Nel caso specifico sono state analizzate alcune sezioni nelle quali i conduttori hanno la minore altezza dal suolo e la vicinanza ad edifici al passaggio delle linee.

Si è provveduto inoltre, a riportare i risultati della verifica relativa alla Dpa su un elaborato planimetrico (cfr. Elaborato **DE23153D1BBX00118 - Planimetria della fascia di rispetto dei campi elettromagnetici (Distanza di Prima Approssimazione)** evidenziando, come previsto nella Gazzetta Ufficiale – serie generale – n° 160 del 05/07/2008, le aree di prima approssimazione, sia per linee AT con cambio di direzione che per incroci tra linee AT.

2.7 Normativa di riferimento

La progettazione e la realizzazione delle linee elettriche ad alta tensione è regolamentata dalla legislazione vigente per quanto attiene gli aspetti generali, mentre per gli aspetti di carattere prettamente tecnico-specialistico (sostegni, fondazioni ecc) il riferimento sono le norme CEI.

Infatti, a differenza della maggior parte delle infrastrutture pubbliche, alle linee elettriche aeree non si applicano leggi quali, ad esempio, la n° 1086/1971 relativamente al conglomerato cementizio armato in quanto non assoggettabile.

Tale concetto è stato ribadito con sentenza del Consiglio di Stato IV Sezione n° 1526/2008 che ha indicato nel Comitato Elettrotecnico Italiano l'unico soggetto competente all'elaborazione ed alla proposta della normativa tecnica in materia di linee aeree elettriche esterne (art. 2 comma 2, della Legge n° 339/1986).

Tuttavia, a titolo indicativo e non esaustivo, vengono di seguito indicate le principali norme considerate:

Per la progettazione elettrica e l'esecuzione dell'opera:

- ✓ Norma C.E.I. 11-17, per i cavi elettrici in AT;
- ✓ Norma C.E.I. 11-1;
- ✓ Norma CEI 11-27: "Lavori su impianti elettrici".

Per le prescrizioni relative ai limiti di esposizione e alla misurazione dei campi elettromagnetici:

- ✓ Legge n° 36 del 2001;
- ✓ D.P.C.M. 8 Luglio 2003;

- ✓ Norma CEI 211-4;
- ✓ Guida CEI 103-8;
- ✓ Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 Luglio 2003 (art.6), parte1: Linee aeree e in cavo";
- ✓ supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale serie generale n° 160 del 5 Luglio 2008.

3 METODOLOGIA E RACCOLTA DEI DATI

3.1 Raccolta dei dati di archivio

Il lavoro, condotto conformemente alle prassi condivise dell'indagine archeologica preventiva, ha avuto come scopo la raccolta di tutte le fonti disponibili e il loro studio al fine della valutazione della potenzialità archeologica dei territori in esame.

Dapprima si è proceduto alla disamina delle conoscenze pregresse attraverso la raccolta e l'analisi dei dati bibliografici e d'archivio relativi all'area in esame (figura 6).



Figura 6: il territorio considerato nell'analisi.

Sono stati consultati gli archivi topografici della Soprintendenza Archeologica della Lombardia e dell'Emilia Romagna, del Museo Archeologico di Parma e la cartografia storica reperibile presso alcune cartoteche e nei geoportali nel web.

I dati d'archivio, molto ricchi di segnalazioni fatte da esperti e appassionati locali, sono riferiti ai comuni di Arena Po, San Zenone Al Po, Zerbo, Pieve Porto Morone, in Provincia di Pavia e Castel San Giovanni e Sarmato, in provincia di Piacenza. Inoltre, la Soprintendenza della Lombardia ci ha fornito un database preliminare con informazioni preziose per accorpare numerose segnalazioni sparse (es. dei comuni in provincia di Pavia).

I dati raccolti si riferiscono all'intero territorio municipale per i comuni a sud del Po direttamente coinvolti dal passaggio della linea elettrica, e alla parte meridionale di quelli collocati a nord del fiume, considerata la distanza e la non interferenza con il tracciato.

La scelta dell'ampiezza dell'area di indagine è stata dettata dall'esigenza di comprendere la distribuzione dei siti di Arena Po rispetto agli altri di Castel S. Giovanni e Sarmato. Infatti, si è notata subito una certa concentrazione di evidenze nel primo ed una rarefazione negli altri. Indagando più a fondo anche le realtà a nord del Po, si è compreso che i dati numerici sono viziati dalla quantità di segnalazioni effettuate soprattutto dal signor Lasagna che, pur essendo state preziose per scoprire nuovi siti, nello stesso tempo hanno creato un problema di disomogeneità di informazioni laddove sembra che il popolamento antico sia più rilevante in alcune aree rispetto ad altre.

Per quanto possibile, data la difficoltà in alcuni casi di reperire documenti d'archivio, è stata visionata la cartografia storica e sono stati osservati i toponimi ricorrenti nel territorio (es. Fornaci, Porto, Castello, Pieve, Badia, Monticelli, ecc.).

3.2 Ricerca bibliografica

La ricerca bibliografica è consistita nella consultazione sia delle pubblicazioni specialistiche, sia divulgative, e nella lettura di articoli di giornale che riportano notizie di ritrovamenti archeologici da parte di appassionati o in seguito a lavori per infrastrutture; tra i periodici sfogliati interamente si segnalano le serie del Notiziario della Soprintendenza per i Beni archeologici della Lombardia.

Le monografie generali di riferimento sono dedicate specificamente ai territori di Piacenza (es. "Storia di Piacenza. Dalle origini all'anno Mille") e Pavia ("Il territorio di Milano e Pavia tra Mesolitico e prima Età del Ferro: dalla carta archeologica alla ricostruzione del paesaggio" di M. Pearce).

All'interno del volume "Storia di Piacenza", si ricordano in particolare i contributi di Marchetti e Dall'Aglio sulla geomorfologia le tracce sepolte dei paleoalvei, quello di M. Calvani per la descrizione delle evidenze archeologiche principali e quello di topografia antica di P. Tozzi. Dello stesso autore si ricorda il "Libro del Po" che, tra l'altro, cita nella copertina un importante documento cartografico: la carta storica di Bolzoni (figura 7), realizzata con misure a terra dallo stesso ingegnere tra il 1587 e il 1588. La carta è dedicata a Ranuccio Farnese, che gliela aveva commissionata. La durata del lavoro viene precisata al termine della dedica: "*Paulus Bolzonus placentinus incepti die prima mensis novembris 1587, absolvi die 15 Augusti anno Domini 1588*". È una carta di grande interesse, perché non si limita a segnare l'andamento del Po al momento della delineazione, ma ne distingue anche la *ripa vetus* consentendo di seguire il variare del corso del fiume nel tempo.



Figura 7: Carta dell'Ing. Bolzoni (1587-1588) rappresentante il Po e i suoi meandri.

3.3 Analisi delle foto aeree

La fotointerpretazione (§ 5.3) è stata eseguita considerando sia l'aspetto ambientale, sia storico-archeologico al fine di identificare tracce antropiche ed elementi morfologici del paesaggio, difficilmente visibili direttamente sul terreno.

Ci si è avvalsi principalmente delle foto satellitari consultabili tramite i servizi online aperti alla cittadinanza come i Geoportali regionali: fotogrammi dei voli degli anni '80, le foto aeree reperibili nel Geoportale della Regione Lombardia e le immagini satellitari che costituiscono la base topografica di Google Earth. I fotogrammi di diverse levate sono stati confrontati con la cartografia attuale e storica per verificare eventuali cambiamenti nel paesaggio nel tempo e per trarre vantaggio dalle differenti modalità di ripresa.

L'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale (IIT) della Regione Lombardia mette a disposizione un ricco patrimonio di informazioni geografiche in formato digitale e cartaceo, sia attuali che storiche attraverso il Geoportale cartografico della Regione. Si tratta di file di tipo raster o vettoriale che possono essere visualizzati con il Viewer geografico del Geoportale, strumento che permette di muoversi all'interno delle mappe, cercare e localizzare un Comune, aggiungere ulteriori livelli informativi, disegnare un progetto, salvarlo e condividerlo, interrogare la mappa, ecc.

Sul Geoportale sono pubblicate anche le ortofoto (foto aeree georeferenziate utilizzabili come mappe) dell'intero territorio regionale, realizzate dal 1999 in poi. Le più recenti sono le Ortofoto AGEA 2012 (WMS), a colori, acquisite con volo aereo da Agea (Agenzia per le erogazioni in agricoltura) nel 2012 nell'ambito delle attività di gestione e controllo del SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale). Per l'osservazione geomorfologica le immagini migliori sono risultate quelle tratte da Google.

3.4 Ricognizione superficiale

La ricognizione archeologica di superficie (§ 5.4) è stata svolta congiuntamente da un archeologo e da un geoarcheologo al fine di osservare contemporaneamente sia gli elementi antropici macroscopici, sia possibili evidenze geomorfologiche e litologiche di superficie, integrando gli approcci e le metodologie.

Con l'ausilio delle cartografie CTR e delle ortofoto recanti l'ubicazione degli interventi previsti, è stato percorso a piedi il tracciato delle linee in progetto, allo scopo di individuare preesistenze archeologiche o di interesse storico-documentale ancora visibili nel terreno.

Come sperimentato sia in precedenti esperienze di *survey* dagli scriventi, sia in numerosi progetti di *survey* regionali noti in bibliografia, ci si è avvalsi di un metodo di valutazione della visibilità di tipo soggettivo, ma consolidato, assegnando un diverso valore ai campi ricogniti, a secondo della presenza o assenza di copertura vegetale o di lavorazione meccanica degli stessi.

Il valore della visibilità è attribuito in una scala di 5 intervalli, da scarsa o nulla (1), media/scarsa (2), media (3), media/buona (4), buona (5) dove, in generale, la visibilità buona è assegnata a campi arati/lavorati da poco, la media è solitamente riferita a campi seminati da poco o lavorati da molto e la scarsa a terreni con una fitta copertura vegetale, di stoppie o boschiva.

Sono stati considerati anche gli altri fattori che possono condizionare l'esito della ricognizione: la condizione atmosferica, l'umidità del terreno, l'illuminazione, il numero dei partecipanti, l'interferenza di attività agricole o artigianali-industriali.

3.5 Rischio Archeologico

Secondo le definizioni più comuni si considera "**rischio archeologico**" l'eventualità, connessa a circostanze più o meno prevedibili, che un bene archeologico subisca un danno che ne alteri l'integrità fisica. Il rischio è espresso in funzione della vulnerabilità del bene.

In relazione agli sviluppi dell'archeologia preventiva (legge n. 109 del 25 giugno 2005), la locuzione ha assunto un'accezione alternativa, connessa alla probabilità più o meno elevata d'intercettazione di livelli archeologici nel corso di scavi intrapresi per interventi edilizi o infrastrutturali per i quali la stratificazione archeologica rappresenta un elemento di criticità, in quanto interferisce sull'attuazione dei lavori.

Con l'introduzione della legge n. 109, viene proposta dal legislatore una procedura in merito alla valutazione dell'impatto di opere infrastrutturali sul patrimonio archeologico, prevedendo "indagini archeologiche e geologiche preliminari" all'intervento di scavo per la realizzazione di opere pubbliche, con il fine di verificare la possibile presenza di evidenze di interesse archeologico.

L'attività di ricerca si concentra in particolare sull'applicazione delle tecnologie a supporto delle tradizionali metodologie di indagine utilizzate in campo archeologico: la possibilità di integrare dati bibliografici e di scavo in database territoriali (piattaforma GIS), che comprendano anche dati acquisiti con tecnologie innovative (quali ad esempio la fotogrammetria e la geofisica) permette agli studiosi non solo di analizzare in modo più immediato il territorio in esame, ma anche di applicare analisi spaziali integrate che portino ad una valutazione più oggettiva del rischio archeologico.

Nel calcolo del rischio archeologico si determinano le aree critiche e si rilevano le problematiche inerenti all'interferenza fra eventuali presenze archeologiche e l'opera in progetto.

Il **potenziale archeologico** rappresenta, invece, la probabilità, più o meno elevata, che vi sia una stratificazione archeologica conservata in un dato luogo.

Il **grado di rischio** viene classificato in "alto, medio, basso" ed è solitamente rappresentato nella legenda da tre colori che ne indicano anche visivamente il livello; per "nullo", invece, si intende l'assenza di rischio derivante dai seguenti fattori:

- 1) mancanza di azioni che comportino l'asportazione di terreno;
- 2) la verifica archeologica ha dato esito negativo;
- 3) il deposito archeologico è stato interamente esaurito in seguito a scavo stratigrafico estensivo e completo.

L'elaborato che riproduce i valori e la localizzazione delle interferenze con il grado di rischio è la Carta del rischio archeologico (elaborato n. DE23153D1BBX00127).

4 INQUADRAMENTO STORICO - TOPOGRAFICO

4.1 L'ambiente geografico di riferimento

Il territorio preso in esame si sviluppa in un'area pianiziale prospiciente verso sud alla fascia pedecollinare appenninica; nell'insieme ha quote altimetriche comprese tra poco più di cinquanta e poco oltre settanta metri sul livello del mare. Da un punto di vista morfologico la zona indagata è dominata dalle forme fluviali legate all'azione deposizionale ed erosiva del Fiume Po e dei corsi d'acqua che in esso si immettono (figura 8).

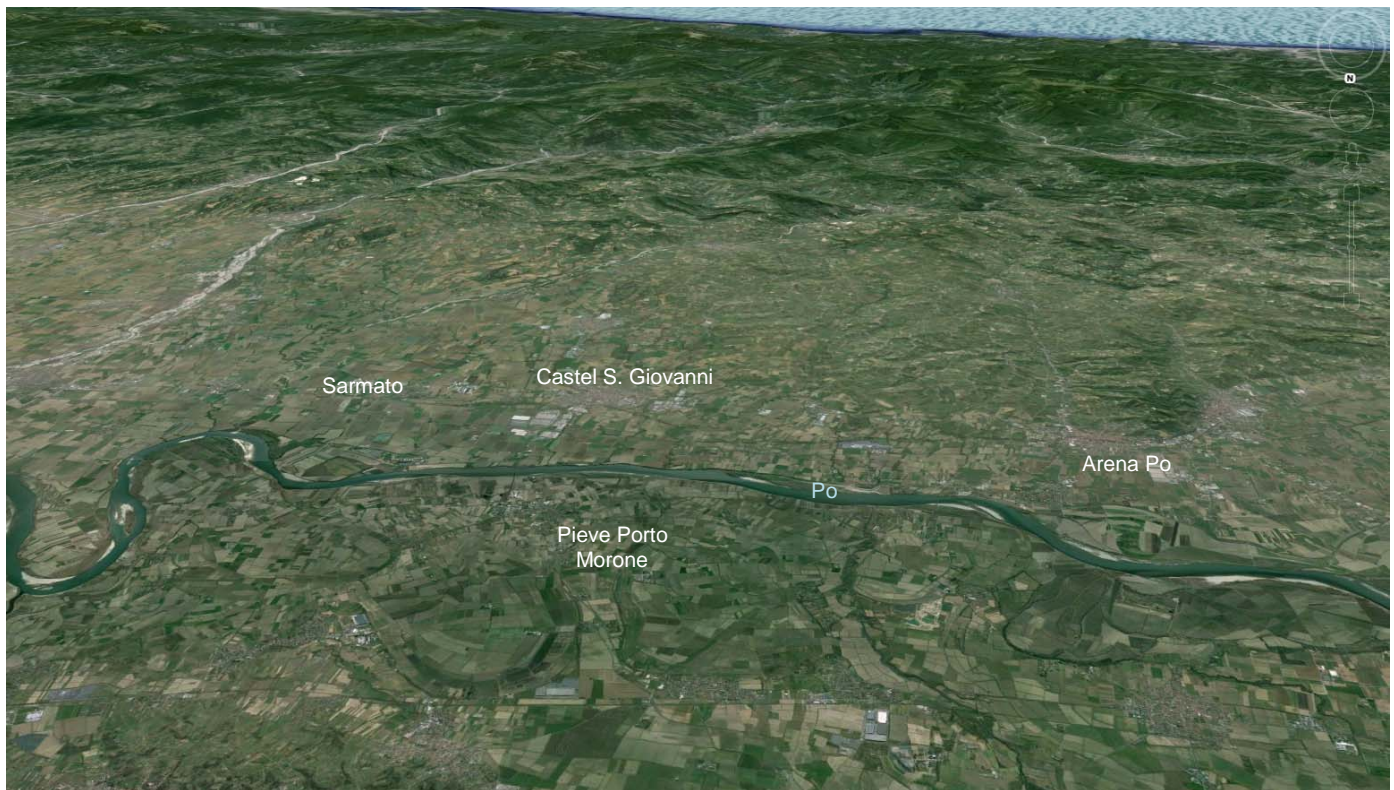


Figura 8: Immagine satellitare dell'area indagata vista da Nord verso i rilievi appenninici.

La pianura posta a sud del Po, in destra idrografica, è caratterizzata da terrazzi fluviali delimitati da antiche scarpate erosive (figure 9, 11 e 14). I terrazzi più antichi sono situati nella parte più meridionale mentre verso nord, presso l'asta fluviale, si notano i più recenti.

I sostegni per la rete elettrica e in generale i nuovi interventi previsti sono previsti a circa un chilometro dalla sponda fluviale nel settore più occidentale, in comune di Arena Po, mentre verso est, all'altezza della centrale elettrica ENEL in Comune di Sarmato, si collocano a circa un chilometro e mezzo dal fiume.

4.1.1 Caratteristiche geomorfologiche

A nord del fiume Po la pianura è fortemente condizionata dai paleovalvi (figura 14) che sono presenti come meandri abbandonati le cui forme arcuate sono ben riconoscibili in foto aerea. Un solo meandro abbandonato è stato individuato nel settore sud, a circa ottocento metri a meridione di località "La Casella". Tali differenze di comportamento tra le due sponde sono da ricondursi, almeno in parte, a ragioni paleostrutturali sepolte sotto la coltre alluvionale.

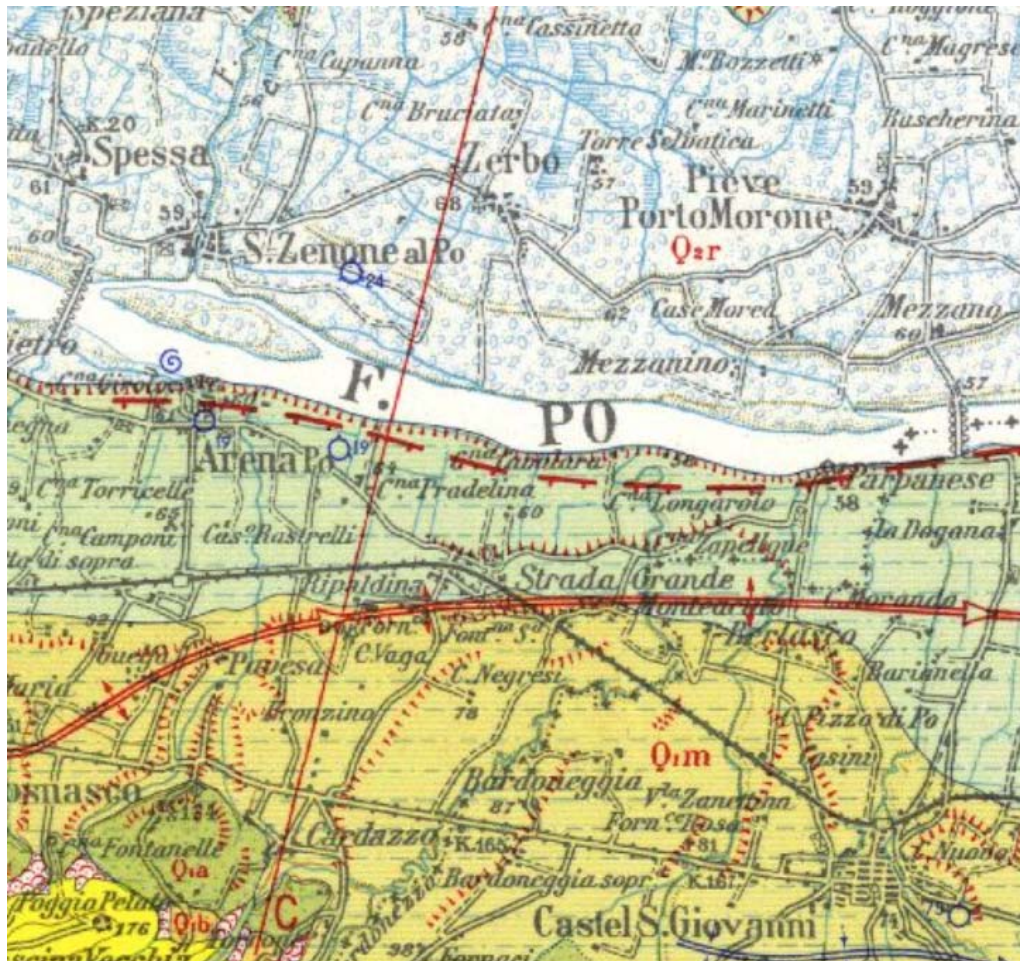
Da un punto di vista geologico generale, il territorio è impostato su depositi alluvionali quaternari con giacitura pressoché orizzontale che ricoprono un substrato marino deformato.

Tra gli elementi strutturali principali si riscontra l'anticlinale sepolta di Ripaldina, limitato a nord dalla faglia inversa di Arena Po; queste due strutture divergono ad ovest, mentre seguono l'andamento del fiume nel tratto orientale. Questi elementi sono evidenziati nella Carta Geologica d'Italia, Foglio n° 59 "Pavia" di cui si riporta uno stralcio (figura 9, elementi in rosso).

Le litologie sono costituite da alluvioni postglaciali con tessitura prevalentemente fine (limo-sabbiosa e limo-argillosa) a cui si giustappongono terreni più grossolani (sabbie e sabbie ghiaiose). La porzione più superficiale dei depositi

presenta un grado di alterazione proporzionale all'età degli stessi: le sabbie dei terrazzi più alti (Pleistocene inferiore) mostrano un elevato grado di alterazione e sono intervallate con limi ferrettizzati (figura 9). Nella porzione più meridionale del territorio affiorano alluvioni terrazzate da sabbiose ad argillose dell'Olocene e del Pleistocene, il primo metro solitamente è costituito da limi sabbioso argillosi (riconoscibili anche nelle foto aeree in base alla variazione cromatica) a cui seguono limi sabbiosi.

Più a nord, fino all'alveo attuale del fiume Po si trovano depositi alluvionali da recenti ad attuali caratterizzati nei primi due metri da limi sabbiosi a cui seguono verso il basso sabbie limose.



A sud del Po

- Q_{2r}**

Alluvioni formanti la superficie principale della pianura che si insinua nelle valli appenniniche (T. Versa, T. Suropasso) e si estende dal piano del Q_{2r} al piede del terrazzo del Q_{1m}; alluvioni di età diversa, comprese fra il Q_{1r} e il Q_{2r}, difficilmente separabili sia litologicamente sia morfologicamente.
Sabbie, limi, argille.
- Q_{1m}**

Alluvioni del terrazzo raccordabile altimetricamente con quello indicato come Q_{1m} al Colle di S. Colombano: (*Diluvium medio*).
Sabbie, limo argilloso, localmente ghiaie, con alterazione notevole; talora ricoperte da alluvioni più recenti difficilmente distinguibili.
- Q_{1a}**

Alluvioni dei terrazzi alti (due), raccordabili con quelli del Colle di S. Colombano: (*Diluvium antico*).
Sabbie molto alterate, commiste a limo ferrettizzato; localmente ghiaie.
- Q_{1b}**

Alluvioni non ben terrazzate, ricoprenti le zone più elevate delle colline preappenniniche: (*Diluvium basale*).
Ghiaie alterate, sabbie e limo ferrettizzato.

A nord del Po

- Q_{2a}**

Alluvioni dei terrazzi compresi fra la superficie dell'*Alluvium recente* e la superficie principale della pianura; per lo più si tratta di alluvioni deposte dopo una fase di erosione (*Alluvium antico* o *Diluvium tardivo*); localmente invece i terrazzi sono di pura erosione. Ghiaie e sabbie prevalenti.
- Q_{1r}**

Alluvioni della superficie principale della pianura: (*Diluvium recente*); talora ricoperte localmente da limi successivi, difficilmente distinguibili.
Chiaietto, sabbie e limo argilloso alterati nella parte superficiale; banchi di argilla. Dossi (d).
- Q_{1m}**

Alluvioni del primo livello sopra la superficie principale della pianura (Colle di S. Colombano): (*Diluvium medio*).
Sabbie, limo argilloso, localmente ghiaie con alterazione superficiale notevole.
- Q_{1a}**

Alluvioni dei terrazzi alti (due) del Colle di S. Colombano: (*Diluvium antico*).
Sabbie molto alterate commiste a limo ferrettizzato.

Figura 9: stralcio del Foglio Geologico 59 "Pavia" in scala originale 1:100.000.

La distribuzione areale del substrato geologico, in fasce orientate all'incirca parallelamente al fiume (figura 4), condiziona inevitabilmente la formazione dei suoli. Da un punto di vista pedologico si riscontrano tre tipi di terreni principali:

- presso l'asse fluviale, dove sono presenti alluvioni attuali o recenti, ci sono suoli alluvionali solitamente limoso argillosi con spessori variabili da trenta centimetri a più di un metro; tali elementi pedologici si collocano a nord di "La Casella" nella parte interna di un meandro attuale del fiume.
- suoli alluvionali limoso sabbiosi spesso con profilo A – C, talvolta con scheletro ghiaioso e spessore di oltre cinquanta centimetri, si collocano nella fascia centrale che da Arena Po si sviluppa verso est; si tratta della fascia in cui si inseriscono le opere in progetto.
- presso Castel San Giovanni, Madonna del Rosario e Sarmato affiora la parte più settentrionale della fascia costituita da suoli su depositi loessici ed alluvioni antichi con scheletro praticamente assente e decalcificazione molto spinta negli orizzonti superiori. Da notare che i centri abitati si sviluppano proprio sul bordo di una scarpata di terrazzo antico riferibile al Riss.



Figura 10: Carta Geologica tratta dal Geoportale della Lombardia.

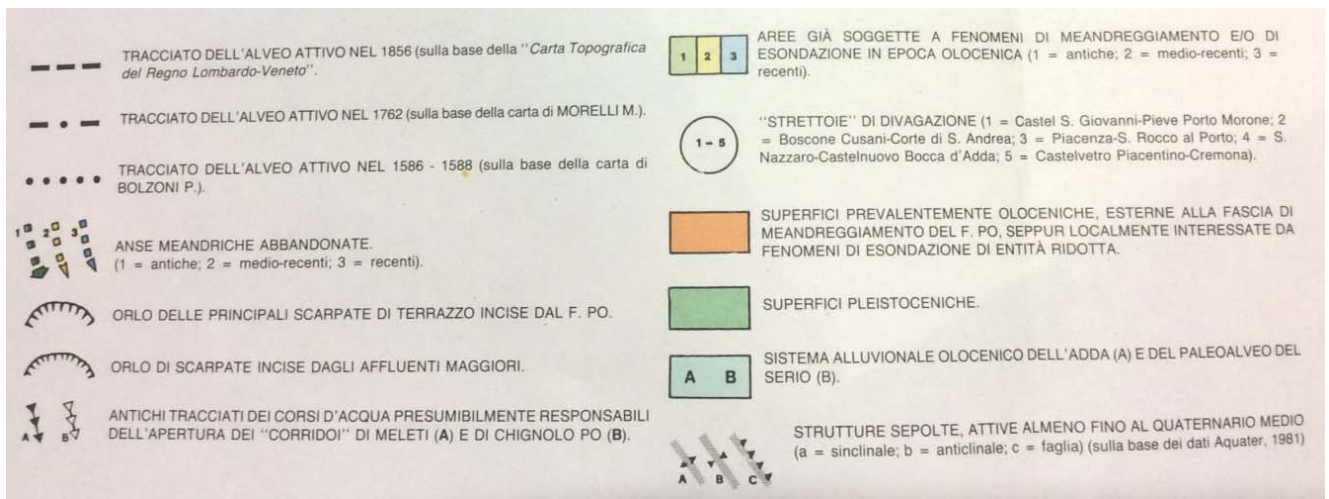
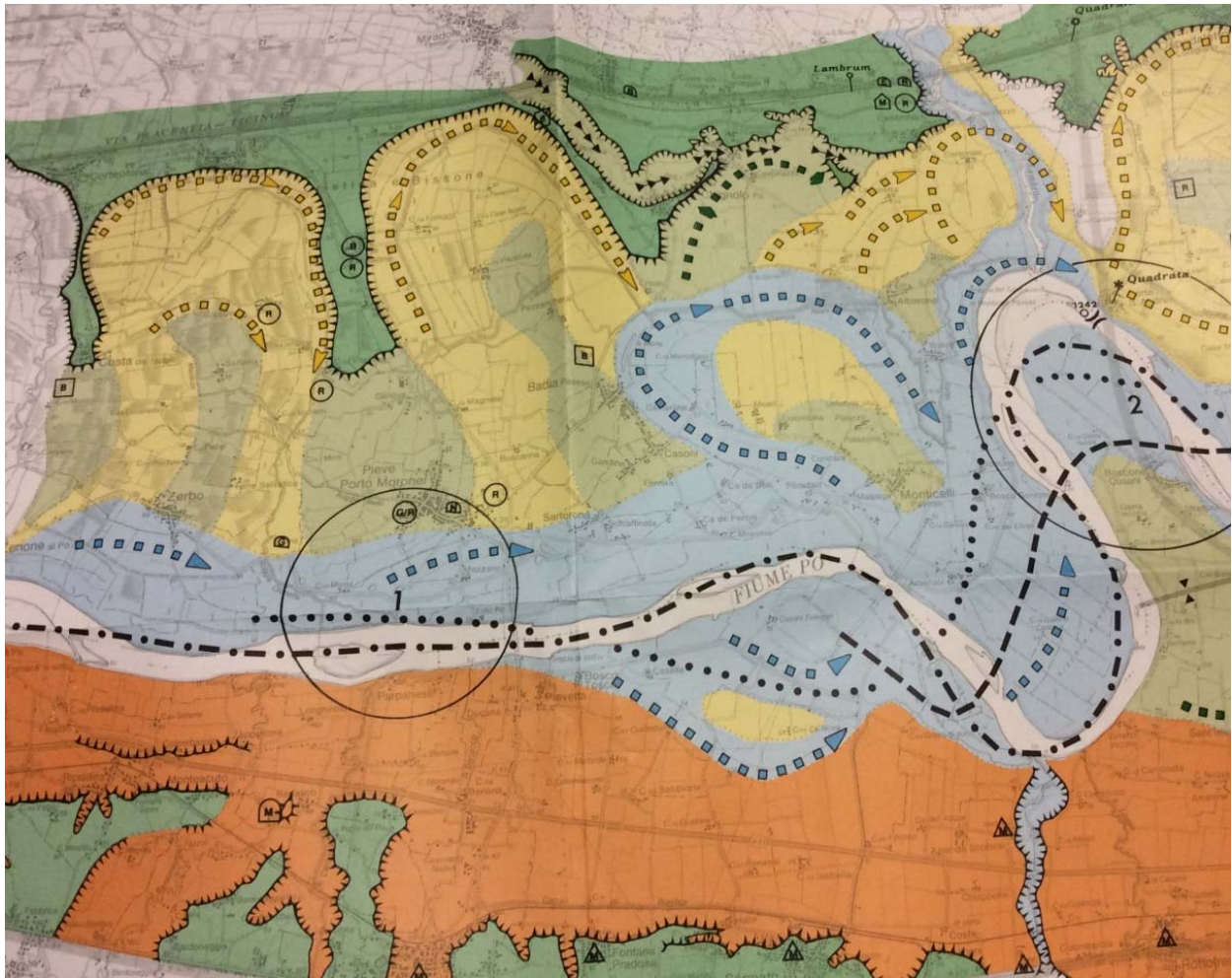


Figura 11: carta dell'evoluzione della fascia di "meandreggiamento" del Fiume Po nell'area Piacentina in scala originale 1:50000 (tavola allegata alla pubblicazione di Marchetti – Dall'Aglio 1990).

La falda soggiacente la zona in esame si appoggia sui terreni argillosi di origine marina che si collocano normalmente entro i 20 metri di profondità mentre verso nordest raggiungono i novanta metri; al tetto è confinata da uno strato di terreni impermeabili di spessore compreso tra 5-8 metri.

La direzione di deflusso è orientata verso nordest, verso l'asse fluviale; la ricarica della falda coincide con il periodo invernale e la fase di magra in concomitanza con il periodo estivo al contrario di ciò che avviene per le falde a nord del Po. In generale, la profondità della falda si riduce da sudovest a nordest. La soggiacenza è da poco inferiore a due metri, nelle porzioni più prossime all'alveo fluviale, a compresa fra i quattro e i sei metri nella porzione di territorio posta ad un chilometro circa dalla sponda destra del fiume.

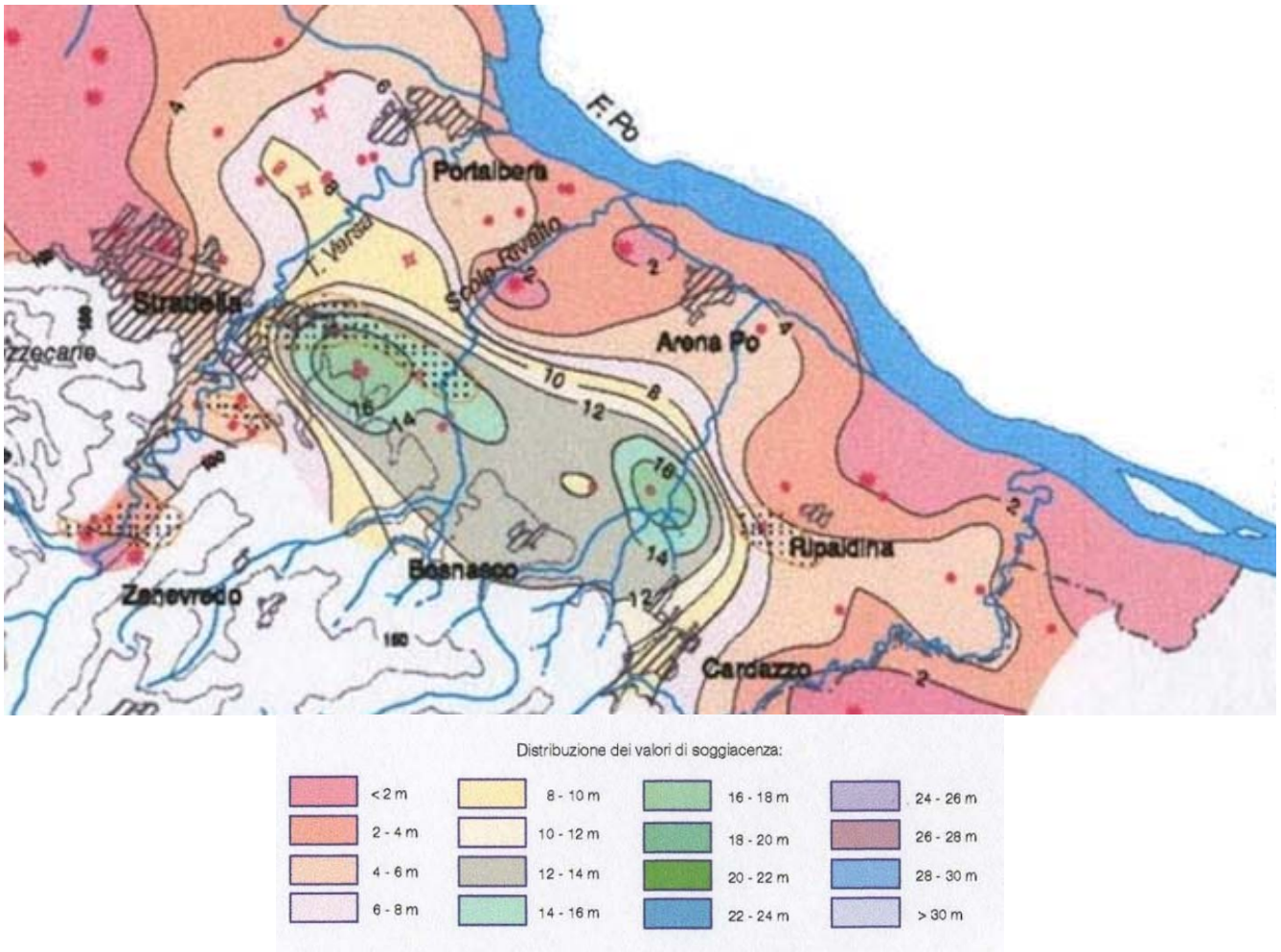


Figura 12: Stralcio della “Carta della soggiacenza della prima falda” – scala 1.100.000- Università di Pavia – Fondazione Lombardia per l’Ambiente.



Figura 13: estrapolazioni tratte dal Web Gis relativo alla Carta idrogeologica regionale della Pianura Padana - Dipartimento di Scienze della Terra ed Ambientali Università di Milano Bicocca.

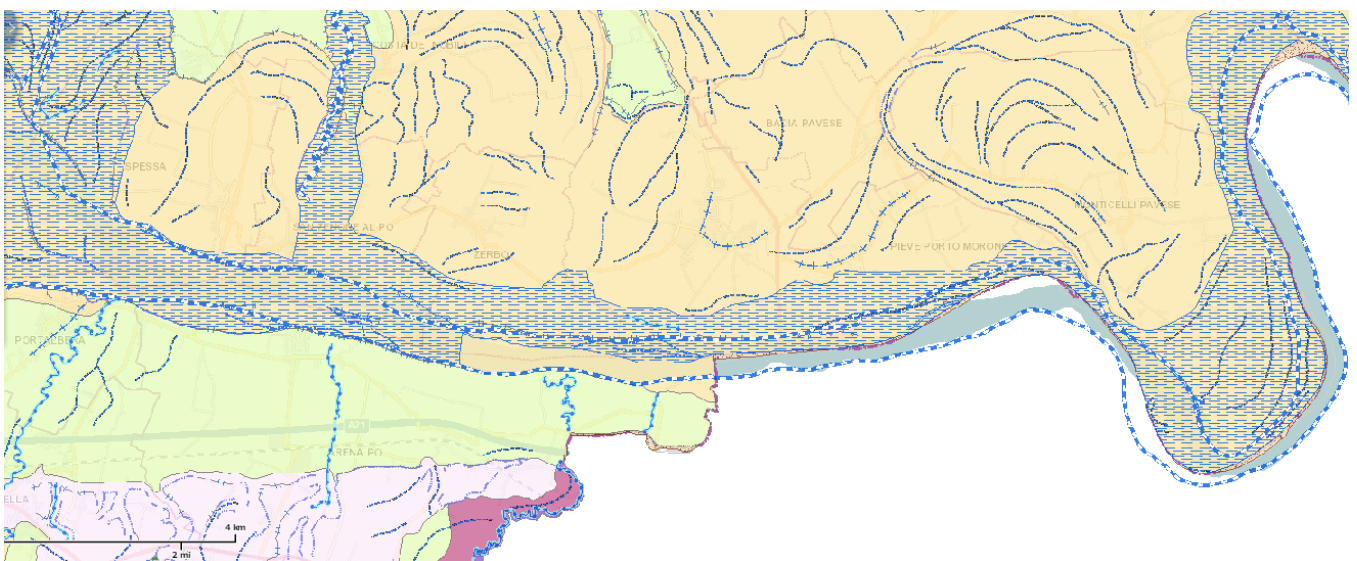
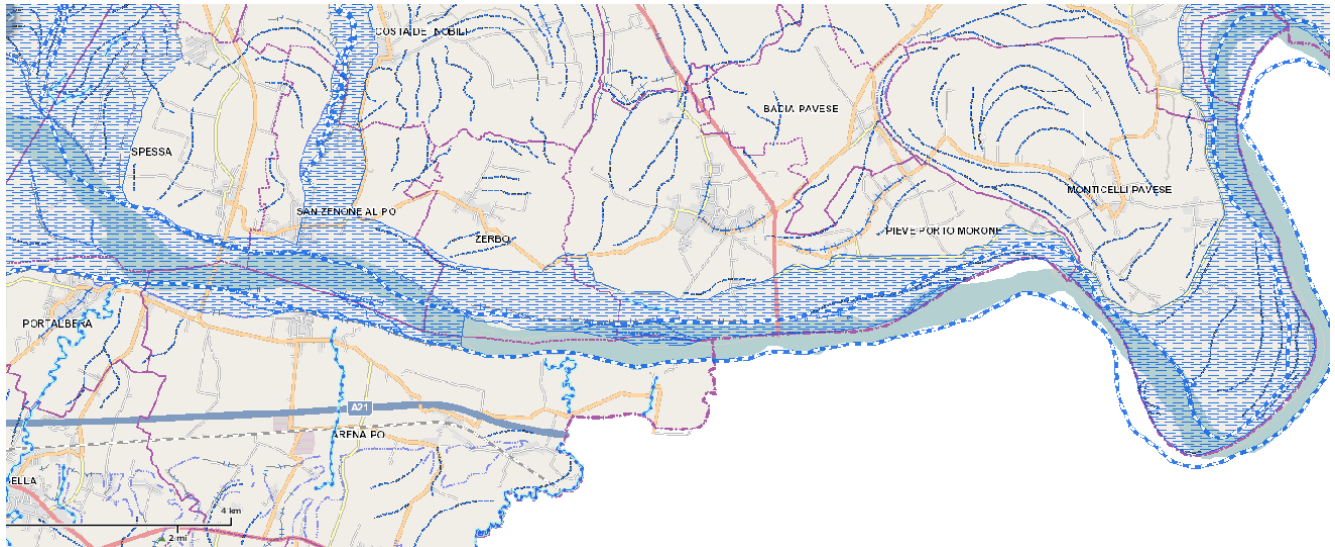


Figura 14: Carta Geomorfologica tratta dal Geoportale della Regione Lombardia; in alto la carta con in sottofondo lo stradario, le foto aeree e senza sfondo.

4.2 Inquadramento generale sul popolamento dell'area interessata

L'elemento forse più rilevante dal punto di vista storico che caratterizza quest'area è il sistema centuriale.

Piacenza presenta due diverse centuriazioni di diverso orientamento di cui la prima, definita dal Tozzi come "Padana" sulla riva destra del fiume Po, la seconda definita sempre dallo stesso autore come "Emiliana" estesa verso Fidenza ed il Taro.

La presenza della **prima centuriazione** è riscontrabile nella zona meridionale di Piacenza (anche se non mancano tracce anche fra trebbia e Tidone) grazie ai resti talvolta disomogenei e discontinui di Cardini e Decumani incrociatisi fino agli appennini per un totale di circa 150 km². Procedendo verso sud infatti vanno perdendosi le tracce delle divisioni fintanto che risulta difficile recuperarne la scansione. Tutt'ora rimane incerta l'identificazione del *Kardo Maximus*, il quale sembra ravvisabile nel *limes* passante vicino al centro della città, mentre il *Decumanus Maximus* viene identificato col *limes* passante per Quarto solo per "opportunità pratica". Importanti anche i toponimi come Quarto, Settima, Ottavanello riferibili a ragioni viarie ma anche Verano, Podenzano, Vaiano, Larzano, Maiano Chiesa, Suzzano, Grazzano Visconti sono riconducibili a prediali con suffissi in -ano.

Se per i Cardini la distanza che li separa si mantiene costante, è importante rilevare la presenza di due diverse misurazioni adottate per tracciare i *limites* dei Decumani, di cui una di 710 m (20 *actus*) ed un'altra, in una zona più ristretta ma più marcata, di 740 (21 *actus*). È infatti ipotizzabile per la prima centuriazione una successione di due diverse divisioni agrarie: una precedente che può essere avvenuta nel 218 a.C. in occasione della deduzione della Colonia e del successivo rinforzo avvenuto dopo la seconda guerra punica con la costruzione della Via Emilia a partire dal 190 a.C.; ed una seguente nella fase triumvirale quando si scelse di passare alla divisione 20x20 *acuts* a 20x21.

La **seconda centuriazione** sembra aver lasciato maggiori tracce e sono ravvisabili soprattutto a oriente della città fino al Taro anche se come la precedente talvolta si presenta incompleta e disomogenea con la netta prevalenza di tracce riconducibili ai cardini rispetto ai decumani (tracciati sia strade che canali). Difficile ancora si presenta interpretare il *Kardo Maximus* per la sola evidenza della traccia, mentre risulta agevole individuare il decumano con il tracciato della via Emilia dal torrente Ongina fino a Castel Guelfo.

Lo sviluppo della centuriazione è principalmente rintracciabile a nord della Via Emilia anche se non mancano tracce anche nella zona meridionale a sud di Firenzuola e di Fidenza e nei pressi di Noceto. Nell'area propriamente piacentina, a occidente del torrente Nure, la Via Emilia è discriminante fra i due orientamenti diversi, in quanto a sud della stessa si impone lo schema centuriale del 218-190 a.C.

Indubbia rimane peraltro l'importanza che le divisioni hanno avuto anche nel corso degli anni seguenti al dominio romano come fattore di insediamento fino all'età moderna e contemporanea. D'altra parte rimane più difficile il rintracciamento degli antichi insediamenti ed anche la toponomastica non sempre occorre in aiuto. La maggioranza di questi fanno riferimento al paesaggio (es. Saliceto, Roncole, Bosco, Dosso, Fosso ecc.) altri sono legati alla sfera religiosa nei punti di incrocio dei *limites* (es. La Madonna, Il Cristo, Trinità, Croce ecc.), altri ancora fanno riferimento ad avvenimenti più recenti (cascine Uruguay, Paraguay, Argentina, Brasile ecc.), solo C.na del Diavolo sembra fare riferimento alla presenza di manufatti antichi come vie e ponti. Veramente esigui i toponimi con suffisso in -ano o -asco.

Il territorio in esame venne inoltre centuriato in una sola volta così da dare alla regione uniformità dal punto di vista dell'orientamento rendendo tuttavia problematico accertare quale parte di centuriazione fosse appartenuta a *Placentia* e quale a *Fidentia*, senza considerare le possibili variazioni nella sfera amministrativa nel corso del tempo.

4.2.1 Epoca preistorica e protostorica

I siti di età preistorica attestati nel territorio esaminato sono tre (siti nn. 8, 13 e 15) ubicati tutti nel comune di Arena Po. Le evidenze archeologiche datate al Paleolitico Superiore sono situate in corrispondenza della sponda Sud del fiume Po, nelle località Parpanese e Frega; individuate tramite ricognizioni di superficie, comprendono resti umani incompleti, appartenenti a due individui di sesso maschile e uno di sesso femminile, mentre rientra in un inquadramento cronologico più generale (definito nella documentazione come "preistorica") un'ascia in pietra rinvenuta nell'"Area Sud del cimitero comunale" di Arena Po (n. 8).

L'assenza di ulteriori testimonianze di epoca preistorica, diversamente a quanto avviene nei limitrofi rilievi appenninici, probabilmente è dovuta, più che alla mancanza di ricerche, alla scarsa frequentazione stabile del territorio analizzato in un'epoca così antica; fino all'età del rame, infatti, è ben documentata la presenza di insediamenti nell'area collinare a Sud di Piacenza e solo dall'età del bronzo in poi si assisterà ad uno spostamento nella pianura da parte delle comunità locali.

La fase protostorica, invece, è meglio documentata anche se i ritrovamenti, localizzati in seguito a ricognizioni di superficie, sono costituiti da materiale mobile e non evidenze strutturali. Ad alcuni, infine, è stato possibile assegnare solo informazioni cronologiche generali (siti nn. 9, 19, 32 e 48) dato che i frammenti ritrovati, oltre a essere mescolati con reperti di epoche successive, non consentono un inquadramento più preciso.

Più affidabili sono i dati del comune di Arena Po: in località case Zappelloni (sito n. 14) dove sono stati ritrovati frammenti ceramici appartenenti all'età del bronzo e in località Parpanese vicino alla sponda del Po (sito n. 16), nel 1946 attraverso una raccolta di superficie sono stati recuperati due pugnali in bronzo del tipo Ring-nieten (Monaco 1956). I pugnali le cui lame erano appositamente non affilate, forse sono stati gettati intenzionalmente nel fiume, in

quanto parte di un'offerta rituale. Questa pratica culturale è ampiamente attestata dalla fine del Bronzo Antico nell'Italia settentrionale e largamente diffusa in tutta Europa.

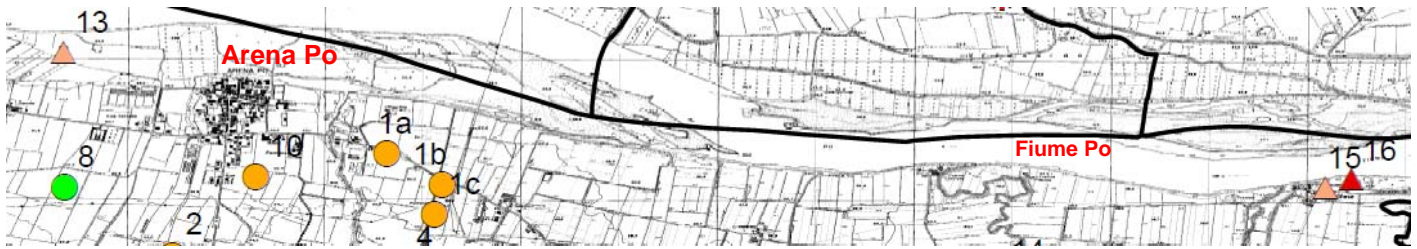


Figura 15: i siti preistorici (nn. 8 e 13) ed il sito dell'età del bronzo da cui provengono i pugnali (n. 16).

Le uniche tracce risalenti all'età del ferro provengono da ritrovamenti di materiale sporadico (siti nn. 28, 29, 60, 61, 62 e 65); anche in questo caso il sito ha avuto una continuità in epoca romana. La mancanza di informazioni più dettagliate di scavo non consente di definire la presenza di abitati o necropoli. Da segnalare il rinvenimento di una dracma padana in località Cascina Monti, nel comune di Pieve Porto Morone (Simone Zopfi 1998).

4.2.2 Epoca romana

Numerose sono le attestazioni di epoca romana documentate nel territorio analizzato. Sebbene la maggior parte dei ritrovamenti siano prevalentemente sporadici, le ricerche archeologiche condotte negli ultimi vent'anni hanno consentito di individuare la presenza di diverse aree di frequentazione e di delineare un quadro abbastanza chiaro del popolamento principalmente tra il I sec. a.C. e la piena età imperiale.

Guardando la carta di distribuzione dei siti si nota la grande concentrazione nei comuni di San Zenone al Po, Zerbo e Pieve Porto Morone ed anche Arena Po mentre nei territori dei comuni emiliani di Castel San Giovanni e Sarmato sembra esserci stato un insediamento più diffuso; si ritiene che questa apparente difformità insediativa sia dovuta alla diversa intensità di ricerca, soprattutto di superficie, nei comuni nella pianura a Nord del Po e in generale nei comuni del pavese, grazie al lavoro del sig. Lasagna di cui si hanno numerose segnalazioni e note topografiche negli archivi di Milano.

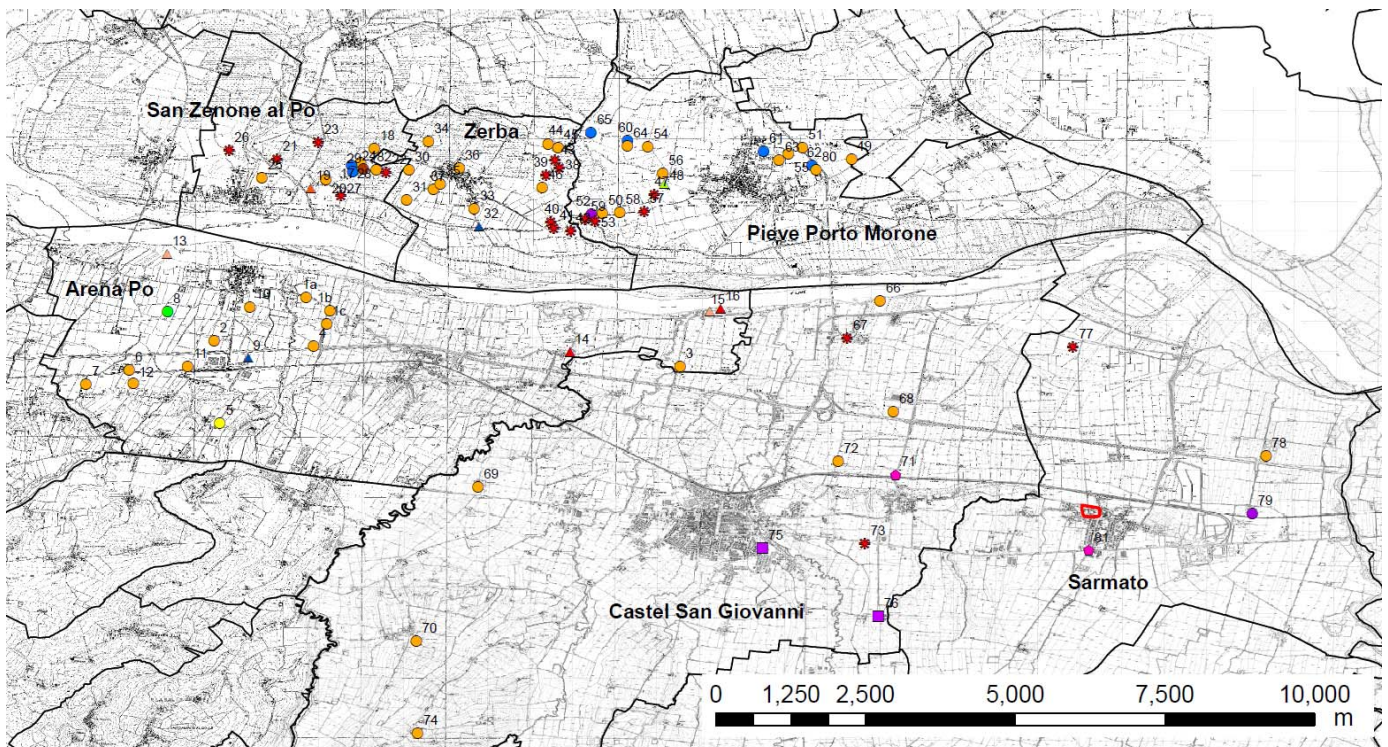


Figura 16: distribuzione dei ritrovamenti in base alla cronologia; da notare la concentrazione dei "siti" di epoca romana (pallino arancione) tra i comuni di San Zenone al Po, Zerbo, Pieve Porto Morone e Arena Po, in gran parte dovuti alle segnalazioni di Lasagna (cfr dati Soprintendenza Lombardia conservati presso la sede di Milano).

Tuttavia, se si escludono i ritrovamenti di materiale sporadico, nel comune di San Zenone al Po, in località Ex Fornace Marchesi, sono documentate due aree di necropoli (siti nn. 18 e 29), una tomba singola (sito n. 17), mentre nel comune di Pieve Porto Morone, nel 1929 in località Campo dei sette filari (sito n. 80, dove si trova ora il cimitero del paese) è stata identificata una necropoli ad incinerazione e inumazione che ha restituito diverse forme in bronzo tra cui situle, casseroles, coppe (figura 17) (Invernizzi 2010).



Figura 17: esempi di vasellame in bronzo – a sinistra una situla e a destra un particolare della decorazione a puntini di una coppa - scavati a Pieve Porto Morone nel 1929 in località Campo dei sette filari (Invernizzi 2010, pp. 31 e 32).

Le testimonianze storiche individuate nelle aree a Sud del Po consentono di eseguire una ricostruzione forse più affidabile per quanto incompleta: le attuali aree comunali di Castel San Giovanni e Sarmato, infatti, erano attraversate dalla via Postumia, che percorreva tutta l'Italia settentrionale da Ovest a Est, congiungendo i porti di Genova e Aquileia, incrociando anche la città di Piacenza (*Placentia* in epoca romana), dove si collegava con la via Emilia. Attraverso lo studio delle foto aeree è possibile notare che la centuriazione (di cui sono visibili alcune tracce, segnate in carta) era impostata utilizzando l'asse viario come riferimento.

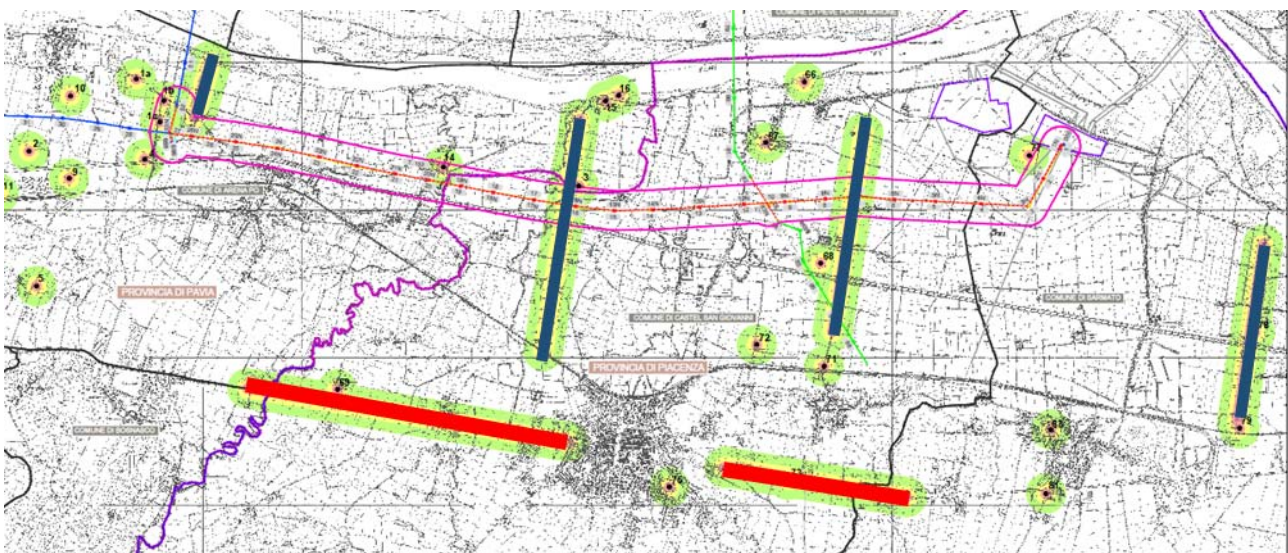


Figura 18: probabili limiti centuriali (in blu) e il tracciato della via Postumia (in rosso). In nero i siti documentati.

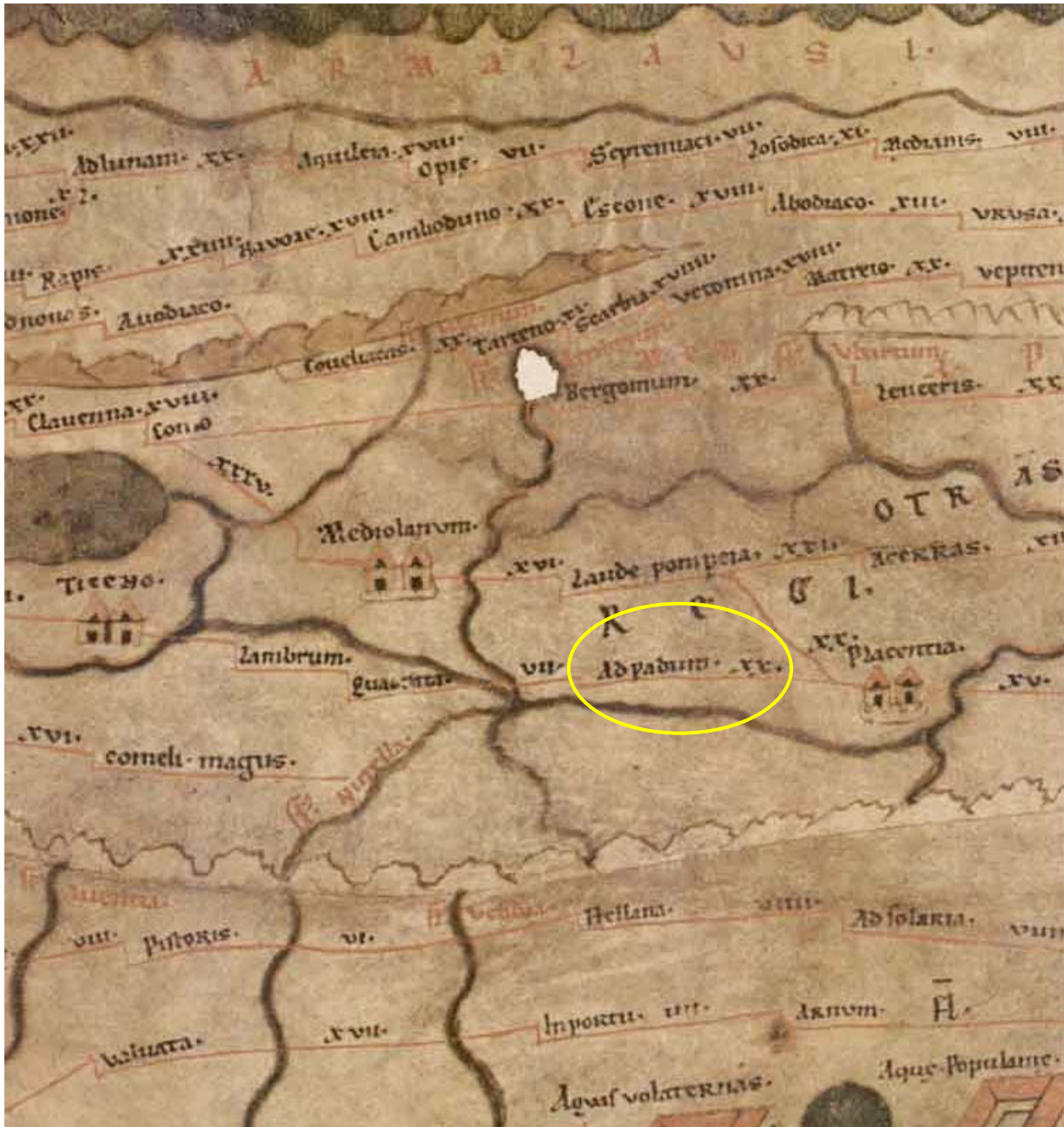


Figura 19: ricostruzione della viabilità antica e tracciato della via Postumia nella Tabula Peutingeriana, copia del XII-XIII secolo di un'antica carta romana che mostrava le vie militari dell'Impero (Codex Vindobonensis, conservato a Vienna). In giallo l'area di studio.

Si può supporre che in epoca romana quest'area fosse occupata da coltivazioni e ville rustiche con un insediamento abbastanza diffuso, di cui rimane traccia nel comune di Arena Po in località Vergombera (sito n. 7) e Fontanone (siti nn. 1b e 1c), dove sono stati identificati due insediamenti e una necropoli.

In Emilia Romagna, nel comune di Castel San Giovanni sono presenti oltre a diversi materiali sporadici, una tomba in località Ganaghello (sito n. 74), mentre presso Sarmato è stata individuata in località Le Scottine (sito n. 78) una serie di strutture murarie in ciottoli, da attribuire alla presenza di un insediamento rustico e la Dogana (sito n. 81) stazione di posta medievale, probabilmente sorgeva su un'antica stazione di posta romana. Infine, è da notare il sito n. 3 collocato a pochi metri ad est del Rio Carogna, lungo la strada che conduce al cosiddetto "approdo" di Parpanese. E' probabile che ciò che viene definito come cardine, fosse proprio una strada che portava al fiume e che lungo di essa fosse presente un edificio rustico di servizio/controllo per i passanti o per le merci o produttivo.

4.2.3 L'età altomedioevale e medioevale

Le evidenze più importanti di epoca medievale provengono dalle ricerche eseguite nel comune di Sarmato: l'antico borgo del paese (sito n.83) venne infatti edificato dai longobardi che impiegarono l'abitato come presidio e tra l'VIII e il XI secolo costruirono la chiesa di Santa Maria Assunta e il castello.

Sarmato, assieme ai comuni di Castel San Giovanni e Borgonovo val Tidone faceva parte di una cintura difensiva per il controllo strategico dei territori piacentini. Di grande importanza risulta la sopra citata Dogana (n. 81), allineata con la strada che conduce all'ingresso meridionale del borgo di Sarmato e veniva utilizzata anche in epoca medievale come stazione di posta.

Da segnalare anche in località Cascina Fontanone, nel comune di Castel San Giovanni (n. 71) il ritrovamento di parte del tracciato dell'antica strada Romea che in epoca medievale collegava Venezia a Roma.



Il borgo medievale di Sarmato (in rosso) e la dogana (in blu)



Figura 20: in alto e in basso a sinistra immagini del borgo e del castello di Sarmato; in basso a destra, la cosiddetta "Dogana lungo il probabile tracciato della Via Postumia in loc. Bettola.

4.3 Aree soggette al vincolo archeologico

Allo stato attuale delle ricerche non sono noti vincoli archeologici lungo il tracciato.

5 RISULTATI DELL'INDAGINE

5.1 Le emergenze Archeologiche

Le segnalazioni di ritrovamenti archeologici nel territorio esaminato sono numerose; ciò è dovuto sicuramente ad un popolamento antico diffuso e cronologicamente lungo, dal Paleolitico al Medioevo. Il censimento effettuato per questa valutazione, tralasciando alcune segnalazioni dubbie e altri "siti" accorpati per vicinanza o tipologia di rinvenimento, ci mostra 83 presenze disseminate nei comuni esaminati.

Non tutte sono uniformi e hanno lo stesso valore informativo: come già detto, molte si riferiscono a ritrovamenti di materiale sporadico ed alcune, anche se localizzate in carta, non ci forniscono più che una mera informazione di "presenza archeologica" senza datazione specifica o tipologia di contesto.

Come già detto, il vero elemento di nota è la presenza della centuriazione ed il passaggio di una strada consolare.

Sia per la preistoria, sia per la protostoria non ci sono sufficienti elementi per capire il popolamento specifico.

Solo per l'epoca romana ed anche in base alle fonti per l'epoca medievale, si può immaginare un'occupazione capillare delle campagne e la creazione dei borghi come quello di Sarmato con il castello ancora oggi visibile e ben conservato dopo i restauri. Nella carta della distribuzione dei siti in base alla tipologia presunta si può riconoscere certamente quanto detto in precedenza. Rimane la sensazione che questo territorio sia comunque importante, considerando il passaggio di importanti arterie stradali e per la presenza del Po che era un'ulteriore via per persone e merci e, attraverso i guadi sicuramente presenti, metteva in comunicazione Nord e Sud.



Figura 21: carta della distribuzione dei siti per tipologia nell'area interessata dagli interventi.

5.2 Le schede sintetiche dei siti prossimi al tracciato

Numero sito: 1

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Fontanone

Definizione dei resti archeologici: Insediamento; Necropoli; Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,375271; Y: 45,088736

Quota: 64 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1996, in seguito alla ricognizione dell'area presso la località Fontanone per lo scavo di un gasdotto sono state rilevate tre differenti aree di interesse archeologico: nel sito 1a è stata raccolta una grande quantità di materiale ceramico di epoca romana, mentre i siti 1b e 1c sono stati identificati rispettivamente come necropoli e insediamento rurale, forse risalenti alla prima età imperiale.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 5617/15.5.1996.

Numero sito: 2

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Cascina Camponi

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,35834; Y: 45,086111

Quota: 64,7 m s.l.m.

Descrizione: Ricognizione di superficie effettuata nell'area a W della Cascina Camponi, dove sono affiorate in tre diverse aree concentrazioni di frammenti ceramici e laterizi, più consistenti nell'area immediatamente a SW della cascina.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 3

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Rio Carogna

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,428387; Y: 45,082304

Quota: 62,3 m s.l.m.

Descrizione: Concentrazione di materiale archeologico, tra cui moltissimi laterizi, nel campo ad est del Torrente Carogna, lungo la strada che da Castel San Giovanni (PC) porta a Parpanese (Arena Po, PV), immediatamente a N del confine regionale. Attualmente c'è un cartello con l'indicazione "Cà Vigentini" per indicare la Cascina immediatamente ad est. Nel corso delle nostre ricognizioni (§ 5.4 immagini 16a-g) è stata riscontrata la presenza di un'area di circa ampia 30x20metri (NE-SW) di notevole concentrazione di reperti fittili da costruzione (laterizi e tegole ma apparentemente non marmo e tessere) ed in ceramica (anfore, olle, frammenti di sigillata forse africana).

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008; ricognizione 2016 Candelato e Rioda.

Numero sito: 4

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Cascina Facaldo

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,37327; Y: 45,08536

Quota: 75,7 m s.l.m.

Descrizione: A seguito di una ricognizione di superficie è stata rilevata una grande concentrazione di laterizi romani nei pressi della Cascina Facaldo, a Sud della località Fontanone

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 5

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Località Ghelfa

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana/Epoca rinascimentale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,359232; Y: 45,07378

Quota: 95,1 m s.l.m.

Descrizione: In seguito a una ricognizione in località Ghelfa, sono state rilevate tre piccole aree di concentrazione di ceramica e laterizi romani. In un caso si segnala anche la presenza di ceramica rinascimentale.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 6

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Torretta di Sopra

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,345596; Y: 45,081701

Quota: 70,3 m s.l.m.

Descrizione: In seguito a una ricognizione in località Torretta di sopra è stato identificato un limitato affioramento di laterizi e ceramica romana.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 7

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Vergombera

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,339121; Y: 45,079574

Quota: 74 m s.l.m.

Descrizione: Si ipotizza la presenza di un insediamento in località Vergombera, in seguito al ritrovamento di una grande concentrazione di materiale archeologico.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 8

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Area Sud del cimitero

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Neolitico/Epoca romana/Epoca rinascimentale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,351362; Y: 45,090454

Quota: 64 m s.l.m.

Descrizione: Una serie di ricognizioni di superficie effettuate nell'area a sud del Cimitero di Arena Po hanno permesso di identificare tre diverse aree concentrazioni di frammenti ceramici e laterizi di epoca romana e rinascimentale. Si segnala inoltre il ritrovamento di un'ascia in pietra probabilmente risalente al Neolitico.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 9

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Stazione

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Età protostorica/Epoca romana/Epoca rinascimentale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,363487; Y: 45,083622

Quota: 74,3 m s.l.m.

Descrizione: Diverse concentrazioni di materiale di età preromana, romana, tardoantica e rinascimentale individuate durante una ricognizione di superficie a Nord della Stazione, tra la linea ferroviaria a Sud e la A21 a Nord (due affioramenti più a Ovest, con ceramica di impasto, romana e rinascimentale, un terzo più a Est, oltre lo Scolo Rile, con ceramica romana).

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 10

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Cascina Fornace

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,363891; Y: 45,091204

Quota: 63,4 m s.l.m.

Descrizione: Limitato affioramento di laterizi individuato dopo una ricognizione di superficie eseguita dalla soprintendenza della Lombardia

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 11

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Piantà

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione: Tardoantico

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,35438; Y: 45,08225

Quota: 69,4 m s.l.m.

Descrizione: Limitato affioramento di laterizi individuato dopo una ricognizione di superficie eseguita dalla soprintendenza della Lombardia

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 12

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Cascina Costa Bella

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,34622; Y: 45,079668

Quota: 69,8 m s.l.m.

Descrizione: Limitato affioramento di laterizi individuato dopo una ricognizione di superficie eseguita dalla soprintendenza della Lombardia

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 13

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Frega

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Paleolitico superiore

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,351290528; Y: 45,09913

Quota: 56 m s.l.m.

Descrizione: Ritrovamento di reperti paleontologici lungo il corso del Po, nel settore compreso tra Arena Po e la loc. Frega. Sono stati rinvenuti, tra gli anni '20 e '80 del Novecento, una mandibola, pertinente a un individuo adulto di ca. 20-25 anni di sesso femminile, un femore destro di individuo maschio adulto (maggiore di 20 anni), un frontale di individuo adulto di sesso maschile e due frontali in connessione, pertinenti a un individuo femminile adulto di ca. 20-25 anni.

Riferimenti bibliografici: Giacobini G., Calegari G., Pinna G., I resti umani fossili della zona di Arena Po (Pavia). Descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica, Milano 1982, pp. 17-24.

Numero sito: 14

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Case Zappelloni

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Età del bronzo

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,411807; Y: 45,084474

Quota: 64,4 m s.l.m.

Descrizione: Rinvenimento di materiali archeologici probabilmente risalenti all'età del bronzo grazie a una raccolta di superficie in un campo arato.

Riferimenti bibliografici: SARL, Dati di archivio

Numero sito: 15

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Parpanese

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Paleolitico superiore

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,432823; Y: 45,090451

Quota: 56,6 m s.l.m.

Descrizione: Ritrovamento di reperti paleontologici sulla riva destra del Po nel 1978. Frontale di individuo di età adulta non avanzata, di sesso maschile.

Riferimenti bibliografici: SARL, Dati di archivio

Numero sito: 16

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Arena Po

Località: Parpanese

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Età del bronzo

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,432823; Y: 45,090451

Quota: 56,6 m s.l.m.

Descrizione: Ritrovamento di due pugnali in bronzo con lame decorate, del tipo Ring-nieten, sulla riva destra del Po nel 1946.

Riferimenti bibliografici: Monaco G. 1956, Due pugnali da Castel San Giovanni, in Quaderni del Comitato Studi Preistorici nell'Emilia occidentale, n. 3, Parma.

Numero sito: 17

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Ex Fornace Marchesi

Definizione dei resti archeologici: Necropoli

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,380432; Y: 45,112815

Quota: 56,3 m s.l.m.

Descrizione: In seguito a una ricognizione del sig. L. Lasagna nel 1988 furono rinvenuti in località Fornace Marchesi una serie di laterizi, ceramica (terra sigillata) e una pietra ollare che assieme allo strato di terra bruciata, permettono di ipotizzare la presenza di una sepoltura.

Nel novembre 1989 venne rinvenuto il corredo di una tomba in anfora, con lucerna, moneta (Augusto?), bottiglia in vetro e un balsamario vitreo.

Riferimenti bibliografici:

Invernizzi R., *S. Zenone Po (PV), località Fornace Marchesi. Tombe di età romana*, in NSAL 1995-1997, p. 155.

A imitazione del lusso. La decorazione dei letti funebri di età romana in Lomellina, a cura di Invernizzi R., Milano 2005, p. 39, n. 22.

Numero sito: 18

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Ex Fornace Marchesi – I Morti

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico/Necropoli (?)

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,381429; Y: 45,114543

Quota: 56,4 m s.l.m.

Descrizione: Area di affioramento di laterizi e ceramica (comune, p. sottili, d'impasto) individuata dopo una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 9700/20.10.1993.

Numero sito: 19

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Cimitero – La Vigna

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca protostorica/Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,372932; Y: 45,108971

Quota: 61 m s.l.m.

Descrizione: Vasta area di affioramento di ceramiche protostoriche e laterizi, tubuli fittili, mattoni circolari da colonna, ceramica romana di varia epoca (I-V sec. d.C.), probabilmente interpretabili come resti di villa o insediamento rustico, identificata a seguito di una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 20

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Cascina Ex Fornace

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,375345; Y: 45,110359

Quota: 56,3 m s.l.m.

Descrizione: Affioramento di laterizi individuato dopo una ricognizione di superficie eseguita dalla soprintendenza della Lombardia

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 21

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Cascina Capanna

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Non definita

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,367819; Y: 45,113339

Quota: 58 m s.l.m.

Descrizione: Area con affioramento di laterizi individuata durante una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 22

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Cimitero di Zerbo zona SW

Definizione dei resti archeologici: Epoca romana

Cronologia dei resti archeologici: Non definita

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,384201; Y: 45,111409

Quota: 56 m s.l.m.

Descrizione: Area con affioramento di ceramica d'impasto individuata durante una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 23

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Cascina Capanna

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Non definita

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,374021; Y: 45,115964

Quota: 57 m s.l.m.

Descrizione: Area con affioramento di laterizi individuata durante una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 24

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Ex Fornace Marchesi

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca preistorica/Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,380764; Y: 45,111947

Quota: 56,3 m s.l.m.

Descrizione: Area con affioramento di materiale romano e selce individuata durante una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 25

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: San Zenone al Po

Località: Fornace Marchesi

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Non definita

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,365549; Y: 45,110543

Quota: 58,3 m s.l.m.

Descrizione: Area con affioramento di laterizi individuata durante una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 26
Regione: Lombardia
Provincia: Pavia
Comune: San Zenone al Po
Località: Cascina Capanna
Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico
Cronologia dei resti archeologici: Non definita
Datazione:
Riferimenti cartografici CTR: X: 9,360579; Y: 45,114677
Quota: 58 m s.l.m.
Descrizione: Area con affioramento di laterizi individuata durante una ricognizione di superficie.
Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 27
Regione: Lombardia
Provincia: Pavia
Comune: San Zenone al Po
Località: Argine Sud del Po
Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico
Cronologia dei resti archeologici: Non definita
Datazione:
Riferimenti cartografici CTR: X: 9,377447; Y: 45,10797
Quota: 60,8 m s.l.m.
Descrizione: Area con affioramento di laterizi individuata durante una ricognizione di superficie.
Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 28
Regione: Lombardia
Provincia: Pavia
Comune: San Zenone al Po
Località: Cascina Ex Fornace
Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico
Cronologia dei resti archeologici: Età del Ferro/ Epoca Romana
Datazione:
Riferimenti cartografici CTR: X: 9,379165; Y: 45,112441
Quota: 56,3 m s.l.m.
Descrizione:
Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 29
Regione: Lombardia
Provincia: Pavia
Comune: San Zenone al Po
Località: Fornace Marchesi (proprietà Sordi)
Definizione dei resti archeologici: Necropoli
Cronologia dei resti archeologici: Età del ferro/Epoca romana
Datazione:
Riferimenti cartografici CTR: X: 9,379206654; Y: 45,111494
Quota: 56,3 m s.l.m.
Descrizione: Nel 1996 venne effettuato uno scavo d'emergenza in località Fornace Marchesi (proprietà Sordi), dov'è stata portata alla luce una necropoli multi-fase (età del ferro – epoca romana). Si segnala che solo una tomba è stata scavata dalla SBAL, le altre da clandestini. Intorno alla necropoli è stata individuata un'area di affioramento di materiale eterogeneo dovuta probabilmente a dispersione del deposito archeologico causato dalle arature.
Riferimenti bibliografici: SARL, Relazione Invernizzi 10.04.1996

Numero sito: 30
Regione: Lombardia
Provincia: Pavia
Comune: Zerbo
Località: Cimitero di Zerbo, Zona Sud
Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico
Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,387671; Y: 45,111787

Quota: 55,8 m s.l.m.

Descrizione: Area con affioramento di laterizi individuata durante una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici:

Numero sito: 31

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Zerbo

Località: Cascina Vermea

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,387309; Y: 45,107209

Quota: 57,5 m s.l.m.

Descrizione: Area con affioramento di laterizi e ceramica acroma individuata durante una ricognizione di superficie.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 32

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Zerbo

Località: Argine Maestro

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca protostorica/romana/rinascimentale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,398158; Y: 45,103244

Quota: 56,8 m s.l.m.

Descrizione: Affioramenti di laterizi, ceramica protostorica, romana e rinascimentale localizzati durante una ricognizione di superficie

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 33

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Zerbo

Località: Casa Schioppi

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,397481; Y: 45,105923

Quota: 57 m s.l.m.

Descrizione: Affioramenti di laterizi e ceramica romana localizzati durante una ricognizione di superficie

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 34

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Zerbo

Località: Cimitero di Zerbo, Zona Nord

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,390602; Y: 45,116075

Quota: 55,6 m s.l.m.

Descrizione: Affioramenti di laterizi e ceramica romana localizzati durante una ricognizione di superficie

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 35

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Zerbo

Località: Chiesa parrocchiale

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,392327; Y: 45,109589

Quota: 56,6 m s.l.m.

Descrizione: Affioramenti di materiale archeologico romano localizzati durante una ricognizione di superficie. Non sono state effettuate ulteriori ricognizioni

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 36

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Zerbo

Località: Zerbo

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,395214; Y: 45,112022

Quota: 57,2 m s.l.m.

Descrizione: Affioramenti di materiale archeologico romano localizzati durante una ricognizione di superficie. Non sono state effettuate ulteriori ricognizioni

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 37

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Zerbo

Località: Cimitero di Zerbo, Zona Sud

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,391326; Y: 45,108839

Quota: 56,6 m s.l.m.

Descrizione: Affioramenti di materiale archeologico romano localizzati durante una ricognizione di superficie. Non sono state effettuate ulteriori ricognizioni

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 44-45-46

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Zerbo

Località: Torre Selvatica

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,391326; Y: 45,108839

Quota: 56,6 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1989, durante una ricognizione di superficie sono stati rinvenuti nei tre siti indicati in carta (44-45-46) frammenti di laterizi e materiale ceramico di epoca romana in località Torre Selvatica nel comune di Zerbo (PV).

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 47

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Castellaro

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: N.d.

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,424517; Y: 45,108027

Quota: 56,3 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1989, durante una ricognizione di superficie in località Castellaro (Pieve Porto Morone) è stato individuata un'area con affioramento di materiale, tra cui un frammento di fibula concentrato in alcuni punti (forse traccia di sepolture).

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 48

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Ca' Nove

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca protostorica

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,426034; Y: 45,109582

Quota: 54,9 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1990 in località Ca'Nova è stata individuata un'area di dispersione di materiale ceramico frammentario, forse risalente all'età del bronzo/ferro.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 49

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Buscarina

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,454142; Y: 45,113389

Quota: 54,2 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1991 in località Cascina Buscarina è stata individuata un'area di dispersione di materiale ceramico frammentario, forse di epoca romana.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 50

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Castellaro

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,416708; Y: 45,105223

Quota: 57 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1991 in località Castellaro è stata individuata un'area di affioramento di laterizi e ceramica (comune, vernice nera, invetriata), assieme a dei frammenti di piombo e ferro.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 51

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Buscarina

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,446812; Y: 45,115083

Quota: 55 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1991 in località C.na Buscarina è stata localizzata un'area di affioramento di laterizi e materiale ceramico (comune, terra sigillata, pareti sottili). I ritrovamenti lasciano ipotizzare la presenza di un'area sepolcrale.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 52

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Castellaro

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Età del ferro/Epoca romana/Epoca medievale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,415033; Y: 45,105082

Quota: 55 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1993 sono stati identificati durante una ricognizione di superficie materiali con un inquadramento cronologico che va dalla prima età del ferro all'alto medioevo. Il sito è localizzato su un dosso fluviale (ora parzialmente coperto dall'argine maestro del Po nelle immediate vicinanze del canale Olonetta (che sembra ricalcare un paleoalveo di un affluente o meandro del Po).

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 54

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Fornace

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione: fine I sec. a.C.?

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,423551; Y: 45,115281

Quota: 55 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1989 in località C.na Fornace è stata identificata un'area con una dispersione di laterizi e frammenti di ceramica comune e d'impasto.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 55

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Nord del cimitero

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,444679; Y: 45,114169

Quota: 54 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1993 nell'area a Nord del cimitero di Pieve Porto Morone è stata identificata una zona di affioramento di laterizi e un numero esiguo di frammenti ceramici (appartenenti a un'anfora).

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 56

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Area Ovest del comune

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,425799; Y: 45,111215

Quota: 55,2 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1998, nell'area Ovest del comune durante lo scavo di un pozzo sono stati rinvenuti dei frammenti ceramici di epoca romana.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 57

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Castellaro

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: N.d.

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,422976; Y: 45,105546

Quota: 56,1 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1998, in località C.na Castellaro è stata localizzata un'area di affioramento di laterizi. Non sono disponibili ulteriori informazioni sul ritrovamento.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 58

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Castellaro

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,419341; Y: 45,10534

Quota: 56,1 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1998, in località C.na Castellaro è stata localizzata un'area di affioramento di embrici manubriati, probabilmente di epoca romana.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 59

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Castellaro

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: N.d.

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,414138; Y: 45,104278

Quota: 60,6 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1994 in località Castellaro durante una ricognizione di superficie è stata localizzata un'area di affioramento di frammenti di laterizi romani con tracce di calce, frammisti a laterizi più recenti, probabilmente di epoca moderna.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 60

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Monti

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Età del ferro/Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,420507; Y: 45,116163

Quota: 56,1 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1990 in località Cascina Monti, durante una ricognizione di superficie è stata localizzata una piccola area di affioramento di frammenti ceramici e sporadici frammenti di laterizi.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 61

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Periferia Nord-Est

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Età del ferro/Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,440921; Y: 45,114612

Quota: 54,4 m s.l.m.

Descrizione: Nella periferia Nord-Est di Pieve Porto Morone, durante una ricognizione di superficie è stata localizzata un'area di affioramento di materiale gallico e romano.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 62

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Nord del cimitero

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Età del ferro/Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,448196; Y: 45,112476

Quota: 55 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1993 a Nord del cimitero di Pieve Porto Maggiore, durante una ricognizione di superficie è stata localizzata un'area di affioramento di laterizi e ceramica (anfore, c. comune, t. sigillata).

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 63

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Pieve Porto Morone

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,443292; Y: 45,113223

Quota: 54 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1993 nella zona Est del comune di Pieve Porto Morone è stata individuata un'estesa area di affioramento di materiale ceramico e laterizio, forse pertinente ad insediamento con necropoli. Da segnalare che probabilmente il deposito archeologico è stato compromesso anche da scavi clandestini.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 64

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Monti

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: N.d.

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,420495; Y: 45,115308

Quota: 56,1 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1993 in località Cascina Monti, durante una ricognizione di superficie è stata localizzata un'area di affioramento di laterizi.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 65

Regione: Lombardia

Provincia: Pavia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Cascina Monti

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Età del ferro/Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,415005; Y: 45,117313

Quota: 57 m s.l.m.

Descrizione: In località Cascina Monti nel 1998 durante una ricognizione di superficie sono stati recuperati materiali archeologici appartenenti a diverse epoche: oltre ad un affioramento di laterizi (sito 64) e ceramica romana e tardo La Tène sono state individuate anche alcune selci (tra cui una punta di freccia ad alette) e una dracma padana (RIKOI).

Riferimenti bibliografici: ZOPFI S. L., 1998, *Pieve Porto Morone (PV). Cascina I Monti. Dracma padana*, in Notiziario Soprintendenza Archeologica Lombardia, p. 122.
Giannazza L., *Repertorio dei ritrovamenti monetari. Italia*, edizione 5/2016 (aggiornata al 14/03/2016).

Numero sito: 66

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Bosco Tosca

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana/Epoca rinascimentale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,458457; Y: 45,092091

Quota: 56 m s.l.m.

Descrizione: Frammenti ceramici di epoca romana e rinascimentale rinvenuti in località Bosco Tosca e conservati presso le scuole medie di Castel San Giovanni.

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 1478 26/01/1996

Numero sito: 67

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Pievetta

Definizione dei resti archeologici: Tomba

Cronologia dei resti archeologici: Non definito

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,453501; Y: 45,086549

Quota: 55,4 m s.l.m.

Descrizione: Durante lavori agricoli in località Pievetta fu rinvenuta una tomba con frammenti di scheletro umano, localizzata di fronte all'ingresso della chiesa a circa 250m.

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 1478 26/01/1996

Numero sito: 68

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Cascinetta Orlandi

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,460446; Y: 45,075515

Quota: 56,6 m s.l.m.

Descrizione: Affioramento di laterizi di epoca romana in un campo vicino all'autostrada, a 500m dal cavalcavia in località Cascinetta Orlandi.

Riferimenti bibliografici: SARER PROT. N. 1478 26/01/1996

Numero sito: 69

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Bardoneggia

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,398009; Y: 45,064206

Quota: 82,6 m s.l.m.

Descrizione: Affioramento di laterizi di epoca romana localizzato in un campo vicino alla vecchia strada dei conti per Bardoneggia e in confine con la strada di Ganaghello.

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 1478 26/01/1996

Numero sito: 70

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Garganello – Campo dei Soldati

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,388779; Y: 45,041158

Quota: 82,6 m s.l.m.

Descrizione: Si segnala il ritrovamento in località Garganello - Campo dei Soldati, di una pentola contenente monete d'argento di epoca romana

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 1478 26/01/1996

Numero sito: 71

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Cascina Fontanone

Definizione dei resti archeologici: Strada medievale

Cronologia dei resti archeologici: Medioevo

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,460807; Y: 45,06607

Quota: 57,3 m s.l.m.

Descrizione: Tronco della antica strada Romea, ora abbandonata.

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 1478 26/01/1996

Numero sito: 72

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Cassinetta

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: ; Y:

Quota: 60 m s.l.m.

Descrizione: In località Cassinetta, a Nord-Est di Castel San Giovanni, provengono alcuni materiali archeologici, tra cui frammenti di anfore e laterizi

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 1478 26/01/1996

Numero sito: 73

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: S.Maria di Caramello

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Non definito

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: ; Y:

Quota: 84,8 m s.l.m.

Descrizione: Lungo la via Emilia Pavese, a poca distanza dalla cappellina di S.Maria di Caramello, sono stati rinvenuti dei frammenti ceramici di epoca "post-classica".

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 1478 26/01/1996

Numero sito: 74

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Ganaghello - Fornace

Definizione dei resti archeologici: Tomba

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione: II Sec. a.C.

Riferimenti cartografici CTR: X: ; Y:

Quota: 165,9 m s.l.m.

Descrizione: Il giorno 5 ottobre del 1998 in località Fornace è stata portata alla luce una tomba romana ad incinerazione del II sec. a.C. in seguito ad uno scavo effettuato dal gruppo "Pandora" di Pianello, sotto la guida della Dott.ssa Piera Saronio. Si segnala la presenza di numerosi oggetti di corredo, tra cui manufatti in ceramica e ferro.

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. G 84/bis 6/11/1998

Numero sito: 75

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Viale Il Giugno

Definizione dei resti archeologici: Struttura

Cronologia dei resti archeologici: Epoca moderna

Datazione: XIX secolo.

Riferimenti cartografici CTR: X: ; Y:

Quota: 80 m s.l.m.

Descrizione: Durante i lavori di ampliamento del polo ospedaliero di Castel San Giovanni, nell'ambito delle procedure di verifica, la soc. AR/S Archeosistemi di Reggio Emilia, con la direzione scientifica della soprintendenza regionale, ha rilevato la presenza di una fornace del XIX secolo, probabilmente appartenente ad un più ampio contesto rurale di cui non resta traccia e non indicato dagli archivi comunali. La fornace è stata in seguito rimossa per poter permettere la prosecuzione dei lavori.

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 8468 13/08/2015

Numero sito: 76

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Castel San Giovanni

Località: Corte Caramello

Definizione dei resti archeologici: Struttura

Cronologia dei resti archeologici: Epoca moderna

Datazione: 1739.

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,458175; Y: 45,044836

Quota: 84,6 m s.l.m.

Descrizione: Il palazzo principale sorge a pochi chilometri dal comune di Castel San Giovanni, lungo il viale di Caramello. La sua costruzione è stata terminata nel 1739. Nel 2013 sono stati portati avanti dei lavori per la ristrutturazione e il recupero dell'edificio.

Riferimenti bibliografici: SARER Prot. N. 5366 19/04/2012

Numero sito: 77

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Sarmato

Località: Le Casella

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Non definita

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,48744; Y: 45,085249

Quota: 53,5 m s.l.m.

Descrizione: Nell'agosto del 2010 è stata svolta da parte della ditta Colombi Nadia Maria un'indagine archeologica preliminare nell'area impianti Terna in località Le Caselle, comune di Sarmato. Durante i lavori sono state scavate 33 trincee, ampliando le ricerche nelle trincee 2 e 3. Nella trincea 2 in particolare sono state portate alla luce tracce di combustione

Riferimenti bibliografici:

Numero sito: 78

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Sarmato

Località: Le Scottine

Definizione dei resti archeologici: Struttura

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,516473; Y: 45,06894

Quota: 58,5 m s.l.m.

Descrizione: in località **Le Scottine** durante uno scavo, alla profondità di 1,50m furono portate alla luce una serie di strutture murarie in ciottoli, con corsi di spianamento in frammenti d'embrici, di ceramica grigia a pareti sottili e anfore. Le tracce sono da attribuire alla presenza di un insediamento rustico di I sec. a.C.

Riferimenti bibliografici: G. Cera, 2000, *La via Postumia da Genova a Cremona*, Strade Romane 1, a cura di L. Quilici e S. Quilici Gigli, L'Edi di Bretschneider, Roma.

Numero sito: 79

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Sarmato

Località: Le Coste

Definizione dei resti archeologici: Materiale sporadico

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana/Epoca medievale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,5144; Y: 45,060185

Quota: 50,8 m s.l.m.

Descrizione: Delle ricerche di superficie condotte dal Gruppo Archeologico Calendasco hanno individuato delle aree di affioramento di materiale ceramico e laterizi nei campi a Sud-Est di Sarmato.

Riferimenti bibliografici: SARER 24.07.1989

Numero sito: 80

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Lombardia

Comune: Pieve Porto Morone

Località: Campo dei sette filari

Definizione dei resti archeologici: Necropoli

Cronologia dei resti archeologici: Epoca romana

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,489686; Y: 45,060505

Quota: 73 m s.l.m.

Descrizione:

A nord della strada Pieve Porto Morone-Badia-Chignolo Po, a circa 500 m dal bivio che alla fine del paese di Pieve Porto Morone si divide con la strada che conduce al ponte sul Po, nella zona Est del cimitero è stata identificata nel 1929 una necropoli ad incinerazione e inumazione di epoca romana. La strada attraversa il campo di direzione NE/SW (da Pieve verso le colline di Chignolo Po); era costituita da uno strato sottostante in pietra d'Angera e da una massicciata formata da ciottoli e rottami della larghezza di 4 m; le tombe erano disposte ai due lati della strada. Dalla necropoli sono state recuperate diverse forme in bronzo.

Riferimenti bibliografici:

Levi A., 2010, *Notiziario archeologico della Lombardia*, in *Historia* 1929, pp.291-292

Invernizzi R., Vasellame in bronzo da Pieve Porto Morone, in "Musei in rivista". Notiziario dei Musei Civici di Pavia, IV, pp. 28-33.

Numero sito: 81

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Sarmato

Località: Dogana

Definizione dei resti archeologici: Struttura

Cronologia dei resti archeologici: Epoca medievale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,489686; Y: 45,060505

Quota: 73 m s.l.m.

Descrizione: lungo la via Emilia, vicino all'incrocio con Viale Bettola è localizzato una stazione di posta di epoca medievale che sorge su una più antica stazione di posta romana. L'edificio è attualmente in stato di abbandono.

Riferimenti bibliografici:

Numero sito: 82

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: San Zenone al Po

Località: Ex Fornace Marchesi

Definizione dei resti archeologici: Insediamento

Cronologia dei resti archeologici: Epoca medievale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,489686; Y: 45,060505

Quota: 73 m s.l.m.

Descrizione: Nel 1989 in località Ex Fornace marchesi, durante una ricognizione di superficie è stata localizzata in prossimità della tomba di epoca romana (Sito n.17) un'area di affioramento di laterizi.

Riferimenti bibliografici: SARL Prot. 8772RD/10.6.2008.

Numero sito: 83

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Piacenza

Comune: Sarmato

Località: Sarmato – Borgo medievale

Definizione dei resti archeologici: Insediamento

Cronologia dei resti archeologici: Epoca medievale

Datazione:

Riferimenti cartografici CTR: X: 9,489686; Y: 45,060505

Quota: 73 m s.l.m.

Descrizione: Non si hanno notizie precise sulla fondazione di Sarmato; le prime notizie risalgono al periodo longobardo che fecero erigere la chiesa di Santa Maria Assunta nell' VIII secolo e il castello nel XI secolo. Il paese di Sarmato rappresentava un importante presidio in quanto, in quanto il borgo si impostava nei pressi dell'incrocio tra la via Emilia pavese e la via Francigena. Le mura, tutt'ora presenti delimitano il centro medievale del comune. Il castello è stato oggetto di ristrutturazioni e aggiunte nei secoli successivi. In linea con l'ingresso Sud delle mura, lungo la strada che conduce al castello è presente un'antica stazione di posta (sito n.81).

Riferimenti bibliografici: Artocchini C., 1967, *Castelli piacentini*, Edizioni TEP Piacenza.

5.3 La foto interpretazione

L'analisi di dettaglio delle ortofoto ed in generale dei fotogrammi citati (§ 3.3), ha consentito di riconoscere numerosi antichi tracciati fluviali (meandri abbandonati) soprattutto sulla sponda sinistra del fiume Po. Sulla sponda destra è stato invece rilevato soltanto un unico paleomeandro a sud di località "La Casella", peraltro non tracciato nella cartografia geomorfologica recente. E' particolarmente evidente in foto aerea anche la scarpata del terrazzo rissiano che separa i terreni più antichi e fortemente feretizzati posti a sud dai depositi alluvionali più recenti posti più a settentrione ed in cui avranno sede gli interventi di sostituzione dei sostegni della rete elettrica. Tale scarpata si sviluppa procedendo da Colombetta Piane verso Ripaldina per proseguire verso sudest in direzione di Fontana Pradosa. Grazie alle differenti varietà cromatiche delle porzioni di fotogramma, risulta particolarmente evidente anche il cambio di tessitura dei terreni a nord e sud di tale elemento.



Figura 22: foto satellitare con evidenziati i principali meandri abbandonati sulla sponda sinistra del Po.

Da un punto di vista archeologico è stato possibile identificare con precisione il tracciato dell'antica Via Postumia nel tratto compreso tra i comuni di Arena Po e di Sarmato. Inoltre sono state individuate alcune tracce riconducibili alla centuriazione e, in taluni casi, coincidenti con il posizionamento di siti archeologici (cfr. DE23153D1BBX00127).



Figura 23: foto satellitare in cui sono riportate le tracce delle azioni naturali e umane antiche. In giallo l'ipotesi del percorso della via Postumia, in rosso probabili limiti della centuriazione con aggiunta di elementi ulteriori rispetto alla bibliografia (cfr Carta delle evidenze archeologiche DE23153D1BBX00125); in verde sono disegnate le scarpate di antichi terrazzi fluviali e in azzurro le anomalie che identificano gli antichi meandri fluviali.

5.4 La ricognizione di superficie

Procedendo in ordine da ovest verso est, si documenterà la situazione della visibilità e delle presenze archeologiche, visualizzando i luoghi grazie alle fotografie scattate e al posizionamento delle stesse sulla Carta Tecnica Regionale che è la base della Carta tematica della ricognizione (cfr. documento DE23153D1BBX00126)¹.



Immagini 1-2



Immagini 3-4



Immagini 5-6

¹ Nella **Carta della ricognizione** (documento DE23153D1BBX00126) i punti di ripresa fotografica sono contraddistinti da un **numero progressivo, da 1 a 35**, riferito all'immagine riportata nel testo.



Immagini 7-8



Immagini 9-9a



Immagini 10-11



Immagini 12-13



Immagini 14-15



Immagini 16a e 16b



Immagini 16c – 16d



Immagini 16e – 16f



Immagini 16g-17



Immagini 18-19



Immagini 20-21



Immagini 22-23



Immagini 24-25



Immagini 26-27



Immagini 28-29



Immagini 30-31



Immagini 32-33



Immagini 34-35

La verifica sul campo della sussistenza di evidenze archeologiche lungo il tracciato della nuova linea elettrica è stata eseguita attraverso la ricognizione di superficie. Le modalità operative sono state quelle classiche del *survey* archeologico. Il percorso effettuato si è svolto procedendo da ovest (Arena Po) verso est fino alla centrale elettrica posta nei pressi di località La Casella, raggiungendo i singoli punti di partenza attraverso la viabilità secondaria costituita perlopiù da carrarecche in terra battuta poste lungo i limiti delle coltivazioni agrarie. Tuttavia la particolare rigogliosità del manto vegetale talvolta ha impedito di avere una visibilità ottimale del terreno in taluni casi rendendo impossibile la visione del substrato pedologico. L'unico sito individuato è il numero 3 (immagini 16a-g).

6 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

6.1 Sintesi dell'analisi

I dati archeologici, editi ed inediti, evidenziano una frequentazione disomogenea del comparto territoriale esaminato. Il censimento fatto nel corso della presente valutazione ha fornito l'evidenza di 83 "siti" (vedi elaborato DE23153D1BBX00125), considerando con questo termine sia la presenza isolata sporadica di reperti affioranti dal terreno o recuperati nel corso di raccolte casuali, sia indagini sistematiche, campagne di scavo e ricerche scientifiche che hanno portato alla luce siti pluristratificati con un palinsesto cronologico e di attività vario.

In altri termini, si potrebbe più propriamente definire queste evidenze delle "unità topografiche", aree cioè in cui si concentrano o si disperdono tracce più o meno consistenti e comprensibili della frequentazione e dell'attività produttiva o culturale umana del passato. I siti in senso proprio sono talvolta concentrazioni e palinsesti di unità topografiche di diversi periodi, oppure unità omogenee risalenti ad una sola tipologia insediativa, funeraria, produttiva, di un dato periodo.

Nel territorio analizzato si sommano diverse modalità di acquisizione del dato topografico, come per esempio le ricognizioni di Lasagna ad Arena Po e oltre la sponda del fiume, nei comuni lombardi di San Zenone, Pieve Porto Morone e Zerbo (da cui deriva probabilmente la densità maggiore dei punti in carta). L'analisi del popolamento che si è fatta, era tesa proprio a capire se ci fosse un *trend* nell'occupazione antica del territorio oppure se ciò che vediamo è viziato da ricerche molto dettagliate in alcuni comuni e meno in altri; a questi fattori, si aggiunge l'analisi geologica particolarmente significativa per questo comparto territoriale in cui il fiume ha sicuramente avuto un ruolo fondamentale sia nelle scelte insediative, sia nell'azione di rimescolamento o obliterazione delle testimonianze archeologiche.

L'ampiamiento della ricerca oltre i confini comunali, dettato, come detto, sia da disposizioni ministeriali che indicano talvolta anche fino a 5 km l'area di *buffer* da considerare, sia dalla necessità di comprendere le motivazioni di concentrazioni (Arena Po) e dispersioni dei siti (Castel S. Giovanni e Sarmato) non ha dato significativi contributi nei termini dell'analisi del popolamento antico ma è stato comunque utile per ridimensionare il peso dei numerosi siti di Arena Po rispetto agli altri due comuni coinvolti dalle opere in progetto (cfr. considerazioni su ricognizioni del Lasagna nel § 3.1 e 4.2.2).

6.2 Individuazione delle aree a rischio archeologico

Le aree a rischio archeologico e definite con certezza nella mappatura condotta nel corso del lavoro sono cinque, come si può vedere nell'elaborato DE23153D1BBX00127.

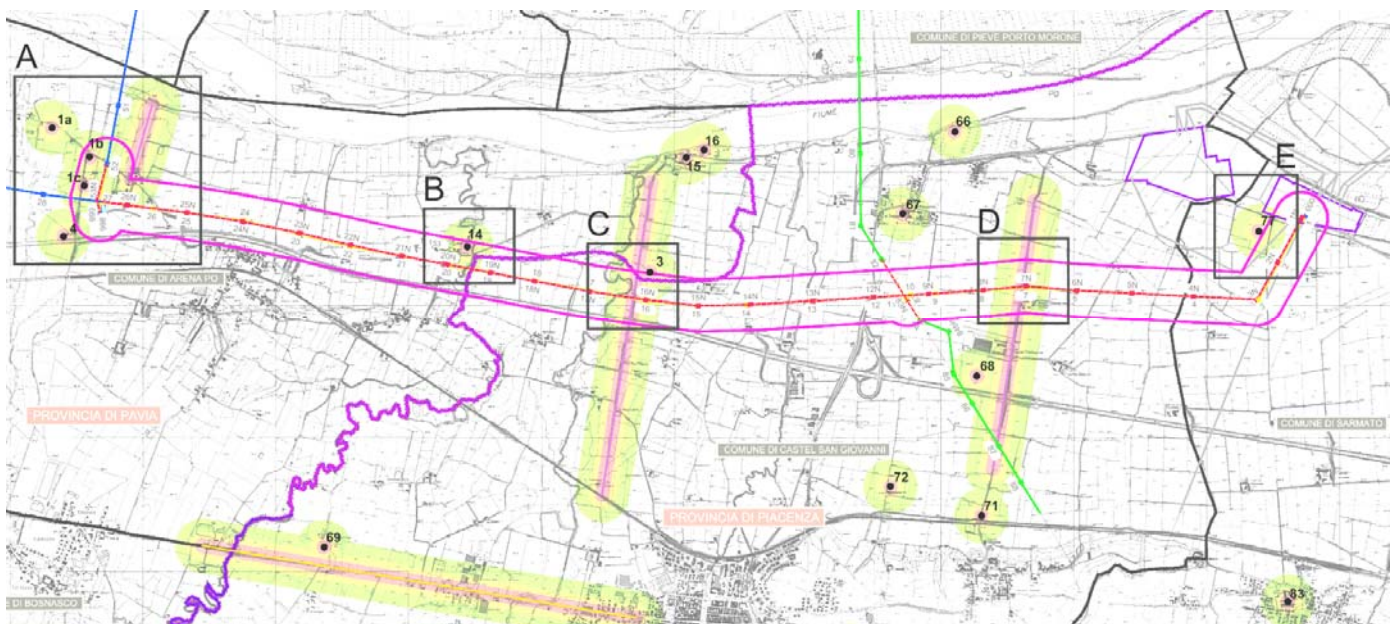


Figura 24: estratto della carta del rischio con evidenziate le cinque aree di sicura interferenza con il tracciato evidenziate nei riquadri di colore nero e numerate da est ad ovest (A-E).

6.3 Classificazione del rischio archeologico relativamente alle opere progettuali (alto – medio – basso)

Ad un'osservazione generale si ritiene che il territorio esaminato abbia un potenziale archeologico diversificato:

- *non definibile* da un punto di vista quantitativo in termini assoluti lo spazio non campito
- *basso* - evidenziato con il colore verde – per i terreni che rientrano nel raggio di 200 metri dal sito
- *medio* - colore giallo- considerata una distanza di 100 metri dal sito
- *alto* - colore rosso - nelle vicinanze del sito per un raggio di 50 metri

Area A – rischio alto

Si tratta delle località definite dai toponimi Sabbione, limitrofa a Fornace a sud del paese di Arena Po. Quasi certamente si tratta di un contesto insediativo e necropolare romano di prima età imperiale, già noto come loc. Fontanone nel 1996, in seguito alla ricognizione dell'area per lo scavo di un gasdotto durante il quale sono state rilevate tre differenti aree di interesse archeologico (dati archivio SARL).

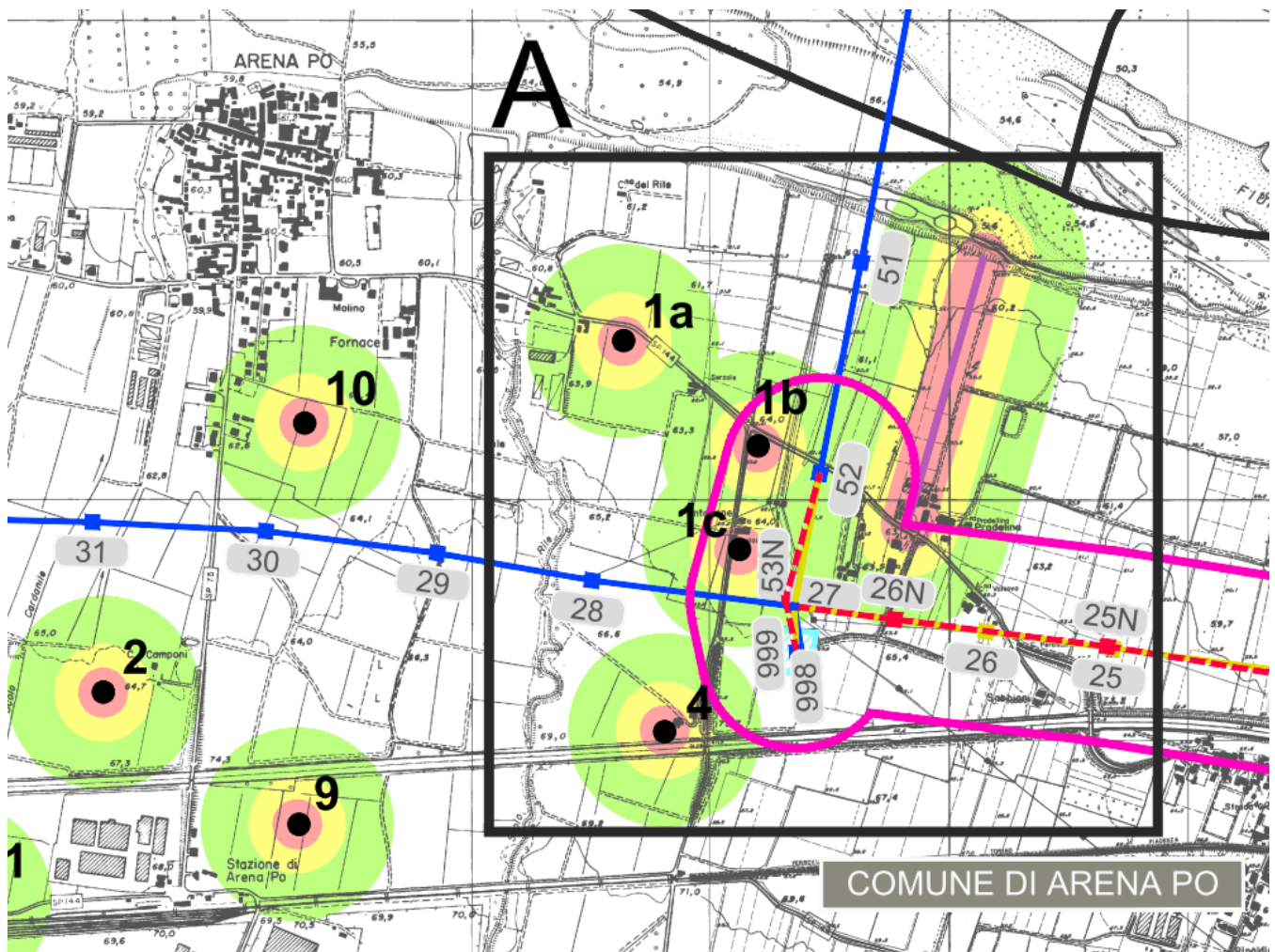


Figura 25: dettaglio dell'area di interferenza "A" localizzata a sud-est di Arena PO, in località Fontanone, Sabbioni e Cà Facaldo/ Cascina Pradelina immediatamente a nord dell'Autostrada A 21.



Figura 26: dettaglio dell'area di interferenza "A" - localizzazione siti su ortofoto aerea in base alla tipologia.

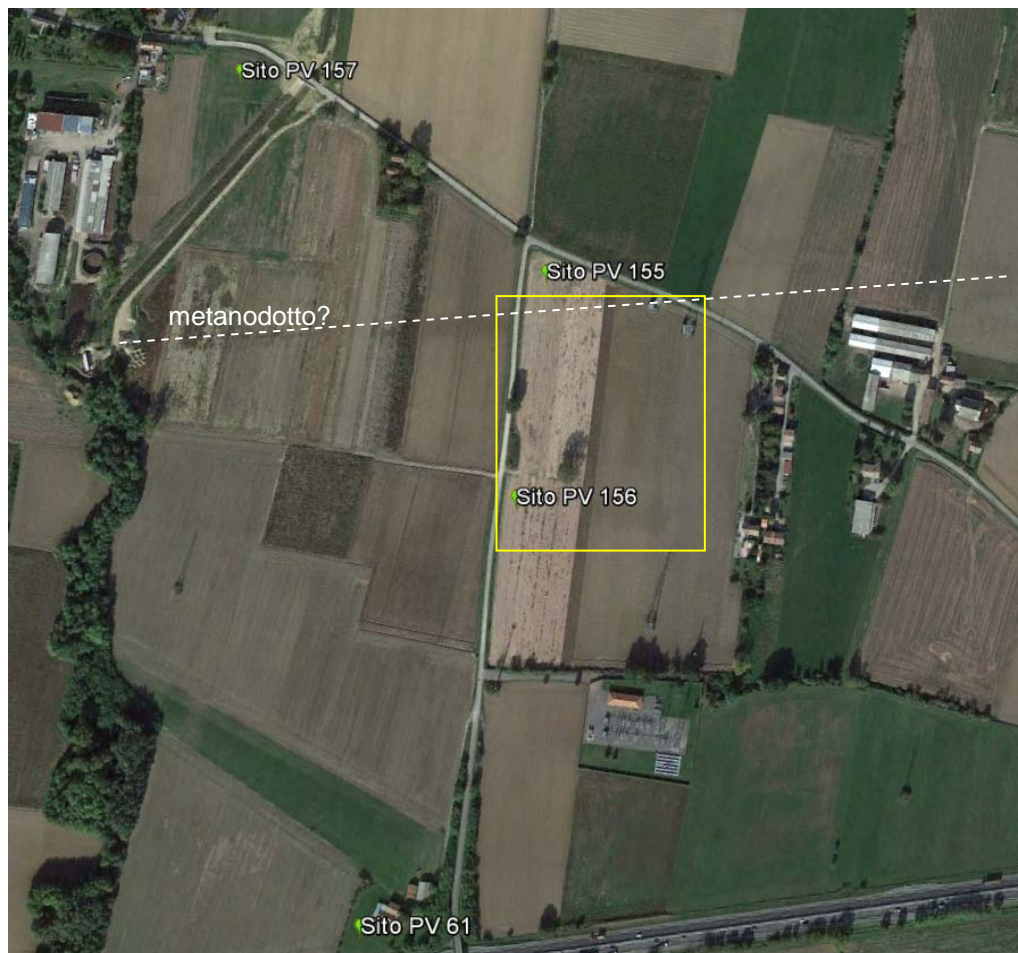


Figura 27: dettaglio dell'area di interferenza "A" collocata a sud-est di Arena PO – localizzazione siti secondo la numerazione di Lasagna e anomalie riscontrabili nelle foto satellitare (riquadro giallo).

Area B – rischio medio

Si tratta dell'area di ritrovamenti di resti umani datati al Paleolitico superiore; non è certo se ci possa essere un effettivo rischio ancora oggi come nel caso dell'Area A. Tuttavia corre l'obbligo di segnalare quanto noto e depositato presso gli archivi. Data la natura dei ritrovamenti e la distanza dei sostegni dal luogo del probabile rinvenimento degli scheletri, si potrebbe propendere per un rischio medio.

Area C – rischio alto

Il sito n. 3 è noto in letteratura come luogo di rinvenimento di reperti di epoca romana e, in effetti, è stato da noi visionato durante le ricognizioni di superficie. Nel campo immediatamente a nord di quello dei sostegni 16 e 16N abbiamo documentato la presenza di un'area di circa ampia 30x20metri (NE-SW) di notevole concentrazione di reperti fittili da costruzione (laterizi e tegole ma apparentemente non marmo e tessere) ed in ceramica (anfore, olle, frammenti di sigillata forse africana) (§ 5.4 immagini 16a-g).

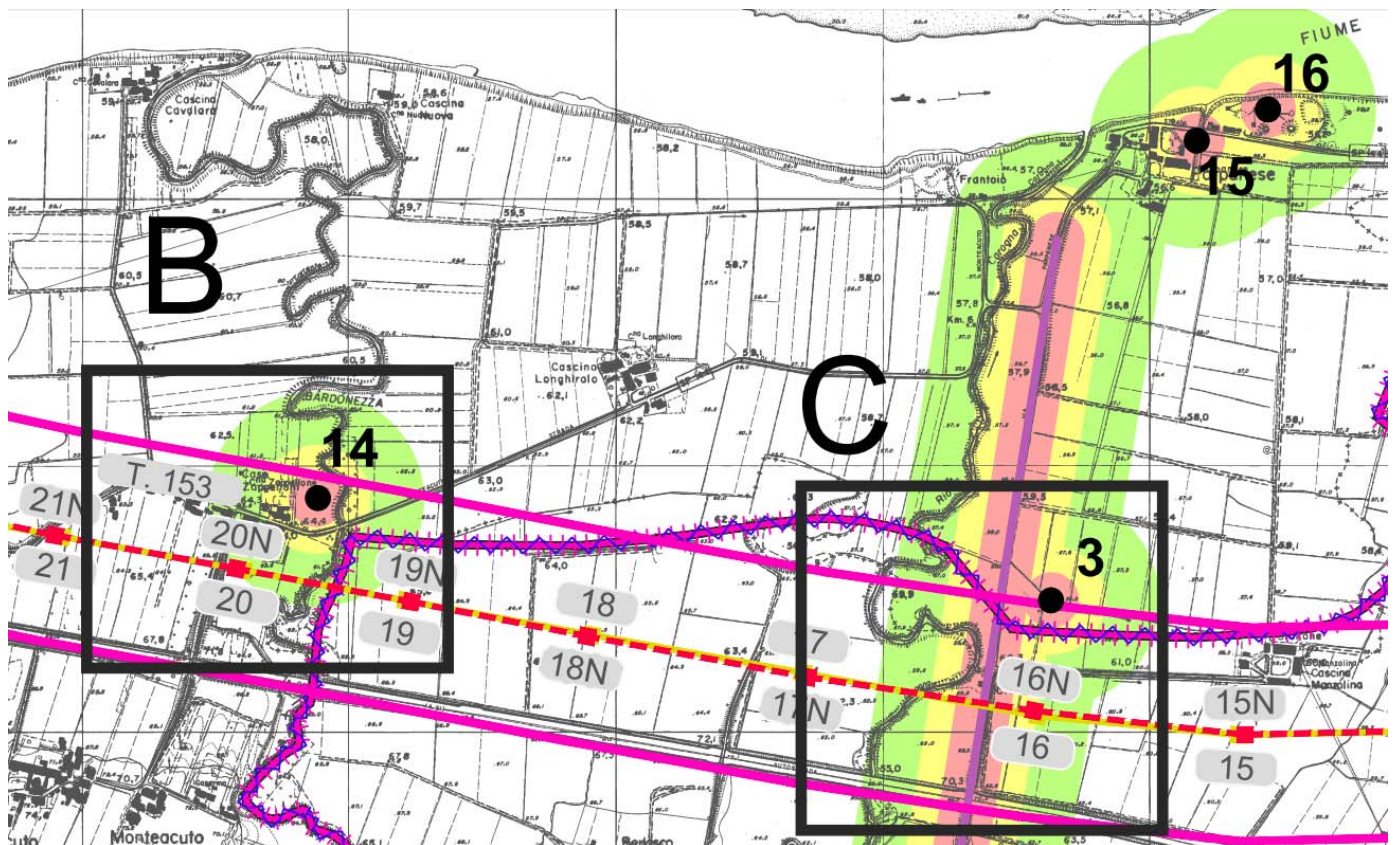


Figura 28: dettaglio delle aree di interferenza "B" localizzata nei pressi del Torrente Bardonezza e "C" nel campo ad est del Torrente Carogna, lungo la strada che da Castel San Giovanni (PC) porta a Parpanese (Arena Po, PV), immediatamente a N del confine regionale. Attualmente vi è un cartello con l'indicazione "Cà Vigentini" per indicare la Cascina immediatamente ad est.

Area D – rischio medio-alto

Area di affioramenti di epoca romana (sito 68) molto a sud e possibile cardine della centuriazione sono gli elementi che fanno proporre un rischio di tipo medio-alto per l'opera 7-7N.

Area E – rischio alto

In località "La Casella" nell'area impianti Terna nel comune di Sarmato nell'agosto del 2010 è stata fatta un'indagine archeologica preliminare. Nella trincea 2 in particolare sono state portate alla luce tracce di ceramica scottata. Non ci sono altri dati utili a capire la potenza stratigrafica, la cronologia o l'estensione ma è chiaro che nel corso degli scavi potrebbero ancora emergere altre testimonianze non ancora individuate.



Figura 29: dettaglio delle aree di interferenza "D" nei pressi di un probabile cardine della centuriazione ed "E" nelle vicinanze della centrale La Casella.

7 CONCLUSIONI

Valutando l'interferenza sia con i nuovi sia con i vecchi sostegni che dovranno essere demoliti con l'inevitabile movimentazione di terreno e considerando l'assenza di un controllo archeologico definito per legge in occasione dei primi impianti ora da dismettere, si ritiene di aver stabilito un *buffer* di tipo "conservativo": 50, 100 e 200 metri dalle evidenze archeologiche e 200 metri il *buffer* dal tracciato per comprendere sia la localizzazione dei sostegni esistenti e che saranno demoliti, sia dei nuovi.

Nello specifico, come detto, le cinque aree presentano un diverso grado di rischio in relazione alla tipologia di opera programmata, di rinvenimento, all'affidabilità nella localizzazione, alla presenza o meno di scavi stratigrafici e alle condizioni di giacitura.

Nel restante territorio non si può escludere la presenza di strutture o reperti sepolti; nelle aree in cui non è presente la classificazione del rischio (spazio lasciato bianco), infatti, si ritiene che esso possa sussistere, data la presenza della centuriazione romana e di altre numerose segnalazioni; tuttavia, l'assenza di elementi puntuali, areali o di tracce visibili, non consente una classificazione oggettiva di questi spazi in relazione al grado di rischio.

8 BIBLIOGRAFIA

Abbreviazioni

SARL = Soprintendenza Archeologica Regione Lombardia

SARER= Soprintendenza Archeologica Regione Emilia Romagna

Artocchini C. (a cura di), 1967, *I Castelli del Piacentino*, Unione Tipografica Editrice Piacentina, Piacenza.

Castignoli, P. (a cura di), 1990, *Piacenza, dalle origini all'anno Mille*, Vol. 1, Ed. Cassa di risparmio di Piacenza e Vigevano.

Calvani M.M., 1990, *Archeologia*, in Castignoli 1990, pp. 787-795.

Calvani M.M., 1990, *Schedario topografico dei ritrovamenti archeologici nei territori di Placentia e Veleia*, in Castignoli 1990, Parte terza, pp. 43-44 (Castel San Giovanni e Sarmato), Piacenza.

Cera G., 2000, *La via Postumia da Genova a Cremona*, Strade Romane 1, a cura di L. Quilici e S. Quilici Gigli, L'Edi di Bretschneider, Roma.

Dall'Aglio P., Di Cocco I., Marchetti G., nd, *La cartografia storica per la ricostruzione del paesaggio antico: alcuni casi dell'Italia padana*.

De Marinis R., 1990, *Preistoria e Protostoria nel territorio piacentino*, in Castignoli, P. (a cura di), 1990. Vol.I T.II, Milano, pp.687-764.

Ghidotti P., *Tra centuriazione e popolamento rustico: appunti per una ricostruzione del paesaggio rurale in età romana. Il caso dell'Alto Piacentino*,

Giacobini G., Calegari G., Pinna G., *I resti umani fossili della zona di Arena Po (Pavia). Descrizione e problematica di una serie di reperti di probabile età paleolitica*, Milano 1982, pp. 17-24.

Giannazza L., *Repertorio dei ritrovamenti monetari. Italia*, edizione 5/2016 (aggiornata al 14/03/2016)

http://www.sibrium.org/Materiali/CoinFinds_report%20-%20Italy.pdf

Invernizzi R., *S. Zenone Po (PV), località Fornace Marchesi. Tombe di età romana*, in Notiziario Soprintendenza Archeologica Lombardia 1995-1997, p. 155.

Invernizzi R., 2005, (a cura di) *A imitazione del lusso. La decorazione dei letti funebri di età romana in Lomellina*, Milano.

Invernizzi R., *Vasellame in bronzo da Pieve Porto Morone*, in "Musei in rivista". Notiziario dei Musei Civici di Pavia, IV (2010), pp. 28-33.

Levi A., Notiziario archeologico della Lombardia, in *Historia* 1929, pp.291-292.

Monaco G. 1956, *Due pugnali da Castel an Giovanni*, in Quaderni del Comitato Studi Preistorici nell'Emilia occidentale, n. 3, Parma.

Marchetti G. Dall'Aglio P.L., 1990, *Geomorfologia e popolamento nel territorio piacentino*, in Castignoli 1990 (con relative tavole), Piacenza.

Monaco G. 1956, *Due pugnali da Castel San Giovanni*, in Quaderni del Comitato Studi Preistorici nell'Emilia occidentale, n. 3, Parma.

Pearce M., 1994, *Il territorio di Milano e Pavia tra Mesolitico e prima Età del Ferro: dalla carta archeologica alla ricostruzione del paesaggio*, Pubblicazioni della Facoltà di lettere e filosofia dell'Università di Pavia, 75, NIS Firenze.

Sena Chiesa G. e Arslan E. A. (a cura di), 1998, *Optima Via*. Atti del Convegno Internazionale di studi. Postumia. Storia e archeologia di una grande strada romana alle radici dell'Europa, Cremona.

Tozzi P., 1972, *Storia padana antica. Il territorio tra Adda e Mincio*, Milano, pp. 55-72.

Tozzi P., 1990, *Gli antichi caratteri topografici di Placentia*, in Castignoli 1990, pp. 319-392.

Tozzi, P. L. 1993, *Il libro del Po. Storie di acque, di terre, di uomini*, Como, New Press.