



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**Ministero
delle Infrastrutture
e dei Trasporti**



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



**Regione
Lombardia**



Finanziato dall'Unione Europea - Next Generation EU - Trasporto rapido di massa - Misura M2C2 - 4.2 del PNRR

SOGGETTO ATTUATORE DI PRIMO LIVELLO



COMUNE DI BERGAMO
Piazza Giacomo Matteotti, 27 - 24122 Bergamo (BG)

SOGGETTO ATTUATORE DI SECONDO LIVELLO



ATB Mobilità S.p.A.
Via Gleno, 13 - 24125 Bergamo (BG)

REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO

PROGETTO DEFINITIVO

CUP: H11B21006730001 - CIG: 9562909A25

APPALTATORE



Vitali S.p.A.

via Lombardia 2/A
20068 - Peschiera Borromeo (MI)

Mandanti:



Artelia Sas

Rue Simone Veil 16
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
(France)



Erregi Srl

Piazza del Viminale 14
00184 Roma (RM)



Studio Carrara

Via T. Tasso 89
24121 - Bergamo (BG)



Pide

Via Fosse 13
36063 Marostica (VI)



Pini

Via Cavour 2
22074 - Lomazzo (CO)

IL PROGETTISTA

dott.ssa Chiara Panelli

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

dott.ssa Chiara Panelli

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. C. Rita Donato

C					
B					
A	Ottobre 2023	Emissione	C. Panelli	A.Nanu	M. Gonella
REV	DATA	TIPO DI EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO/AUTORIZZATO

4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO

Relazione archeologica

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

SCALA:

Comessa
B | **2** | **3** | **D**

Lotto
0 | **0**

Fase
D

Tratto
0 | **0**

Tipo doc.
R | **H**

Disciplina / WBS 1-2
A | **H** | **B** | **R** | **C** | **0**

Progressivo
0 | **0** | **1**

Revi
A

DATA:
OTTOBRE 2023

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-			
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 2 di 27					

Indice

COMMESSA..... 1

PREMESSA..... 3

1 SINTESI DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI 4

- 1.1 Il percorso..... 4
- 1.2 Deposito di via per Levate a Osio Sopra 5
- 1.3 Ampliamento del deposito di via Monte Gleno a Bergamo..... 5
- 1.4 Bretella di collegamento stradale tra la SP525 e Via Roma 5

2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO..... 6

3 METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO..... 8

4 LA RICOGNIZIONE DI SUPERFICIE 9

5 IL CATALOGO DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE..... 11

6 VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO 12

7 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO DELLE OPERE IN PROGETTO 15

8 PIANO DELLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE 26

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI  INGEGNERIA ED ARCHITETTURA
REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-		
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 3 di 27

PREMESSA

Il presente documento è stato redatto ai sensi dell'art. 41, co. 4, allegato I.8 del D. Lgs. 36/2023 *Codice dei contratti pubblici* nell'ambito della procedura di approvazione del progetto definitivo dell'opera pubblica denominata *Realizzazione di un sistema E-BRT tra i comuni di Bergamo, Dalmine e Verdellino*.

Gli aspetti relativi alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico sono stati affrontati in sede di PFTE nello studio redatto da un gruppo di lavoro afferente al CST - Centro studi sul Territorio dell'Università di Bergamo. Tale documento ha delineato un quadro generale delle presenze archeologiche nell'area interessata dal progetto, fornendo una valutazione generale del cosiddetto potenziale archeologico, ovvero la possibilità che un'area conservi strutture o livelli stratigrafici archeologici.

Sulla base di tale studio, il Ministero della cultura si è espresso in ambito di conferenza dei servizi con nota della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Bergamo e Brescia del 21/10/2022, prot. n. 20880, con un parere favorevole con prescrizioni. È stata richiesta, infatti, l'assistenza archeologica continuativa a tutte le operazioni di scavo, anche di minima entità, effettuate *nelle aree a maggior rischio archeologico e in generale nelle zone non urbanizzate* rimandando in fase di progetto definitivo la possibilità di circoscrivere le zone con assistenza archeologica in corso d'opera ed eventualmente di effettuare sondaggi archeologici preliminari nei punti a maggior rischio archeologico.

Contestualmente alla progettazione definitiva, è stato sviluppato quindi uno studio archeologico integrativo che ha comportato la valutazione puntuale delle interferenze tra le opere così come previste dal progetto definitivo e il patrimonio archeologico, noto o presunto, dell'area. La redazione del presente documento ha tenuto conto delle nuove *Linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico e individuazione di procedimenti semplificati ai sensi dell'art. 25, comma 13, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50*, emanate con DPCM 14 febbraio 2022 (GU Serie Generale n.88 del 14-04-2022). Tale normativa, finalizzata ad assicurare speditezza, efficienza ed efficacia alla procedura, individua le specifiche tecniche relative alle fasi della procedura, ai criteri di assoggettabilità, alle modalità di redazione degli elaborati, ai formati di consegna dei documenti necessari allo svolgimento delle singole fasi della procedura.

Il presente documento comprende:

- a) la descrizione generale delle opere da realizzare;
- b) il catalogo delle emergenze di interesse storico-archeologico, localizzate nelle aree prescelte per la realizzazione delle opere in progetto;
- c) la carta del potenziale archeologico
- d) la carta del rischio archeologico.

Il Template_GNA, costituito dai due file Template_GNA.qgz e Template_GNA.gpkg, costituisce parte integrante della presente relazione ed è stato elaborato tramite applicativo QGIS (www.qgis.org) secondo il modello sviluppato e messo a disposizione dall'Istituto Centrale per l'Archeologia (versione aggiornata del 10/07/2023, cfr. http://www.ic_archeo.beniculturali.it/?pageId=279).

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 4 di 27					

1 SINTESI DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI

Il progetto riguarda la realizzazione di un nuovo sistema di trasporto E-BRT realizzato mediante l'utilizzo di veicoli elettrici, della lunghezza complessiva di 16 km circa per senso di marcia, che collega il Polo Intermodale attuale presso la Stazione di Bergamo con Dalmine (Università di Bergamo), Verdellino (stazione FS) e con il Polo Scientifico del Kilometro Rosso di Stezzano, attraversando i territori comunali di Lallio, Osio Sopra e Osio Sotto, in un ambito territoriale fortemente antropizzato e a forte vocazione industriale.

Il percorso che si sviluppa lungo la direttrice della SP 525 sarà in gran parte in sede protetta, corredata dal sistema di preferenziazione in corrispondenza degli incroci o dei punti d'interferenza con il traffico cittadino. Per la realizzazione della sede riservata, costituita da una corsia per senso di marcia, sarà necessario allargare l'attuale sede stradale sia sul lato destro in direzione Dalmine, attraverso la tominatura della Roggia Colleonesca, che sul lato sinistro mediante riconfigurazione della sede stradale esistente.

I lavori comporteranno numerose demolizioni, opere di sistemazione urbana (aiuole, marciapiedi, ecc.) e scavi di profondità variabile, in particolare per la ridefinizione del profilo longitudinale della Roggia Colleonesca, che verrà completamente intubata.

Il progetto è finanziato interamente con le risorse assegnate dall'Unione europea all'iniziativa Next Generation EU e, dunque, con i fondi del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili a valere sulle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR (Missione 2 Rivoluzione Verde e Transizione ecologica – Componente 2 Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile – Investimento 4.2 Sviluppo trasporto rapido di massa).

1.1 Il percorso

Il percorso del nuovo Sistema E-BRT si articola in una direttrice principale, costituita dall'asse che porta dal capolinea nei pressi della Stazione ferroviaria di Bergamo al capolinea nei pressi della stazione ferroviaria di Verdellino. Da questo asse principale, che insiste per la maggior parte del tracciato sulla SP525, si dipartono due diramazioni secondarie: una porzione di percorso a servizio del cosiddetto Kilometro Rosso a Stezzano e una deviazione diretta al centro di Dalmine.

Gli interventi prevedono l'allargamento della sede stradale con tominamento della Roggia Colleonesca, demolizione e rifacimento di marciapiedi, rotonde e piste ciclabili. È inoltre prevista la realizzazione di n.42 fermate dislocate sul tragitto, dotate di alimentazione elettrica per illuminazione e paline informative con schermi di aggiornamento in tempo reale. In estrema sintesi sono previste le seguenti lavorazioni:

- interventi di modifica della sede stradale, marciapiedi, pensiline, rotatorie;
- realizzazione sottostazioni di alimentazione della rete;
- impianti semaforizzazione preferenziale;
- modifiche alla segnaletica orizzontale e verticale;
- modifiche all'illuminazione pubblica;
- demolizione di sede di alloggiamento della Roggia Colleonesca e scavi;
- tominatura della Roggia Colleonesca;
- ripristino asfaltatura nelle zone interessate dai lavori di cui sopra.

È prevista, inoltre, la realizzazione di un nuovo deposito per i veicoli a Osio Sopra e l'ampliamento di quello esistente a Bergamo, oltre che di una bretella di collegamento stradale in comune di Dalmine.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-			
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 5 di 27				

1.2 Deposito di via per Levate a Osio Sopra

In via per Levate a Osio Sopra verrà realizzato un nuovo deposito in un'area non edificata e attualmente utilizzata per scopi agricoli.

1.3 Ampliamento del deposito di via Monte Gleno a Bergamo

Nel deposito ATB esistente di via Monte Gleno a Bergamo verranno realizzati nuovi parcheggi a nord-est di quelli esistenti in un'area attualmente adibita a verde e una nuova struttura di copertura fondata sulla piattaforma esistente da demolire e ricostruire.

1.4 Bretella di collegamento stradale tra la SP525 e Via Roma

A Dalmine, è prevista la realizzazione di una bretella di collegamento stradale tra la SP525 e via Roma, a partire dalla rotatoria esistente sulla SP525. L'opera sarà situata in un'area non edificata, a nord dell'autostrada. La stessa area, in una prima fase, verrà utilizzata per lo stoccaggio dei materiali da cantiere.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-									
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 6 di 27										
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica												

2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'intero tracciato si snoda all'interno dell'alta pianura bergamasca in prossimità del contatto con i primi rilievi collinari orobici. Si tratta di un ambito territoriale caratterizzato da una sostanziale uniformità morfologica, legata prettamente alle dinamiche fluviali relitte e obliterate dall'azione antropica che risulta prevalente su tutto il settore studiato. In particolare l'area in esame, segnata da terrazzi mal conservati digradanti, coincide con il bacino della Morla.

La Morla nasce nella fascia pedemontana e da qui scorre verso sud-est, aggirando i colli di Bergamo, per poi piegare verso il centro abitato. Il suo corso è tutt'oggi ben visibile nel tratto settentrionale, dove è caratterizzato da terrazzi alluvionali successivi, con orli molto netti e beni riconoscibili, alti fino a un paio di metri, ed entro i confini della città sino quasi alla zona della stazione ferroviaria, laddove si diparte il canale denominato Morla, in corrispondenza di via del Casalino. Oltre questo punto, il corso d'acqua non è più attualmente riconoscibile tanto che se ne era quasi persa la memoria storica. Le morfologie fluviali, infatti, profondamente ritoccate dall'attività millenaria di coltivazione dei campi, divengono pressoché illeggibili. La valle mantiene comunque una propria identità e a sud di Lallio riappare un corso d'acqua naturale denominato Morla, con scarpate ridotte a meno di un metro di altezza. Qui, le sezioni geologiche interpretate in base alla stratigrafia di pozzi d'acqua, mostrano la presenza di paleoalvei sepolti che troncano nettamente i corpi ghiaiosi più antichi attribuiti al Serio.

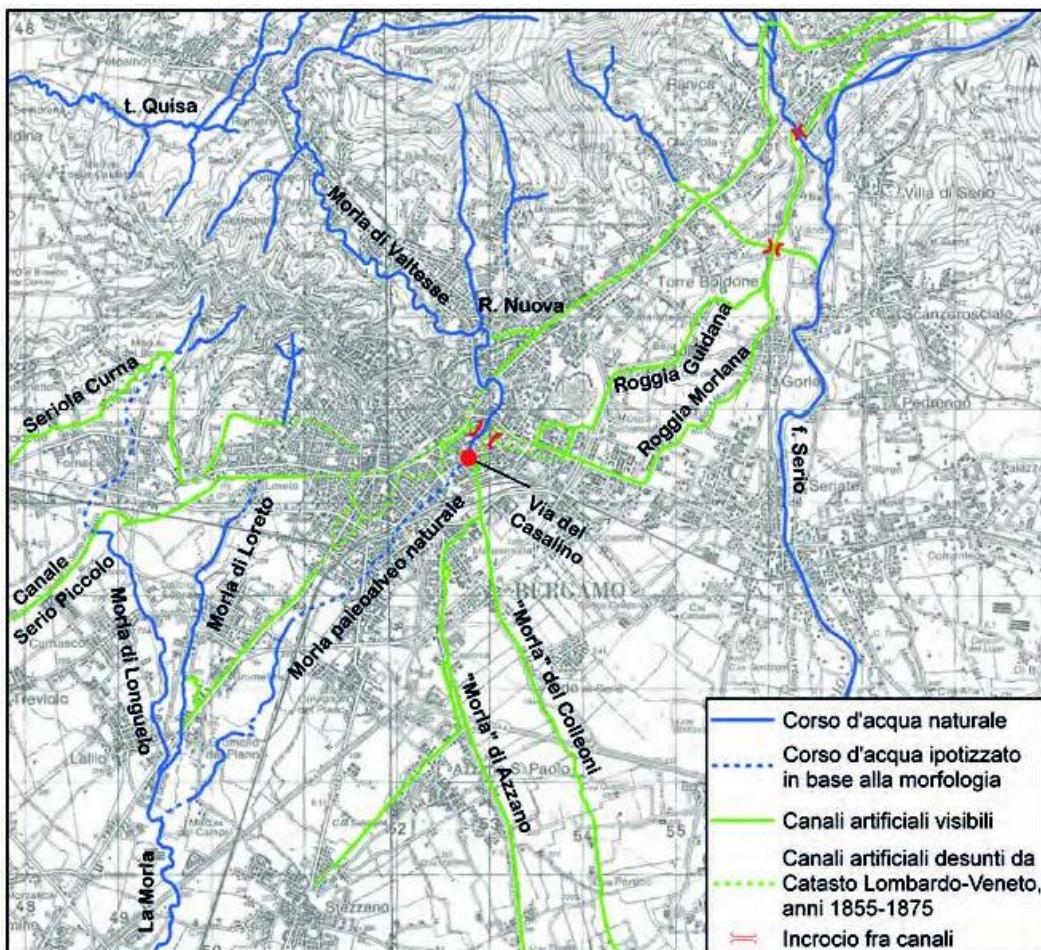


Fig. 1 Il corso della Morla e dei suoi affluenti (in blu) e la rete di canalizzazioni impostata a partire dal Basso Medioevo (in verde) da Bersezio et al. 2012. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 098 Bergamo, Servizio Geologico d'Italia, p. 44.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-															
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th><th style="text-align: left;">LOTTO</th><th style="text-align: left;">CODIFICA</th><th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th><th style="text-align: left;">REV.</th><th style="text-align: left;">FOGLIO</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">B23D</td><td style="text-align: center;">00 D 00</td><td style="text-align: center;">RH</td><td style="text-align: center;">AHBRC0 001</td><td style="text-align: center;">A</td><td style="text-align: center;">7 di 27</td></tr> </tbody> </table>					COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	B23D	00 D 00	RH	AHBRC0 001	A	7 di 27
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
B23D	00 D 00	RH	AHBRC0 001	A	7 di 27													

L'opera di captazione del corso d'acqua è iniziata presumibilmente al passaggio fra alto e basso Medioevo, in concomitanza con le prime regimazioni idrauliche per gli insediamenti artigianali dei borghi dipendenti da Bergamo, culminati nella risistemazione di fine Quattrocento promossa da Bartolomeo Colleoni con la ristrutturazione delle opere di presa del Casalino e l'ampliamento del canale Morla.

La stratigrafia del sottosuolo lungo il tracciato della nuova linea E-BRT, a livello generale, è caratterizzata dalla presenza di una coltre superficiale pedogenizzata, in gran parte rimaneggiata dalle attività agricole e dalle opere di urbanizzazione. Al di sotto è presente un livello di potenza variabile, diffuso pressoché lungo tutto il tracciato, costituito da depositi fluviali della Morla caratterizzati da sedimenti fini limoso-argillosi contenenti clasti alterati, tagliati nei depositi ghiaiosi del Serio al cui interno, a profondità superiori ai 10 m, sono presenti livelli e lenti di conglomerati fluvioglaciali da poco cementati e alterati.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-			
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 8 di 27				

3 METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

Gli aspetti relativi alla verifica preventiva dell'interesse archeologico sono stati affrontati in sede di PFTE nello studio archeologico redatto dall'Università di Bergamo. Tale documento, attraverso l'analisi dei dati di archivio e bibliografici, dei dati cartografici, della lettura della geomorfologia del territorio e dell'interpretazione delle foto aeree e satellitari, ha delineato un quadro generale delle presenze archeologiche nell'area interessate dal progetto fornendo una valutazione generale del potenziale archeologico dell'area.

Contestualmente alla progettazione definitiva ed esecutiva, è stato sviluppato uno studio archeologico integrativo che ha comportato la valutazione puntuale delle interferenze tra le opere così come previste dal progetto definitivo e il patrimonio archeologico, noto o presunto, dell'area.

Lo studio ha comportato:

- l'aggiornamento, l'integrazione dei dati disponibili per la definizione del rischio potenziale e loro implementazione in ambiente GIS;
- il controllo sistematico lungo il tracciato del progetto finalizzato alla verifica dello stato di conservazione delle evidenze archeologiche già censite in fase di PFTE e all'individuazione e alla localizzazione puntuale di eventuali altre tracce di frequentazione antica;
- lo svolgimento di sopralluoghi mirati alla verifica dello stato dei luoghi, in particolare le conseguenze di attività antropiche anche recenti, con particolare attenzione ad interventi di apporto/asporto che abbiano determinato modifiche sensibili del piano di campagna e pertanto possano avere inciso sulla conservazione dei depositi archeologici e più in generale del deposito stratigrafico;
- la determinazione del grado di potenziale archeologico mediante analisi della natura e della consistenza delle evidenze archeologiche presenti nell'area di intervento e in quelle limitrofe e redazione della carta del potenziale archeologico;
- la definizione del grado di rischio archeologico mediante analisi complessiva dei dati raccolti e valutazione dei diversi interventi necessari per la realizzazione delle opere in progetto; redazione della carta del rischio archeologico.

Tutti gli adempimenti descritti trovano la loro formalizzazione in un applicativo GIS, denominato *template*, appositamente predisposto e messo a disposizione dall'Istituto Centrale per l'Archeologia (ICA) del Ministero della cultura, anche ai fini della pubblicazione dei dati minimi in modalità *open access* sul Geoportale Nazionale per l'Archeologia (GNA) (<https://gna.cultura.gov.it/mappa.html>). Tale applicativo permette l'inserimento dei dati relativi al progetto direttamente tramite mappa, attraverso lo standard di inserimento *layer* MOPR, delle evidenze archeologiche nei diversi *layer* MOSI, nonché la redazione della carta del potenziale archeologico e della carta del rischio archeologico, rispettivamente implementazione del *layer* VRP e il *layer* VRD del *template*.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica							
B23D	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	00 D 00	RH	AHBRC0 001	A	9 di 27		

4 LA RICOGNIZIONE DI SUPERFICIE

Tutto il tracciato interessato dagli interventi progettuali e le zone immediatamente adiacenti, per le parti liberamente accessibili, sono stati oggetto di ricognizione preliminare tra il mese di agosto e il mese di ottobre 2023.

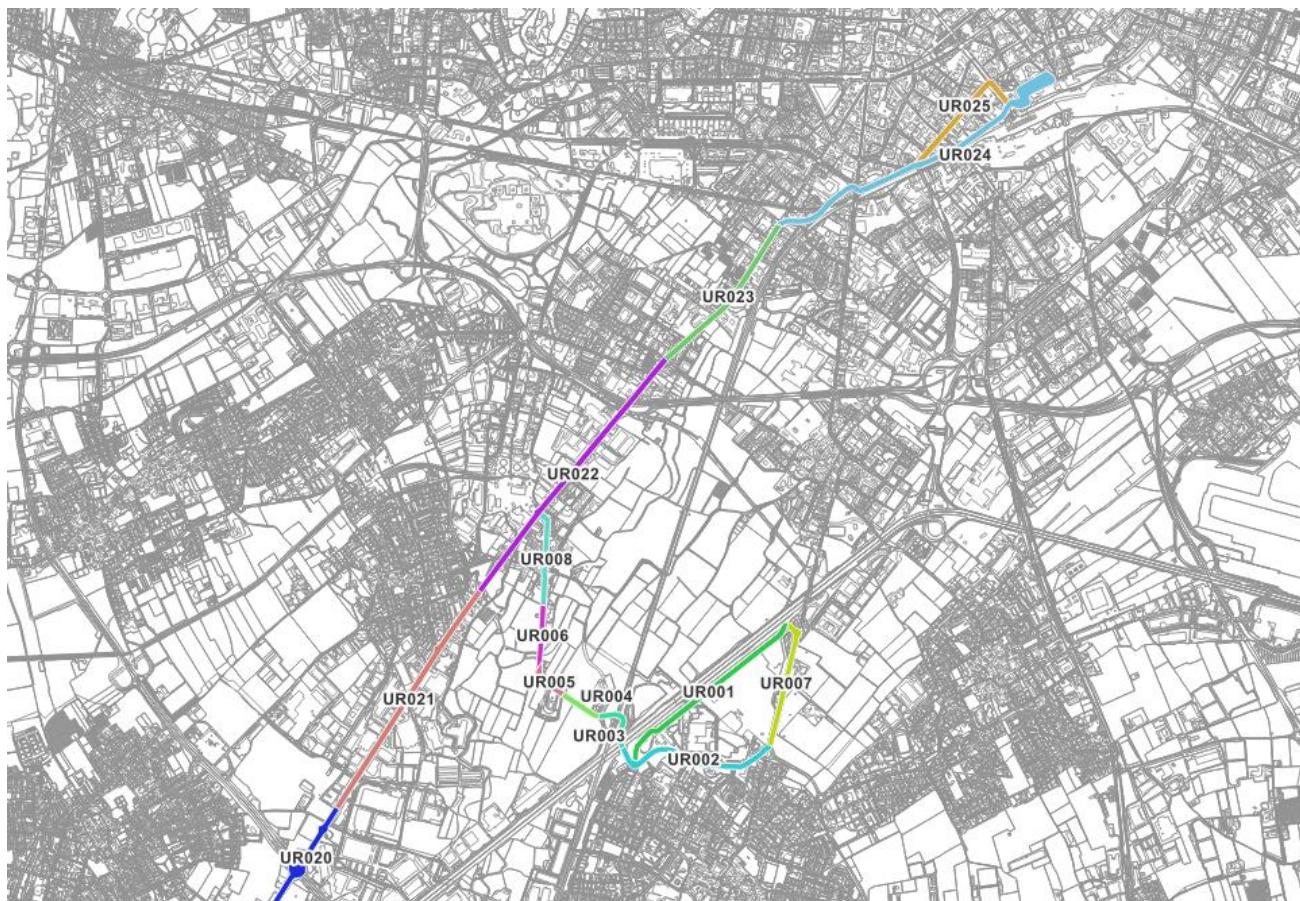


Fig.2 Dettaglio delle unità di ricognizione.

Le opere in progetto ricadono in aree sicuramente già interessate dai lavori di realizzazione di diverse infrastrutture (strade, autostrada, linea ferroviaria, ecc.) all'interno di un contesto fortemente urbanizzato.

I dati descrittivi relativi alla ricognizione sono stati inseriti nel *layer RCG* del *template*. Per facilitare le operazioni di ricognizione e di documentazione, l'area di indagine è stata suddivisa in 27 unità di ricognizione (Tab. 1).

Nel complesso si è riscontrato un grado di leggibilità pressoché nullo, dovuto all'elevato grado di trasformazione antropica recente dell'area in cui si inserisce l'opera. La ricognizione, condizionata dai limiti di visibilità sopra descritti, non ha consentito di individuare tracce di frequentazione antica, ma è stato possibile verificare sistematicamente lo stato dei luoghi, prestando particolare attenzione alle possibili conseguenze di attività recenti di apporto/asporto di terreno di notevole portata che possono avere inciso sulla conservazione dei depositi archeologici. La documentazione fotografica e descrittiva prodotta nel corso della ricognizione è allegata al presente documento (Dettaglio delle ricognizioni B23D00D00NXAHBRC1004A; Carta della copertura del suolo B23D00D00NXAHBRC1005A; Carta della visibilità del suolo B23D00D00NXAHBRC1006A).

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 10 di 27					

Tab. 1 Dettaglio delle unità di ricognizione.

ID unità di ricognizione	Comune	via
UR001	Stezzano	Viabilità interna Kilometro rosso (no foto, inaccessibile)
UR002	Stezzano	Viale Europa, via P. Mascagni
UR003	Stezzano	Cavalcavia su A4
UR004	Stezzano	Via Santuario
UR005	Stezzano	Via Santuario
UR006	Bergamo	Via Madonna dei Campi
UR007	Bergamo	Via Stezzano
UR008	Bergamo	Piazza Aquileia, Via E. Morali
UR009	Dalmine	Via A. Locatelli
UR010	Osio Sotto	Via Verdellino SP 148
UR011	Osio Sotto/Verdellino	Via Verdellino SP 148
UR012	Verdellino	Via Dante Alighieri
UR013	Verdellino	Via G. Marconi
UR014	Verdellino	Via G. Carducci
UR015	Verdellino	Via G. Pascoli, via C. Alvaro
UR016	Verdellino	Via E. Montale
UR017	Osio Sotto	Via Gorizia, via Trieste
UR018	Osio Sopra	SP 525, tra intersezione con via A. Vivaldi e con via Dossi
UR019	Dalmine	SP 525 tra intersezione con via Dossi e con viale A. Locatelli
UR020	Dalmine	SP 525 (tratto più settentrionale)
UR021	Lallio	Via Provinciale 525
UR022	Bergamo	Via per Grumello
UR023	Bergamo	Via G. Moroni
UR024	Bergamo	Via dei Caniana, via San Giorgio, via C. Simoncini, via G. Bonomelli, piazzale G. Marconi, via B. Bono, via Foro Boario
UR025	Bergamo	Via Papa Giovanni XXIII, via Paleocapa
UR026	Dalmine	Area destinata a deposito materiale da cantiere e successivamente a bretella di collegamento tra SP 525 e via Roma
UR027	Osio Sopra	Area destinate a deposito mezzi

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica	COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A	FOGLIO 11 di 27	

5 IL CATALOGO DELLE EMERGENZE ARCHEOLOGICHE

Nello studio archeologico redatto in sede di PFTE, il gruppo di lavoro dell'Università di Bergamo, attraverso l'analisi dei dati di archivio e bibliografici, dei dati cartografici, della lettura della geomorfologia del territorio e dell'interpretazione delle foto aeree e satellitari, ha delineato un quadro generale delle presenze archeologiche nell'area del progetto.

Questi dati sono stati aggiornati e integrati, nel rispetto degli standard ministeriali per la redazione degli elaborati previsti dalle già citate *Linee Guida*. I dati relativi alle evidenze archeologiche, desunti da ricerche bibliografiche e archivistiche, integrati con quelli emersi nelle attività di cognizione, sono archiviati all'interno del template nei diversi *layer* MOSI, tramite la compilazione degli appositi campi descrittivi, previo posizionamento degli elementi tramite rappresentazione cartografica areale (*layer* MOSI_multipolygon), lineare (*layer* MOSI_multilinea) o puntuale (*layer* MOSI_multipoint), a seconda delle informazioni disponibili e della tipologia di informazione.

Tab. 2 Estratto del Catalogo MOSI per l'area interessata dalle opere in progetto.

ID	Denominazione OGN	Interpretazione VRPI	Distanza VRRO
1	Bergamo Scarlazzo	Area ad uso funerario	200-500
2	Dalmine Torre Stuardi		200-500
3	Dalmine Chiesa di San Giorgio	Edificio per il culto	200-500
4	Roggia Colleonesca	Canale artificiale	0-10
5	Osio Sotto Santuario della Madonna della Scopa	Edificio per il culto	50-100
6	Dalmine Chiesa di San Michele Arcangelo	Edificio per il culto	200-500
7	Verdellino	Epigrafe	-
8	Verdello via della Libertà	Area ad uso funerario	200-500
9	Verdello Stallo d'Ovidio	Strutture murarie	500-1000
10	Verdello Villa Giavazzi De Bartolomeis	Area ad uso funerario	500-1000
11	Verdello via Castello	Strutture murarie	100-200
12	Bergamo Chiesa di San Pietro alla Salvagna	Edificio per il culto	0-10
13	Santuario della Beata Vergine dei Campi	Edificio per il culto	20-50
14	Chiesa della Beata Vergine Immacolata e San Vittore	Edificio per il culto	10-20
15	Bergamo Guerrazzi 2022	Area priva di evidenze archeologiche	20-50
16	Osio paleoalveo	Paleoalveo	0-10
17	Bergamo Grumello paleoalveo	Paleoalveo	200-500
18	Trace regolari	Insediamento?	200-500
19	Tracce centuriazione	Centuriazione	-
20	Cascina di Guzzanica	Sito pluristratificato	200-500
21	Bergamo San Lorenzo	Area ad uso funerario	500-1000
22	Lallio Chiesa di San Bernardino	Edificio per il culto	200-500

Il catalogo dei siti archeologici, realizzato con l'apposito *template*, è allegato alla presente relazione (B23D00D00N AHBRC1003A) e sintetizzato nella Tab. 2. Complessivamente sono stati censiti 22 siti, ubicati in una *buffer zone* di 500 m dal tracciato del progetto.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARQUITETURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 12 di 27					

6 VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

La raccolta sistematica e l'analisi comparata dei dati relativi alle presenze archeologiche sono state finalizzate alla valutazione del grado di potenziale archeologico della porzione di territorio interessata dal progetto, ovvero il livello di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica, e alla successiva valutazione del rischio archeologico, ovvero la probabilità che le opere in progetto interferiscano con quelle evidenze.

La determinazione dell'indice di potenziale archeologico di un'area è effettuata sulla base dei seguenti fattori:

- attestazioni archeologiche;
- caratteristiche geomorfologiche dell'area in relazione alle loro potenzialità rispetto a un'occupazione antropica;
- indicazioni fornite dalla toponomastica;
- analisi della cartografia storica;
- fotointerpretazione.

Il livello di approssimazione nella definizione di detto potenziale varia a seconda della quantità e della qualità dei dati a disposizione e può essere suscettibile, quindi, di ulteriori affinamenti a seguito di nuove indagini.

I dati necessari alla elaborazione della carta del potenziale archeologico sono stati archiviati nel *layer VRP* all'intero dell'apposito *template*.

VALORE	POTENZIALE ALTO	POTENZIALE MEDIO	POTENZIALE BASSO	POTENZIALE NULLO	POTENZIALE NON VALUTABILE
<i>Contesto archeologico</i>	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti	Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica	Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica	Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica</i>	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli geologici (substrato geologico naturale, strati alluvionali) privi di tracce/materiali archeologici	E/O Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Visibilità dell'area</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati prevalentemente <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dall'assenza di tracce archeologiche o dalla presenza di scarsi elementi materiali, prevalentemente non <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla totale assenza di materiali di origine antropica	E/O Aree non accessibili o aree connotate da nulla o scarsa visibilità al suolo
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in età post-antica</i>	E Certezza/alta probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Certezza che le trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica abbiano asportato totalmente l'eventuale stratificazione archeologica preesistente	E Scarse informazioni in merito alle trasformazioni dell'area in età <i>post</i> antica

Fig. 3 Indicazioni per l'attribuzione del grado di potenziale archeologico fornite dalla Circolare n. 53 del 2022 della Direzione Generale Archeologia Belle Arti e Paesaggio- Mic Allegato I.

Il potenziale archeologico è una caratteristica intrinseca dell'area e non muta in relazione alle caratteristiche del progetto o delle lavorazioni previste in una determinata area. Il *template* prevede che il grado di potenziale archeologico sia quantificato con una scala di 5 gradi: alto, medio, basso, nullo e non valutabile (Fig. 3); quest'ultimo caso quando si ha scarsa o nulla conoscenza del contesto archeologico, geomorfologico dell'area o quando si tratta di aree connotate da nulla o scarsa visibilità del suolo.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A	FOGLIO 13 di 27

Tab. 3 Elementi di valutazione puntuale del potenziale archeologico dell'area interessata dal progetto.

ID VRPR	Comune	Potenziale sintesi VRPS	Valutazione VRPN
AP-01	Dalmine	MEDIO	L'area corrisponde al nucleo di antica formazione dell'abitato di Guzzanica, attestato almeno a partire dal Medioevo. All'interno di quest'area è presente un complesso architettonico pluristratificato verosimilmente riferibile al Castello di Guzzanica, attestato dal X secolo (MOSI H11B21006730001_20).
AP-02	Dalmine	MEDIO	L'area corrisponde al nucleo di antica formazione dell'abitato di Dalmine, attestato almeno a partire dal Medioevo. All'interno di quest'area sono presenti la Torre Stuardi (MOSI H11B21006730001_02) e la Chiesa di San Giorgio (MOSI H11B21006730001_03).
AP-03	Lallio	MEDIO	L'area corrisponde al nucleo di antica formazione dell'abitato di Lallio, attestato almeno a partire dal Medioevo. All'interno di quest'area è presente la Chiesa di San Bernardino (MOSI H11B21006730001_22).
AP-04	Bergamo	MEDIO	L'area corrisponde al nucleo di antica formazione dell'abitato di Grumello al Piano, attestato almeno a partire dal Medioevo. All'interno di quest'area è presente la Chiesa della Beata Vergine Immacolata e San Vittore (MOSI H11B21006730001_14).
AP-05	Dalmine	MEDIO	L'area corrisponde al nucleo di antica formazione dell'abitato di Sabbio, attestato almeno a partire dal Medioevo. All'interno di quest'area è presente la Chiesa di San Michele Arcangelo (MOSI H11B21006730001_06).
AP-06	Osio Sotto	MEDIO	L'area corrisponde al nucleo di antica formazione dell'abitato di Osio, attestato almeno a partire dal Medioevo.
AP-07	Verdellino	MEDIO	L'area corrisponde al nucleo di antica formazione dell'abitato di Verdellino, attestato almeno a partire dal Medioevo.
AP-08	Verdello	MEDIO	L'area corrisponde al nucleo di antica formazione dell'abitato di Verdello, attestato almeno a partire dal Medioevo.
AP-09	Osio Sotto	BASSO	Area pertinente al Santuario della Madonna della Scopa (MOSI H11B21006730001_05), in parte già indagato all'inizio del secolo scorso.
AP-10	Bergamo	MEDIO	Area limitrofa al punto in cui furono rinvenute alcune tombe nell'Ottocento (cfr. MOSI H11B21006730001_01)
AP-11	Bergamo	MEDIO	Area che comprende la località di San Lorenzo, dove furono rinvenute tombe altomedievali (MOSI H11B21006730001_21), l'anomalia individuata dall'analisi delle immagini satellitari (MOSI H11B21006730001_21) ed evidenze geomorfologiche relative alla divagazione della Morla che potrebbero aver determinato inoltre la presenza di aree umide perifluivali, favorevoli all'insediamento umano antico.
AP-12	Bergamo	MEDIO	Area pertinente alla Chiesa di San Pietro alla Salvagna (MOSI H11B21006730001_12).
AP-13	Stezzano	MEDIO	Area pertinente al Santuario della Beata Vergine dei Campi (MOSI H11B21006730001_13).

Sulla base dei dati raccolti nel presente studio inerenti i rinvenimenti archeologici e le vicende storiche, integrate dalle informazioni acquisite con lo studio della cartografia storica, degli aspetti geomorfologici e del grado di trasformazione antropica dell'area in età contemporanea, è possibile delineare il potenziale archeologico dell'area interessata dal progetto.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A	FOGLIO 14 di 27

La zona è caratterizzata da un tessuto urbanizzato molto fitto, risultato della forte espansione edilizia dal dopoguerra ad oggi. Sebbene nelle immediate vicinanze delle aree interessate dal progetto siano note relativamente poche evidenze archeologiche, il territorio conserva le tracce del popolamento antico a partire dall'età del Ferro. Le fonti documentarie permettono, inoltre, di ricostruire il tessuto insediativo medievale e post-medievale della zona, grazie alla localizzazione, seppur approssimativa, di toponimi riferibili a elementi del paesaggio.

Dalle attestazioni documentarie altomedievali emerge come l'area fosse caratterizzata da nuclei accentuati attorno ad insediamenti principali (*vici*), dove dal X-XI secolo in alcuni casi erano presenti anche castelli, relativamente lontani dal tracciato stradale medievale. Si tratta di insediamenti di un certo rilievo, la maggior parte dei quali dal XII secolo si trasforma in comuni.

Il percorso del Sistema E-BRT si sviluppa lungo direttrici stradali e canalizzazioni risalenti almeno al Medioevo, sebbene ampiamente rimaneggiate nei secoli successivi, fino alle asfaltature del secolo scorso. Il percorso coincide in buona parte con l'antica strada di Osio, documentata dalle fonti scritte tra XII e XIV secolo, alle quali si affianca dalla seconda metà del Quattrocento la Roggia Colleonesca.

Nell'area interessata dal progetto, e in particolare nella porzione ad est della SP 525, sono riconoscibili inoltre numerose evidenze geomorfologiche relative alla divagazione della Morla (paleomeandri, lanche, ecc.) che potrebbero aver determinato la presenza di aree umide perifluvali, favorevoli all'insediamento umano antico.

Per tali motivi, il potenziale archeologico nell'area interessata dalla realizzazione del sistema E-BRT è ritenuto complessivamente di grado BASSO, ad eccezione delle zone adiacenti ai siti archeologici individuati e ai nuclei di antica formazione che potenzialmente potrebbero conservare depositi archeologici ed evidenze relative ai passati assetti insediativi. Per queste aree è stato stimato un grado di potenziale archeologico generalmente MEDIO (Tab. 3).

Gli elementi che determinano il grado di potenziale sono riportati nel *layer* VRP-multipolygon all'interno del *template* GIS e nella Carta del potenziale archeologico allegata alla presente relazione (B23D00D00NXAHBC1007A).

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHEOLOGIA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica	COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A	FOGLIO 15 di 27	

7 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO DELLE OPERE IN PROGETTO

Il rischio archeologico relativo riguarda la previsione, in relazione alla tipologia delle opere da realizzarsi, dell'eventuale interferenza nel corso dei lavori con depositi archeologici.

La determinazione del rischio archeologico è effettuata sulla base dei seguenti fattori:

- il grado di potenziale archeologico assegnato all'area nella quale vengono effettuate le opere in progetto;
- la tipologia dei lavori (scavi, rilevati, obliterazioni di superfici ecc.);
- la distanza delle opere dalle aree di potenziale archeologico.

Nel *template*, il *layer* VRD è funzionale all'archiviazione dei dati necessari all'elaborazione della Carta del rischio archeologico, ovvero il pericolo cui le lavorazioni previste dal progetto espongono il patrimonio archeologico noto o presunto.

Per garantire un'analisi ottimale dell'impatto delle opere sul patrimonio archeologico, la zona interessata dal progetto è stata suddivisa in 51 macroaree individuate in relazione alle caratteristiche delle diverse lavorazioni previste, anche sulla base di presenza e profondità degli scavi, tipologia delle attività da svolgere, ecc.

Il *template* prevede che il grado di rischio archeologico sia quantificato con una scala di 4 gradi: alto, medio, basso, nullo (Fig. 4), motivato e descritto. Il rischio è nullo quando non ci sono interferenze tra gli interventi progettuali ed elementi di tipo archeologico o quando il potenziale archeologico è nullo.

VALORE	RISCHIO ALTO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO BASSO	RISCHIO NULLO
<i>Interferenza delle lavorazioni previste</i>	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità	Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati <i>in situ</i> , è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico	Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico
<i>Rapporto con il valore di potenziale archeologico</i>	Aree a potenziale archeologico alto o medio	Aree a potenziale archeologico alto o medio NB: è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile		Aree a potenziale archeologico nullo

Fig. 4 Indicazioni per l'attribuzione del grado di rischio archeologico fornite dalla Circolare n. 53 del 2022 della Direzione Generale Archeologia Belle Arti e Paesaggio- Mic Allegato I.

Gli elaborati completi utilizzati per la valutazione puntuale del rischio archeologico nell'ambito del progetto sono contenuti nel *template* allegato alla documentazione progettuale e rispondono alla normativa vigente.

La sintesi del grado di rischio archeologico connesso alla realizzazione del sistema E-BRT (Tab. 4) è riportata nel *layer* VRD all'interno del *template* GIS e nella Carta del rischio archeologico (B23D00D00NXAHBRC1008A).

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-					
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A	FOGLIO 16 di 27

Tab. 4 Sintesi del rischio archeologico connesso alla realizzazione del sistema E-BRT.

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN
AR-01	Bergamo	NULLO	In questo tratto gli interventi per la realizzazione del nuovo sistema E-BRT non comporteranno attività di scavo a quote diverse da quelle già impegnate da manufatti e sottoservizi. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-02	Bergamo	BASSO	Nel tratto di via G. Moroni a Bergamo, compreso tra il civico 1 e il civico 372, le opere in progetto consistono in demolizioni dei marciapiedi e di altri manufatti esistenti e interventi di riqualificazione della sede stradale e di sistemazione urbana. Sono previsti scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate da sottoservizi e interessate dai precedenti lavori per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Il rischio archeologico pertanto deve essere considerato di grado (molto) basso.
AR-03	Bergamo	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tobinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto. La Roggia verrà tobinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (lorgh.3 m, altezza 1,25 m). La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-04	Bergamo	NULLO	In via G. Moroni, poco più a sud dell'intersezione con via Guerrazzi, verrà realizzata una nuova rotatoria da parte di un altro operatore. Non sono previsti interventi di scavo nell'ambito del presente progetto. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-05	Bergamo	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tobinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto. La Roggia verrà tobinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (lorgh.3 m, altezza 1,25 m). La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN
AR-06	Bergamo	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono la realizzazione di una nuova rotatoria e della relativa viabilità, ad uso promiscuo. Questi interventi comporteranno demolizione e rifacimento di eventuali manufatti e marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. La Roggia Colleonesca in questo tratto è già stata totalmente tombinata. Il rischio archeologico deve essere quindi considerato di grado (molto) basso.
AR-07	Bergamo	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto. La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (lorgh.3 m, altezza 1,25 m). La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-08	Bergamo	BASSO	In questo tratto, la Roggia Colleonesca risulta interamente tombinata. La canalizzazione esistente verrà demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (lorgh.3 m, altezza 1,25 m). Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-09	Bergamo	BASSO	In questo tratto, è prevista la realizzazione di una nuova rotatoria e della relativa viabilità, ad uso promiscuo. La Roggia Colleonesca in questo tratto è già stata totalmente tombinata. La canalizzazione esistente verrà demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (lorgh.3 m, altezza 1,25 m). Gli interventi per la realizzazione della nuova rotatoria comporteranno demolizione e rifacimento della sede stradale esistente per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Il rischio archeologico deve essere quindi complessivamente considerato di grado basso.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN
AR-10	Bergamo	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre in una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto. La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-11	Bergamo	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-12	Bergamo-Stezzano	NULLO	Nella diramazione verso il Kilometro Rosso non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT, che procederanno in sede promiscua. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo a quote diverse da quelle già impegnate da manufatti e sottoservizi. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-13	Bergamo	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto (coperta solo in corrispondenza degli accessi privati). La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (lorgh.2,5 m, altezza 0,70 m). La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-14	Bergamo	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di un fossato. La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. Il fossato esistente verrà allargato e approfondito al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN
			tratto, le opere di regimentazione della Roggia Colleonesca, effettuate a partire dalla metà secolo scorso potrebbero non averne totalmente compromesso la conformazione storica, il rischio archeologico deve essere considerato di grado basso.
AR-15	Bergamo-Lallio	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto, al di sopra del canale della Roggia Mina Benaglia. Sono previsti lavori di demolizione della canalizzazione esistente e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado basso.
AR-16	Lallio	NULLO	In questo tratto gli interventi per la realizzazione del nuovo sistema E-BRT non comporteranno attività di scavo a quote diverse da quelle già impegnate da manufatti e sottoservizi. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-17	Lallio	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con copertura della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-18	Lallio	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con copertura della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di numerosi sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-19	Lallio	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN
AR-20	Lallio	BASSO	In questo tratto, è previsto l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto (coperta in corrispondenza degli accessi privati). La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (larga 2,2 m, altezza 1 m). La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-21	Lallio	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-22	Lallio	BASSO	In questo tratto, è previsto l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto (coperta in corrispondenza degli accessi privati). La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (larga 2,2 m, altezza 1 m). La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-23	Lallio-Dalmine	NULLO	In questo tratto gli interventi per la realizzazione del nuovo sistema E-BRT non comporteranno attività di scavo a quote diverse da quelle già impegnate da manufatti e sottoservizi. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-24	Dalmine	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di un fossato. La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. Il fossato esistente verrà allargato e approfondito al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, le opere di regimentazione della Roggia Colleonesca, effettuate a

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
			B23D	00 D 00	RH	AHBRC0 001	A
			FOGLIO 21 di 27				

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN							
partire dalla metà secolo scorso potrebbero non averne totalmente compromessa la conformazione storica, il rischio archeologico deve essere considerato di grado basso.										
AR-25	Dalmine	NULLO	Lungo la SP 525, poco più a nord dell'intersezione con via Guzzanica, è prevista una nuova rotatoria che sarà realizzata da parte di un altro operatore. Non sono previsti interventi di scavo nell'ambito del presente progetto. Il rischio archeologico è pertanto nullo.							
AR-26	Dalmine	BASSO	In questo tratto, è previsto l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di una canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto (coperta in corrispondenza degli accessi privati). La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (larga 2,2 m, altezza 1 m). La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, la conformazione storica della Roggia Colleonesca è stata già totalmente compromessa dalle opere di regimazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso e data la presenza di sottoservizi, si ritiene il rischio archeologico di grado (molto) basso.							
AR-27	Dalmine	BASSO	In questo tratto, le opere in progetto consistono in demolizioni dei marciapiedi e di altri manufatti esistenti e interventi di riqualificazione della sede stradale e di sistemazione urbana. Sono previsti scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate da sottoservizi e interessate dai precedenti lavori per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Il rischio archeologico pertanto deve essere considerato di grado (molto) basso.							
AR-28	Dalmine	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.							
AR-29	Dalmine	NULLO	Nella diramazione dalla SP 525 verso il centro di Dalmine, attraverso via A. Locatelli fino alla rotatoria di Piazza della Libertà, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT, che procederanno in sede promiscua. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.							
AR-30	Dalmine	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono la riqualificazione della sede stradale per ricavare le corsie di marcia dedicati al sistema E-BRT. Gli interventi comporteranno demolizione e rifacimento di eventuali manufatti e marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Il rischio archeologico in questo tratto deve essere quindi considerato di grado (molto) basso.							
AR-31	Dalmine	NULLO	In questo tratto non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede							

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO AHBRC0 001	REV. A

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN
			stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-32	Dalmine	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono la realizzazione della linea E-BRT attraverso l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre a tratti intubata e a tratti in canalizzazione in calcestruzzo a cielo aperto. La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati (2m x 0,75 m). La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Si stima un rischio archeologico di grado basso.
AR- 33	Osio Sopra	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-34	Osio Sopra	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente in gran parte scorre intubata. La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Si stima un rischio archeologico di grado (molto) basso.
AR-35	Osio Sopra	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.
AR-36	Osio Sopra	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tombinamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di un fossato. La Roggia verrà tombinata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. Il fossato esistente verrà allargato e approfondito al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, le opere di regimentazione della Roggia Colleonesca, effettuate a partire dalla metà secolo scorso potrebbero non averne totalmente compromesso la conformazione storica, il rischio archeologico deve essere considerato di grado basso.
AR_37	Osio Sopra	BASSO	In questi tratti, la Roggia Colleonesca scorre in una canalizzazione in calcestruzzo coperta. Le opere in progetto consistono in demolizioni dei marciapiedi e di altri manufatti esistenti e interventi di riqualificazione della

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	Mandanti:  ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
			B23D	00 D 00	RH	AHBRC0 001	A
			FOGLIO 23 di 27				

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN						
					sede stradale e di sistemazione urbana. Sono previsti scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate da sottoservizi e interessate dai precedenti lavori per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Il rischio archeologico pertanto deve essere considerato di grado (molto) basso.				
AR-38	Osio Sopra	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tominamento della Roggia Colleonesca, che scorre in alveo cementificato. La Roggia verrà tominata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. La canalizzazione esistente verrà in parte demolita e saranno effettuati scavi di riprofilatura per allargare e approfondire il canale esistente al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Si stima un rischio archeologico di grado molto basso.						
AR-39	Osio Sopra	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tominamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di un fossato. La Roggia verrà tominata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. Il fossato esistente verrà allargato e approfondito al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, le opere di regimentazione della Roggia Colleonesca, effettuate a partire dalla metà secolo scorso potrebbero non averne totalmente compromesso la conformazione storica, il rischio archeologico deve essere considerato di grado basso.						
AR-40	Osio Sopra	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.						
AR-41	Osio Sopra	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono l'allargamento della sede stradale con tominamento della Roggia Colleonesca, che attualmente scorre all'interno di un fossato. La Roggia verrà tominata mediante posa di scatolari modulari in calcestruzzo armato prefabbricati. Il fossato esistente verrà allargato e approfondito al fine di posare al suo interno i nuovi moduli scatolari. Gli interventi di riqualificazione della sede stradale comporteranno demolizione e rifacimento di marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Tenuto conto che, in questo tratto, le opere di regimentazione della Roggia Colleonesca, effettuate a partire dalla metà secolo scorso potrebbero non averne totalmente compromesso la conformazione storica, il rischio archeologico deve essere considerato di grado basso.						
AR-42	Osio Sopra	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.						

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
			B23D	00 D 00	RH	AHBRC0 001	A
							FOGLIO 24 di 27

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN					
AR-43	Osio Sotto	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono la riqualificazione della sede stradale per ricavare le corsie di marcia dedicati al sistema E-BRT. Gli interventi comporteranno demolizione e rifacimento di manufatti e marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Il rischio archeologico in questo tratto deve essere quindi considerato di grado (molto) basso.					
AR-44	Osio Sotto	NULLO	Lungo la SP 525, alle intersezioni con via Levate, via Cavour e via Verdi, verrà realizzata a breve una nuova rotatoria doppia da parte di un altro operatore. Non sono previsti interventi di scavo nell'ambito del presente progetto. Il rischio archeologico è pertanto nullo.					
AR-45	Osio Sotto	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono la riqualificazione della sede stradale per ricavare le corsie di marcia dedicati al sistema E-BRT. Gli interventi comporteranno demolizione e rifacimento di manufatti e marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Il rischio archeologico in questo tratto deve essere quindi considerato di grado (molto) basso.					
AR-46	Osio Sotto	NULLO	In corrispondenza della rotatoria esistente, non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo. Il rischio archeologico è pertanto nullo.					
AR-47	Osio Sopra	BASSO	In questo tratto, gli interventi progettuali prevedono la riqualificazione della sede stradale per ricavare le corsie di marcia dedicati al sistema E-BRT. Gli interventi comporteranno demolizione e rifacimento di manufatti e marciapiedi esistenti e scavi fino alla profondità massima di 50 cm, ovvero per quote in gran parte già impegnate dai precedenti lavori per la posa dei sottoservizi e per la realizzazione dell'attuale sede stradale. Il rischio archeologico in questo tratto può essere quindi considerato di grado basso.					
AR-48	Osio Sotto-Verdellino	NULLO	In questo tratto non sono previste corsie preferenziali per i veicoli del sistema E-BRT, che procederanno in sede promiscua. Gli interventi progettuali di adeguamento della sede stradale non comporteranno attività di scavo a quote diverse da quelle già impegnate da manufatti e sottoservizi. Il rischio archeologico è pertanto nullo.					
AR-49	Verdellino	BASSO	Gli interventi previsti per la realizzazione della fermata al capolinea nei pressi della stazione ferroviaria di Verdellino comportano alcuni scavi di modesta entità. Tuttavia, data la concentrazione di siti e rinvenimenti archeologici nel territorio di Verdellino, si stima un grado di rischio archeologico basso.					
AR-50	Osio Sopra	MEDIO	Gli interventi per la realizzazione del nuovo deposito in via per Levate a Osio Sopra interesseranno un'area attualmente non edificata ad uso agricolo. Sebbene non sussistano indizi concreti di frequentazioni antiche, questa area potrebbe conservare depositi o strutture di interesse archeologico. Si valuta quindi in via cautelativa un grado di rischio archeologico medio.					
AR-51	Bergamo	BASSO	Gli interventi nel deposito esistente in via Monte Gleno a Bergamo interesserà un'area attualmente non edificata. Sebbene non sussistano indizi concreti di frequentazioni antiche, questa area potrebbe conservare depositi o strutture di interesse archeologico.					

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
			B23D	00 D 00	RH	AHBRC0 001	A
			FOGLIO 25 di 27				

ID Area VRDR	Comune	Rischio sintesi VRDS	Valutazione VRDN
AR-52	Dalmine	MEDIO	A Dalmine, è prevista la realizzazione di una bretella di collegamento stradale tra la SP525 e Via Roma, a partire dalla rotatoria esistente sulla SP525. L'opera verrà realizzata in un'area non edificata, situata a nord dell'autostrada. La stessa, in una prima fase, verrà utilizzata per lo stoccaggio dei materiali da cantiere, come è avvenuto per il recente cantiere di posa del teleriscaldamento. Sebbene non sussistano indizi concreti di frequentazioni antiche, questa area potrebbe conservare depositi o strutture di interesse archeologico. Si valuta quindi in via cautelativa un grado di rischio archeologico medio.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARTELLA
REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO		
-PROGETTO DEFINITIVO-		
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 26 di 27

8 PIANO DELLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE

Tenendo conto delle valutazioni relative al potenziale archeologico dell'area e al rischio archeologico connesso al progetto è stato redatto infine un piano delle indagini archeologiche da sottoporre alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Bergamo e Brescia nell'ambito dell'iter di approvazione del progetto definitivo.

Nei tratti dove i veicoli del sistema E-BRT viaggeranno in sede promiscua, non sono previste lavorazioni e attività di scavo che interesseranno quote diverse da quelle già impegnate da manufatti e sottoservizi esistenti. Il **rischio archeologico** in questi tratti è **nullo**, pertanto essi sono **esclusi dalle prescrizioni archeologiche**: AR-1, AR-11, AR-12, AR-16, AR-19, AR-21, AR-23, AR-28, AR-29, AR-31, AR-33, AR-35, AR-40, AR-42, AR-46, AR-48. A queste aree, si aggiungono AR-04, AR-25 e AR-44, che corrispondono al passaggio del tracciato su rotatorie attualmente non esistenti e che verranno a breve realizzate da altri soggetti. Nell'ambito del presente progetto non sono previste attività di scavo in questi tratti e pertanto il rischio è nullo.

Per l'allargamento della sede stradale necessaria per le corsie dedicate al passaggio dei veicoli elettrici del sistema E-BRT verrà completamente tombinata la Roggia Colleonesca che affianca la SP525 tra Bergamo e Osio Sotto. Questo canale artificiale, realizzato nella seconda metà del Quattrocento, ha subito diverse trasformazioni nel corso del tempo. Le opere di regimentazione effettuate a partire dalla metà secolo scorso hanno comportato pesanti interventi di cementificazione che ne hanno totalmente compromesso la conformazione storica su buona parte del corso. Questo ha portato a stimare un grado di **rischio archeologico** generalmente **moltò basso**. Alla luce di queste valutazioni e considerato che le attività di scavo riguarderanno in gran parte quote già impegnate da sottoservizi e manufatti esistenti, si propone che gli interventi previsti nei seguenti tratti, in cui la Roggia Colleonesca scorre in alveo cementificato, in canali in calcestruzzo o è già stata intubata e coperta, possano essere svolti **senza assistenza archeologica continuativa**: AR-02, AR-03, AR-05, AR-06, AR-07, AR-08, AR-10, AR-13, AR-17, AR-18, AR-20, AR-22, AR-26, AR-27, AR-30, AR-34, AR-37, AR-38, AR-43.

Nei tratti in cui la Roggia Colleonesca non è stata intubata o cementificata, potrebbero conservarsi, strutture o elementi degli assetti passati del canale. Nonostante il **rischio archeologico** relativamente **basso**, si propone pertanto che le attività di scavo nei seguenti tratti possano essere effettuate **con assistenza archeologica continuativa**: AR-09, AR-14, AR-15, AR-24, AR-32, AR-36, AR-39, AR-41, AR-47.

Gli interventi previsti per la realizzazione della fermata al capolinea nei pressi della stazione ferroviaria di Verdellino comportano alcuni scavi di modesta entità. Tuttavia, data la concentrazione di siti e rinvenimenti archeologici nel territorio di Verdello, si propone l'assistenza archeologica continuativa agli scavi nell'area AR-49.

Gli interventi nel deposito esistente in via Monte Gleno a Bergamo e in quello da realizzare in via per Levate a Osio Sopra e per la realizzazione della bretella di collegamento stradale tra la SP525 e via Roma a Dalmine, interesseranno aree attualmente non edificate. Sebbene non sussistano indizi concreti di frequentazioni antiche, queste aree potrebbero conservare depositi o strutture di interesse archeologico. Pertanto per le AR-50, AR-51 e AR-52 si propone la realizzazione di **sondaggi archeologici preliminari**, per appurare l'eventuale presenza di evidenze archeologiche interferenti con il progetto e provvedere all'eventuale scavo e documentazione prima dell'avvio delle attività di cantiere, in modo da ridurre possibili rallentamenti e fermo-cantiere. I sondaggi saranno realizzati, con mezzo meccanico dotato di benna liscia, in numero tale da permettere la verifica su un campione rappresentativo dell'area.

La valutazione finale sul grado di rischio archeologico connesso alla realizzazione degli interventi progettuali e la decisione sulle più opportune misure di tutela da adottare spettano alla Soprintendenza Archeologia belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZIO INTEGRATO DI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
4.8 STUDIO ARCHEOLOGICO Relazione archeologica		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH AHBRC0 001 A 27 di 27					

Tab. 5 Sintesi del piano di indagini archeologiche proposte.

Rischio archeologico	Proposta indagini archeologiche	Area
NULLO	-	AR-1, AR-04, AR-11, AR-12, AR-16, AR-19, AR-21, AR-23, AR-25, AR-28, AR-29, AR-31, AR-33, AR-35, AR-40, AR-42, AR-44, AR-46, AR-48
[MOLTO] BASSO	-	AR-02, AR-03, AR-05, AR-06, AR-07, AR-08, AR-10, AR-13, AR-17, AR-18, AR-20, AR-22, AR-26, AR-27, AR-30, AR-34, AR-37, AR-38, AR-43
BASSO	Assistenza archeologica in corso d'opera	AR-09, AR-14, AR-15, AR-24, AR-32, AR-36, AR-39, AR-41, AR-47, AR-49
BASSO	Sondaggi archeologici preventivi	AR-51
MEDIO		AR-50, AR-52