

Collegamento viario "Pedemontana piemontese"
tra la A4 e la A26
(Santhia'–Biella–Gattinara–Ghemme)
Collegamento viario Masserano–Ghemme

PROGETTO DEFINITIVO

COD.

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

I PROGETTISTI:

ing. Vincenzo Marzi
Ordine Ing. di Bari n.3594
ing. Achille Devitofranceschi
Ordine Ing. di Roma n.19116

IL GEOLOGO:

geol. Serena Majetta
Ordine Geol. del Lazio n.928

RESPONSABILE DEL SIA

arch. Giovanni Magarò
Ordine Arch. di Roma n.16183

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

geom. Fabio Quondam

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

ing. Nicolò Canepa

ARCHEOLOGIA

Stadium Sas di Frida Occelli
Dott.ssa Frida Occelli
Elenco MIBACT n. *****

Frida Occelli
Stadium
Via Marco Polo, 32 bis
10129 Torino - P.I. 08969550014

PROTOCOLLO

DATA

STUDI GENERALI
Piano Indagini Archeologiche
Relazione illustrativa

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	TO0SG01GENRE01_A.dwg		
DPT007	D	1701	CODICE ELAB. TO0SG01GENRE01	A	-
C					
B					
A	EMISSIONE PRELIMINARE PER CONTROLLI EX D.Lgs. 35/2011		Ottobre 2018		
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. SINTESI DELLE RICERCHE PRECEDENTI	2
3. PIANO DI INDAGINI E METODOLOGIA ADOTTATA	6

1. PREMESSA

In seguito al Parere di Competenza e la richiesta di attivazione della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25, comma 8, del D.Lgs. 50/2016 e s.m., espresso con lettera Prot. 8711 del 24/07/2018, in riferimento alla richiesta da parte di Anas S.p.A. Gruppo Ferrovie dello Stato Italiano, con prot. n. CDG – 0245682-P del 11.05.2018, in data 14 settembre si è svolto un incontro con i funzionari responsabili territoriali della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli¹, dott.ssa Francesca Garanzini (provincia di Vercelli), dott.ssa Lucia Mordegli (provincia di Novara), dott. Francesco Rubat Borel (provincia di Biella) e gli archeologi referenti di ANAS, al fine di definire la procedura da mettere in atto.

In merito ai contenuti specifici di tale relazione si rimanda alla relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico redatta da Studium s.a.s. nel marzo 2018 a firma della dott.ssa Frida Occelli.

La *verifica preventiva dell'interesse archeologico*, avviata dalla Soprintendenza SABAP-NO a seguito della consegna da parte della stazione appaltante di copia del progetto preliminare e degli esiti delle indagini geologiche e archeologiche (con particolare riferimento ai dati di archivio e bibliografici, all'esito delle campagne di ricognizione volte all'osservazione dei terreni, alla lettura geomorfologia del territorio e alle fotointerpretazioni), si articola in due fasi principali:

- Una fase integrativa della progettazione preliminare, che prevede l'esecuzione di prospezioni geofisiche e geochimiche e saggi archeologici tali da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori;
- Una fase integrativa della progettazione definitiva ed esecutiva che prevede l'esecuzione di sondaggi e di scavi anche in estensione.

L'esito di tali indagini permetterà alla Soprintendenza competente di esprimere il proprio parere sulle varie fasi di progettazione in maniera motivata, sulla base della conoscenza sempre più approfondita del contesto archeologico.

Tale elaborato costituisce dunque la programmazione progettuale delle indagini in corrispondenza delle presenze archeologiche interferite o attese, per arrivare fino alla liberatoria delle aree su cui dare inizio ai lavori dell'infrastruttura.

2. SINTESI DELLE RICERCHE PRECEDENTI

Il tracciato è stato sottoposto ad un complesso studio di monitoraggio archeologico predisposto su indicazione e di concerto con la Soprintendenza interessata: sono stati schedati e raccolti dati derivati da diverse fonti di informazione, quali la ricognizione intensiva di superficie, la bibliografia scientifica, gli archivi e la foto interpretazione. Tale metodologia

¹ Di seguito abbreviata in SABAP-NO.

ha permesso di elaborare un quadro conoscitivo preliminare alla definizione delle prescrizioni di tutela da rispettare nel corso dell'esecuzione dei lavori.

La strategia adottata ha consentito di definire preventivamente e il numero e le caratteristiche degli interventi archeologici da effettuare e quindi di programmare i tempi e le modalità di esecuzione.

I risultati hanno permesso di attribuire ai diversi tratti di intervento un indice di rischio, sintetizzato nella tabella sottostante:

TRATTO DELL'OPERA	INDICE DI RISCHIO	PARAMETRI DI VALUTAZIONE
<p>A</p> <p>Prg. 25+188 del sedime esistente della viabilità regionale S.R. Biellese (ex S.P.142), con realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati, per la quale si rende necessaria la realizzazione di un attraversamento in cavalcavia e due rotatorie sulla rete locale esistente</p>	<p>MEDIO-BASSO</p>	<p>1. Opere da realizzare su cavalcavia in parte su sedime stradale (indice basso).</p> <p>2. Area fortemente caratterizzata dalla presenza di infrastrutture e edifici industriali, dunque parzialmente compromessa nella conservazione di depositi archeologici sepolti.</p> <p>3. Le due rotatorie si valutano a medio indice di rischio per la prossimità di attestazioni (n. 5) non chiaramente posizionabili.</p>
<p>B</p> <p>Da rotatoria a cavalcavia Rolino- Rovasenda</p>	<p>MEDIO-ALTO</p>	<p>1. Presenza di attestazioni all'altezza del centro di S. Giacomo del Bosco (nn. 6-7- 109).</p> <p>2. Presenza di corsi d'acqua adiacenti o secanti (corrispondente ad un parametro ottimale sia per l'insediamento umano che per l'agricoltura e l'allevamento).</p> <p>3. Una sufficiente altezza rispetto al corso d'acqua principale (corrispondente ad un parametro ottimale sia per l'insediamento umano che per la stabilità ambientale rispetto agli eventi alluvionali che per il controllo delle direttrici di traffico).</p> <p>3. L'alveo dei torrenti (Triogna, Guarabione) percorre depressione di poco incisa verso monte, mentre nel tratto meridionale risulta limitato da scarpate di terrazzo più definite, seppure talora modificate per la formazione delle risaie. L'attestazione n. 8, incidente direttamente sul tracciato, è riferibile ad un paleo meandro individuato dall'analisi della fotografia aerea.</p>
<p>C</p> <p>Da cavalcavia Rolino -Rovasenda a cavalcavia Roasio-Rovasenda</p>	<p>MEDIO</p>	<p>Si tenga presente in considerazione della tipologia delle opere:</p> <p>1. realizzazione di rotatorie</p> <p>2. il territorio di Roasio corrisponde all'area altimetricamente posta a quota più alta, inducendo a prevedere l'esistenza di terrazzi fluviali, erosivi o alluvionali (come evidenziato anche dalla relazione geologica di progetto).</p>
<p>D</p> <p>Da cavalcavia Roasio-Rovasenda a prg. Km 33.8</p>	<p>ALTO</p>	<p>1. Certezza della presenza (cascina Mosso, n. 112) e importante attestazione a Cascina Biellese (n. 28).</p>

		2. Scavo lungo l'asse principale, sostanzialmente in rettilineo, che supera i torrenti "Rovasenda" e "Torbola" a mezzo di n. 2 ponti di lunghezza circa 80m per poi raggiungere il territorio del Comune di Gattinara mediante una curva destrorsa di raggio 1.500 m.
E Da prg. km. 33.8 a F.S. Santhià-Arona, prg. km 36835.07	MEDIO	1. Particolare rilevanza andrà posta alla realizzazione del sottovia Gattinara-Rovasenda. 2. Per l'opera di realizzazione sul ponte del torrente Marchiazza si esprime un indice di rischio minore.
F Da F.S. Santhià-Arona, prg. km 36835.07 a prg.3718140	MEDIO-ALTO	In conformità a quanto evidenziato per il rischio archeologico assoluto.
G o Da prg. km 3718140 a prg. km38948.55 o Area di esazione o Svincolo Gattinara e predisposizione viabilità secondaria	MOLTO ALTO	1. Prossimità delle attestazione n. 118 (che insiste direttamente sul tracciato), relativa ad un importante contesto necropolare individuato durante gli scavi per la recente realizzazione del metanodotto. Nonostante la fascia sia già stata bonificata in fase esecutiva dell'opera, l'intera area è suscettibile di rinvenimenti coerenti con quanto portato in luce. La presenza diffusa di strutture tombali a pozzetto o con tipologia funeraria simile è caratterizzante delle aree a necropoli tra l'età del Ferro e la Romanizzazione. 2. Le attestazioni si posizionano su entrambi i lati del tracciato: a Sud: nn. 42, 116, 115, a Nord: nn. 44, 45, 118. 3. L'area è inoltre suscettibile di rinvenimenti legati al probabile passaggio di un asse viario di età romana.
H Attraversamento fiume Sesia	BASSO	L'attraversamento del fiume Sesia è risolto mediante la realizzazione di un viadotto in struttura mista acciaio-calcestruzzo di lunghezza 820 m.
I Da prg. km. 40 a svincolo Ghemme	MEDIO	La connessione nei pressi di Ghemme all'autostrada A26 avviene attraverso uno svincolo a trombeta sull'autostrada col quale si localizza la fine dell'intervento circa al km 40+100. A seguito degli incontri tenuti con l'ente concessionario dell'infrastruttura autostradale, l'introduzione dello svincolo suddetto rende necessario inoltre un intervento di adeguamento del sedime esistente dell'autostrada A26 di estesa circa 2 km al fine di prevedere il futuro ampliamento a 3 corsie dell'autostrada stessa (e un allargamento per visibilità della piattaforma dell'ordine di 1,00 m). 1. La valutazione dell'indice archeologico tiene conto della concentrazione delle attestazioni in prossimità dell'attuale centro di Ghemme e una distribuzione dei rinvenimenti nell'area

		<p>collinare. Indubbiamente la prossimità al corso del fiume Sesia nella porzione territoriale interessata dal tracciato non risulta favorevole all'insediamento stabile, ma non è del tutto da escludere una frequentazione finalizzata nelle epoche più antiche all'approvvigionamento di materie prime e/o attività venatoria, in coerenza con le numerose attestazioni riferite alla Preistoria e alla Protostoria poste sui primi rilievi collinari.</p> <p>A questo si aggiunga la mancanza di scavi recenti e ricognizioni sistematiche condotte in diversi periodi dell'anno e la possibilità, ancora tutta da esplorare, di presenze più antiche.</p> <p>2. La presenza di cascine con elementi strutturali riferibili ad età medievale (Cascina Catanea), confermano inoltre un insediamento a vocazione rurale in questa fase cronologica. I nuovi insediamenti, proprio perché sorti in zone in precedenza non sfruttate per la coltivazione, avevano bisogno di superare problemi di terreno meno fertile usando metodi agricoli innovativi di bonifica, come terrazzamenti e sistemazioni delle sponde dei torrenti, o come i canali irrigui, ancora riconoscibili e in parte attivi nel settore in analisi.</p>
L Eventuali interventi di ampliamento dell'autostrada A 26	MEDIO	<p>Tali operazioni non sono comprese in questa prima fase dell'opera, ma sono comunque valutate in questa sede.</p> <p>1. La distribuzione fitta di attestazioni archeologiche testimonia la frequentazione continuativa nel tempo di tale area, ma le operazioni in progetto, in parte connesse all'ampliamento della carreggiata autostradale, nonché in parte condotte sul sedime stesso della A 26, inducono ad esprimere un rischio archeologico medio.</p>

La Soprintendenza SABAP-NO ha accolto le valutazioni formulate in merito all'attribuzione di indice di rischio archeologico relativo e ha formulato una dettagliata richiesta di esecuzione di indagini preliminari, come di seguito precisato (parere prot. 8711 del 12 luglio 2018):

TRATTO OPERA	TIPO DI INDAGINE
A	In corrispondenza delle rotatorie di nuova realizzazione: campagna di prospezioni geofisiche prodromi che all'eventuale esecuzione di verifiche stratigrafiche dirette
B	Campagna di prospezioni geofisiche prodromi che all'eventuale esecuzione di verifiche stratigrafiche dirette
C	Sondaggi stratigrafici e, in corrispondenza di svincoli e cavalcavia in progetto, campagna di prospezioni geofisiche prodromiche all'eventuale esecuzione di verifiche stratigrafiche dirette

D	Sondaggi stratigrafici e verifica puntuale dell'anomalia "AF 12" emersa dalla lettura delle foto aeree e individuata e documentata in sede di ricognizione
E	Sondaggi stratigrafici e, in corrispondenza dell'area di servizio e di quelle di cantiere in progetto, campagna di prospezioni geofisiche prodromiche all'eventuale esecuzione di verifiche stratigrafiche dirette
F	Campagna di sondaggi stratigrafici
G	Scavo archeologico in estensione
H	Campagna di sondaggi stratigrafici
I	Campagna di prospezioni geofisiche prodromiche all'eventuale esecuzione di verifiche stratigrafiche dirette.

Da quanto emerso durante la riunione del 14 /09/2018, sono state meglio definite le indagini relative ad alcuni tratti in relazione all'osservazione dell'assetto geomorfologico dell'area e alla natura dell'opera:

TRATTO OPERA	TIPO DI INDAGINE
H	Ricognizione intensiva con eventuali sondaggi di verifica
I	Campagna di prospezioni geofisiche prodromiche all'eventuale esecuzione di verifiche stratigrafiche dirette localizzate sulle aree di realizzazione di nuove opere.

Tali indicazioni sottendono dunque al piano di indagini proposto in questa sede, che tiene conto di tutto l'iter progettuale e dei dati emersi dalle precedenti ricerche.

3. PIANO DI INDAGINI E METODOLOGIA ADOTTATA

In coerenza con la ricerca finora condotta, anche il posizionamento delle aree di indagine è pensato e organizzato nell'ottica della massima attenzione al territorio oggetto dell'opera. Si dichiara che il presente piano di indagini si attiene interamente alle prescrizioni indicate dalla della Soprintendenza SABAP-NO nella suddetta lettera di richiesta (Prot. 8711), che prevedono quanto si riporta in seguito, basato sulla relazione di verifica dell'interesse archeologico ed esplicito nella cartografia dedicata.

Come supporto cartografico sono state utilizzate le Ortofoto fornite dalla Committenza, che hanno permesso di calcolare agevolmente le distanze e inquadrare le forme degli elementi, come fossi, strade, campi ed edifici.

In base alle indicazioni fornite dalla Soprintendenza SABAP-NO, si è elaborata una legenda per facilitare la visualizzazione dell'indagine attesa su ciascun tratto dell'opera. I tratti individuati in sede di valutazione di rischio archeologico relativo alle opere, sono stati suddivisi in settori, in base alle variazioni geomorfologiche dell'area, alla copertura dei suoli e al tipo di lavorazione in progetto.

Come anticipato, sono state previste le seguenti tipologie di indagine:

1. Prospezioni geofisiche.

Come concordato in sede di riunione (svolta presso la sede della Soprintendenza ed in presenza dei rappresentanti ANAS il 14/09/2018), sono state differenziate le aree da sottoporre ad indagine geofisica immediata, corrispondenti ad aree sgombre o parzialmente libere da vegetazione boschiva e le aree interamente boscate, che possono essere indagate in una seconda fase.

Per le caratteristiche dei siti, in prima fase verranno utilizzate la metodologia elettromagnetica in dominio di frequenza (FDEM) associata alla metodologia geoelettrica di tomografia elettrica (ERT). I resti archeologici generano anomalie resistive della risposta elettrica del terreno, e l'utilizzo combinato delle due metodologie geofisiche consente una preliminare caratterizzazione delle aree di future scavo, grazie alla realizzazione di mappe dei parametri elettromagnetici, e la successiva realizzazione di sezioni geoelettriche nelle aree anomale di maggiore interesse o nelle aree boschive.

Oltre ai metodi di indagine elettromagnetici/geoelettrici, si prevede l'utilizzo del georadar nelle zone idonee al trascinamento dell'antenna da 200/400 MHz. Il sistema georadar trova buona applicabilità solo in assenza di materiale argilloso superficiale (che attenua completamente il segnale) e solo in condizioni di ottimale trascinamento dell'antenna sulla superficie del suolo (un suolo sconnesso determina segnali fittizi che causano errate interpretazioni).

2. Indagini dirette, consistenti in sondaggi di scavo, scavo in estensione, scotico superficiale assistito. In analogia a quanto premesso per le prospezioni geofisiche, ancor più in questo caso, la suddivisione dei settori tiene conto copertura dei suoli e mira a fornire indicazioni utili alle tempistiche degli interventi.

I sondaggi, previsti come trincee, distribuiti su tutta l'area che sarà oggetto di scavo, avranno dimensione e posizione come prescritto dalla Soprintendenza:

- Trincee longitudinali con posizionamento a scacchiera
- Dimensioni: (lunghezza m 10, larghezza m 2, profondità media m 1 - variabile, fino al raggiungimento dell'affioramento della stratificazione naturale).

Da un punto di vista preliminare si può evidenziare la presenza costante dello strato di arativo, fino a 40-50 cm. dal p.c. E' probabile che lo scotico superficiale possa già mettere in luce eventuali anomalie ed elementi di interesse archeologico.

Le operazioni di scavo dovranno essere effettuate con escavatore dotato di benna liscia.

TRATTO	SETTORE	TIPO DI INDAGINE	DESTINAZIONE SUOLO	MODALITÀ E TEMPISTICHE
A	1	Prospezioni geofisiche (georadar sul tratto in asfalto, e elettromagnetiche e/o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi (considerando entrambe le metodologie) secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 4360 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli	In parte su asfalto In parte a coltivo In parte a bosco	Realizzabili nell'immediato. Da prevedere possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie).

		affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.		
A	2	Prospezioni geofisiche (georadar sul tratto in asfalto, e elettromagnetiche e/o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi (considerando entrambe le metodologie) secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 4624 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	In parte su asfalto In parte a coltivo In parte a bosco	Realizzabili nell'immediato. Da prevedere possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie).
B	3	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 15.480 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	Bosco	Indagini geoelettriche ed elettromagnetiche eseguibili da subito. Eventuale georadar da prevedere previo disboscamento o sommaria rimozione della vegetazione dall'area.
B	4	Prospezioni geofisiche (elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 15.620 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	Coltivato	Realizzabili nell'immediato. Da prevedere possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie).
B	5	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 8.010 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	Coltivato	Realizzabili nell'immediato. Da prevedere possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie).

B	6	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 5.780 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	A bosco	Indagini geoelettriche ed elettromagnetiche eseguibili da subito. Eventuale georadar da prevedere previo disboscamento o sommaria rimozione della vegetazione dall'area.
B	7	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 4.200 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	A coltivo	Realizzabili nell'immediato. Da prevedere possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie).
B - C	8	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 22.000 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	A bosco	Indagini geoelettriche ed elettromagnetiche eseguibili da subito. Eventuale georadar da prevedere previo disboscamento o sommaria rimozione della vegetazione dall'area.
C	9	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 16.000 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	A coltivo	Realizzabili nell'immediato. Da prevedere possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie).
C	10	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo

		tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili		dopo la rimozione della vegetazione.
C	11	Indagini archeologiche dirette. Esecuzione di 12 sondaggi, da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A coltivo	Da eseguire possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie). Totale approssimativo di scavo: circa 240 mc.
C	12	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
C	13	Indagini archeologiche dirette. Esecuzione di 12 sondaggi, da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A coltivo	Da eseguire possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie). Totale approssimativo di scavo: circa 320 mc.

C	14	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
C	15	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 8.800 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	A bosco	Indagini geoelettriche ed elettromagnetiche eseguibili da subito. Eventuale georadar da prevedere previo disboscamento o sommaria rimozione della vegetazione dall'area.
C	16	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 11.400 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	A coltivo	Realizzabili nell'immediato. Da prevedere possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie).
C	17	Indagini archeologiche dirette. Esecuzione di 7 sondaggi, da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A coltivo	Da eseguire possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie). Totale approssimativo di scavo: circa 140 mc.

C	18	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
C	19	Indagini archeologiche dirette. Esecuzione di 8 sondaggi, da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A coltivo	Da eseguire possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie). Totale approssimativo di scavo: circa 160 mc.
C	20	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
C	21	Indagini archeologiche dirette. Esecuzione di 7 sondaggi, da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si	A coltivo	Da eseguire possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie). Totale approssimativo di scavo: circa 140 mc.

		arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili		
C	22	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
C - D	23	Indagini archeologiche dirette. Esecuzione di 23 sondaggi, da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A coltivo	Da eseguire possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie). Totale approssimativo di scavo: circa 460 mc.
D	24	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 16.000 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	A bosco	Indagini geoelettriche ed elettromagnetiche eseguibili da subito. Eventuale georadar da prevedere previo disboscamento o sommaria rimozione della vegetazione dall'area.
D	25	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 13.000 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli	A coltivo	Realizzabili nell'immediato. Da prevedere possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie).

		affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.		
D	26	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
D	27	Indagini archeologiche dirette: Trincee e indagini puntuali su anomalia AF 12. Esecuzione di <ul style="list-style-type: none"> • 2 trincee di circa 2 x 10 m • verifica anomalia AF 12: <ol style="list-style-type: none"> 1) posizionamento con GPS per verificare l'interferenza con l'opera 2) scavo finalizzato alla perimetrazione dell'edificio 3) analisi delle strutture 4) sondaggio mirato da m 5 x 5 per chiarire la presenza di preesistenze 	A bosco - prativo	Realizzabili da subito. Totale approssimativo scavo: circa 40-50 mc
D	28	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
D	29	Indagini archeologiche dirette. Esecuzione di 7 sondaggi, da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2	A coltivo	Da eseguire possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie). Totale approssimativo di scavo: circa 140 mc.

		m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili		
D-E	30	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
E	31	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di circa 43.900 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.	A coltivo	Realizzabili nell'immediato in corrispondenza della costruenda area di servizio.
E	32	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
E	33	Prospezioni geofisiche (georadar, elettromagnetiche o geoelettriche a seconda delle condizioni del suolo al momento dell'esecuzione), da effettuarsi secondo una maglia di m 2 x 2, per un totale di	A coltivo	Realizzabili nell'immediato in corrispondenza del costruendo sottovia.

		circa 1.500 m lineari . Si tenga conto del fatto che gli affioramenti archeologici dovrebbero collocarsi fra la superficie e -1,5 m da p.c.		
E	34	Indagini archeologiche dirette. Esecuzione di 6 sondaggi, da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A coltivo	Da eseguire possibilmente prima di marzo (periodo di allagamento delle risaie). Totale approssimativo di scavo: circa 120 mc.
F	35	Indagini archeologiche dirette (sondaggi), da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, secondo una maglia disposta a scacchiera e longitudinale rispetto all'andamento del tracciato dell'opera. I sondaggi avranno larghezza di 2 m, lunghezza di 10 m, con cadenza ogni 30 m. La profondità sarà di circa 1 m, ma si arresterà in ogni caso solo al raggiungimento dei terreni naturali, archeologicamente sterili	A bosco	Da realizzarsi a disboscamenti avvenuti, utilizzando tendenzialmente la maglia concordata ma con ubicazione e valutazione del numero che sarà possibile solo dopo la rimozione della vegetazione.
F-G	36	Indagini archeologiche dirette. Scavo in estensione da effettuare a disboscamento avvenuto; il disboscamento deve essere svolto con assistenza archeologica continuativa, dato che la rimozione delle ceppaie potrebbe portare all'individuazione di elementi archeologicamente rilevanti.	A bosco	Per le fasi operative: Da valutare le ricadute sulla viabilità della S.P. 594. Totale approssimativo scavo attualmente non valutabile
G	37	Indagini archeologiche dirette. Scotico in estensione, eseguito con assistenza archeologica da parte di personale specializzato ed in possesso dei requisiti di legge.	A bosco	Tot. approssimativo scavo: $465 \times 25 \times 0,5 = \text{mc } 5812$
G	38	Indagini archeologiche dirette. Scavo in estensione da effettuare a disboscamento avvenuto; il disboscamento deve	A bosco	Totale approssimativo scavo attualmente non valutabile