

Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità
tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna - Baricella)

CUP: C22C19000340001 - CIG: 82453863C7

bologna

BRT

RELAZIONE ARCHEOLOGICA

0850P06-02050100-HRT001_E00

DATA	CODICE RELAZIONE	REV.
12/2020	0850P06-02050100-HRT001_E00	0

REV	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Emissione	12/2020	C. Maratini	G. Acciaro	M. Lelli

<u>Il Responsabile del progetto e dell'integrazione fra le prestazioni specialistiche</u> Ing. Simone Eandi Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo, n. 1418/A (Firmato digitalmente)	<u>L'Archeologo abilitato all'archeologia preventiva</u> Dott.ssa Chiara Maratini (Firmato digitalmente)	<u>Il Direttore tecnico</u> Ing. Giovanni Acciaro Ordine degli ingegneri della Provincia di Roma, n. 21715/A (Firmato digitalmente)
---	---	---

Sommario

Relazione Archeologica (Verifica preventiva dell'interesse archeologico)	1
1 Premessa	1
2 Descrizione interventi	3
2.1 Deposito di Mondonuovo	3
2.2 Deposito e capolinea di Baricella.....	3
2.3 Fermata Baricella.....	4
2.4 Fermata Tintoria.....	6
2.5 Fermata Minerbio Canaletto.....	8
2.6 Corsia preferenziale di Minerbio – via Giuseppe Garibaldi.....	9
2.7 Fermata Minerbio.....	10
2.8 Fermata Cantelleria.....	12
2.9 Fermata Armarolo.....	13
2.10 Fermata Ramello.....	15
2.11 Intersezione via San Donato – SP86 Lungosavena.....	16
2.12 Corsia preferenziale di Granarolo – via San Donato.....	17
2.13 Fermata Granarolo.....	21
2.14 Fermata Granarolo via Roma.....	21
2.15 Fermata Granarolo Matteucci.....	22
Per favorire l'accessibilità ciclabile e ampliare la <i>catchment area</i> delle fermate Metrobus per questa modalità, è prevista la realizzazione di bike lane in entrambi i sensi di marcia lungo la S. Donato per collegare le piste ciclopedonali esistenti a nord e a sud di Quarto Inferiore.....	25
2.16 Rotatoria via San Donato – via Calamosco.....	25
2.17 Fermata Menarini.....	26
2.18 Fermata Michelino.....	28
3 Analisi storico – archeologica	29
3.1 L'assetto geomorfologico del territorio e il popolamento in antico.....	30
4 Metodologia	33
4.1 Ricerca bibliografica e d'archivio, lettura della cartografia storica, schedatura dei siti noti.....	33
4.2 Fotointerpretazione.....	47
4.3 Visibilità del terreno (survey archeologico).....	48
5 Catalogo topografico delle presenze archeologiche note (schede SI)	49
6 Catalogo delle Unità Topografiche (schede UT)	55
7 Valutazione del potenziale archeologico	56
7.1 Deposito di Mondonuovo.....	57
7.2 Deposito e capolinea di Baricella.....	57
7.3 Fermata Baricella.....	57
7.4 Fermata Tintoria.....	57
7.5 Fermata Minerbio Canaletto.....	57
7.6 Corsia preferenziale di Minerbio – via Giuseppe Garibaldi.....	57
7.7 Fermata Minerbio.....	57
7.8 Fermata Cantelleria.....	57
7.9 Fermata Armarolo.....	58
7.10 Fermata Ramello.....	58
7.11 Intersezione via San Donato – SP86 Lungosavena.....	58
7.12 Capolinea Granarolo De Rossi.....	58
7.13 Corsia preferenziale di Granarolo – via San Donato.....	58
7.14 Fermata Granarolo.....	58
7.15 Fermata Granarolo via Roma.....	58
7.16 Fermata Granarolo Matteucci.....	58

7.17	Fermata Quarto Inferiore	58
7.18	Rotatoria via San Donato – via Calamosco.....	59
7.19	Fermata Menarini	59
7.20	Fermata Michelino	59
8	Conclusioni.....	59
9	Bibliografia	60

Indice delle figure

Figura 2-1.	Capolinea e deposito di Baricella. Planimetria.....	4
Figura 2-2.	Capolinea Baricella. Planimetria.....	5
Figura 2-3.	Capolinea Baricella. Sezione Tipologica 1.....	6
Figura 2-4.	Capolinea Baricella. Sezione Tipologica 2.....	6
Figura 2-5.	Fermata Tintoria. Planimetria.....	7
Figura 2-6.	Fermata Tintoria. Sezione Tipologica 1.....	7
Figura 2-7.	Fermata Tintoria. Sezione Tipologica 2.....	8
Figura 2-8.	Fermata Minerbio Canaletto. Planimetria.....	9
Figura 2-9.	Sezione attuale della direttrice San Donato in corrispondenza di via Garibaldi a Minerbio.....	9
Figura 2-10.	Minerbio. Planimetria di inquadramento degli interventi Metrobus.....	9
Figura 2-11.	Minerbio - Via G. Garibaldi. Planimetria.....	10
Figura 2-12.	Fermata Minerbio Canaletto. Sezione Tipologica 1.....	10
Figura 2-13.	Fermata Minerbio. Planimetria.....	11
Figura 2-14.	Fermata Minerbio. Sezioni Tipologica 2.....	11
Figura 2-15.	Fermata Cantelleria. Planimetria.....	12
Figura 2-16.	Fermata Cantelleria. Sezione Tipologica 1.....	13
Figura 2-17.	Fermata Armarolo. Planimetria.....	13
Figura 2-18.	Fermata Armarolo. Sezione Tipologica 2.....	14
Figura 2-19.	Fermata Armarolo. Sezione Tipologica 1.....	14
Figura 2-20.	Fermata Armarolo. Planimetria.....	15
Figura 2-21.	Fermata Ramello. Sezione Tipologica 2.....	15
Figura 2-22.	Fermata Ramello. Sezione Tipologica 1.....	16
Figura 2-23.	Intersezione via San Donato – SP86 Lungosavena.....	17
Figura 2-24.	Percorsi alternativi a via San Donato in direzione sud	18
Figura 2-25.	Sezione in corrispondenza della fermata Granarolo via Roma	19
Figura 2-26.	Corsia preferenziale nel centro urbano di Granarolo. Planimetria di inquadramento.....	20
Figura 2-27.	Corsia preferenziale nel centro urbano di Granarolo. Focus tratta compresa tra via Matteucci e via Dante Alighieri.....	20
Figura 2-28.	Fermate Granarolo. Focus tratta compresa tra via Dante Alighieri e via Tartarini.....	20
Figura 2-29.	Fermata Granarolo via Roma - planimetria di progetto.....	21
Figura 2-30.	Fermate Granarolo. Sezione Tipologica 2.....	22
Figura 2-31.	Fermata Granarolo Matteucci - Planimetria.....	22
Figura 5-35.	Fermata Quarto Inferiore. Planimetria.....	23
Figura 5-36.	Fermate Quarto Inferiore. Sezione Tipologica 1.....	24
Figura 5-37.	Fermate Quarto Inferiore. Sezione Tipologica 2.....	24
Figura 2-36.	Rotatoria Via San Donato – Via Calamosco. Planimetria.....	25
Figura 2-37.	Via S. Donato in approccio alla Rotatoria. Sezione Tipologica 1.....	26
Figura 2-38.	Rotatoria di progetto. Sezione Tipologica 2.....	26
Figura 2-39.	Fermata Menarini. Planimetria.....	27
Figura 2-40.	Fermata Menarini. Focus Planimetria.....	27
Figura 2-41.	Fermata Menarini. Sezione Tipologica 1.....	27
Figura 2-42.	Fermata Menarini. Sezione Tipologica 2.....	28
Figura 2-43.	Fermata Michelino. Planimetria.....	28
Figura 2-44.	Fermata Michelino. Focus Planimetria.....	29

Figura 2-45. Fermata Michelino. Sezione Tipologica 1.....	29
Figura 3-1. Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia (1: 100000), f. 87 BOLOGNA.....	30
Figura 3-2. Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia (1: 100000), f. 88 IMOLA.	31
Figura 4-1. Inquadramento sul WebGIS Vincoli in rete del MIBACT da integrare con le aree archeologiche vincolate a Granarolo.	40
Figura 4-2. Inquadramento sul WebGIS Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna.	41
Figura 4-3. Zone a media potenzialità archeologica nell'Elab. Schede dei Vincoli (Tavola dei Vincoli del Comune di Bologna, PSC).	42
Figura 4-4. Zone a bassa potenzialità archeologica nell'Elab. Schede dei Vincoli (Tavola dei Vincoli del Comune di Bologna, PSC).	43
Figura 4-5. Stralcio dalla Tavola del sistema della pianificazione. Tutele e rispetti del PSC del Comune di Granarolo dell'Emilia (Elab. GrC 3-1-a, PSC in forma associata).....	44
Figura 4-6. Stralcio dalla Tavola del sistema della pianificazione. Tutele e rispetti del PSC del Comune di Granarolo dell'Emilia (Elab. GrC 3-1-a, PSC in forma associata).....	45
Figura 4-7. Stralcio dalla Carta delle potenzialità archeologiche del territorio (PSC Minerbio, aggiornamento 2020).....	46

Indice delle tabelle

Tabella 1: elenco complessivo dei siti/presenze archeologiche.....	50
Tabella 2:	60

Relazione Archeologica (Verifica preventiva dell'interesse archeologico)

1 Premessa

La presente relazione ha come oggetto la verifica preventiva dell'interesse archeologico (art. 25 D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.) nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della linea Metrobus sulla direttrice S. Donato tra Bologna e Baricella.

La realizzazione di una linea Metrobus sulla direttrice S. Donato è prevista dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna, approvato il 27/11/2019, quale elemento portante della rete del trasporto collettivo lungo la direttrice da concretizzarsi con un sistema di trasporto assimilabile a BRT (Bus Rapid Transit).

Il sistema Metrobus sulla direttrice S. Donato sarà costituito da un corridoio infrastrutturato su cui transiteranno due tipologie di servizi:

- Metrobus AV (Alta Velocità), con corse che si svilupperanno sulla relazione extraurbana Bologna-Baricella, che effettueranno servizio solo nella fermate principali, appositamente infrastrutturate per garantire alti livelli di accessibilità e confort, tempi ridotti di incarrozzamento e una dotazione di servizi propria di un sistema portante (adeguati spazi di attesa, intermodalità, informazioni in tempo reale, ecc.), e che saranno effettuati con autobus elettrici snodati da 18 m, con allestimenti interni con una quota prevalente di posti a sedere.
- Metrobus AC (Alta Capacità), con corse che si svilupperanno sulla relazione suburbana Bologna-Granarolo, che effettueranno servizio in tutte le fermate extraurbane¹, anche quelle non servite dal Metrobus AV, e che saranno effettuate con autobus elettrici snodati da 18 m, con allestimenti interni con una quota prevalente di posti in piedi.

Il corridoio percorso dalle due linee è comune nella tratta compresa tra Bologna (Capolinea Autostazione) e Granarolo. A Granarolo, il Metrobus AC si attesta al capolinea Granarolo De Rossi, sulla direttrice S. Donato, al limite nord dell'abitato, mentre il Metrobus AV prosegue fino a Baricella per attestarsi presso il nuovo capolinea di progetto, sempre sulla direttrice principale, all'estremità nord dell'abitato².

La via di corsa delle linee Metrobus di progetto è in prevalenza coincidente con la sede stradale esistente, utilizzata in promiscuo con le altre modalità di trasporto; ciononostante sono garantite per entrambe le linee velocità commerciali elevate (superiori a 29 km/h per la AC e a 39 km/h per la AV) grazie alla realizzazione di una serie di interventi infrastrutturali localizzati, alla predisposizione di un sistema di gestione del traffico che controllerà gli impianti semaforici lungo la direttrice garantendone l'asservimento al transito del Metrobus e evitando la fermata del Metrobus AV nelle fermate minori.

Le opere di infrastrutturazione del corridoio comprendono:

- allestimento dei punti di ricarica dei mezzi, concentrati ai capolinea e nelle aree di deposito
- riqualificazione e allestimento secondo nuovi standard, derivati dai sistemi BRT, delle fermate Metrobus AV
- realizzazione di nuove fermate e capolinea e delle opere necessarie a garantirne l'accessibilità e l'interscambio con le altre modalità di trasporto, pubblico e privato
- realizzazione di interventi stradali finalizzati a incrementare la velocità commerciale e la sicurezza dei servizi Metrobus mediante:
 - allargamenti localizzati della sede stradale esistente al fine di consentire la realizzazione di tratti di corsia preferenziale in corrispondenza delle aree in cui risultano più pesanti gli effetti sui tempi di percorrenza della congestione stradale dovuta al traffico veicolare privato, così da garantire al Metrobus velocità commerciali più alte, rispetto agli attuali servizi di TPL, e sostanzialmente indipendente dalla fascia oraria;
 - interventi sulla regolazione delle intersezioni stradali al fine di annullare o ridurre significativamente i perditempo per il superamento delle stesse da parte dei mezzi Metrobus, tra cui:
 - asservimento degli impianti semaforici
 - riorganizzazione delle corsie di canalizzazioni
 - riorganizzazione delle fasi semaforiche
 - protezione mediante impianti semaforici di tutti gli attraversamenti pedonali e/o ciclabili sul percorso della Linea Metrobus AV; gli impianti semaforici a protezione degli attraversamenti, sia esistenti che di progetto, saranno asserviti al transito dei mezzi Metrobus

¹ In ambito urbano, il Metrobus AC servirà tutte le fermate attualmente servite dalle linee extraurbane.

² Una parte dei bus utilizzati per il servizio Metrobus AV effettuerà la sosta notturna presso il capolinea di Baricella Mondo Nuovo, consentendo così di avere 4 corse dirette la mattina da Mondo Nuovo a Bologna e altrettante nel pomeriggio-sera in direzione opposta.

- realizzazione, per le fermate in ambito extraurbano ove le condizioni al contorno lo permettano, di golfi di fermata esterni alla corsia di marcia e di impianti semaforici asserviti, atti a garantire una pronta e sicura reimmissione dei mezzi Metrobus nella corsia di marcia dopo la sosta in fermata
- predisposizione di sistema tecnologico ITS a supporto del servizio Metrobus e articolato in:
 - sottosistema di bordo, installato su ciascun mezzo Metrobus
 - sottosistema di terra distribuito lungo il tracciato in corrispondenza delle fermate, delle tratte preferenziate, delle intersezioni e degli attraversamenti semaforizzati, dei capolinea
 - rete di interconnessione per la trasmissione dei dati
 - centrale operativa
 - sistema di gestione del traffico, infomobilità e sicurezza
- specifici interventi finalizzati alla intermodalità, quali:
 - realizzazione di specifici spazi di sosta per biciclette, moto e auto private, nelle immediate adiacenze delle fermate Metrobus e dedicati all'interscambio con i servizi di TPL
 - predisposizione di postazioni dei servizi di bike-sharing già attivi nell'ambito metropolitano in corrispondenza di fermate del Metrobus
 - integrazione della fermata Michelin nel Centro di Mobilità del Terminal Fiera, capolinea della futura Linea Rossa del tram di Bologna
- predisposizione delle aree di deposito per il materiale rotabile e loro attrezzaggio, tra gli altri, con gli impianti necessari alla ricarica dei mezzi

I servizi delle linee Metrobus andranno a sostituire quelli delle linee del TPL extraurbano ordinario non scolastico attualmente circolanti sulla direttrice nella tratta Bologna – Baricella con la seguente offerta:

- Metrobus AV
 - 6 corse/ora per direzione nella fascia di punta della mattina,
 - 4 corse/ora per direzione nella fascia di punta della sera
 - 2 corse/ora per direzione nel resto della giornata;
- Metrobus AC
 - 4 corse/ora per direzione nelle fascia di punta della mattina
 - 2 corse/ora per direzione nel resto della giornata.

L'attivazione del Metrobus sarà accompagnata da una rimodulazione complessiva del TPL extraurbano nel bacino interessato, finalizzata a disegnare una rete di adduzione coordinata con il sistema portante, che consenta di accedere ai servizi Metrobus anche dalle località non direttamente toccate dalla direttrice e garantisca un servizio minimo adeguato alle fermate non servite dal Metrobus.

La documentazione ai fini della valutazione archeologica preliminare e gli elaborati cartografici tematici in allegato sono stati redatti da parte della professionista incaricata dello studio archeologico preventivo, dott.ssa Chiara Maratini, archeologa con titolo di dottore di ricerca ed iscritta all'Elenco degli operatori abilitati alla redazione del Documento di valutazione archeologica nel progetto preliminare di opera pubblica del MiBACT (Sezione II - Soggetti Individuali) e dal 2020 all'elenco nazionale MiBACT dei professionisti dei Beni Culturali (elenco nazionale dei professionisti competenti ad eseguire interventi sui beni culturali, D.M. 244 del 20 maggio 2019), con qualifica ARCHEOLOGO, FASCIA 1, ABILITATO ALL'ARCHEOLOGIA PREVENTIVA.

La raccolta dei dati e la loro elaborazione in cartografica georeferenziata su base GIS sono stati realizzati con riferimento alla vigente normativa in materia di verifica preventiva dell'interesse archeologico (Circolare 1/2016 ed allegati). Come da prassi, lo studio sul più ampio contesto di riferimento è stato rapportato all'analisi del potenziale archeologico nell'ambito direttamente interessato dalle attività in progetto, sviluppando una valutazione differenziata del potenziale archeologico nei settori di intervento (ELAB. 0850P06-02050501-HPL010-013_E00).

Le elaborazioni proposte si inseriscono entro il quadro degli studi ed indagini preliminari del PFTE e potranno essere opportunamente sviluppate in sede di approfondimento progettuale.

Va precisato che le attività qui esposte sono state condotte in periodo emergenza sanitaria COVID-19; pertanto la documentazione illustrata è stata raccolta nel modo più completo possibile stanti le limitazioni ad alcune attività e in particolare all'accesso ad Uffici ed Archivi della competente Soprintendenza ABAP³.

2 Descrizione interventi

Si descrivono di seguito le caratteristiche dell'intervento di progetto in base alle informazioni contenute nella Relazione Tecnica e negli elaborati progettuali.

2.1 Deposito di Mondonuovo

Il deposito esistente di Mondonuovo, frazione di Baricella, verrà utilizzato per la sosta notturna di 4 dei mezzi impiegati sulla linea Metrobus AV Bologna-Baricella.

Dal punto di vista degli spazi di sosta e di servizio non sono previste modifiche all'attuale configurazione del deposito.

Gli interventi previsti riguardano esclusivamente l'attrezzaggio dell'impianto con 4 punti per la ricarica notturna (lenta).

2.2 Deposito e capolinea di Baricella

Per far fronte alle esigenze di deposito, sosta inoperosa e ricarica dei mezzi che effettuano capolinea a Baricella e che non troverebbero comunque disponibilità di spazi per la sosta notturna nel deposito esistente di Mondonuovo, il progetto Metrobus prevede la realizzazione di una nuova area di deposito e capolinea al margine nord est dell'abitato di Baricella.

Il sito individuato come ottimale, per posizione, dimensioni e disponibilità delle aree, si trova lungo via Savena Vecchia (proseguimento della direttrice San Donato), nel tratto compreso tra le vie Europa e Bocche.

L'area, posta in prossimità dell'edificio dell'ex stazione ferroviaria di Baricella, è posta sul lato nord della strada e comprende il piazzale, di proprietà della Città metropolitana, già utilizzato per l'inversione di marcia dei mezzi del TPL che effettuano capolinea a Baricella e la porzione di terreno agricolo retrostante, di proprietà privata.

Il progetto prevede la pavimentazione del piazzale esistente da destinare a parcheggio di interscambio e area per il kiss&ride, sfruttando la forte accessibilità dell'area per i veicoli privati. Il parcheggio è organizzato con un accesso ed una uscita posti alle due estremità del lato affacciato su via Savena Vecchia e un corsello centrale, percorribile a senso unico.

Sul lato opposto dell'area di parcheggio rispetto a quello che fiancheggia via Savena Vecchia è prevista la realizzazione di una banchina e dei relativi spazi di fermata per i mezzi Metrobus che effettuano capolinea a Baricella. La banchina ospiterà i mezzi durante la breve sosta inoperosa tra una corsa e la successiva in direzione opposta e sarà attrezzata con una colonnina per la ricarica veloce per l'*opportunity charge* durante tale sosta.

Alle spalle della fermata il progetto prevede la realizzazione dell'area di deposito. Questa sarà fisicamente separata dagli spazi pubblici che comprendono l'area di parcheggio e quella di fermata mediante una recinzione, con varchi per l'ingresso e l'uscita dei mezzi posti in corrispondenza con quelli dell'area di parcheggio e fermata, e dotati di cancelli automatici per impedire l'accesso, sia carrabile che pedonale, ai non autorizzati.

Nell'area del deposito sono previsti spazi per la sosta inoperosa dei mezzi, 7 stalli per mezzi fino a 18 m e 9 per mezzi fino a 12 m. Gli stalli di sosta per i mezzi Metrobus sono coperti e attrezzati con gli impianti per la ricarica lenta notturna.

Oltre agli spazi per la sosta dei mezzi del TPL, nell'area di deposito sono previsti anche parcheggi auto riservati agli addetti, e un fabbricato, ad un solo piano che ospiterà locali di servizio per il personale e locali tecnici.

³ In particolare, a causa delle limitazioni all'accesso per disposizioni legate alla gestione dell'emergenza Covid-19, alla data attuale di redazione di questa relazione non è stato possibile accedere personalmente alla consultazione degli archivi di tutela archeologica (archivi storico, archivio corrente, relazioni di scavo) presso le competenti sedi SABAP (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti, Paesaggio) per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara.

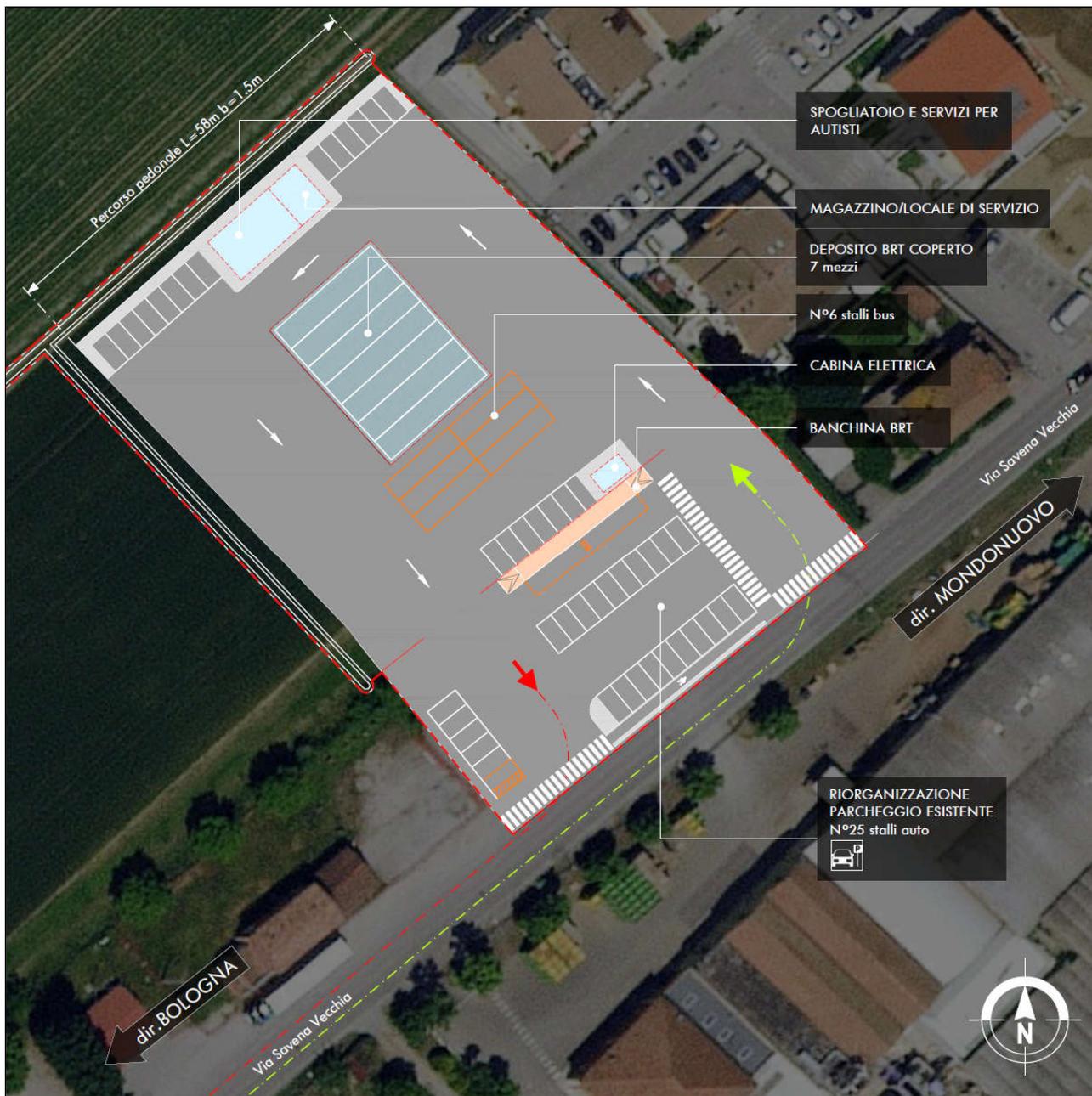


Figura 2-1. Capolinea e deposito di Baricella. Planimetria.

2.3 Fermata Baricella

La fermata “Baricella” è una fermata prettamente urbana, localizzata al centro dell’abitato omonimo. Il progetto Metrobus ne prevede il mantenimento sostanzialmente nella posizione attuale ma prevedendo spazi di fermata per i viaggiatori più ampi e meglio attrezzati.

La fermata in direzione Bologna viene mantenuta esattamente nella posizione attuale, all’angolo tra via Savena Vecchia (l’asse stradale della direttrice San Donato) e via Ungarella. Verrà attrezzata con una banchina lunga 20 m, larga 1,5 m, con quota di calpestio a +20 cm dal piano stradale (standard fermate Metrobus) e attrezzata con una pensilina tipo *minimal* (nelle successive fasi progettuali, si potrà verificare grazie ad un rilievo topografico di maggior dettaglio, la possibilità di portare la larghezza della banchina a 2 m così da poter prevedere una pensilina *small*).

In direzione Mondonuovo la fermata, attualmente posizionata tra l’ingresso e l’uscita carrabili di piazza Sandro Pertini, verrà arretrata di circa 60 m, in una posizione in cui recuperando gli spazi necessari dalla soppressione di 4 stalli di sosta, risulta possibile prevedere la realizzazione di una banchina di fermata, lunga 20 m, larga 2,5 m e con quota di calpestio a +20 cm dal piano stradale, posta a fianco del marciapiede esistente e con questo raccordata a dare una unica superficie senza soluzione di continuità. La banchina sarà attrezzata con una pensilina del tipo *medium B*, nella quale, oltre alle

dotazioni strettamente connesse a supportare l'utenza a soddisfare le proprie esigenze di mobilità, è prevista l'installazione di locker automatici, attraverso i quali effettuare il ritiro o la consegna di merci acquistate su piattaforme di e-commerce.

L'accessibilità pedonale della fermata è garantita dalla rete di percorsi pedonali, prevalentemente su marciapiede, che corrono lungo la via Savena Vecchia e le traverse che da questa si staccano raggiungendo l'intero abitato. L'attraversamento pedonale, esistente, presente tra le due fermate verrà protetto con un impianto semaforico per garantire la sicurezza dei pedoni e allo stesso tempo favorire la circolazione più fluida possibile al Metrobus mediante l'asservimento dell'impianto.

Per favorire l'accessibilità ciclabile, già agevolata dall'andamento pianeggiante e dalle dimensioni compatte dell'abitato e dalla presenza di percorsi ciclabili, si prevede di riutilizzare l'attuale spazio di fermata in direzione Mondonuevo, per la realizzazione di uno spazio di sosta per le biciclette.

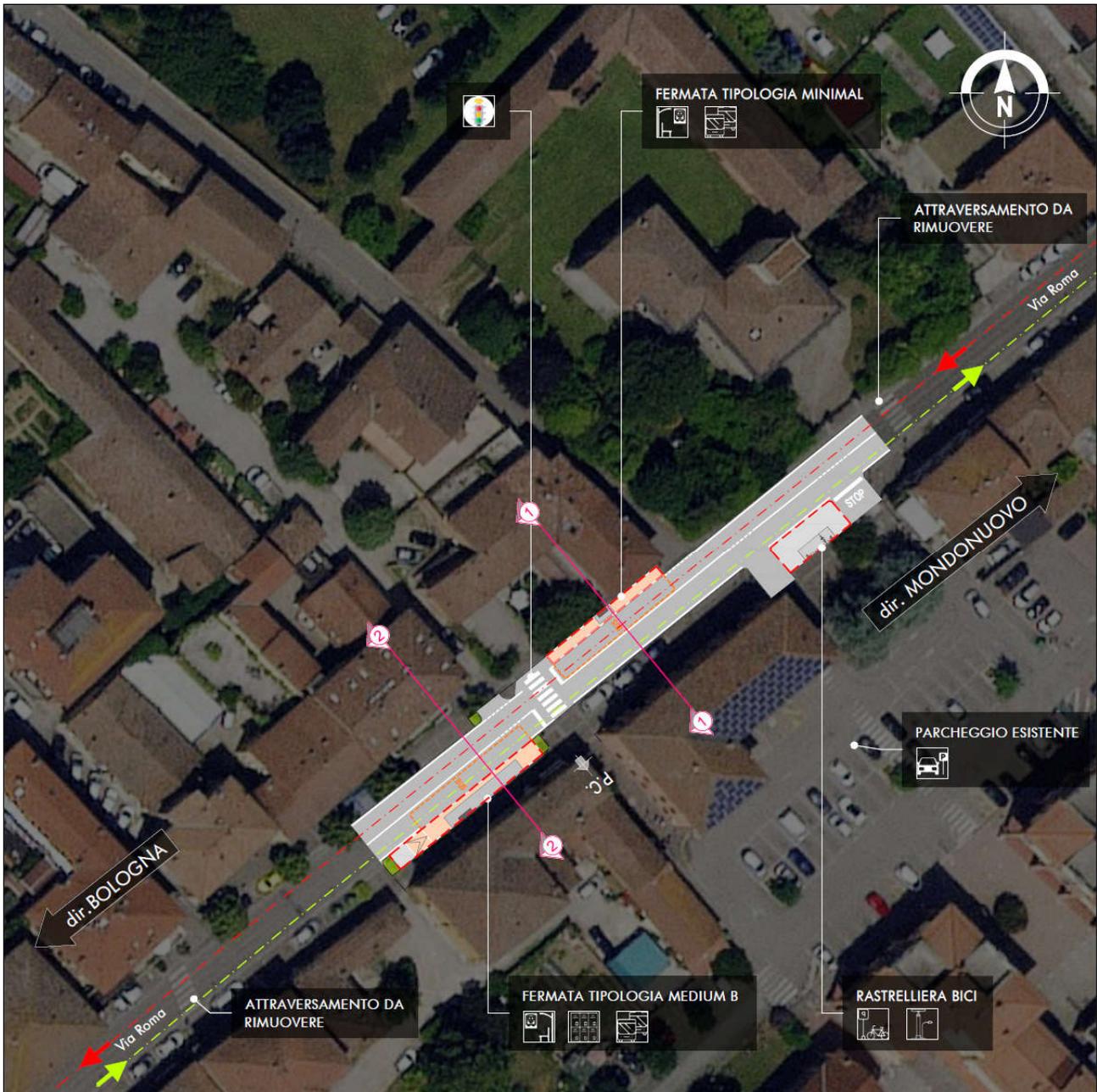


Figura 2-2. Capolinea Baricella. Planimetria.

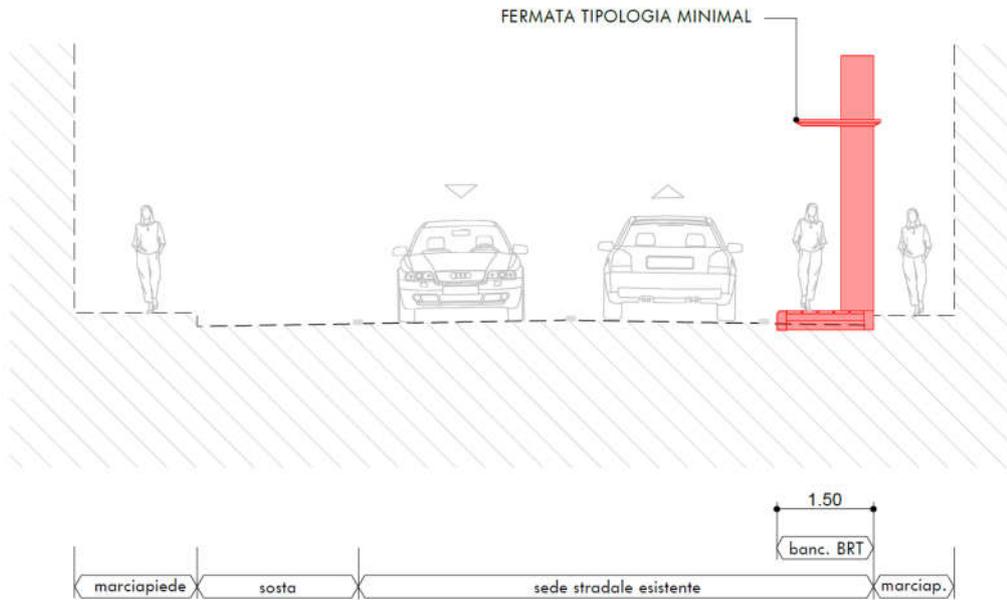


Figura 2-3. Capolinea Baricella. Sezione Tipologica 1.

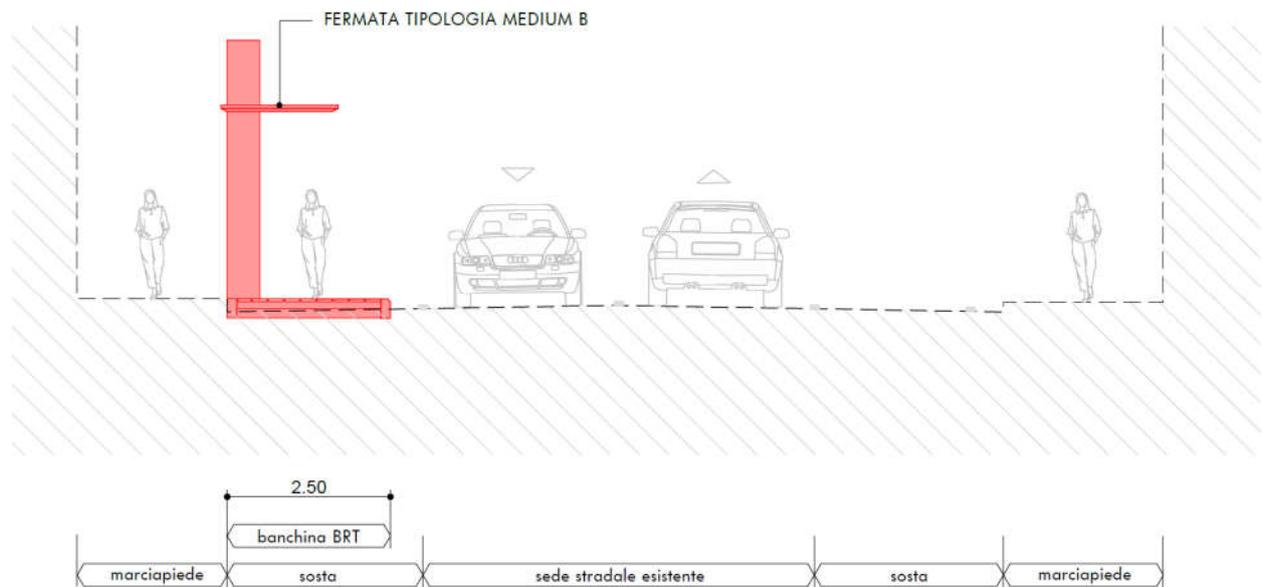


Figura 2-4. Capolinea Baricella. Sezione Tipologica 2.

2.4 Fermata Tintoria

La fermata Tintoria, extraurbana, rimane collocata nella medesima posizione rispetto alla fermata esistente. Attualmente le dotazioni di fermata sono assenti o molto ridotte, nell'ambito del progetto Metrobus si prevede la riorganizzazione e il riallestimento degli spazi di fermata.

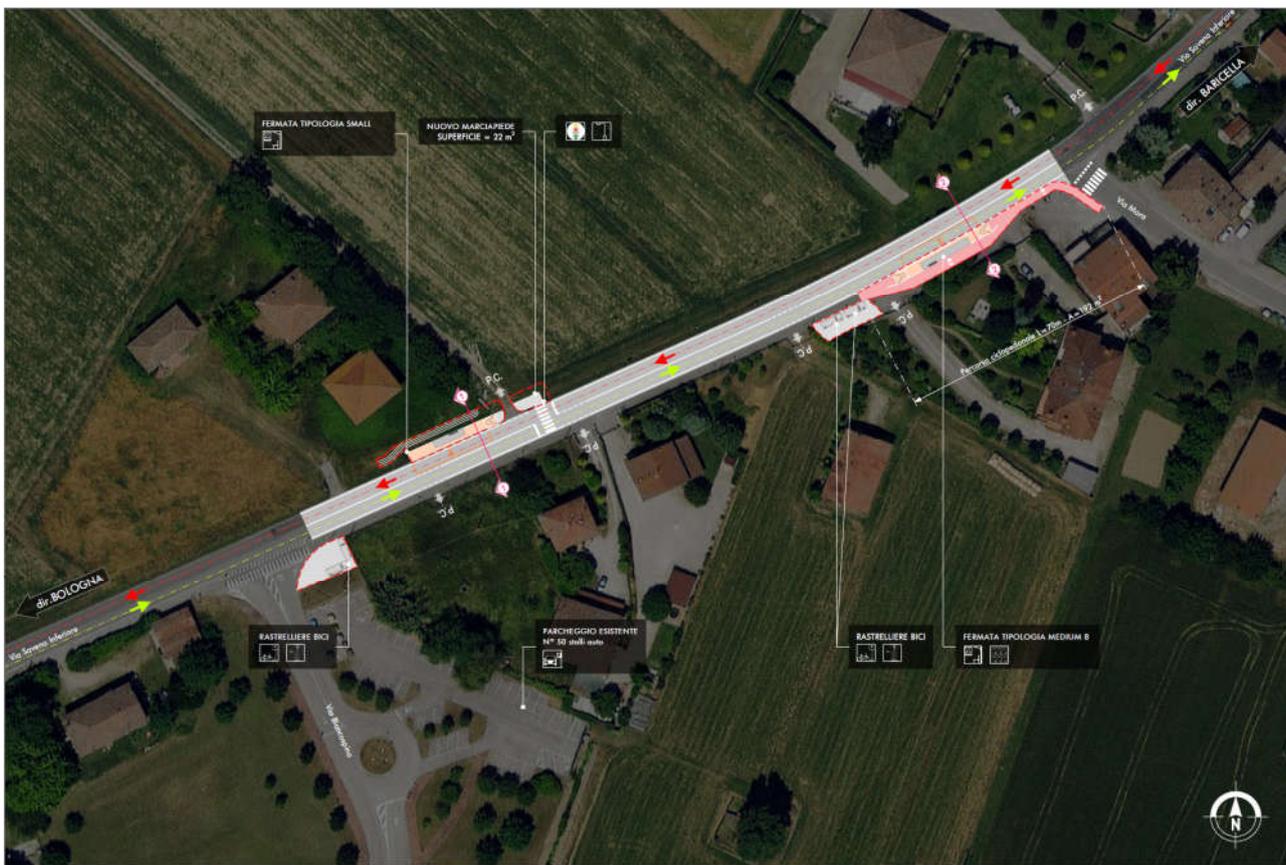


Figura 2-5. Fermata Tintoria. Planimetria.

La fermata è prevista, in entrambe le direzioni, “su strada”.

Sono previsti interventi di maggior infrastrutturazione per le fermate, sfalsate nelle due direzioni di marcia. In particolare, entrambe le fermate saranno dotate di banchine, secondo gli standard Metrobus (lunghezza 20 m, larghezza 2,5 m e altezza +20 cm rispetto al piano strada). Per la realizzazione della banchina della fermata in direzione Bologna si rende necessario il tombamento del fosso di guardia esistente, che si provvede a ripristinare.

La fermata in direzione Baricella sarà attrezzata con pensilina di tipologia *medium B*, mentre per quella in direzione Bologna è prevista la tipologia *small*.

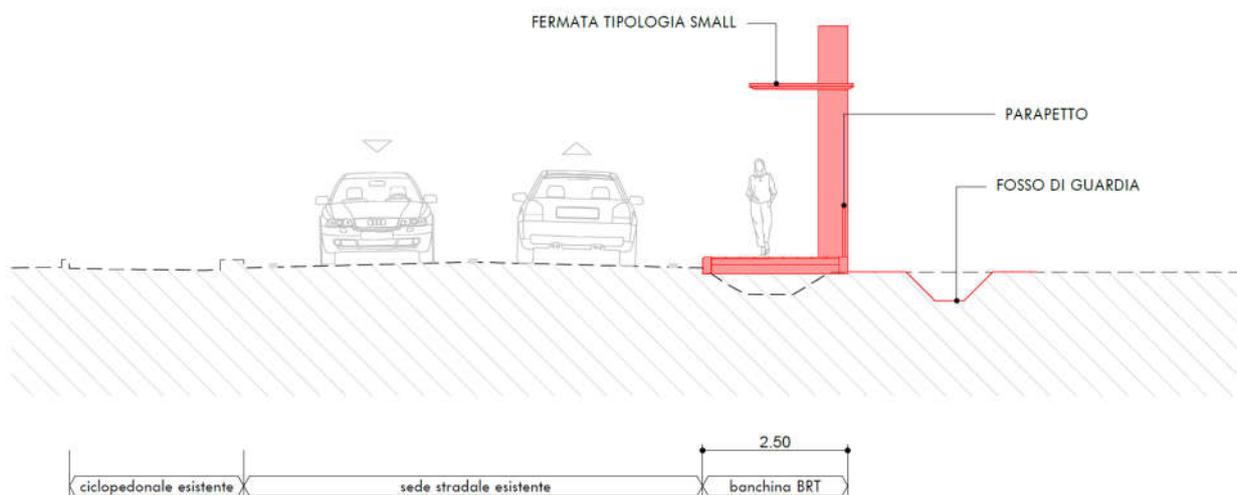


Figura 2-6. Fermata Tintoria. Sezione Tipologica 1.

L’accessibilità alle fermate è garantita sia in modalità ciclabile che pedonale. Lungo il lato sud della viabilità principale infatti corre un percorso ciclopeditale esistente, che viene opportunamente riconfigurato aggirando esternamente la banchina della fermata in direzione Baricella. Tale intervento si sviluppa per una lunghezza pari a 70 m, arrivando fino a

via Mora dove mediante un attraversamento ciclopedonale si crea continuità con il percorso ciclopedonale esistente lungo via Savena Inferiore.

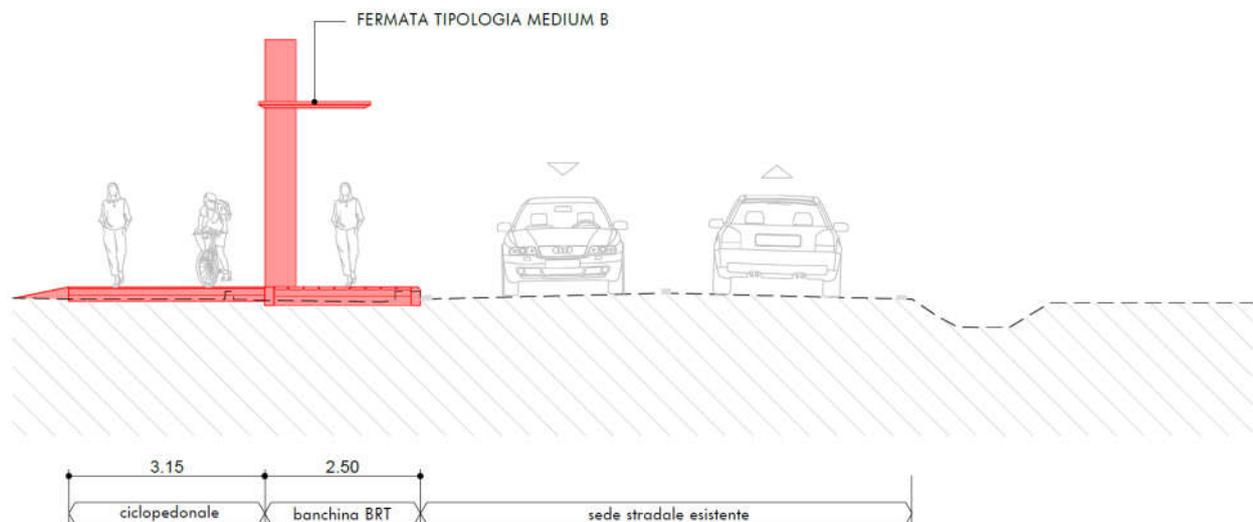


Figura 2-7. Fermata Tintoria. Sezione Tipologica 2.

L'accesso alla fermata in direzione Bologna invece avviene in modalità pedonale mediante l'inserimento di un nuovo attraversamento illuminato e semaforizzato in prossimità della fermata e di un nuovo tratto di marciapiede di progetto lungo il lato nord della strada.

Vengono ricavati due spazi adibiti alla sosta delle biciclette mediante rastrelliere coperte da pensiline posizionate all'intersezione con via del Biancospino e tra i passi carrabili presenti appena a monte della fermata in direzione Baricella. In questo modo sarà possibile raggiungere le fermate in modalità ciclabile parcheggiando il mezzo per l'intera giornata.

L'interscambio modale da auto privata a Metrobus sarà possibile grazie alla presenza di un ampio parcheggio esistente, dotato di 50 stalli, il cui ingresso è in via Biancospino, da cui è possibile accedere agevolmente alle fermate in modalità pedonale sfruttando i percorsi protetti come riconfigurati dal progetto.

2.5 Fermata Minerbio Canaletto

Per consentire l'allestimento secondo gli standard del progetto Metrobus, le fermate Minerbio Canaletto vengono spostate, seppur di distanze non significative, rispetto alla loro collocazione attuale.

La fermata in direzione Bologna viene avanzata di circa una ventina di metri per consentire l'inserimento della banchina (lunghezza 20 m, larghezza 2,5 m e piano di calpestio a +20 cm sul piano strada) in una posizione priva di interferenze con accessi carrabili. La banchina di progetto sarà realizzata a fianco del marciapiede esistente e con questo raccordata a dare una unica superficie senza soluzione di continuità. Per la realizzazione della nuova banchina sarà necessaria la soppressione di 4 stalli di sosta due dei quali potranno essere ripristinati negli spazi della fermata attuale. La banchina sarà attrezzata con una pensilina del tipo *medium A*, nella quale, oltre alle dotazioni strettamente connesse a supportare l'utenza a soddisfare le proprie esigenze di mobilità, è integrato uno spazio dedicato alla sosta delle biciclette al fine di favorire e ampliare l'accessibilità alla nuova fermata.

In direzione Baricella la fermata viene avanzata di circa 120 m, fino a superare l'intersezione con via Palio, per sfruttare la banchina stradale e l'assenza di interferenze con accessi laterali per l'inserimento della banchina di fermata, di dimensioni analoghe a quella in direzione opposta. Non essendo presente marciapiede lato strada in corrispondenza della nuova fermata, la banchina verrà raccordata con la quota della banchina stradale. La banchina sarà attrezzata con una pensilina del tipo *medium C*, nella quale sarà integrato un distributore di prodotti a filiera corta.

L'accessibilità pedonale sarà garantita attraverso i percorsi pedonali esistenti su marciapiede e mediante lo spostamento tra le due fermate dell'attraversamento pedonale attualmente posizionato tra le intersezioni di via Giuseppe Garibaldi con vicolo Stradone e via Palio. L'attraversamento sarà illuminato e protetto da impianto semaforico, asservito alla circolazione del Metrobus.



Figura 2-8. Fermata Minerbio Canaletto. Planimetria.

2.6 Corsia preferenziale di Minerbio – via Giuseppe Garibaldi

La direttrice San Donato attraversa la parte centrale dell’abitato di Minerbio mediante via Giuseppe Garibaldi. Tra le intersezioni con vicolo Stradone, lato Baricella, e via del Borgo, lato Bologna, via Garibaldi presenta una sezione stradale complessiva di oltre 17 metri, con due carreggiate separate da uno spartitraffico centrale, nel quale è inserito l’impianto di illuminazione pubblica, ciascuna delle quali comprende uno spazio per la sosta in linea a fianco strada e un’ampia corsia di marcia di oltre 5,50 m di larghezza; due percorsi pedonali corrono lungo l’intera tratta ai lati della strada, sul lato ovest sotto i portici, su quello est separato da un filare alberato con esemplari di grandi dimensioni (cfr. Figura 2-9).

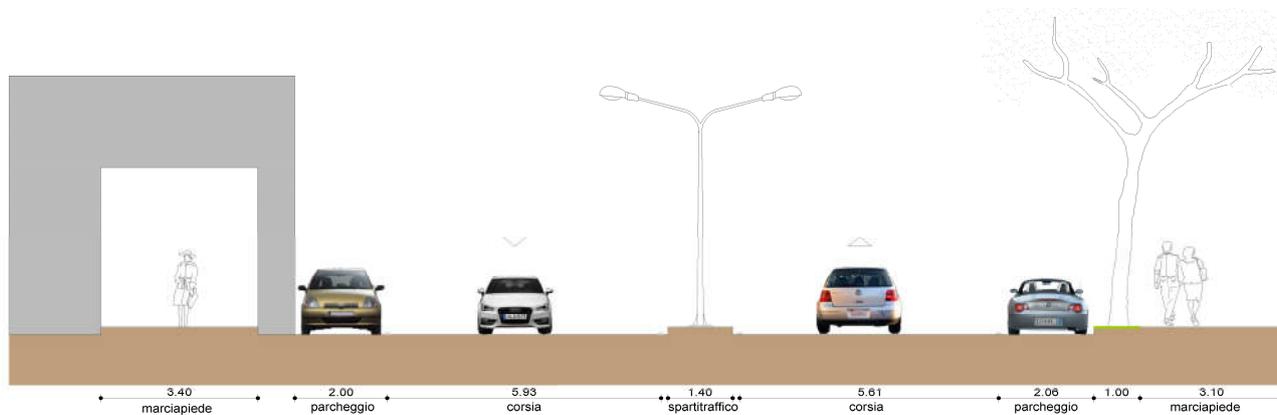


Figura 2-9. Sezione attuale della direttrice San Donato in corrispondenza di via Garibaldi a Minerbio.

La analisi condotte sui dati FCD relativi al traffico veicolare privato e sui dati AVM relativi ai mezzi del TPL attuale, hanno evidenziato che nell’attraversamento dell’abitato di Minerbio, in via Garibaldi il traffico veicolare subisce un forte rallentamento, imputabile alla concentrazione di immissioni laterali (pubbliche e private) e alla presenza della sosta lungo strada, rallentamento particolarmente marcato nelle fasce di punta.

Per svincolare la circolazione dei servizi Metrobus dalle dinamiche che portano al forte deterioramento localizzato delle condizioni di circolazione su via Garibaldi, il progetto prevede di riorganizzare la sede stradale in modo tale da ricavare una corsia preferenziale, in sede riservata non protetta, per il Metrobus. La corsia preferenziale, larga 3,50 m e con uno sviluppo di circa 270 metri, consentirà di rendere il tempo di percorrenza tra le due fermate Metrobus all’interno dell’abitato di Minerbio sostanzialmente indipendente dalla congestione del traffico veicolare e dalla fascia oraria di circolazione.



Figura 2-10. Minerbio. Planimetria di inquadramento degli interventi Metrobus.



Figura 2-11. Minerbio - Via G. Garibaldi. Planimetria.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di percorso ciclabile lungo via Garibaldi per favorire l'accessibilità con questa modalità alle fermate Metrobus.

La sistemazione stradale di progetto prevede lo spostamento e il ridimensionamento dello spartitraffico centrale così da poter prevedere nella carreggiata ovest, direzione Bologna, il mantenimento della sosta in linea a fianco della strada, una corsia di marcia per i veicoli privati larga 3,50 m e una corsia preferenziale per il Metrobus sul lato interno, anch'essa larga 3,50 m; la carreggiata est, direzione Baricella, ospiterà una corsia di marcia promiscua larga 3,50 m e una fascia per la sosta in linea a fianco strada. Nella fascia dell'attuale sede stradale a fianco del filare alberato presente sul lato est della strada verrà realizzato un nuovo marciapiede, consentendo di trasformare il percorso pedonale esistente presente all'esterno del filare in una pista ciclabile bidirezionale.

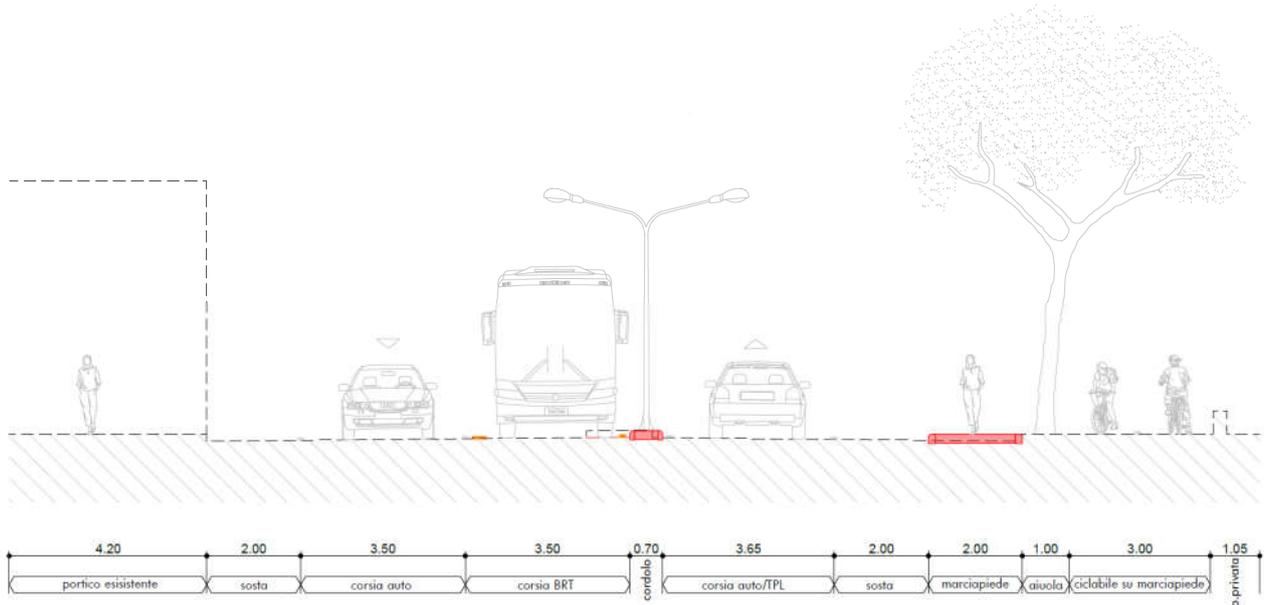


Figura 2-12. Fermata Minerbio Canaletto. Sezione Tipologica 1.

La nuova corsia preferenziale sarà attrezzata con sistemi di telecontrollo per evitarne l'uso da parte di veicoli non autorizzati.

Gli attraversamenti pedonali presenti verranno protetti da impianti semaforici. Gli impianti semaforici a protezione degli attraversamenti pedonali saranno asserviti alla circolazione del Metrobus e gestiti dal sistema di gestione del traffico ed infomobilità lungo la direttrice; quello posto al termine della corsia preferenziale avrà anche la funzione di agevolare l'immissione dei mezzi Metrobus nella corsia di marcia promiscua senza perditempo e in condizioni di sicurezza.

Gli attraversamenti posti alle due estremità della tratta interessata dalla realizzazione della corsia preferenziale saranno trasformati in attraversamenti ciclopedonali e consentiranno la transizione dalla situazione prevista all'esterno della tratta tra le due fermate Metrobus, con percorsi ciclabili monodirezionali (su corsia ciclabile o, dove la sezione stradale non presenta dimensioni sufficienti, su *bike lane*) sui due lati della strada, con quella prevista nella tratta centrale di via Garibaldi, con percorso ciclabile bidirezionale posto sul lato est della strada.

2.7 Fermata Minerbio

Gli spazi della fermata Minerbio vengono concentrati, per entrambe le direzioni all'esterno della tratta interessata dalla realizzazione della corsia preferenziale, e precisamente nella porzione di via Giuseppe Garibaldi compresa tra piazza Cesare Battisti e via Don Giovanni Minzoni.



Figura 2-13. Fermata Minerbio. Planimetria.

La fermata in direzione Bologna, viene avanzata di circa 130 m e portata all'altezza del parcheggio di via Garibaldi. Lo spazio di fermata sarà su strada. La banchina di fermata verrà realizzata alzando fino alla quota di +20 cm dal piano strada il marciapiede e realizzando i necessari raccordi altimetrici per garantire la permeabilità longitudinale al transito dei pedoni. La fermata sarà attrezzata con una pensilina di tipo *minimal*. Nelle successive fasi progettuali andrà verificata sulla base di un rilievo topografico di maggior dettaglio, la possibilità di prevedere un allargamento della banchina, restringendo in corrispondenza la corsia di marcia, così da poter consentire l'inserimento di una pensilina di dimensioni più ampie (*small* o *medium C*).

In direzione Baricella la fermata viene arretrata di circa 20 m rispetto a quella esistente per consentire l'inserimento della banchina (lunghezza 20 m, larghezza 2,5 m e piano di calpestio a +20 cm sul piano strada) in una posizione priva di interferenze con accessi carrabili. La banchina di progetto sarà realizzata a fianco del marciapiede esistente e con questo raccordata a dare un'unica superficie senza soluzione di continuità. Per la realizzazione della nuova banchina sarà necessaria la soppressione di 4 stalli di sosta a fianco strada esistenti. La banchina sarà attrezzarla con una pensilina del tipo *medium B*, nella quale, oltre alle dotazioni strettamente connesse a supportare l'utenza a soddisfare le proprie esigenze di mobilità, è prevista l'installazione di locker automatici, attraverso i quali effettuare il ritiro o il reso di merci acquistate su piattaforme di e-commerce.

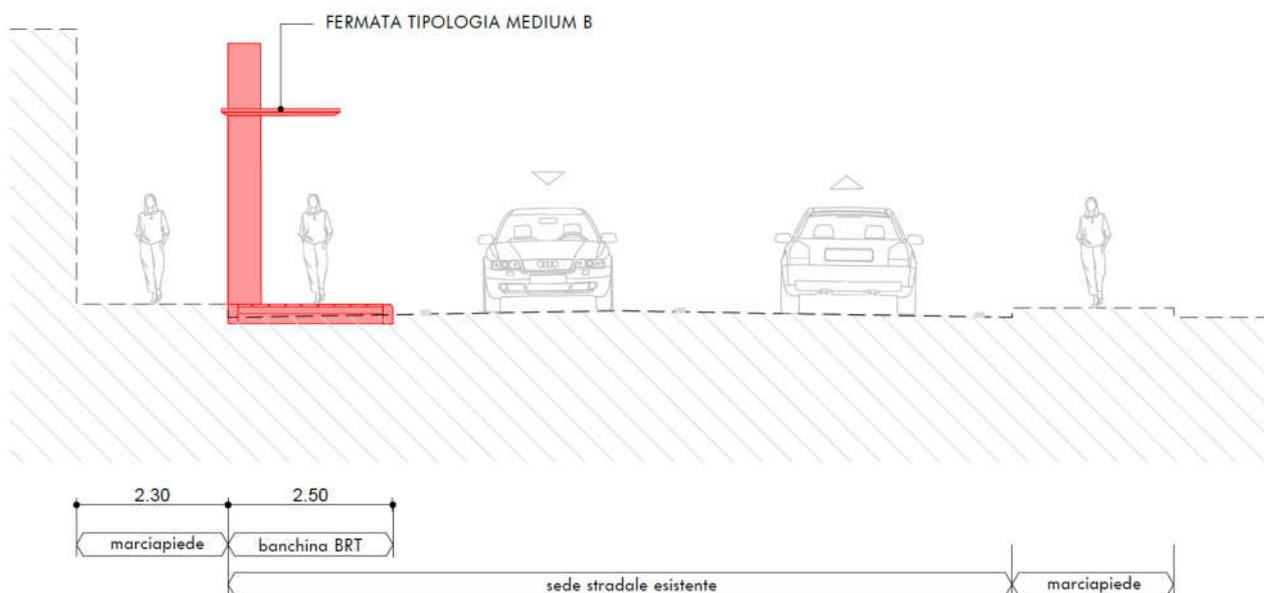


Figura 2-14. Fermata Minerbio. Sezioni Tipologica 2.

L'accessibilità pedonale sarà garantita attraverso i percorsi pedonali esistenti, prevalentemente su marciapiede. Tra le fermate nelle due direzioni viene mantenuto l'attraversamento pedonale esistente, che verrà illuminato e protetto con impianto semaforico dedicato, allacciato al sistema di gestione del traffico che regolerà tutti gli impianti semaforici della direttrice in modo da asservirne il funzionamento alla circolazione più rapida e regolare possibile dei servizi Metrobus.

Per favorire l'accessibilità con modalità ciclabile e ampliare la *catchment area* delle fermate Metrobus per questa modalità, il progetto, come già riportato, prevede di realizzare un collegamento ciclabile continuo tra le due fermate Minerbio e Minerbio Canaletto. Inoltre si prevede di attrezzare una area di sosta dedicata con rastrelliere coperte nelle immediate vicinanze delle fermate.

2.8 Fermata Cantelleria

La fermata Cantelleria rimane collocata nella medesima posizione rispetto a quella esistente, entrambe le fermate si trovano su strada. In direzione Bologna si sfrutta l'area verde oggi presente dietro alla banchina esistente come spazio pavimentato adibito alla sosta delle biciclette mediante rastrelliere coperte da pensiline, in questo modo sarà possibile raggiungere le fermate in modalità ciclabile parcheggiando il mezzo per l'intera giornata. In direzione Baricella invece si opta per la deviazione della pista ciclopedonale esistente per permettere l'inserimento di una banchina secondo gli standard Metrobus (lunghezza 20 m, larghezza 2,5 m e altezza +20 cm rispetto al piano strada), tale intervento si sviluppa per una lunghezza paria a 47 m. Le due banchine sono accessibili sia per via pedonale che ciclabile grazie ai due attraversamenti semaforizzati di progetto a nord e a sud delle banchine che serviranno sia per garantire la sicurezza dei pedoni e sia per favorire la circolazione più fluida possibile al Metrobus mediante l'asservimento dell'impianto.

A nord della fermata direzione Baricella si è individuata un'area, oggi del tutto sterrata e utilizzata come accesso a due abitazioni, da adibire a parcheggio pavimentato con l'inserimento di ben 18 stalli auto con corsello da 6 m per permettere sia la manovra dei veicoli sia l'accessibilità alle abitazioni esistenti. Tale intervento permetterà l'interscambio modale da auto privata a Metrobus grazie alla possibilità di accedere agevolmente alle fermate in modalità pedonale sfruttando la pista ciclopedonale per la fermata in direzione Baricella e l'attraversamento ciclopedonale per la fermata in direzione Bologna.



Figura 2-15. Fermata Cantelleria. Planimetria.

La fermata in direzione Baricella sarà attrezzata con pensilina di tipologia *medium B*, nella quale, oltre alle dotazioni strettamente connesse a supportare l'utenza a soddisfare le proprie esigenze di mobilità, è prevista l'installazione di locker automatici, attraverso i quali effettuare il ritiro o la consegna di merci acquistate su piattaforme di e-commerce.

Per la fermata in direzione Bologna è prevista la tipologia *small*.

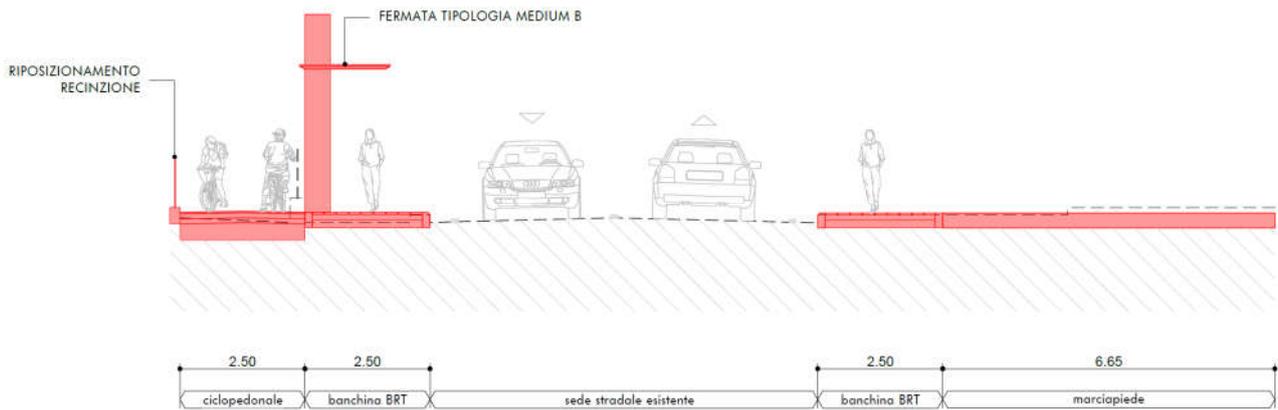


Figura 2-16. Fermata Cantelleria. Sezione Tipologica 1.

2.9 Fermata Armarolo

La fermata Armarolo “su strada” rimane collocata nella medesima posizione rispetto alla fermata esistente per la direzione Bologna, mentre subisce un leggero spostamento nella direzione Baricella. Attualmente le dotazioni di fermata sono assenti o ridotte, nell’ambito del progetto Metrobus si prevede la riorganizzazione e il riallestimento degli spazi di fermata.



Figura 2-17. Fermata Armarolo. Planimetria.

In particolare, in direzione Baricella, la fermata, individuata unicamente da palina, viene arretrata di 15 m circa per consentire l’inserimento della banchina (lunghezza 20 m, larghezza 2,5 m e piano di calpestio a +20 cm sul piano strada) in una posizione priva di interferenze con accessi carrabili. La banchina di progetto sarà realizzata a fianco del marciapiede esistente e con questo raccordata a dare una unica superficie senza soluzione di continuità. Per la realizzazione della nuova banchina sarà necessaria la soppressione di alcuni stalli di sosta residenziali. La banchina sarà attrezzata con una pensilina del tipo *minimal*.

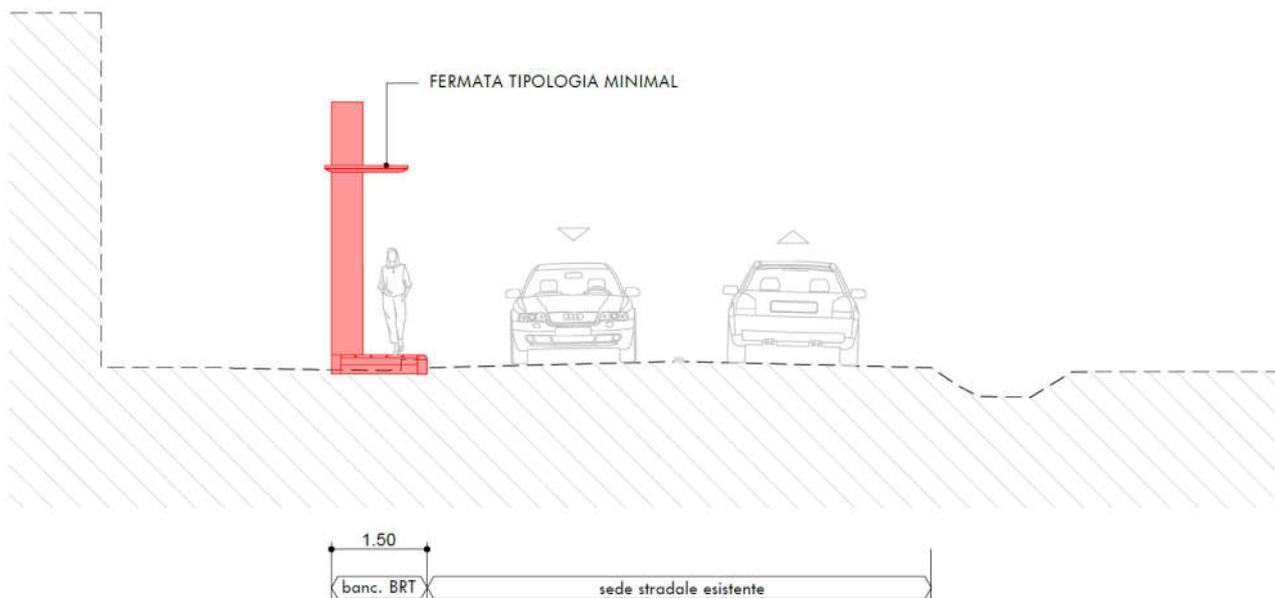


Figura 2-18. Fermata Armarolo. Sezione Tipologica 2.

In direzione Bologna invece, la fermata è prevista in posizione inalterata rispetto l'attuale, dotata oltre che di palina anche di una pensilina. Per questa fermata si prevede la realizzazione di una banchina di fermata alzando fino alla quota di +20 cm dal piano strada il marciapiede e realizzando i necessari raccordi altimetrici per garantire la permeabilità longitudinale al transito dei pedoni. La fermata sarà attrezzata con una pensilina di tipo *small*. Per la realizzazione della banchina della fermata si rende necessario il tombamento del fosso di guardia esistente, che si provvede a ripristinare.

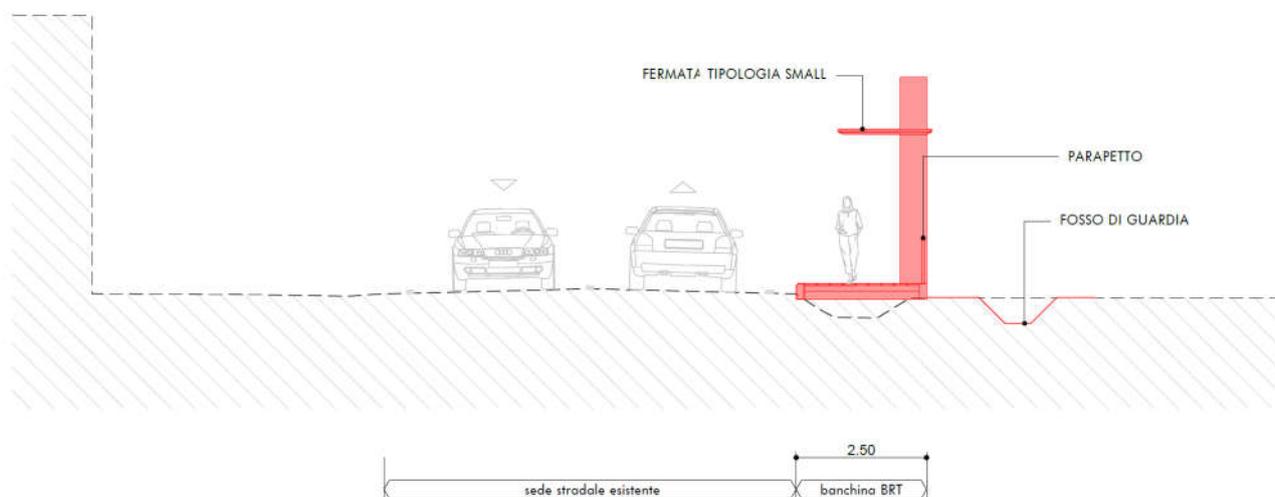


Figura 2-19. Fermata Armarolo. Sezione Tipologica 1.

La fermata Armarolo è asservita alla frazione Armarolo del comune di Budrio, costituita da un centro abitato e da qualche attività industriale e commerciale.

L'accessibilità è consentita in modalità pedonale, grazie anche all'attraversamento pedonale collocato tra le due fermate che collega i due lati della via Savena Superiore. Per tale attraversamento viene previsto un intervento di illuminazione e semaforizzazione al fine di tutelare la sicurezza per i pedoni ed anche di asservirne il funzionamento alla circolazione del Metrobus agevolandone l'immissione nel flusso stradale.

L'interscambio modale da auto privata è favorito dalla presenza di un parcheggio esistente composto da una quindicina di stalli disposti a pettine posizionato in prossimità dell'intersezione con via Armarolo e direttamente accessibile da via Savena Superiore. Le fermate sono direttamente raggiungibili a piedi dal parcheggio, impiegando pochissimo tempo data la stretta vicinanza delle fermate al parcheggio (meno di 80 m).

2.10 Fermata Ramello

La Fermata Ramello sorge in un'area extraurbana connotata sia da elementi di carattere industriale che da alcuni abitati residenziali dislocati nella zona. La fermata attuale è priva di alcuna infrastrutturazione, è individuata infatti unicamente da palina, è disposta "su strada" e nella stessa posizione nelle due direzioni, frontalmente una all'altra.

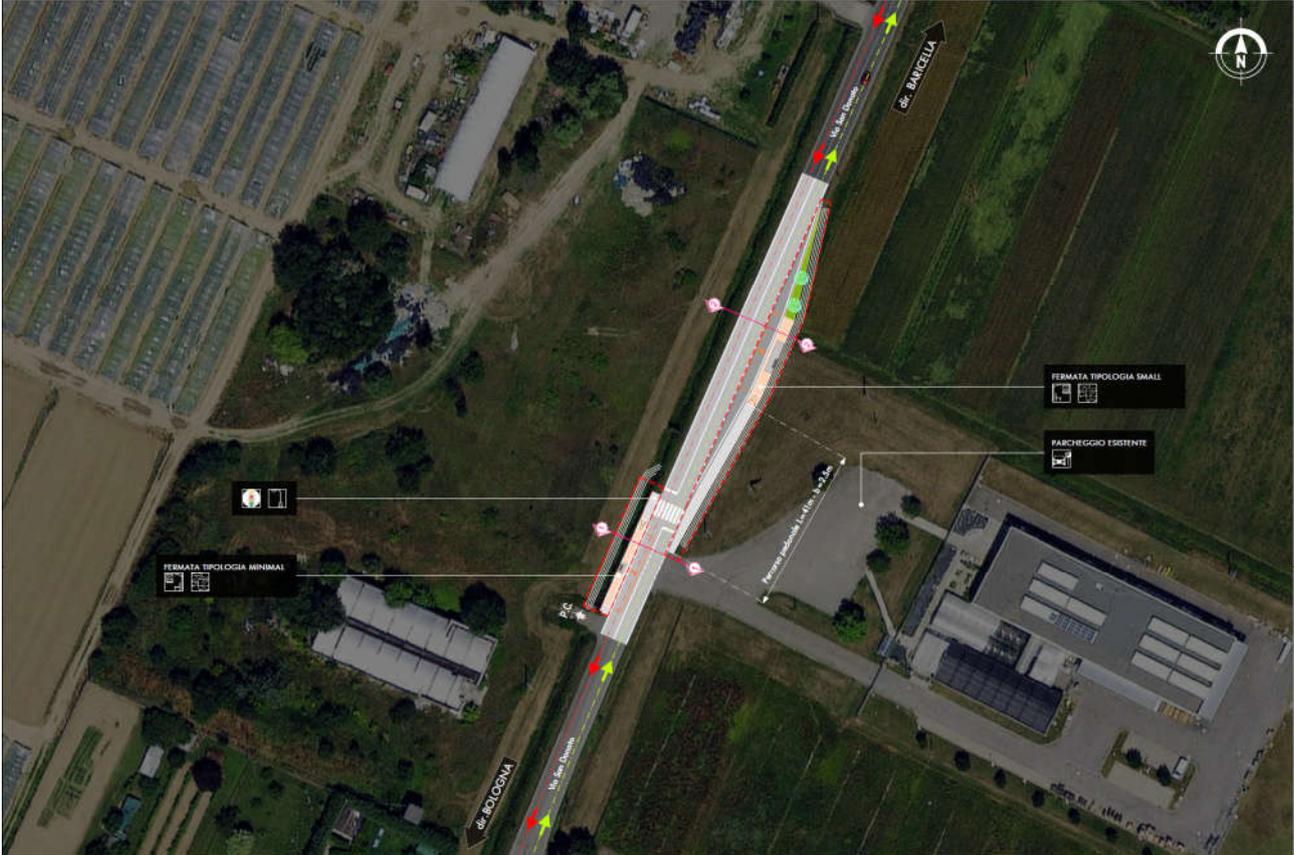


Figura 2-20. Fermata Armarolo. Planimetria.

Per ottimizzarne la funzionalità si prevede lo spostamento e lo sfalsamento delle fermate nelle due direzioni di marcia. In direzione Baricella la fermata viene realizzata su golfo dedicato, posticipandola di un'ottantina di metri circa rispetto la posizione attuale. Il golfo è ricreato sfruttando la fascia di rispetto stradale, e insistendo su terreni agricoli.

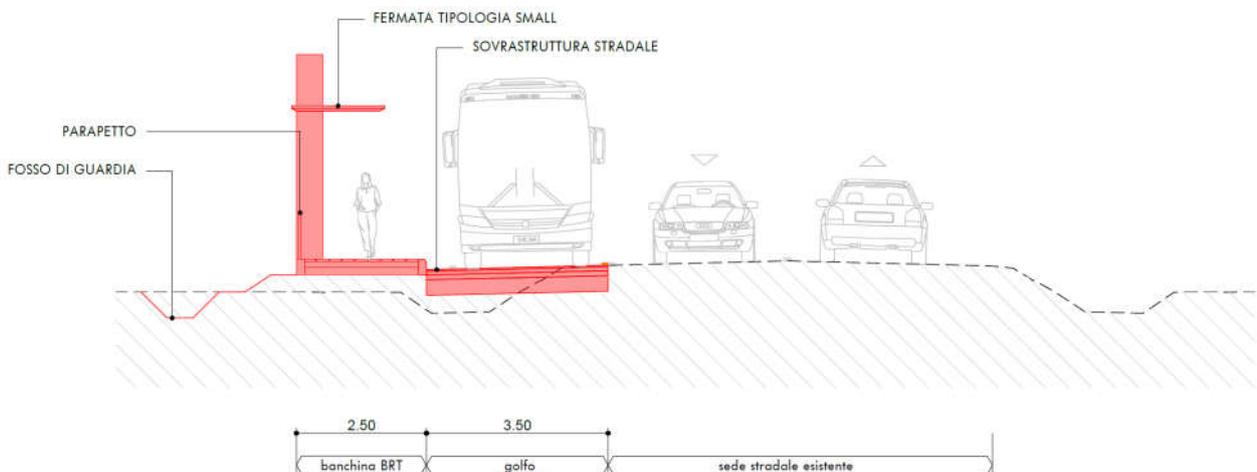


Figura 2-21. Fermata Ramello. Sezione Tipologica 2.

In direzione Bologna invece la fermata viene arretrata di qualche decina di metri per renderla più facilmente accessibile. La conformazione territoriale e la presenza di un passo carrabile non rende conveniente la predisposizione di golfo dedicato, la fermata viene servita su strada ma si prevede una maggiore infrastrutturazione.

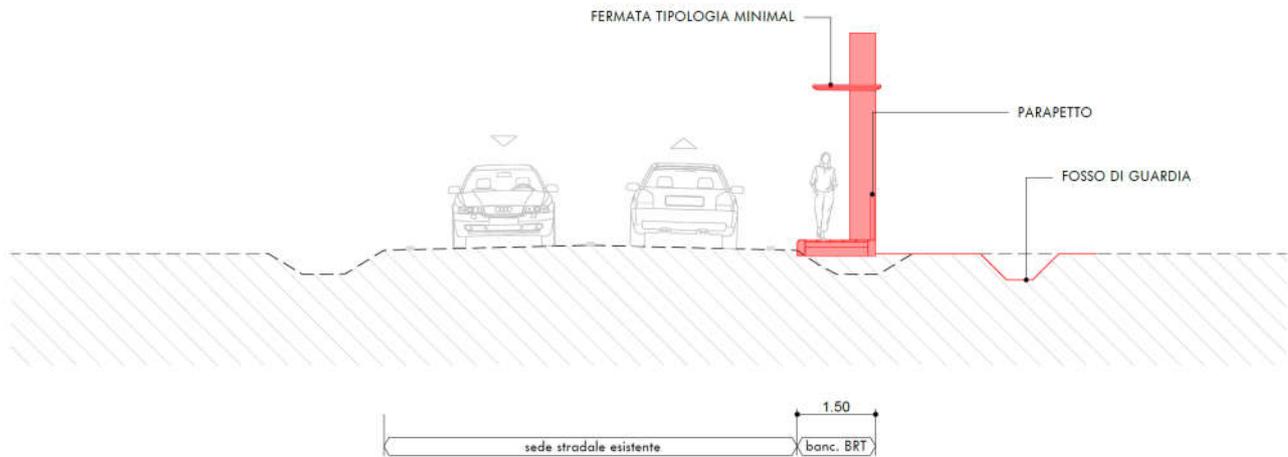


Figura 2-22. Fermata Ramello. Sezione Tipologica 1.

Le banchine di fermata hanno dimensioni uguali, lunghezza 20 m, larghezza 2 m e quota di calpestio a +20 cm dal piano stradale (standard fermate Metrobus), sono attrezzate con una pensilina tipo *small* in direzione Baricella e di tipo *minimal* in direzione Bologna. Per la realizzazione delle banchine si rende necessario il tombamento dei fossi di guardia esistenti, che si provvedono a ripristinare. In prossimità del golfo si prevede la creazione di un'area verde con alberature, in un'ottica di accrescimento del processo di decarbonizzazione dell'area.

L'accessibilità alle fermate è possibile attraverso mezzo privato, effettuando interscambio modale grazie alla presenza di un parcheggio esistente direttamente raggiungibile da via San Donato, nel lato est, e molto vicino alle fermate. Dal parcheggio infatti è possibile accedere alle fermate in modalità pedonale. Viene predisposto un tratto di percorso pedonale lungo 41 metri che consente di raggiungere la banchina in golfo, ed un attraversamento pedonale illuminato e semaforizzato per accedere alla fermata sull'altro lato stradale. L'impianto semaforico, oltre a garantire un maggior livello di sicurezza per i pedoni, consente una circolazione più fluida ai Metrobus asservendone l'impianto.

La presenza del parcheggio in prossimità della fermata la rende facilmente accessibile dai diversi piccoli centri abitati e commerciali sparsi nell'area intorno alla fermata.

2.11 Intersezione via San Donato – SP86 Lungosavena

L'intersezione tra via San Donato e la SP86 Lungosavena, a tre bracci, a raso, è attualmente regolata a precedenza con corsie di accelerazione e decelerazione sulla strada principale, SP86 Lungosavena, e isole direzionali per i movimenti di ingresso/uscita da/per via San Donato. L'attuale regolazione rappresenta una criticità per l'attivazione del servizio Metrobus sia dal punto di vista della sicurezza stradale, per le dimensioni dei mezzi, sia da quello della regolarità e velocità del servizio. Per ovviare a tali criticità, il progetto prevede il mantenimento della configurazione attuale dell'intersezione, con l'introduzione di un impianto semaforico per la regolazione del traffico. L'impianto sarà allacciato al sistema di gestione del traffico che regolerà tutti gli impianti semaforici della direttrice in modo da asservirne in funzionamento alla circolazione più rapida e regolare possibile dei servizi Metrobus e sarà dotato di sensori per riconoscere le specifica situazione di traffico e regolare di conseguenza il ciclo semaforico.

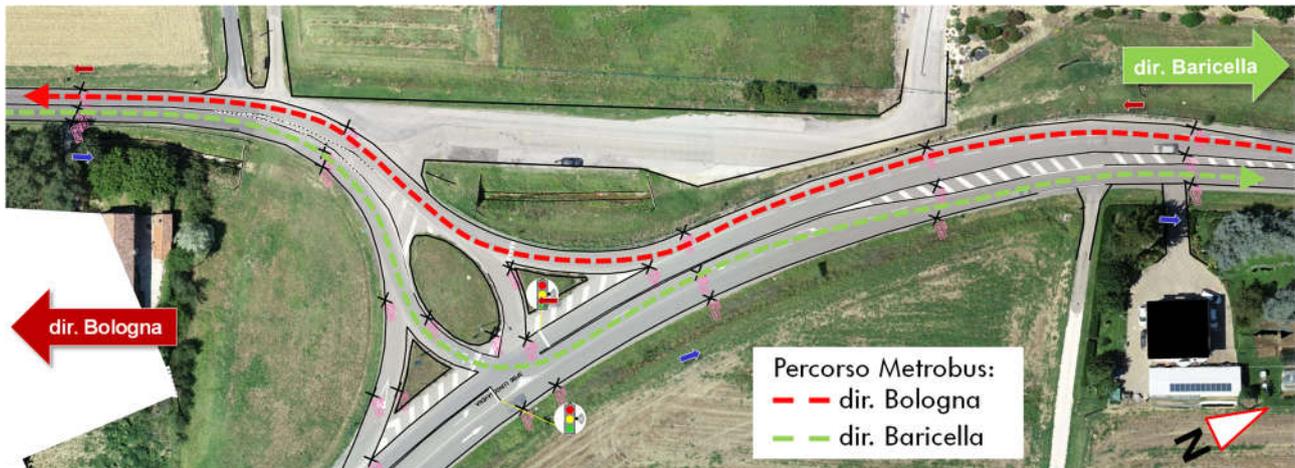


Figura 2-23. Intersezione via San Donato – SP86 Lungosavena

2.11.1 Capolinea Granarolo De Rossi

Il capolinea di Granarolo De Rossi è attualmente costituito da un piazzale posto all'angolo tra via San Donato e via P. De Rossi, strada senza uscita. Il piazzale ha l'accesso da via San Donato e l'uscita su via P. De Rossi collegate da un corsello a doppia corsia; la corsia sinistra, rispetto al senso di marcia, è a servizio degli stalli di sosta a pettine per auto presente nel piazzale, quella destra, è dedicata alla fermata e sosta dei mezzi del TPL ed è affiancata da una banchina con pensilina.

Il progetto prevede di allargare il piazzale realizzando un secondo corsello, parallelo a quello esistente e posto alle spalle della fermata esistente. A fianco del nuovo corsello sarà realizzata una nuova banchina di fermata (lunghezza 20 m, larghezza 2 m e quota di calpestio a +20 cm dal piano del ferro) attrezzata con una pensilina tipo *small* e collegata al percorso esistente lungo via P. De Rossi. Anche la banchina e la pensilina della fermata esistente saranno adeguate agli standard del progetto Metrobus. La nuova banchina di fermata sarà attrezzata con una colonnina per la ricarica veloce dei mezzi elettrici.

2.12 Corsia preferenziale di Granarolo – via San Donato

Le analisi condotte sui dati FCD relativi al traffico veicolare privato hanno evidenziato come nell'attraversamento del centro urbano di Granarolo, le velocità medie subiscono un forte riduzione e che questa riduzione risulta più marcata nelle fasce di punta e nella direzione dei flussi veicolari prevalenti. Tale fenomeno deriva in parte dalle specifiche caratteristiche funzionali degli archi stradali (capacità e velocità a flusso libero) ma soprattutto dalle curve di deflusso che caratterizzano la direttrice San Donato nelle tratte di attraversamento dei centri urbani che rendono il livello di servizio offerto particolarmente sensibile ai volumi di traffico circolanti: all'incrementare dei flussi il livello di servizio e quindi anche la velocità di marcia, peggiorano in maniera molto più repentina nelle tratte di attraversamento rispetto a quanto accade al di fuori di tali tratte. I mezzi del TPL, circolando in promiscuo con il resto del traffico veicolare, non possono evitare di subire gli effetti di questa situazione, con tempi di viaggio maggiorati e forti oscillazioni in funzione della fascia oraria e delle relative condizioni di traffico.

Recepita la disponibilità in tal senso da parte dell'amministrazione comunale, il progetto prevede di realizzare un tratto di corsia preferenziale, in direzione Bologna, lungo l'intero tratto di attraversamento del centro urbano, così da incrementare la velocità commerciale del Metrobus e garantirne la regolarità di servizio e il rispetto dei tempi nella direzione di marcia più critica.

La proposta prevede di vietare il transito di attraversamento ai mezzi privati sulla corsia di via San Donato in direzione Bologna (corsia preferenziale) tra l'intersezione con via Tartarini, a nord, e quella con via Roma, a sud, e di riorganizzare la sede stradale della tratta compresa tra via Roma e via Matteucci prevedendo la realizzazione di una terza corsia al centro della carreggiata riservata al transito del Metrobus.

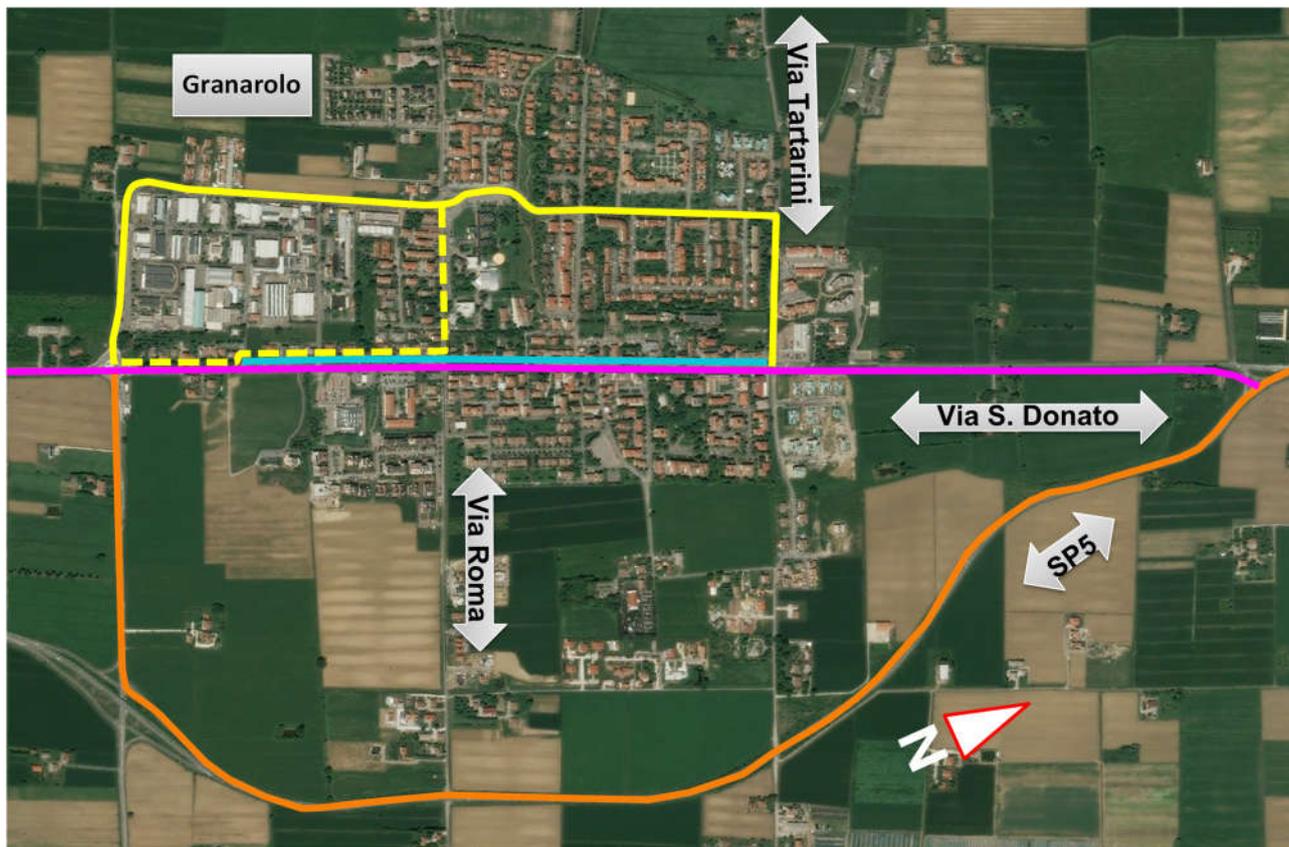


Figura 2-24: Percorsi alternativi a via San Donato in direzione sud

Per gli spostamenti in direzione Baricella la percorribilità della via San Donato non varierà rispetto alla situazione attuale. Per gli spostamenti di attraversamento la SP86 Lungosavena e via Foggianova (percorso arancio in Figura 2-24) forniscono una alternativa a via San Donato.

Per gli spostamenti provenienti da nord e diretti a Granarolo o per quelli con origine a Granarolo e diretti verso sud lungo la San Donato, l'alternativa alla direttrice storica è offerta dal percorso su via Tartarini, via Europa, via P. Borsellino, via del Mulino o via Roma (percorso giallo in Figura 2-24).

Ai residenti dei limitati settori dell'area urbana, principalmente quelli compresi tra via delle Pari Opportunità e via Ghiradino, per i quali l'impossibilità di percorrere la San Donato in direzione Bologna tra via Tartarini e via Roma determinasse un eccessivo allungamento degli itinerari di accesso o uscita da casa, sarà concessa l'autorizzazione a percorrere la corsia preferenziale. Un sistema di telecontrollo dei transiti consentirà di evitare l'uso della corsia preferenziale ai non autorizzati.

Nella tratta compresa tra via Tartarini e via Roma, l'intervento di realizzazione di una corsia preferenziale in sostituzione della corsia promiscua in direzione Bologna della San Donato, con sistema di telecontrollo dei transiti e semaforizzazione di tutti gli attraversamenti pedonali, sarà accompagnato dalla realizzazione di una pista ciclabile bidirezionale in sede riservata sul lato est della strada. La realizzazione della pista si giustifica da un lato nella necessità di compensare la riduzione di accessibilità veicolare all'area urbana più direttamente interessata dall'intervento con un incremento di quella ciclabile, dall'altro nell'esigenza di incrementare l'accessibilità con modalità non veicolare alle fermate del Metrobus dando continuità ai percorsi ciclabili già presenti lungo via San Donato a sud di via Roma e a nord di via Tartarini.

Per la realizzazione della pista ciclabile di progetto si prevede la sostituzione della sosta a spina attualmente presente sul lato est della San Donato con sosta in linea (113 stalli a spina sostituiti da 70 stalli in linea); nella striscia di sede stradale attuale così liberata è inserito il nuovo percorso segregato mediante un cordolo.

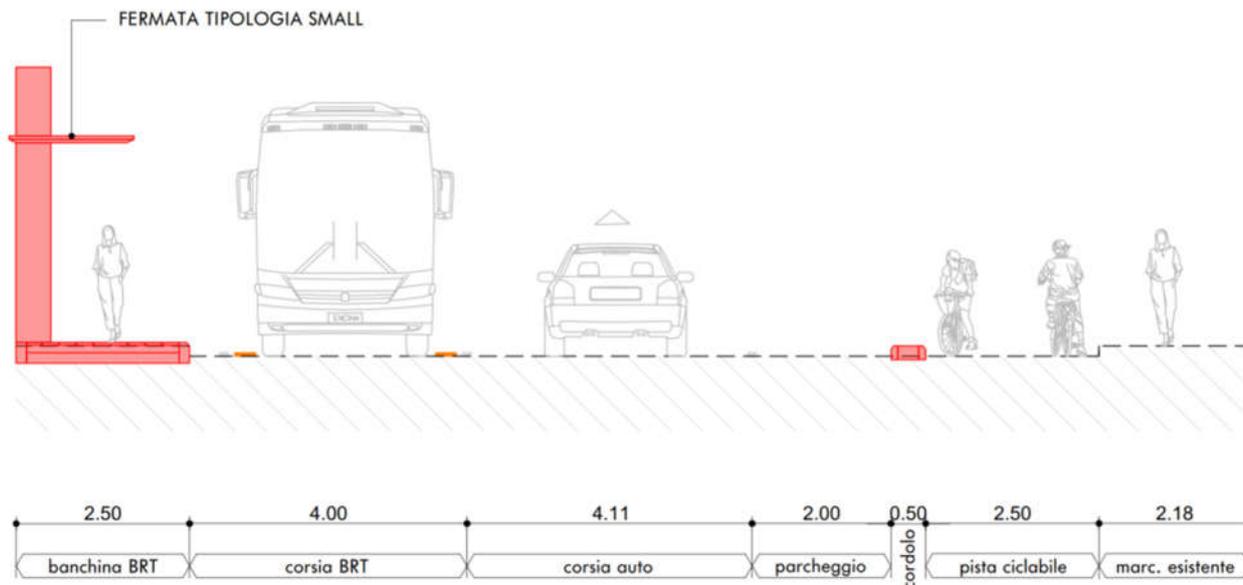
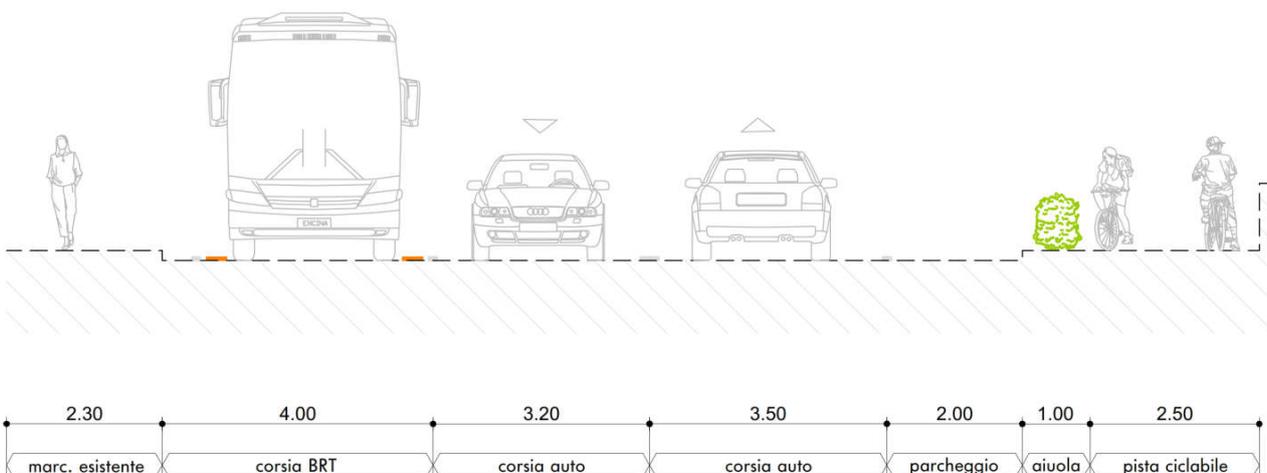


Figura 2-25. Sezione in corrispondenza della fermata Granarolo via Roma

A sud dell'intersezione con via Roma, la corsia preferenziale prosegue dopo una breve interruzione, dove non risulta necessaria a valle dell'incrocio semaforizzato, fino a poco prima della fermata Matteucci. In questa tratta, la sezione stradale consente di mantenere anche il doppio senso di circolazione per i veicoli privati, eliminando le corsie di accumulo e di accelerazione presenti attualmente al centro della carreggiata e non più necessarie nello scenario di progetto tenuto conto della forte riduzione dei flussi veicolari in direzione Bologna prevista in questa tratta a seguito del divieto di transito ai veicoli privati nella tratta precedente.



La nuova organizzazione della sede stradale prevederà, andando dal lato ovest a quello est:

- Banchina, 0,50 m
- Corsia preferenziale direzione Bologna, 3,50 m
- Corsia per veicoli privati direzione Bologna, 3,20 m
- Corsia promiscua direzione Baricella, 3,50 m
- Banchina, 0,50 m o sosta in linea, 2,00 m

A est della strada corre un percorso ciclabile in sede propria.

Al termine della corsia preferenziale, prevista 40 metri prima della fermata Matteucci, la segnaletica orizzontale governerà la reimmissione del flusso veicolare privato nella corsia di marcia promiscua, garantendo la precedenza ai mezzi del TPL che escono dalla corsia a loro dedicata nella tratta precedente.

Appalto del servizio di architettura ed ingegneria per progettazione di fattibilità tecnico-economica Linea Metrobus direttrice S. Donato (Bologna – Baricella)



Figura 2-26. Corsia preferenziale nel centro urbano di Granarolo. Planimetria di inquadramento



Figura 2-27. Corsia preferenziale nel centro urbano di Granarolo. Focus tratta compresa tra via Matteucci e via Dante Alighieri.



Figura 2-28. Fermate Granarolo. Focus tratta compresa tra via Dante Alighieri e via Tartarini

2.13 Fermata Granarolo

La fermata “Granarolo” è la principale fermata del TPL a servizio dell’abitato di Granarolo. La sua pozione, su via San Donato tra via Rizzoli e via L. Brenti, viene confermata dal progetto che ne prevede solamente un adeguamento agli standard Metrobus. In particolare si prevede l’innalzamento del piano di calpestio fino alla quota di +20 cm rispetto al piano strada, per favorire un rapido e confortevole incarozzamento dei passeggeri, e la sostituzione della pensiline con quelle previste dal progetto Metrobus, che integrano al loro interno una serie di servizi all’utenza attualmente non disponibili: la fermata direzione Baricella sarà attrezzata con una pensilina tipo *small*, quella in direzione Bologna con una pensilina tipo *medium B*, nella quale, oltre alle dotazioni strettamente connesse a supportare l’utenza a soddisfare le proprie esigenze di mobilità (informazione in tempo reale, emettitrice titoli di viaggio, validatrice, sedute, ecc.), è prevista la localizzazione di servizi aggiuntivi che possano concorrere a valorizzare la scelta dell’uso del trasporto pubblico, in questo caso, locker automatici, attraverso i quali effettuare il ritiro o la consegna di merci acquistate su piattaforme di e-commerce.

L’accesso pedonale alle fermate è garantito attraverso la rete dei percorsi esistenti, prevalentemente su marciapiede, con le banchine di fermata raccordate senza barriere architettoniche e mediante attraversamenti pedonali semaforizzati (asserviti al transito del Metrobus).

L’accessibilità ciclabile è possibile attraverso la pista ciclabile di progetto che corre sul lato est di San Donato. In prossimità della fermata in direzione Baricella è prevista la realizzazione di uno spazio di sosta dedicato, attrezzato con due rastrelliere coperte.

2.14 Fermata Granarolo via Roma

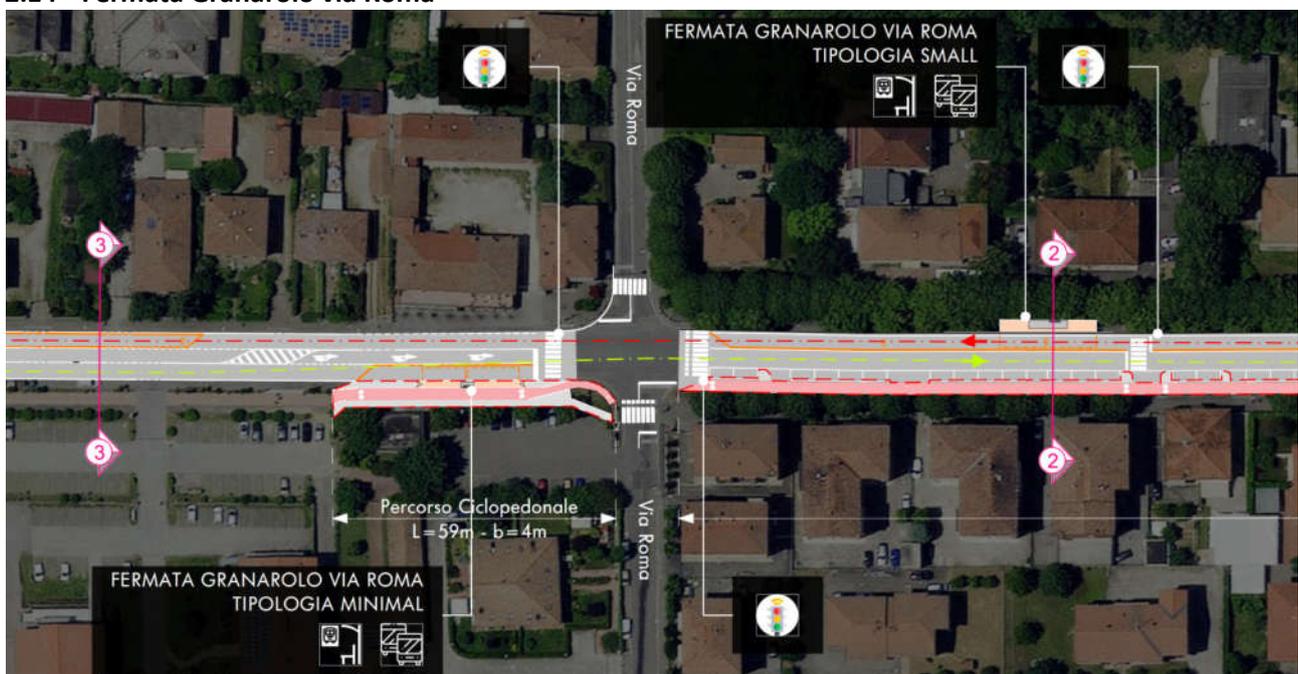


Figura 2-29: Fermata Granarolo via Roma - planimetria di progetto

La fermata in direzione Bologna viene mantenuta nella posizione attuale, nel tratto di via San Donato immediatamente a nord dell’intersezione con via Roma. La banchina verrà adeguata agli standard Metrobus innalzando alla quota di +20 cm dal piano stradale la quota di calpestio del marciapiede esistente per una lunghezza di 20 m. I tronchi delle alberature presenti nella tratta oggetto di innalzamento della quota di calpestio verranno protetti con apposite griglie. In posizione arretrata rispetto all’allineamento delle alberature verrà installata una nuova pensilina del tipo *small*. Lo spazio di fermata dei mezzi del TPL sarà su strada, nella corsia preferenziale di progetto.

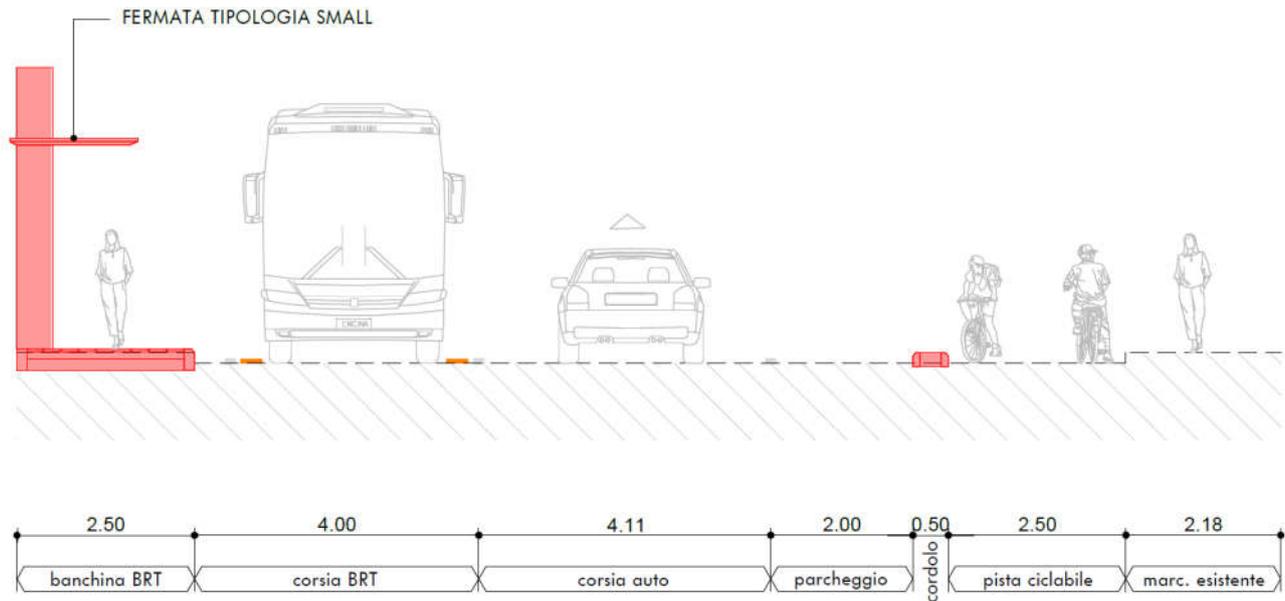


Figura 2-30. Fermate Granarolo. Sezione Tipologica 2.

La fermata direzione Baricella è posta sulla via San Donato, circa 60 m a sud rispetto all'intersezione con via Roma in un punto in cui non sono disponibili spazi adeguati all'infrastrutturazione degli spazi di fermata. La scelta progettuale, tenuto conto anche della previsione di estensione del percorso ciclo pedonale in sede propria presente sul lato est di via San Donato fino all'intersezione con via Roma previsto dal Biciplan, è stata quella di eliminare la sosta a spina, presente attualmente in banchina nel tratto terminale di via San Donato in approccio all'intersezione con via Roma, recuperando lo spazio per il prolungamento del percorso ciclopedonale e la realizzazione, tra questa e sede stradale, della banchina di fermata, lunga 20 m, larga 1,50 m e con piano di calpestio a +20 cm rispetto al piano stradale. La banchina sarà attrezzata con una pensilina del tipo *minimal*. Lo spazio di sosta del mezzo sarà su strada, su un tratto di corsia preferenziale in direzione Baricella previsto come corsia di accumulo in approccio all'intersezione semaforizzata con via Roma, dedicata ai mezzi del TPL. La corsia di accumulo dedicata al TPL prenderà il posto di quella attualmente dedicata alla manovra di prosecuzione diritto e svolta a destra che verrà traslata verso il centro della carreggiata in sostituzione di quella per la svolta a sinistra che verrà eliminata. Il ciclo semaforico verrà modificato prevedendo due fasi distinte per i mezzi del TPL e per i veicoli privati.

2.15 Fermata Granarolo Matteucci



Figura 2-31: Fermata Granarolo Matteucci - Planimetria.

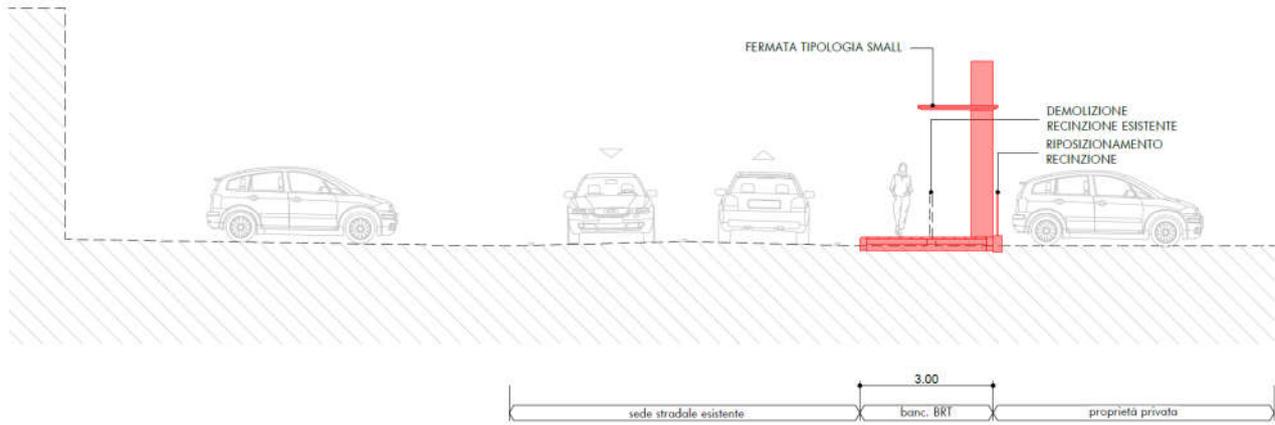


Figura 2-33. Fermate Quarto Inferiore. Sezione Tipologica 1.

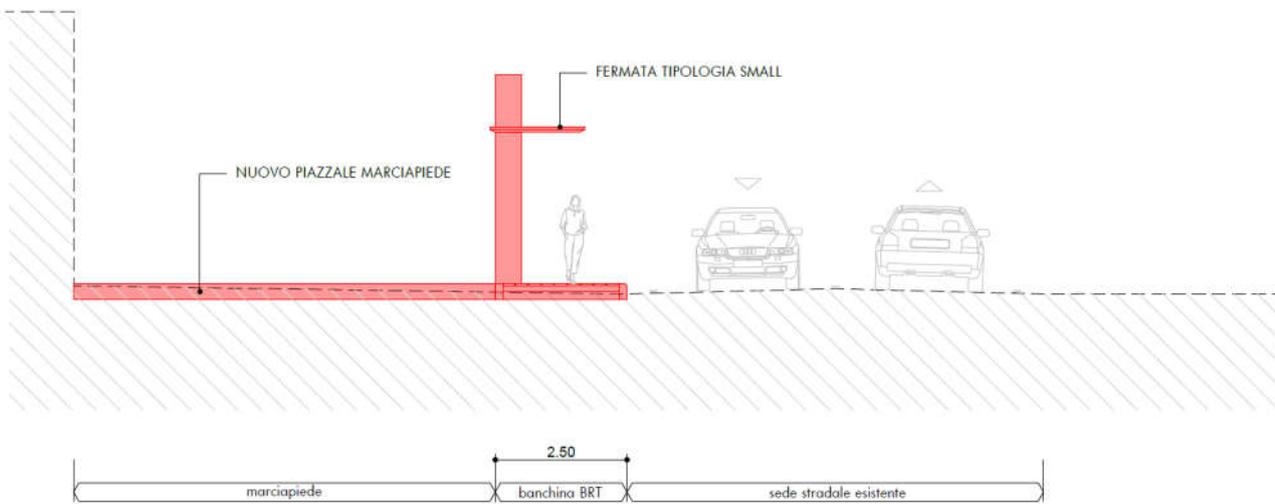


Figura 2-34. Fermate Quarto Inferiore. Sezione Tipologica 2.

L'accessibilità pedonale sarà garantita attraverso i percorsi pedonali esistenti, prevalentemente su marciapiede. Tra le fermate nelle due direzioni viene mantenuto l'attraversamento pedonale esistente, che verrà protetto con impianto semaforico dedicato, allacciato al sistema di gestione del traffico che regolerà tutti gli impianti semaforici della direttrice in modo da asservirne in funzionamento alla circolazione più rapida e regolare possibile dei servizi Metrobus.

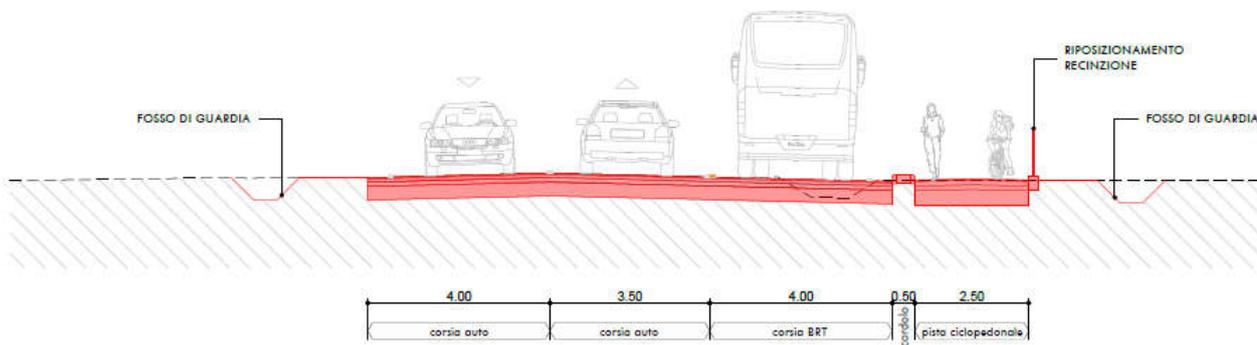


Figura 2-36. Via S. Donato in approccio alla Rotatoria. Sezione Tipologica 1.

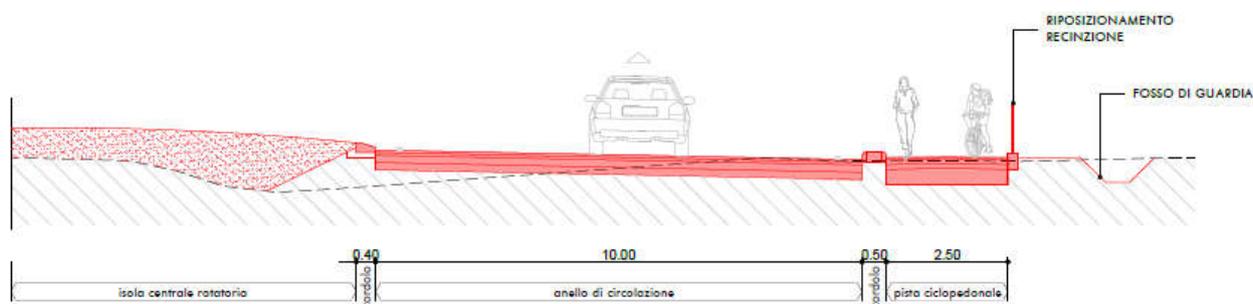


Figura 2-37. Rotatoria di progetto. Sezione Tipologica 2.

Come si evince dalle sezioni tipologiche si è optato, appunto, per la scelta di una rotatoria, come definito dal D.M. 2006, convenzionale con diametro esterno di 40 m, larghezza corsia 9 m con banchine da 0.50 m. Per l’ingresso in rotatoria si è optato per due corsie di larghezza 3.50 m con banchina 0.50 m nella direttrice S. Donato e di una singola corsia da 3.50 m con banchine da 0.50 m per la direttrice via Calamosco; per le corsie di uscita è prevista invece una singola corsia per tutte le direzioni di larghezza 4.50 m, sempre nel rispetto di quanto prescritto ne D.M. 2006.

2.17 Fermata Menarini

La Fermata Menarini sorge in un contesto extraurbano fortemente industrializzato e verrà dunque asservita all’accessibilità dei poli industriali e degli abitati dislocati nell’area. La fermata esistente del TPL, individuata unicamente da palina, mantiene inalterata la sua posizione in direzione Bologna, mentre si prevede un arretramento inferiore a un centinaio di metri della fermata in direzione Baricella per consentire l’inserimento della banchina in una posizione priva di interferenze con accessi carrabili.



Figura 2-38. Fermata Menarini. Planimetria.



Figura 2-39. Fermata Menarini. Focus Planimetria.

Si provvede ad infrastrutturare maggiormente le fermate, collocate su strada, in ambo le direzioni di marcia mediante l’inserimento di una banchina secondo gli standard del Metrobus (lunghezza 20 m, larghezza 2,5 m e piano di calpestio a +20 cm sul piano strada) e della dotazione di pensiline di tipo *minimal*.

Sul lato sud di via San Donato, in prossimità della banchina di fermata, si prevede la realizzazione di un’area pavimentata destinata alla sosta delle biciclette, attrezzata di rastrelliere coperte da pensiline ed illuminate, e di una stazione fissa di bike-sharing. Tale intervento comporta il tombamento del fosso di guardia che si provvede a ripristinare. L’area attrezzata per la sosta e il noleggio delle biciclette è strategicamente inserita in corrispondenza dell’imbocco di un itinerario ciclabile in sede propria, favorendo l’interscambio modale dalla bicicletta al Metrobus e viceversa servendo le origini e destinazioni accessibili mediante la rete di percorsi ciclabili.

L’accessibilità pedonale invece è garantita dalla presenza di un marciapiede esistente che corre lungo il lato sud di via San Donato e da un attraversamento pedonale che consente il collegamento dei due lati della viabilità. L’attraversamento pedonale viene spostato di una ventina di metri verso Bologna rispetto l’esistente e viene dotato di illuminazione e impianto semaforico per garantire maggior sicurezza ai pedoni.

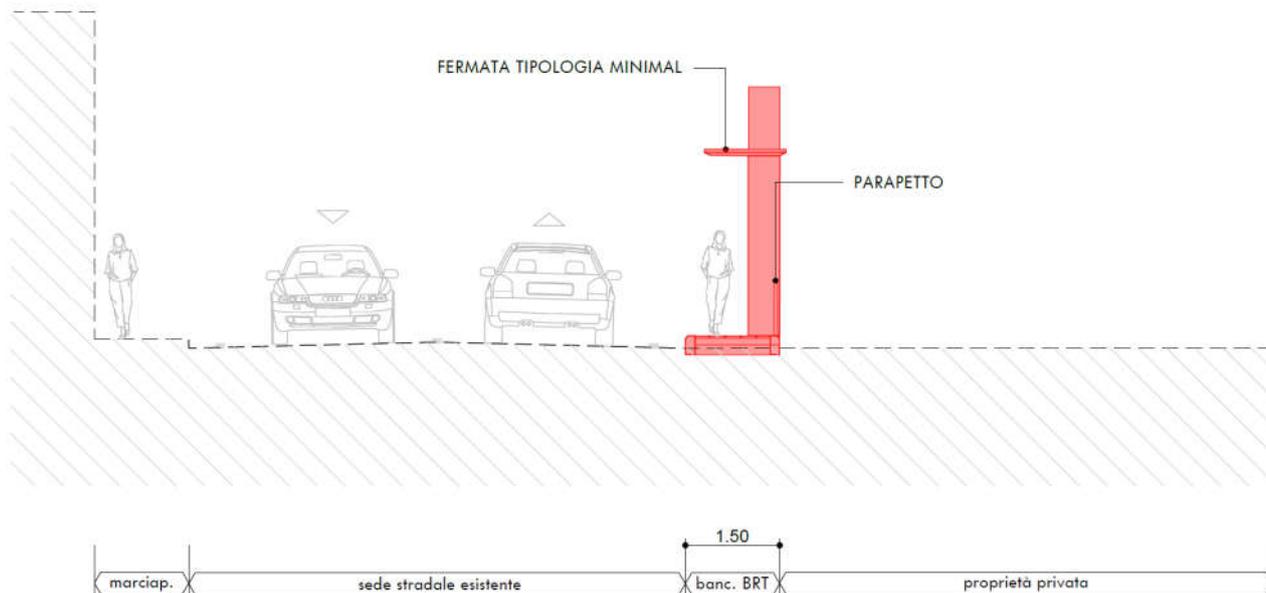


Figura 2-40. Fermata Menarini. Sezione Tipologica 1.

Al fine di consentire al Metrobus di non essere penalizzato dalla congestione stradale in un tratto in cui questo fenomeno determina forti rallentamenti dei tempi di viaggio, soprattutto in direzione Bologna, si prevede l’inserimento di una corsia riservata al Metrobus in approccio alla rotatoria Luchino Visconti. L’intervento consiste nell’allargamento della sede stradale al fine di poter ricavare la larghezza utile minima di 3,50 m per l’inserimento di una corsia riservata alla circolazione del Metrobus, sviluppandosi per un’estensione di 100 metri circa. L’allargamento della sede stradale si colloca su una fascia di terreno agricolo e si deve inoltre provvedere alla sistemazione dell’arginello stradale e all’inserimento di un fosso di guardia per il drenaggio delle acque.

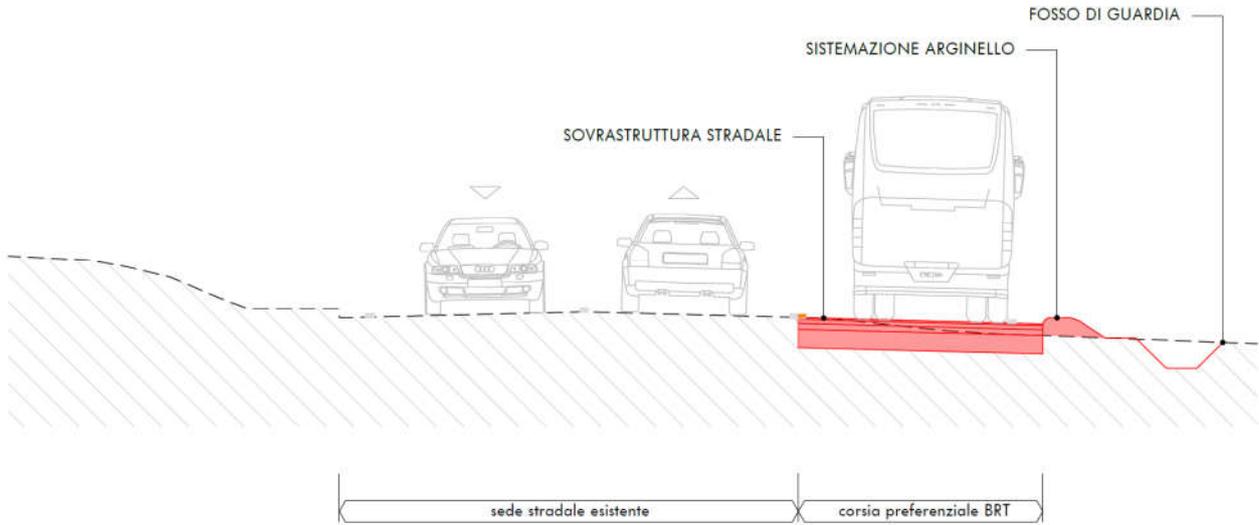


Figura 2-41. Fermata Menarini. Sezione Tipologica 2.

2.18 Fermata Michelino

La Fermata Michelino sorge nell'area industriale di Bologna, in prossimità al complesso fieristico della città e ad altri poli attrattori importanti.

La fermata del Metrobus è inoltre inquadrata in un sistema di mobilità integrata. Nel lato nord di viale Europa, a meno di 200 m di distanza, si trova l'accesso alla stazione ferroviaria Bologna Fiera. Nella stessa area, è previsto inoltre l'attestamento del capolinea del tram nel terminal Fiera Michelino ed una conseguente riconfigurazione dell'area a livello di viabilità di accesso e zone di parcheggio predisposte sia per l'apparato fieristico che per l'interscambio modale.



Figura 2-42. Fermata Michelino. Planimetria.

Le fermate del Metrobus vengono collocate nelle due direzioni di marcia, frontalmente l'una all'altra, spostando di una ventina di metri più a monte la fermata in direzione Bologna, rispetto all'attuale collocazione, al fine di ottimizzare l'approccio sistematico e l'intermodalità/interscambio tra le diverse modalità di trasporto. Le fermate esistenti sono dotate di banchina, e palina in direzione Bologna, e di pensilina in direzione Baricella.

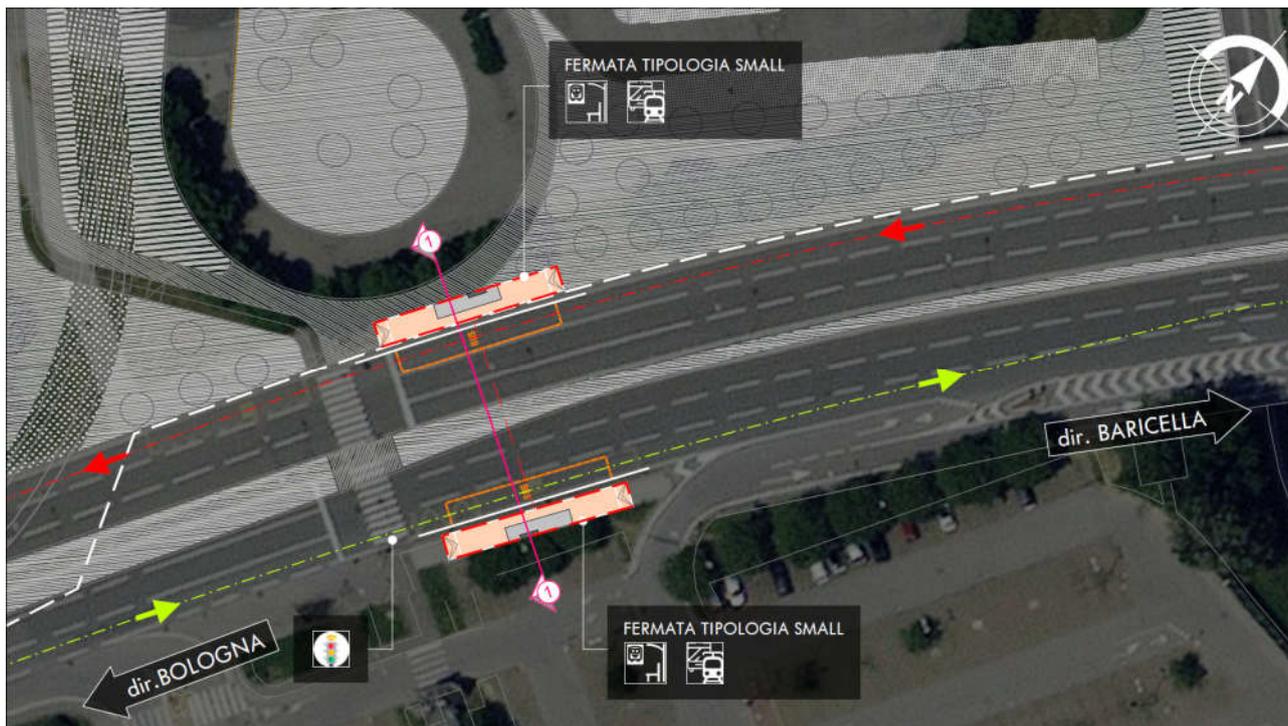


Figura 2-43. Fermata Michelino. Focus Planimetria.

Sono previsti interventi di maggior infrastrutturazione per le fermate: in particolare, entrambe saranno dotate di banchine, secondo gli standard Metrobus (lunghezza 20 m, larghezza 2,5 m e altezza +20 cm rispetto al piano strada) e attrezzate con pensilina di tipologia *small*.

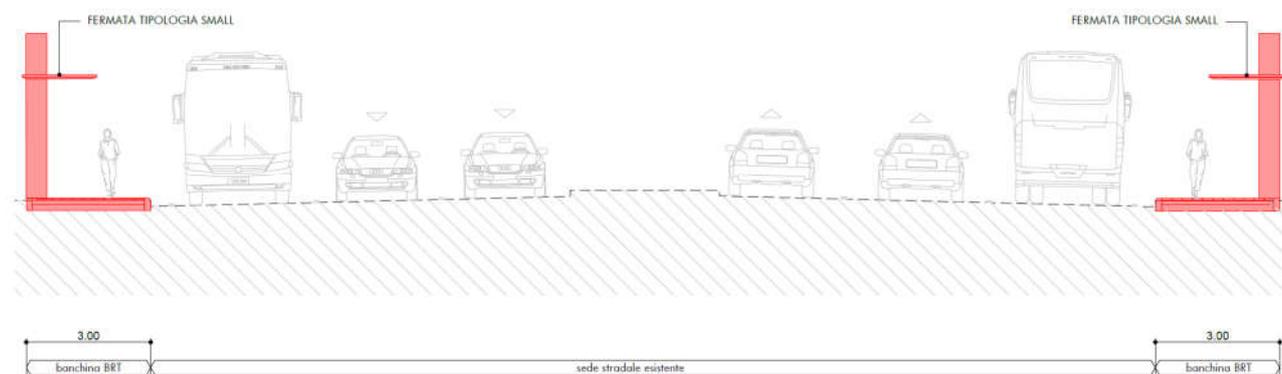


Figura 2-44. Fermata Michelino. Sezione Tipologica 1.

L'accessibilità alle fermate può avvenire direttamente a piedi mediante i percorsi pedonali esistenti e di progetto che le collegano ai parcheggi situati in entrambi i lati della viabilità principale nonché alla stazione ferroviaria e al capolinea tramviario. L'attraversamento pedonale semaforizzato permette di congiungere i due lati di viale Europa tutelando la sicurezza dei pedoni.

Presso la fermata Michelino è dunque agevolmente possibile effettuare interscambio tra diverse modalità di trasporto quali il mezzo privato, il treno, il tram e il Metrobus, permettendo una capillare penetrazione nel territorio.

Gli elementi descritti saranno dettagliatamente ripresi nelle considerazioni conclusive di questo Studio per la valutazione del potenziale rischio archeologico sull'intervento da realizzare e nel layout della Carta del Potenziale Rischio Archeologico (ELAB. 0850P06-02050501-HPL010-013_E00), in allegato al Documento di Valutazione Archeologica.

3 Analisi storico – archeologica

L'area interessata ricade nell'inquadramento topografico IGM delle tavolette serie 25v 087 II-NE (Bologna), 087 I-SE (Castelmaggiore), 088 IV-NO (Minerbio).

La ricostruzione dell'assetto delle forme del territorio in antico qui descritte derivano dall'analisi incrociata di diverse fonti bibliografiche, cartografiche, fotografiche (foto aeree e ortofoto), e in particolare degli elaborati del Piano Strutturale Comunale (PSC)⁴ nei territori comunali interessati dallo sviluppo del progetto⁵, oltre che dalla consultazione dei livelli tematici dedicati nel Geoportale della Regione Emilia-Romagna⁶.

I paragrafi seguenti illustrano le sequenze meglio documentabili per la ricostruzione dell'assetto del territorio e del popolamento in antico nel settore di studio.

Le evidenze archeologiche individuate nel contesto in esame sono riprodotte negli elaborati cartografici allegati al presente Documento (cartografia vettoriale georeferenziata e dati GIS in formato shapefile, .shp. Elaborati cartografici allegati: ELAB. 0850P06-02050201-HPL001-003_E00, 0850P06-02050301-HPL004-006_E00, 0850P06-02050401-HPL007-009_E00, 0850P06-02050501-HPL010-013_E00). Per la metodologia di studio e i criteri di rappresentazione, si vedano i paragrafi dedicati.

3.1 L'assetto geomorfologico del territorio e il popolamento in antico

Il territorio in esame ricade nei Fogli 87 (BOLOGNA), 88 (IMOLA) della Carta Geologica d'Italia 1:100000.



Figura 3-1. Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia (1: 100000), f. 87 BOLOGNA

⁴ PSC (Quadro Conoscitivo) dei Comuni di Bologna (<http://www.comune.bologna.it/psc>), Granarolo, Minerbio, Baricella: PSC redatto in forma associata Unione dei Comuni Terre di Pianura (<https://terredipianura.it/it-it/SettoreSUAP?PSC>); PSC comunali della Città metropolitana di Bologna (<https://cartografia.cittametropolitana.bo.it/psc/#>)

⁵ Comune di Bologna, PSC (2018), Carta Geomorfologica di pianura, TAV. 3.2, Allegati PSC Quadro conoscitivo F Ambiente.

⁶ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it>.

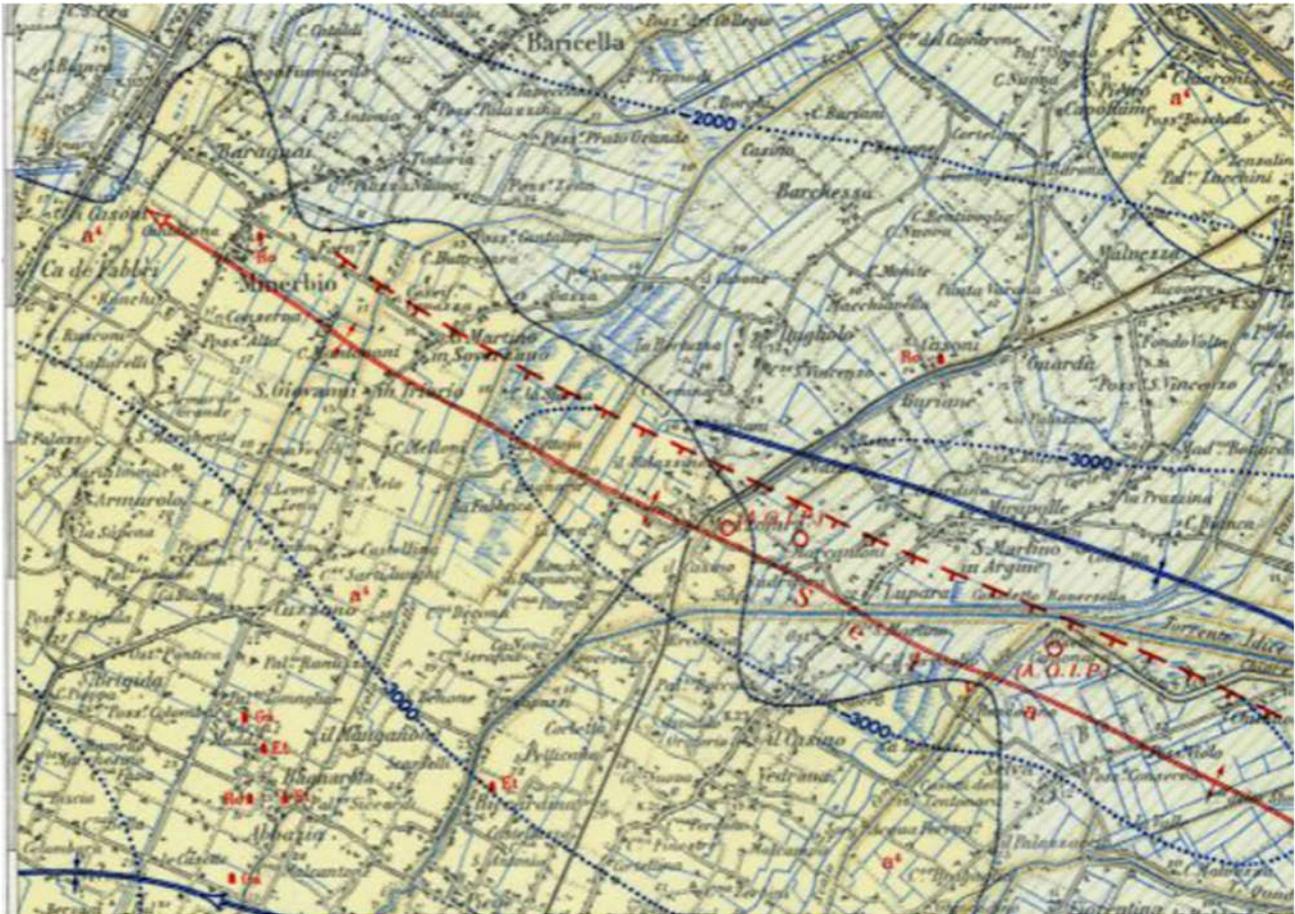


Figura 3-2. Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia (1: 100000), f. 88 IMOLA.

Nel settore di interesse, si evidenziano dossi fluviali e conoidi di alluvionali (Bologna), dossi originati dai paleoalvei dei corsi d'acqua abbandonati in età olocenica (settore Minerbio-Baricella). Due paleoalvei attraversano il territorio in esame: il percorso del 'Savona Abbandonato', nel settore occidentale, e un percorso che si diparte dal primo all'altezza di Lovoleto e che raggiunge il centro abitato di Minerbio, per poi arrivare a Baricella. Si tratta di vecchi percorsi del Savona, entrambi con direzione SW-NE. Da questi paleoalvei principali si dipartono altri rami minori, oppure ventagli di rota. In conseguenza di questo regime paleoidrografico il territorio è segnato dalla presenza di due unità geomorfologiche principali. La prima è caratterizzata dalla presenza di paleodossi e paleoalvei, con litologie un poco più grossolane, la seconda coincide con le aree depresse interdossive, zone a deflusso idrico difficoltoso, poste tra il Canale Savona Abbandonato e il centro abitato Minerbio, e, nella parte orientale del territorio, ad E dello Scolo Zena. Studi geomorfologici hanno inoltre dimostrato la presenza di un vecchio corso dell'Idice attraverso le tracce di antichi canali fluviali posti nella fascia di colmo del dosso relativo, lungo l'attuale strada provinciale S. Donato.

Le caratteristiche geomorfologiche nei settori di intervento sono riprodotte negli elaborati cartografici allegati al presente Documento (cartografia vettoriale georeferenziata: ELAB. 0850P06-02050201-HPL001-003_E00).

Per quanto riguarda l'inquadramento storico-archeologico, la civiltà etrusca - nella fase più antica denominata "villanoviana" - si sviluppò a partire dalla fine del X - inizi del IX sec. a. C. interessando in Emilia-Romagna (Etruria Padana) i territori di Bologna e Verucchio. Il termine "villanoviano" deriva dalla località Villanova di Castenaso, in cui nel 1853 il conte Giovanni Gozzadini rinvenne per la prima volta tombe attribuibili a questa fase, caratterizzate dal rito della cremazione entro vaso biconico. Tombe simili si rinvennero di lì a poco nei principali siti dell'Etruria Tirrenica, evidenziando l'esistenza di una cultura uniforme, estesa principalmente fra i corsi dell'Arno e del Tevere, con proiezioni verso la Campania a sud e la Pianura Padana a nord. Nel Bolognese, con l'inizio della prima Età del Ferro (IX sec. a.C.) si verifica un notevole aumento della popolazione, con la nascita di nuovi insediamenti, costituiti da villaggi di capanne, affiancati da un'area distinta, utilizzata per le sepolture (necropoli). La base economica della comunità etrusca bolognese derivava principalmente dall'agricoltura, integrata da altre attività quali l'allevamento del bestiame, la caccia e la pesca. La produzione artigianale era svolta in parte in ambito domestico, in parte in vere e proprie officine. Fra le attività artigianali specializzate aveva un'assoluta preminenza quella della metallurgia. La posizione geografica di Bologna, al centro di importanti vie di comunicazione sud-nord, ne determinò un'importanza crescente nei contatti fra

l'area centro-italica - in particolare l'Etruria tirrenica - e l'Europa transalpina. Il controllo di questi itinerari, unito al possesso di vaste proprietà terriere, costituiva la base della ricchezza e del potere delle grandi famiglie aristocratiche di Bologna villanoviana. I primi villaggi etruschi a Bologna sorgono nel corso del IX secolo a. C. I più consistenti erano collocati lungo il corso del Savena e sono documentati dai sepolcreti di San Vitale e di Savena oltre che da tracce di insediamento nell'attuale quartiere fieristico. A partire dall'VIII sec. a.C. i villaggi lungo il Savena vanno esaurendosi, e l'insediamento si concentra nell'area compresa fra i torrenti Aposa a est e Ravone a ovest, e delimitata verso sud dai rilievi collinari, verso nord dall'asse delle attuali vie Righi e Falegnami. La zona era particolarmente adatta all'insediamento, perché ricca d'acque, lievemente emergente rispetto alla pianura circostante e collocata in posizione ottimale per controllare importanti vie di comunicazione verso l'Etruria Tirrenica, quali le valli del Savena e del Reno.

Nel VII sec. a.C. la cultura dei popoli che si affacciavano sul bacino del Mediterraneo appare profondamente influenzata da elementi artistici e culturali provenienti dal Vicino Oriente. (periodo "orientalizzante"). I materiali di questa fase riflettono un gusto influenzato da elementi orientali, che, attraverso l'Etruria Tirrenica, giunge fino alla Pianura Padana e che si ritrovano a partire da questo momento in numerosi ambiti artigianali, dalla bronzistica, alla ceramica stampigliata, all'osso.

Durante il VI sec. a.C. in Etruria si verificano grandi trasformazioni sociali, politiche ed economiche. Mentre le città della costa tirrenica subiscono un declino, quelle dell'interno sono potenziate ed inserite in un complesso sistema di scambi commerciali che sfruttano l'Adriatico e il territorio della pianura padana. Qui i centri preesistenti sono riorganizzati e Bologna, fulcro della fitta rete di commerci, diviene il centro più importante dell'area padana (*princeps Etruriae*) con il nome di *Felsina*. La straordinaria organizzazione commerciale e l'assetto federale dei centri etrusco-padani favoriscono lo sviluppo economico e sociale delle comunità cittadine e contribuiscono alla loro formazione culturale e artistica, grazie alla diffusione di oggetti, di ideologie e di mode importate dalla Grecia. Il processo di riorganizzazione che interessa l'Etruria padana durante la seconda metà del VI sec. a.C. determina una trasformazione di carattere urbanistico nel centro di Bologna, che dal villaggio di capanne del periodo villanoviano e orientalizzante passa ad essere una vera e propria città: la continuità insediativa fino ai giorni nostri non ha consentito di condurre scavi archeologici estesi e sistematici.

Non è da escludersi, visto l'allineamento di diverse realtà insediative di età villanoviana ed etrusca, che già in età preromana l'asse stradale rivestisse una notevole importanza nel quadro delle comunicazioni fra *Felsina* e le città etrusche della costa.

In età romana il comprensorio in questione rientra nell'area agricola centuriata posta a nord-est della colonia di *Bononia* (SILVESTRI 1989). I Romani, dopo aver occupato l'Emilia-Romagna, pianificarono la completa riorganizzazione del territorio con la fondazione di grandi città, il tracciamento di una efficace rete stradale e la creazione di un nuovo ordinamento agricolo, la centuriazione, ponendo attenzione particolare alla regimentazione delle acque. I terreni di pianura furono ripartiti con regolarità geometrica in maglie quadrate (*centuriae*) di 710 m di lato, definite da assi viari e canalizzazioni di scolo, e appezzamenti di 50 ettari, che nel bolognese furono suddivisi tra le 3000 famiglie di coloni giunti dall'Italia centrale per popolare la nuova area conquistata. Questa suddivisione, costituitasi in età repubblicana si consolidò in età augustea (I sec. a.C.) ed è ancora in parte visibile nelle campagne. Sorsero borghi e villaggi in posizioni strategiche, ma il popolamento fu caratterizzato soprattutto da un insediamento sparso con singoli edifici dislocati capillarmente nella campagna, ville rustiche che comprendevano una parte padronale e una destinata alle attività lavorative mentre a ridosso della città sorsero ville suburbane. A questi insediamenti corrisposero anche piccole aree di necropoli o sepolcri isolati, evidenze, che nel loro insieme documentano il popolamento diffuso del comparto periferico e rurale. Come sopra descritto, uno degli esempi più evidenti delle trasformazioni che in età romana hanno interessato il territorio, soprattutto il settore di pianura, è la centuriazione. La sua realizzazione è ancora percepibile nelle aree in cui il paleosuolo romano giace a poca profondità dal piano topografico attuale; in queste aree ancora oggi la viabilità e l'organizzazione del territorio mantengono l'orientamento centuriale.

In particolare, lo spessore dei sedimenti che ricoprono il paleosuolo romano varia funzione delle dinamiche fluviali, raggiungendo i massimi valori nelle aree, esterne alla città, in cui i processi fluviali (avulsioni, migrazioni, alluvioni) si sono spiegati in un contesto quasi del tutto naturale.

L'elaborazione dei dati sulla cartografia tematica è stata rappresentata sulla base delle informazioni desunte dalla Carta Geoarcheologica di Bologna (2013)⁷.

In vaste aree della pianura bolognese la coltre di sedimenti, che può essere spessa fino a 9 metri, ricopre il paleosuolo romano. L'andamento del paleosuolo romano denota una leggera inclinazione, con pendenze che diminuiscono allontanandosi dalle colline fino a diventare quasi impercettibili verso la pianura, ed è solcato da pronunciate incisioni fluviali. La presenza di suoli sepolti (paleosuoli) nel primo sottosuolo della pianura bolognese testimonia l'alternanza di

⁷ Carta geoarcheologica di Bologna 2013

fasi climatiche più o meno piovose della durata di centinaia o migliaia di anni. Questi paleosuoli sono intercalati da depositi alluvionali che non hanno subito alcuna pedogenesi e che sono indicativi degli alluvionamenti avvenuti nella pianura durante i periodi di maggiore piovosità.

Il suolo più profondo dell'area bolognese ha un'età compresa tra il Neolitico (circa 5500-3400 a.C.) e l'Eneolitico (circa 3400-2300 a.C.) ed è documentato in un numero limitato di siti. Il suolo più recente si data tra l'età del Ferro (900-200 a.C.), e più raramente dalla tarda età del Bronzo (circa 2300-900 a.C.). L'età romana, sino all'epoca tarda (circa VI sec. d.C.) è ben documentata dai ritrovamenti; questo suolo (paleosuolo romano) si trova in genere a profondità comprese tra 2 e 5 m al di sotto della città odierna. In quest'epoca, infatti, si verificarono condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo degli insediamenti. Il clima mite insieme all'opera di regimazione delle acque fecero sì che per un lungo periodo non si verificassero alluvionamenti importanti nella pianura bolognese. Furono questi gli elementi predisponenti la formazione del suolo romano, il cui seppellimento è invece il risultato della complessa interazione tra variazioni climatiche ed eventi storici.

La profondità cui si rinviene nel sottosuolo il paleosuolo romano dipende dallo spessore dei sedimenti che lo ricoprono ed è massima proprio in corrispondenza delle antiche incisioni fluviali e nelle aree attualmente occupate dal Reno e dal Savena. In queste aree l'attività fluviale ha letteralmente asportato il paleosuolo romano e tutte le evidenze archeologiche ad esso associate. Al contrario, a NO e a NE di Bologna, il paleosuolo romano è sepolto poche decine di cm dal piano topografico attuale.

Il quadro che emerge è quello di un contesto di forte interazione tra le componenti naturali del territorio e l'azione antropica. Le modifiche e le profonde trasformazioni attuate dall'uomo nel paesaggio in questo periodo storico hanno sempre infatti tenuto in considerazione la geografia fisica del territorio, legando strettamente l'intervento umano alle caratteristiche morfologiche del terreno.

Il seppellimento del paleosuolo romano è avvenuto, all'incirca tra il V e il IX sec. d.C., in un contesto di significativo deterioramento climatico. Dopo un lungo periodo di clima favorevole, che consentì la formazione del paleosuolo romano, si registra un incremento delle precipitazioni nell'intera area mediterranea e nel nord Europa che si traduce, nella Pianura Padana, in una maggiore propensione dei corsi d'acqua all'esondazione. In questo periodo, una complessa successione di eventi storici porta ad un aumento generalizzato della vulnerabilità del territorio. L'assenza di manutenzione della rete idrografica, dovuta alla mancanza di un quadro organico di governo del territorio per la crisi economica e sociale dell'impero romano, e la concomitante situazione climatica sfavorevole si tradussero in disastrose esondazioni. Il succedersi di queste esondazioni determinò il forte accumulo di sedimento al di sopra del paleosuolo romano che risulta oggi sepolto da ingenti spessori (fino a 9 metri) di materiale di origine alluvionale.

4 Metodologia

4.1 Ricerca bibliografica e d'archivio, lettura della cartografia storica, schedatura dei siti noti

La cartografia tematica qui allegata (0850P06-02050401-HPL007-009_E00) è stata redatta mediante il posizionamento sulla base cartografica georeferenziata delle presenze archeologiche note per il settore di studio. Queste informazioni sono state ricavate dalla consultazione di fonti bibliografiche (es., letteratura scientifica: articoli su pubblicazione, monografie, atti di convegni, cataloghi, miscellanee; mappature archeologiche a queste allegare e/o elaborati di pianificazione urbanistica con indicazione delle aree di interesse e soggette a disposizioni di tutela), cartografie storiche.

L'affidabilità topografica del posizionamento delle evidenze note si affida all'individuazione alla cartografia edite, ai dati d'archivio citati e all'identificazione degli ambiti di tutela delle aree di interesse archeologico.

Richiamando quanto sopra già specificato, a causa delle limitazioni all'accesso per disposizioni legate alla gestione dell'emergenza Covid-19, alla data di redazione di questa relazione non è stato possibile accedere direttamente alla consultazione dei fondi archivistico-documentari (documentazione di scavi e schede di segnalazioni note) presso le sedi dell'archivio territoriale della Soprintendenza. Va dunque precisato che alcuni dei posizionamenti riportati nella cartografia dedicata (CARTA DELLE PRESENZE ARCHEOLOGICHE) esprimono l'ubicazione della località ricostruita su base bibliografica, in alcuni casi con informazioni topografiche che possono risultare incomplete o poco precise (scarsa affidabilità topografica) e delle segnalazioni raccolte dagli strumenti di pianificazione per la definizione degli ambiti di tutela (si rimanda al commento dedicato).

Nessuna delle presenze archeologiche note (siti vincolati o contesti di ritrovamento) si trova in condizioni di interferenza diretta rispetto agli ambiti di intervento nei diversi settori interessati dal progetto.

Dalla mappatura dei vincoli del Comune di Bologna risulta che il settore di intervento ricade tra aree caratterizzate da livelli di potenziale medio, confrontabile con il quadro delle evidenze note (in ELAB. 0850P06-02050401-HPL007-009_E00). Diversamente, lo sviluppo del progetto lungo la direttrice San Donato attraversa nel territorio di Granarolo le "zone di tutela della struttura centuriata (D1)", caratterizzata da aree di forte concentrazione di materiali archeologici, come sarà meglio descritto di seguito.

Nella cartografia redatta ai fini di questo Studio sono riportati i contesti di scavo e rinvenimento di materiale archeologico e viene ricostruita nel dettaglio la mappatura dei siti noti entro un ampio comparto territoriale (cartografia vettoriale georeferenziata e dati GIS in formato shapefile, .shp. Elaborati cartografici allegati: ELAB. 0850P06-02050401-HPL007-009_E00). Le notizie desunte dallo studio archivistico-bibliografico e dei supporti cartografici consultati hanno permesso di indicare 122 siti (qui catalogati secondo criterio topografico, §. 5), che evidenziano la frequentazione dall'epoca pre-protostorica e l'insediamento in età preromana (protostorica/villanoviana, etrusca, arcaica) e romana, ed oltre sino alla fase medievale. Per la maggior parte dei siti noti, si tratta di contesti suburbani di età protostorica/villanoviana e romana, documentati da stratigrafie, frammenti ceramici, tombe e resti di strutture; frequenti sono le segnalazioni di concentrazioni di materiale archeologico in dispersione superficiale. A questi elementi si aggiunge l'evidenza di allineamenti riconducibili al reticolo della centuriazione.

Le dinamiche insediative per il territorio nel settore NE di Bologna sono ancora da chiarire, soprattutto per le fasi più antiche (Pre-Protostoria), la cui conoscenza è limitata dalla possibilità di realizzare interventi sino a raggiungere la profondità dei paleosuoli e dunque di affidarsi a finestre sulle sequenze stratigrafiche archeologiche⁸.

Focalizzando l'attenzione nel comparto della periferia bolognese orientale (ELAB. 0850P06-02050401-HPL007-009_E00), le indagini archeologiche condotte negli ultimi decenni dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna hanno permesso di ricostruire, attraverso le evidenze ancora conservate nel sottosuolo, l'evoluzione urbanistica della città di Bologna tra l'Età del Ferro e l'epoca rinascimentale. Le evidenze meglio documentabili si riferiscono alla città romana di cui è emerso, seppure con discontinuità, un tessuto urbano ben definito dalla fondazione della colonia, (189 a.C.), due anni precedente alla costruzione della *via Aemilia*. L'impianto cittadino si estendeva in un areale compreso tra gli attuali assi di via Marconi-piazza Malpighi a ovest, via Castiglione a est, via Farini-Carbonesi a sud e via Riva Reno-Augusto Righi a nord. Il limite era definito da due corsi d'acqua, il rio Vallescura a occidente e il torrente Aposa a oriente; gli altri due lati erano invece delimitati da due fossati che furono colmati nel corso del tempo. Il reticolo di strade ortogonali tra loro, suddivideva il tessuto urbano in isolati regolari, incentrati sulle due vie principali – il *cardo* e il *decumanus maximi* – e sul Foro, racchiuso tra gli edifici pubblici civili e religiosi. Nel suburbio, lungo la viabilità principale, si sviluppavano le necropoli.

L'analisi sui dati di scavo ha permesso la ricostruzione della morfologia del paleosuolo romano, che si rinviene generalmente tra 2 e 5 metri al di sotto della città di Bologna.

Stratigrafie riconducibili al paleosuolo pre-protostorico sono state individuate in loc. via Sante Vincenzi (profondità compresa tra 4,60 e i 5,10 m pdc). Esigue evidenze del paleosuolo preistorico con labili tracce insediative sono state individuate a 9,70 m di profondità pdc (quota assoluta +38,70 m slm) nello scavo di via Berti Pichat 2-4. Il contesto di via Berti Pichat 2-4 offre evidenze anche per la frequentazione dell'area nell'Età del Bronzo (allineamenti di buche di palo orientati in senso EO e NS, profondità di 7,25 m: quota assoluta +41.10 m slm).

La frequentazione eneolitica è emersa su livelli più superficiali (1,20 m di profondità pdc) nell'area della vasca di laminazione nell'ambito dell'intervento di realizzazione del nuovo polo cardio-vascolare dell'Ospedale S. Orsola, con alcuni frammenti di ceramica a squame. Altre evidenze dal medesimo contesto confermano la presenza di stratigrafie riconducibili al paleosuolo pre-protostorico, a profondità variabili (lotti 4.1 e 5, 3 m di profondità pdc).

Per la tarda Età del Bronzo, numerosi siti attorno a Bologna testimoniano una fase insediativa che sembra però terminare alla fine del XII sec. a.C. Rispetto al settore di studio, si segnala il contesto di via Trebbi, (1,3 Km a N di via Rimesse), dove negli anni 2004/2005 è stato rinvenuto un insediamento databile tra il Bronzo Medio e il Bronzo Recente, senza evidenze di continuità per l'Età del Bronzo Finale.

Tra IX e VIII sec. a.C. si sviluppano ampi insediamenti anche nel settore ad est; l'affermarsi del centro proto-urbano di *Felsina*, tra Aposa e Ravone, segna molto probabilmente la decadenza di questi centri.

Al periodo arcaico si riferisce un insediamento individuato nel settore occidentale (trincee 34, 35, 37/39 e 41/42) dello scavo condotto dal Ghirardini nel 1913 e il 1924 tra le vie Tripoli (oggi Fabbri) e via Derna. Le evidenze, prevalentemente focalari, si collocano alla profondità di 2.9 m pdc e sono databili al periodo Villanoviano I. Nell'ambito delle stesse operazioni di scavo, ma situata a circa 30 m ad E (tra le vie Tripoli (oggi Fabbri), Due Palme -oggi Musolesi-, Bengasi e Derna), è stata individuato un vasto settore di necropoli pertinente a questo abitato (o comunque alla medesima fase insediativa). Il nucleo più consistente di tombe si data al periodo di IX-inizio VIII sec. a.C.; la necropoli rimane in uso sino alla metà dell'VIII sec. a.C., in coincidenza con spostamento definitivo verso ovest.

Più a E, lungo via di Savena, indagini condotte nel 1919, hanno riportato in luce un altro settore di necropoli villanoviana presso la scuola comunale Gozzadini. Il contesto ha restituito complessivamente 318 tombe, quasi tutte a cremazione (eccetto 4) a profondità di circa 2 m pdc. Questa necropoli è con ogni probabilità riferibile all'insediamento individuato

⁸ Si fa riferimento di seguito ai dati raccolti da letteratura scientifica o da consultazione archivistico-bibliografica e bibliografia citata (tra cui TASSINARI 2014).

nelle aree limitrofe a via Sante Vincenzi dagli scavi condotti tra il 2004 e il 2010 per la realizzazione di un sottovia della linea ferroviaria Bologna-Firenze e di esecuzione di opere sostitutive (sistemazione di via Rimesse, soppressione P.L. al km 2+626 Linea BO-RN). L'abitato villanoviano (IX-VIII sec. a.C.), composto da abitazioni e numerosi pozzetti, si colloca a profondità di circa 2,10/2,50 m pdc.

Il quadro generale del popolamento nella prima età villanoviana per il settore orientale dei Bologna include i nuclei di S. Vitale e di via Sante Vincenzi/via di Savena, caratterizzato dalla presenza di agglomerati sparsi con necropoli, conclusi l'VIII secolo a.C. A questi si aggiunge l'abitato di via Beroaldo, un nucleo insediativo pluristratificato databile tra il IX e l'VIII secolo a.C., che è stato indagato negli anni 2011/2012 in via Beroaldo nell'ambito di lavori di edilizia. Le stratigrafie più antiche raggiungono profondità di 4,5 m pdc (quota assoluta +43.00 m slm), consistenti in cavità, alcune interpretabili come buche di palo, altre come fosse di scarico, disposte lungo due allineamenti preferenziali (uno in senso NS e uno in senso EO). Nella fase successiva si colloca la maggiore densità insediativa; è documentata anche una palizzata con fossato, a delimitare lo spazio insediativo (dove sono presenti buche di palo, pozzetti di scarico, pozzo e fornace). Al margine dell'insediamento, tra la palizzata e il fossato, la scoperta di una sepoltura equina è probabilmente da riferire a riti di fondazione o di protezione dai pericoli esterni. L'area centrale dell'insediamento ha restituito altre deposizioni rituali, una sepoltura infantile, in un profondo pozzetto, e quella di un bovino.

L'VIII sec. a.C. segna l'espansione del centro urbano di *Felsina* nel territorio circostante, con influenze riscontrabili nei secoli successivi anche nelle evidenze insediative documentate nel settore di studio. Due insediamenti principali documentati dopo l'VIII sec. a.C. sono emersi negli scavi di viale Berti Pichat 2-4 e nella zona dell'Ospedale S. Orsola. L'insediamento in loc. Berti Pichat è testimoniato da alcune canalizzazioni e da una struttura a pianta quadrangolare databili al Villanoviano IV (metà del VII- inizio del VI sec. a.C.). Segue un nuovo impianto planimetrico, organizzato su una rete di canali con orientamento NS ed EO entro cui si inseriscono tre edifici a pianta rettangolare, un pozzo e un pozzo-cisterna (seconda fase). Ulteriori sistemazioni in continuità con l'organizzazione precedente segnano la terza fase del sito. Le stratigrafie messe in luce nello scavo per la realizzazione del nuovo Polo S. Orsola permettono di datare la prima fase insediativa tra VIII e VII sec. a.C. (buche di palo). Successivamente si tracciano due ampi canali perpendicolari tra loro e con orientamento leggermente divergente rispetto alle trincee della fase iniziale. In seguito, nella parte centrale dello scavo si realizzano due fossati paralleli orientati in senso EO e distanti tra loro 3 m, probabilmente da riferire ad un tracciato stradale. La terza fase dell'area è interessata dalla realizzazione di una nuova infrastruttura viaria orientata in senso ENE-OSO, con manto in ciottoli ampio 7/8 m e (quota di affioramento tra -2,60/-2,90 m di profondità dal pdc). Per quest'epoca, un altro asse stradale orientato NO-SE (ampiezza misurata in 8 m, con successivi interventi di ampliamento sino a 12 m) è stato messo in luce nello scavo di via Beroaldo, presso il limite occidentale della lottizzazione etrusca.

Per il settore di studio, si documentano evidenze anche per la seconda età del Ferro, testimoniate da un unico contesto con continuità di frequentazione anche nella fase celtica presso Ospedale S. Orsola: fossati, ripristino di palizzate e attività di manutenzione del tracciato stradale infatti sono riferibili al periodo etrusco.

Abbondanti evidenze archeologiche per l'epoca romana permettono di delineare con buon grado di affidabilità l'assetto territoriale e urbanistico nel territorio suburbano di *Bononia*, interessato da dinamiche di espansione residenziale dall'età augustea e per tutta l'età imperiale. Tutta la suddivisione del territorio risulta incardinata sull'asse della via *Aemilia*, il cui percorso NO-SE è individuato a S del settore in esame, in corrispondenza dell'attuale via Mazzini. L'assetto dei fondi agricoli restituisce una maglia di appezzamenti di forma quadrata con modulo di 20 x 20 *actus* (710 m) e con inclinazione del *kardines* di 22° nord-est; si è dimostrato che in tal modo, l'organizzazione agraria assecondava anche l'andamento (paleo)idrografico. Nel moderno tessuto urbano di Bologna sono ancora leggibili le tracce di questo assetto: gli studi riconoscono quali (possibili) *kardines*: il tratto meridionale di via Vezza, che incrocia a NO il tracciato della linea ferroviaria; via Larga, a distanza di 4 *centuriae* più a est dal precedente; altri *kardines* intermedi sono stati ricostruiti in via indiretta esclusivamente su base metrologica con confronto agli modelli e schemi noti dell'urbanistica antica.

La distribuzione dei ritrovamenti mette in evidenza come nel settore occidentale, in prossimità del nucleo urbano del sito antico, si collocassero le necropoli e i complessi residenziali suburbani. Nel territorio suburbano si sono evidenziati invece, complessi rurali, aree funerarie e altre realtà produttive e infrastrutturali. Alcuni tratti di fondazioni murarie sono emersi nel 1993 tra via Larga e via Scandellara. Altre strutture, riferibili ad interventi di contenimento e di apprestamento spondale del Savena, realizzate con pali lignei e tre pozzi per il prelievo dell'acqua con camicie in ciottoli e laterizi, sono documentate in via Sante Vincenzi.

Se i primi documenti storici che attestano l'esistenza di Baricella risalgono alla prima metà del XV secolo, il più antico popolamento nel settore di studio si data all'età del Rame (con evidenza di insediamenti capannicoli nel comune di Minerbio). Dall'età del Bronzo che il popolamento comincia a essere percepito in modo più cospicuo; nell'area di studio è testimoniato da notizie di materiale archeologico databile alle fasi più tarde dell'età del Bronzo in affioramento superficiale tra Minerbio e Budrio, probabilmente da riferire ad evidenze insediative poste su di un alto geomorfologico, ora nascosto dall'accumularsi della stratificazione successiva e dalle operazioni di sistemazione agricola.

Le attestazioni riguardo all'età del Ferro sono relativamente più numerose, e tendono a distribuirsi più uniformemente sul territorio tra Minerbio, Budrio e Castenaso. In età protostorica (in particolare in età del ferro – IX-VIII sec. a.C.) presso Castenaso si sviluppano alcuni importanti nuclei di insediamento, segnalati dalla presenza di tre importanti necropoli di rito incineratorio: partendo da est, la necropoli delle Roveri, la necropoli di Ca' dell'Orbo e la grande necropoli di Villanova di Castenaso nel fondo Gozzadini; quest'ultima, per la vastità e l'importanza dei ritrovamenti, ha dato il nome all'intera fase iniziale della civiltà etrusca, convenzionalmente detta "Villanoviana". Infatti, resoconti d'archivio riferiscono che presso Villanova il 18 maggio 1853, nella tenuta del conte Giovanni Gozzadini (studioso e appassionato di storia e antichità locali), affiorarono le prime tracce di un antico sepolcreto. Così lo descrive lo stesso scopritore: "Il sepolcreto era posto nella pianura che si stende all'oriente di Bologna, lunge da questa otto chilometri, al di sotto della Via Emilia poco più di un chilometro e un ottanta metri lontano dall'Idice. Il podere in cui cadeva è sotto la giurisdizione parrocchiale di S. Maria delle Caselle ed è nominato con istrana combinazione Campo Santo" (*Di un sepolcreto etrusco scoperto presso Bologna, Bologna 1854*). Pur ricadendo nella giurisdizione parrocchiale di S. Maria delle Caselle di San Lazzaro, la località della scoperta fu sempre indicata con il nome di Villanova, centro verso il quale si estendeva la ben più vasta proprietà dello scopritore. I dati d'archivio hanno permesso di collocare la necropoli nei pressi del casello autostradale Bologna-San Lazzaro di Savena. Gli scavi, condotti fino al 1855, misero in luce complessivamente 193 sepolture, di cui solamente 14 a inumazione e le restanti 179 a incinerazione, deposte alcune in semplice fossa terragna, altre in cassetta litica o in pozzetto rivestito di ciottoli, oppure all'interno di un dolio. Lo sviluppo della necropoli è collocabile cronologicamente tra l'inizio dell'VIII e la fine del VII secolo a.C., con una maggiore concentrazione di tombe a partire dal 750 a.C., come documentano sia le strutture tombali che i materiali dei corredi. Con una felice intuizione, Gozzadini indicò l'appartenenza di queste testimonianze al popolo etrusco, riconosciuta oggi anche dal mondo scientifico come la manifestazione del popolo etrusco nella sua fase di formazione.

"Nella prima età imperiale si verifica una definitiva e sistematica occupazione della Pianura Padana, con un'agricoltura di tipo intensivo che necessita di edifici rurali in cui trasformare (trebbiatura e vinificazione) e immagazzinare i prodotti" (TROCCHI, RAIMONDI 2016, p. 25). Evidenze di epoca romana documentano che le ville e gli insediamenti produttivi si disponevano all'interno della griglia centuriata con una certa regolarità. È verosimile supporre che le zone che mostrano vistose assenze di insediamenti romani siano in realtà aree nelle quali i paleosuoli romani si trovano ad essere sepolti per i fenomeni geomorfologici.

Nel territorio di Minerbio il primo popolamento si data all'età del Rame. Si tratta di resti di capanne ritrovate a una quota di circa 4,5 metri di profondità dal p.d.c. attuale.

Dall'età del Bronzo il popolamento comincia a essere percepito in modo più cospicuo, almeno dal punto di vista archeologico, seppure anche in questo caso si abbia a che fare con una sola attestazione. Si tratta del sito di San Giovanni in Triario (MV01, vincolo archeologico), ubicato in un'area a destinazione agricola, nei campi delimitati a Nord-Est da via Pedagna e a Sud-Ovest dallo Scolo Zena. Alla medesima epoca si data l'area insediativa individuata in loc. Casa Poggi /Prati della Pippola presso Granarolo dell'Emilia (GV01, vincolo archeologico). Le attestazioni riguardo all'età del Ferro sono relativamente più numerose, e tendono a distribuirsi più uniformemente sul territorio. Oltre a dati riguardanti necropoli, sono state individuate tracce di abitato e generici paleosuoli antropizzati.

L'età romana restituisce maggiori attestazioni. La centuriazione doveva interessare originariamente quasi tutto il territorio in esame, appartenente alla pertica bononiense. Rimane attualmente in persistenza su alcuni assi, che sono stati qui riconosciuti su base cartografica.

Tra le attestazioni più importanti va annoverata la villa rustica parzialmente esplorata a Ca' de' Fabbri. Il sito è ubicato in un'area a destinazione agricola/industriale, a Nord-Est di via dei Ronchi, nei campi compresi tra questa e lo scolo Fiumicello, oltre la località C. Giordano, nella frazione Ca' de' Fabbri.

Per l'età medievale e postmedievale si tratta esclusivamente di tracce da survey, cioè dovute all'osservazione dei terreni arati. Questi siti tendono a distribuirsi anche al di sopra dei dossi fluviali più recenti, segno di una rioccupazione delle campagne dopo una stabilizzazione del territorio.

La tipologia dei rinvenimenti da affioramenti di superficie, in netta maggioranza rispetto alle altre categorie (sepulture, abitati e paleosuoli), ci sottolineano la presenza di un insediamento rustico capillarmente diffuso. Per lo più si tratta di materiali di età romana, ma anche di epoca bassomedievale e rinascimentale. Sono dunque da considerarsi come indizi attendibili di impianti rustici, ville e fattorie di età romana, e fattorie di età tardomedievale e moderna.

Le tracce più antiche di popolamento nel comune di Granarolo risalgono al periodo villanoviano, come è stato testimoniato dalle sepolture rinvenute nelle frazioni di Viadagola e Quarto Inferiore (VI secolo a.C.). Ritrovamenti etruschi, celtici e romani, nel territorio comunale o nelle immediate vicinanze dimostrano la frequentazione della zona per tutta l'antichità, probabilmente come via di passaggio per il ferrarese. I segni indelebili della centuriazione romana sono tutt'oggi la più palese testimonianza della natura agricola del territorio, spesso impiegato come un vero e proprio "granaio" per la città di Bologna anche durante il periodo medievale e moderno.

Emerge la stretta prossimità ad alcuni contesti rispetto alla collocazione degli interventi di progetto rispetto alle posizioni di alcune delle presenze archeologiche individuate, e che sono rappresentate nella cartografia tematica qui allegata. Inoltre, l'asse di sviluppo della linea di progetto è intersecato in più punti dall'attraversamento delle proiezioni degli allineamenti della maglia della centuriazione. Tali elementi saranno dettagliatamente esposti nel commento alla valutazione del potenziale rischio archeologico.

Di seguito si allega la schedatura di tutte le presenze/siti rappresentati sulla Carta delle presenze archeologiche, segnalate da un numero progressivo (schede sito, SI; v. catalogo topografico §. 5). Un breve testo articolato in campi identificativi e descrittivi espone per ciascuna segnalazione la località o contesto topografico di riferimento e il tipo di rinvenimento pertinenti alla presenza archeologica, specificando la datazione e le informazioni più aggiornate desunte dalla letteratura scientifica edita (indicata in bibliografia).

Tutti i siti qui documentati sono stati georeferenziati sulla base cartografica di riferimento e rappresentati con simbologia dedicata (puntuale, lineare o poligonale. Cartografia vettoriale georeferenziata e dati GIS in formato shapefile. ELAB. 0850P06-02050401-HPL007-009_E00)⁹. Queste scelte grafiche rispondono all'esigenza di far emergere gli elementi più significativi della schedatura dei siti archeologici noti (§. 5), per caratterizzare: la natura delle segnalazioni (ad esempio, le località di rinvenimento sporadico, con presenza di materiale mobile disperso in superficie, oppure i contesti indagati mediante scavi), la tipologia delle evidenze (insediamento, infrastruttura antica, areale di frequentazione), le fasi cronologiche, gli ambiti di tutela. In tal modo è possibile supportare una più ampia lettura diacronica dei 'paesaggi archeologici' e ricostruire assetti e forme del popolamento antico (modalità di gestione della terra, sistemi di relazioni tra siti, infrastrutture ed ambiente).

Gli accertamenti sul quadro vincolistico archeologico prendono in considerazione fonti archivistico-bibliografiche MiBACT integrate a mappature tematiche della pianificazione urbanistica e territoriale (cartografia dei vincoli, PSC) per il settore interessato dal progetto.

L'analisi vincolistica condotta sull'area di interesse prevede l'acquisizione di tutte le informazioni necessarie per identificare, posizionare e commentare (con richiamo ai decreti e alle norme attuative di riferimento) l'eventuale presenza di zone vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (beni di interesse culturale dichiarato, art. 10 D. Lgs. 42/2004) e degli ambiti di tutela indicati dagli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale.

Va precisato che, secondo le tempistiche condivise con la Committenza, le attività qui esposte sono state condotte in periodo emergenza sanitaria COVID-19; pertanto la documentazione illustrata è stata raccolta nel modo più completo possibile stanti le limitazioni ad alcune attività e in particolare all'accesso ad Uffici ed Archivi della competente Soprintendenza. Pertanto, gli accertamenti attivati in questa fase sul quadro vincolistico archeologico prendono in considerazione fonti bibliografiche integrate a mappature tematiche della pianificazione urbanistica e territoriale per il settore interessato dal progetto.

In particolare, vengono qui segnalate condizioni di interferenza diretta o potenziale rispetto ai differenti contesti archeologici individuati (vincoli; beni archeologici di interesse culturale dichiarato; presenze archeologiche; zone o aree di tutela archeologica, segnalazioni di presenze archeologiche note da indagini e/o ritrovamenti).

Fonti:

- Mappatura MiBACT dei Vincoli in rete (fig. 4.1)¹⁰.
- Portale minERva Regione Emilia-Romagna, Beni archeologici immobili tutelati dall'Emilia-Romagna¹¹.
- Webgis Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna (fig. 4.2)¹².
- PSC (Quadro Conoscitivo) dei Comuni di Bologna, Budrio, Granarolo dell'Emilia, Minerbio, Baricella.
- PSC associato Unione Terre di Pianura.
- PTCP (Norme richiamate, artt. 8.2-8.4).

⁹ La raccolta dei dati e la loro elaborazione sono stati realizzati con riferimento alla vigente normativa in materia di verifica preventiva dell'interesse archeologico (Circolare 1/2016 ed allegati). La documentazione allegata (in digitale) include la cartografia tematica sviluppata in formato vettoriale (presenze archeologiche, schede SI; ambiti di ricognizione archeologica di superficie, UR; ambiti del potenziale archeologico), sia come allegati cartografici e tavole (.dwg/.dxf) che come in ambiente GIS come shapefile dedicati (.shp) alla mappatura delle presenze archeologiche e ai temi di analisi dell'assetto del territorio in antico.

¹⁰<https://www.vincoliinrete.beniculturali.it/>.

¹¹ <http://www.regione.emilia-romagna.it>.

¹² <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>.

- PTPR (Norme richiamate, art. 21, commi b e c)¹³.

Il tema della tutela delle risorse storiche e archeologiche è affrontato in maniera sistemica dal PTCP di Bologna, ai sensi della L.R. 20/2000, con l'obiettivo "di riconoscere il sistema insediativo storico nella sua unitarietà e complessità al fine di garantire il permanere della riconoscibilità dell'identità storico-paesaggistica del territorio". La normativa del PTCP prevede che gli elementi di valore storico che il PTCP stesso individua devono essere recepiti e integrati a livello comunale, elaborando una disciplina di tutela da specificare nei singoli PSC. Di seguito sono elencati gli articoli del PTCP riferiti ai singoli elementi dell'organizzazione storica del territorio che si ritrovano nella Valle:

- l'art. 8.2, "Zone ed elementi di interesse storico-archeologico", che si riferisce alle seguenti aree assoggettate a tutela: i complessi archeologici; le aree di accertata e rilevante consistenza archeologica; le aree di concentrazione di materiali archeologici; le zone di tutela della struttura centuriata; le zone di tutela di elementi della centuriazione; la fascia di rispetto archeologico della via Emilia;
- l'art 8.3, che si riferisce ai "Centri Storici";
- l'art. 8.4, "Zone di interesse storico-testimoniale: il sistema degli usi civici e delle bonifiche", che nel caso della Valle dell'Idice, si riferisce soltanto alle aree ancora gravate da regimi giuridici storici (partecipanze e consorzi utilistici);
- l'art. 8.5, "Elementi di interesse storico-testimoniale: le strutture e le infrastrutture insediative storiche", tra cui: la viabilità storica, le strutture insediative storiche, il sistema storico delle acque derivate, le sistemazioni agrarie tradizionali.

Nel settore ricadente nel territorio del comune di Bologna non sono stati riscontrati vincoli¹⁴ o segnalazioni di natura archeologica lungo lo sviluppo della direttrice di progetto, che attraversa un ambito classificato dalla Tavola dei Vincoli del PSC del Comune di Bologna tra le "Zone a media e bassa potenzialità archeologica" (figg. 4.3, 4.4)¹⁵.

¹³ Ricognizione aree archeologiche d'interesse paesaggistico (2013): "A tal proposito, si sottolinea che le 'zone di interesse archeologico' di cui all'articolo 142 del D.Lf 42/04 lettera M sono ambiti territoriali connotati dalla presenza di beni archeologici, emergenti o sepolti, di eccezionale o rilevante interesse che hanno mantenuto un intrinseco legame con il paesaggio circostante, così da dar vita a un complesso inscindibile contraddistinto da una profonda compenetrazione fra valori archeologici e contesto paesaggistico.

Utilizzando tale criterio di selezione, in base ai caratteri dei siti archeologici presenti in Emilia-Romagna, si possono identificare le seguenti categorie di analisi:

1. Giacimenti d'interesse paleontologico;
2. Testimonianze di periodo preistorico-protostorico in cavità naturali;
3. Insediamenti d'altura e/o strategici dalla Preistoria all'Età del Ferro;
4. Insediamenti protostorici di pianura ("Terramare");
5. Abitati, necropoli ed edifici monumentali (dall'Età del Ferro all'Età tardoantica);
6. Complessi fortificati medievali di pianura ("Motte").

Alle categorie analitiche sopra elencate si aggiungono ovviamente gli ambiti in cui insistono siti archeologici pluristratificati e/o appartenenti a più categorie che hanno mantenuto un forte legame col paesaggio circostante, susseguendosi nelle varie epoche. Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna, adottato nel 1989 e approvato nel 1993, presenta un'interpretazione innovativa della L 431/1985 in una logica complessiva ed estensiva che porta ad attuare la categoria delle "zone d'interesse archeologico", art. 1 lett. M, attraverso l'individuazione, articolazione e regolamentazione di "zone ed elementi d'interesse storico-archeologico" di cui all'art. 21 delle Norme, definendo le seguenti categorie di tutela: a. *complessi archeologici*, cioè complessi di accertata entità ed estensione (abitati, ville, nonché ogni altra presenza archeologica) che si configurano come un sistema articolato di strutture; b1. *aree di accertata e rilevante consistenza archeologica*, cioè aree interessate da notevole presenza di materiali, già rinvenuti ovvero non ancora toccati da regolari campagne di scavo, ma motivatamente ritenuti presenti, le quali si possono configurare come luoghi di importante documentazione storica; b2. *aree di concentrazione di materiali archeologici* o di segnalazione di rinvenimenti; aree di rispetto o integrazione per la salvaguardia di paleo-habitat, aree campione per la conservazione di particolari attestazioni di tipologie e di siti archeologici; aree a rilevante rischio archeologico".

¹⁴ Si rimanda alla consultazione della cartografia tematica allegata e relative schede per il dettaglio dell'area archeologica vincolata di Quarto Superiore, BO (vincolo archeologico diretto, D.M. 04/01/1993; D.M. 01/07/1993): "Consistenti presenze archeologiche comprendenti i resti di abitati e necropoli dell'età del bronzo recente, dell'età del ferro (con particolare riferimento al VI e V sec. a.C.) e dell'età romana", nelle prossimità dell'area di intervento, ed alla valutazione del potenziale rischio archeologico proposta.

¹⁵ cit. dal PSC: "Zone a bassa potenzialità archeologica. a) Definizione e finalità di tutela. Sono le aree caratterizzate da una rarefazione e da una scarsa stratificazione delle presenze archeologiche. b) Provvedimento istitutivo della tutela. Piano strutturale comunale. c) Modalità di tutela. Ogni progetto di realizzazione di grandi infrastrutture o che modifica sostanzialmente l'assetto del territorio è preventivamente sottoposto alla competente Soprintendenza per i Beni archeologici che potrà subordinare l'intervento a indagini archeologiche preventive".

Passando nel comune di Granarolo dell'Emilia (figg. 4.5, 4.6) inizia la vasta area della "zona di tutela della struttura centuriata" /D1 individuata dalla vincolistica vigente (PTCP art 8.2).

Tracce della centuriazione, aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (B1), aree di concentrazione di materiale archeologico (B2) e contesti di ritrovamenti/segnalazioni di materiale archeologico sono documentate in tutto il territorio circostante e anche in condizioni di prossimità topografica agli ambiti di intervento.

In territorio di Minerbio la direttrice di progetto ricade entro l'ambito di potenziale "B2 - aree interfluviali e depositi di palude (vocazione insediativa elevata/incerta; grado di conservazione buono)", così classificato dalla Carta delle potenzialità archeologiche del territorio (Quadro conoscitivo del PSC di Minerbio, fig. 4.7). Proseguendo anche verso Baricella, non si segnalano situazioni di interferenza diretta con presenze archeologiche note o aree archeologiche vincolate.

VINCOLI *in rete*

Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo

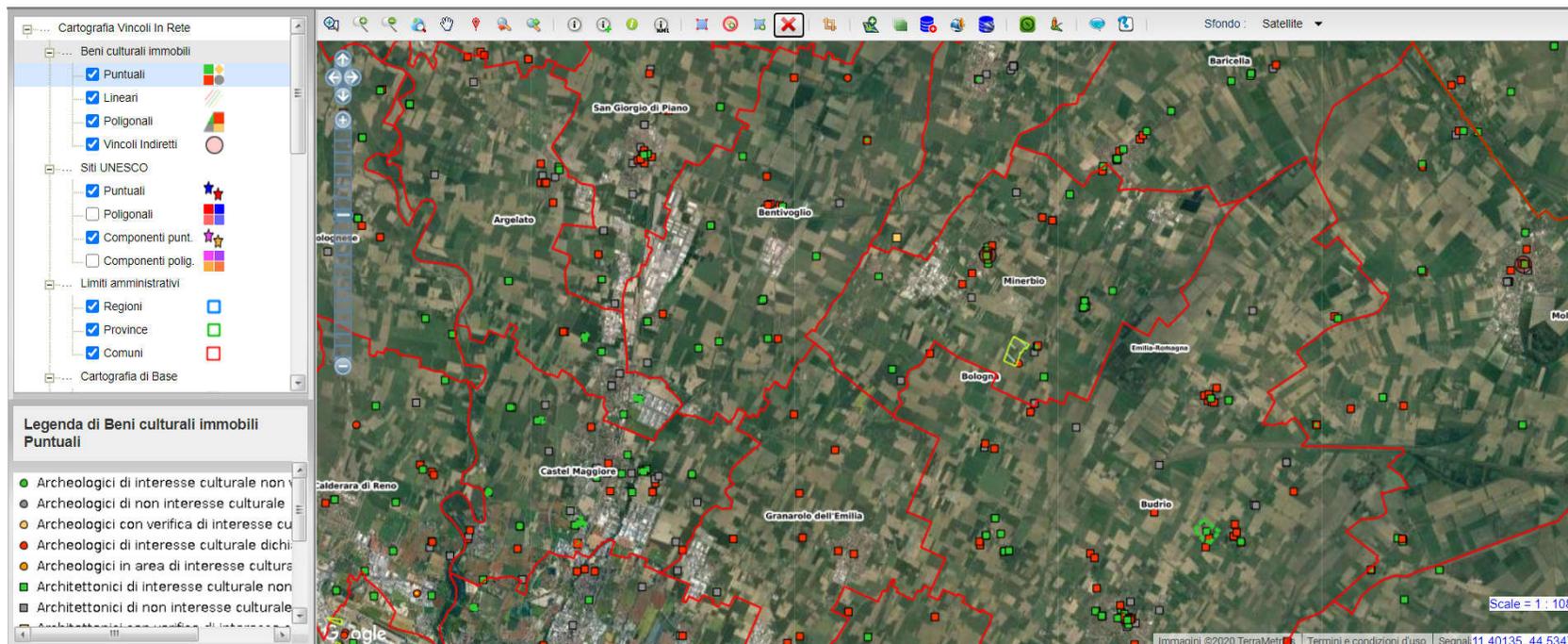


Figura 4-1. Inquadramento sul WebGIS Vincoli in rete del MIBACT da integrare con le aree archeologiche vincolate a Granarolo.

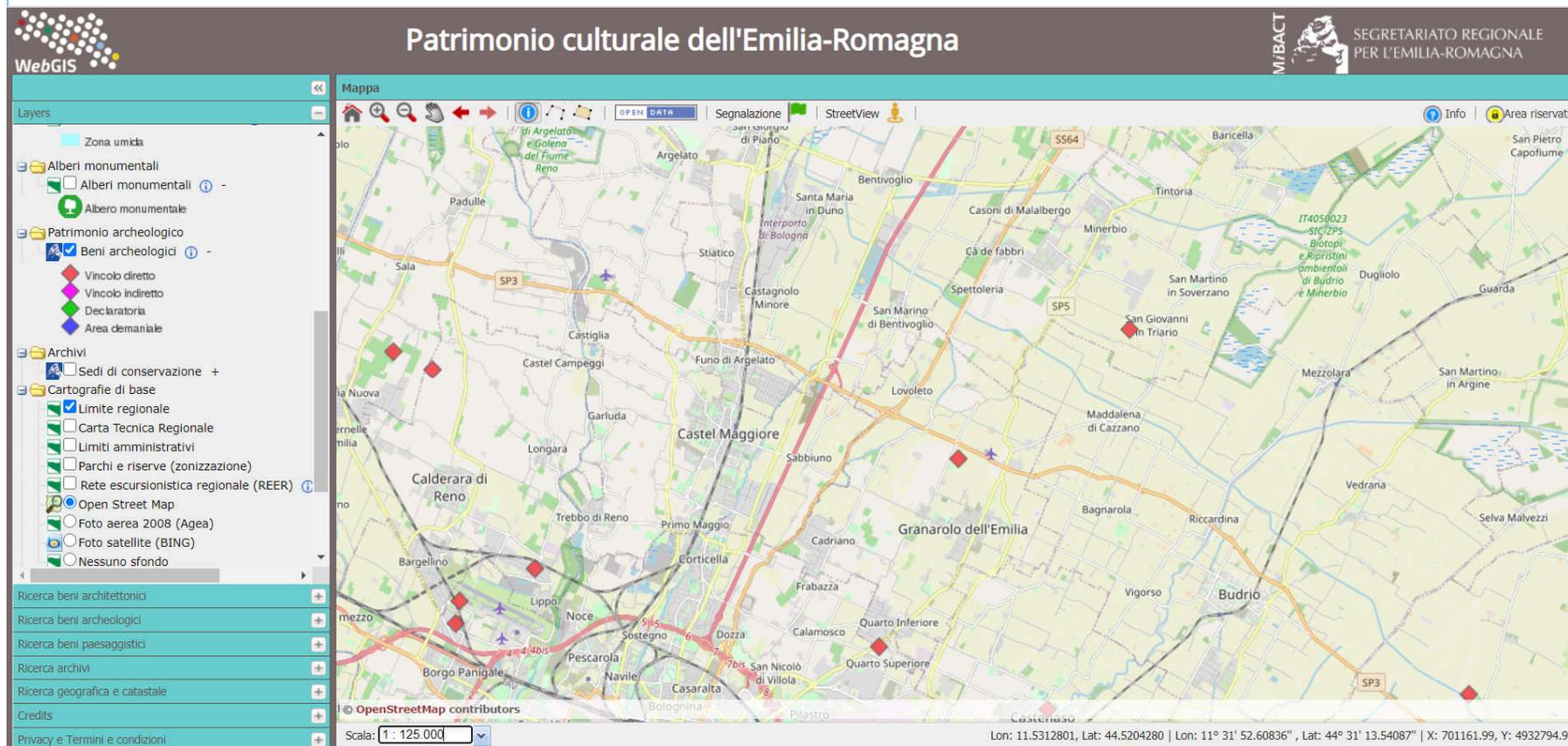


Figura 4-2. Inquadramento sul WebGIS Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna.

A completare il quadro storico-culturale anche per il periodo post-medievale, si considerino: elementi testimoniali di centri e insediamenti storici, viabilità storica (terrestre navigabile) e monumenti architettonici tutelati (vincolo D.lgs. 42/2004).

In conclusione, in base al quadro delineato emerge l'alta potenzialità archeologica del settore di intervento e dunque non è possibile escludere l'interferenza con areali (ambiti di tutela del patrimonio archeologico e paesaggistico ai sensi del D. Lg. 42/04) o siti archeologici (contesti/presenze/segnalazioni) lungo il tracciato di progetto o in sua prossimità.

TESTIMONIANZE STORICHE E ARCHEOLOGICHE
Zone a media potenzialità archeologica

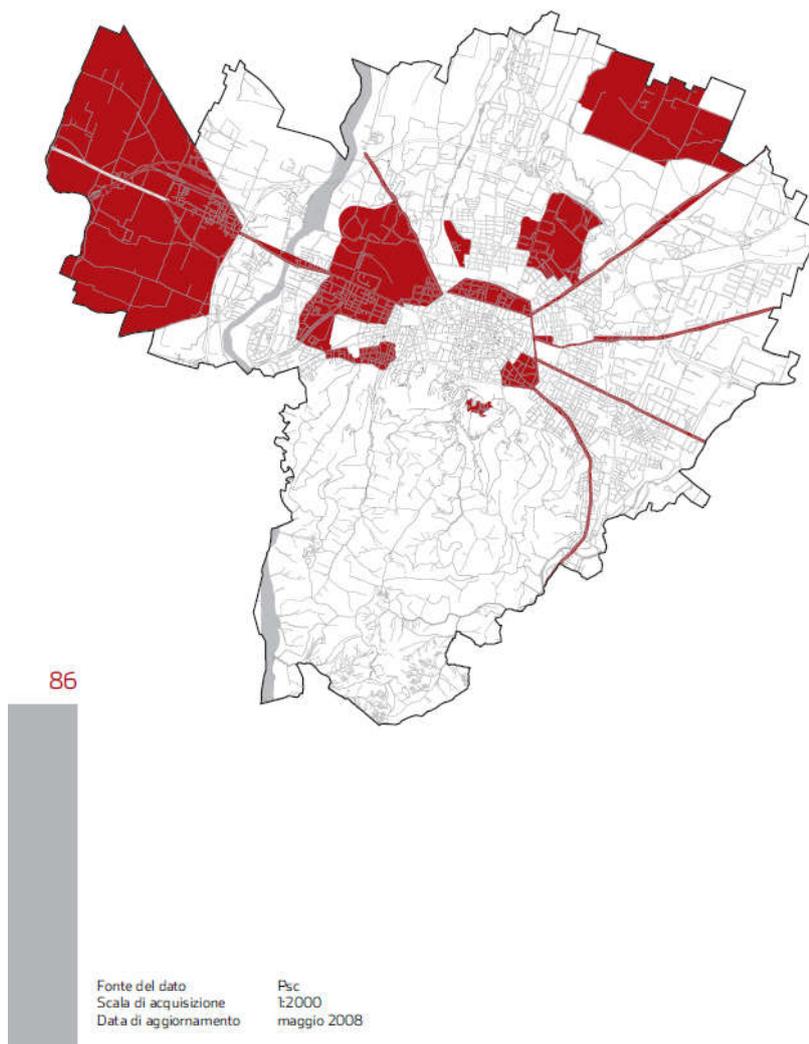


Figura 4-3. Zone a media potenzialità archeologica nell'Elab. Schede dei Vincoli (Tavola dei Vincoli del Comune di Bologna, PSC).

TESTIMONIANZE STORICHE E ARCHEOLOGICHE
Zone a bassa potenzialità archeologica

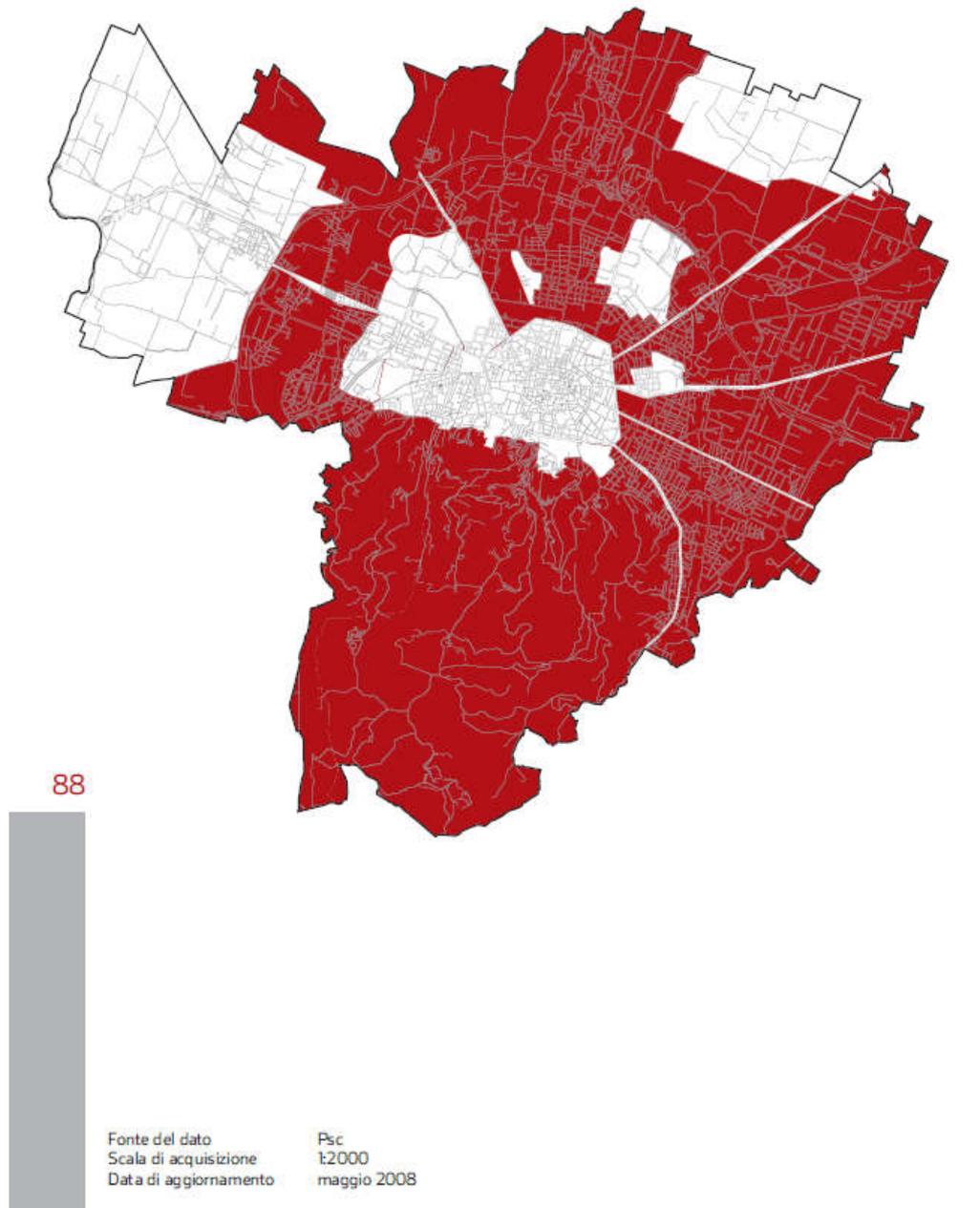


Figura 4-4. Zone a bassa potenzialità archeologica nell'Elab. Schede dei Vincoli (Tavola dei Vincoli del Comune di Bologna, PSC).

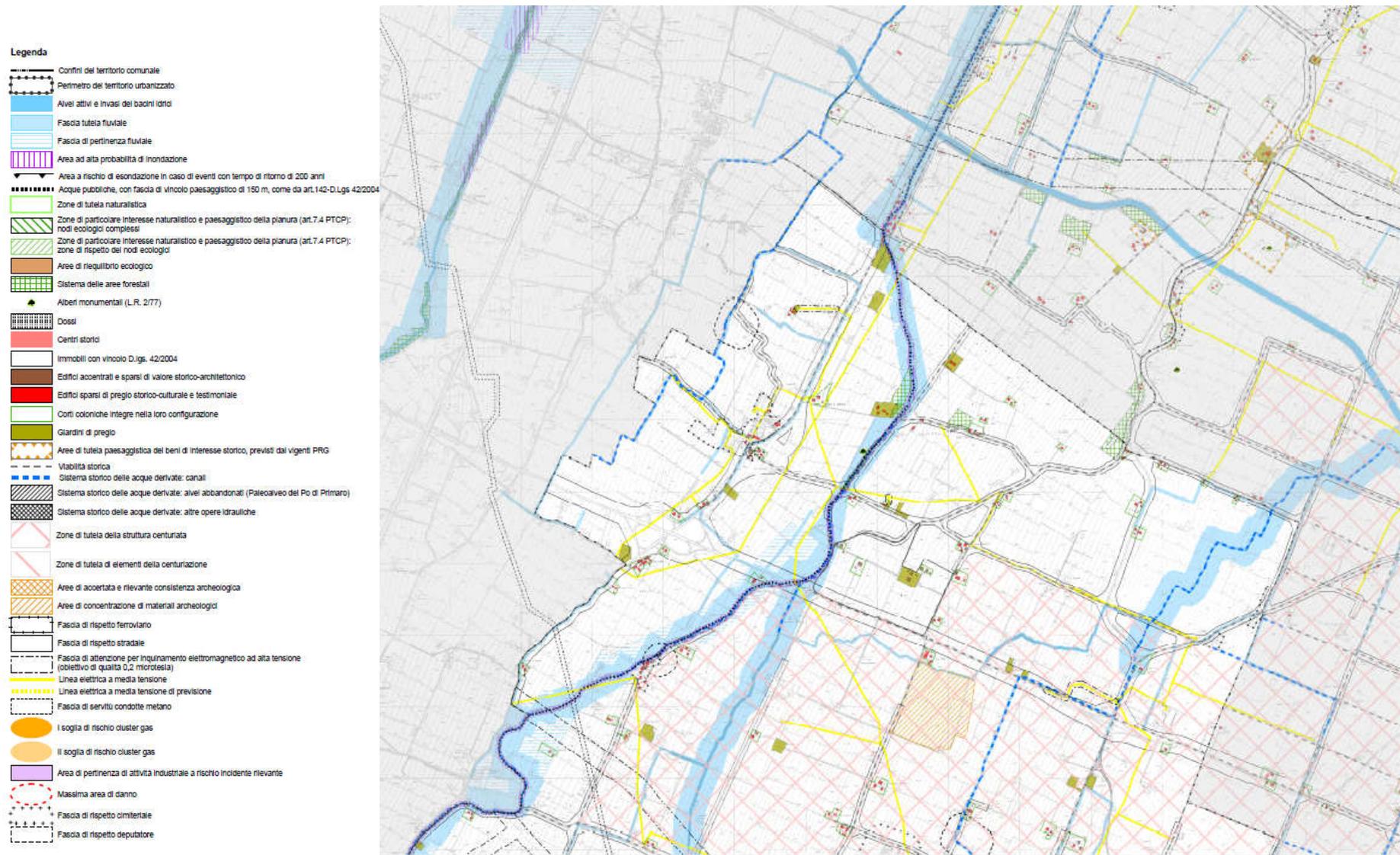


Figura 4-5. Stralcio dalla Tavola del sistema della pianificazione. Tutele e rispetti del PSC del Comune di Granarolo dell'Emilia (Elab. GrC 3-1-a, PSC in forma associata)



Figura 4-6. Stralcio dalla Tavola del sistema della pianificazione. Tutele e rispetti del PSC del Comune di Granarolo dell'Emilia (Elab. GrC 3-1-a, PSC in forma associata)

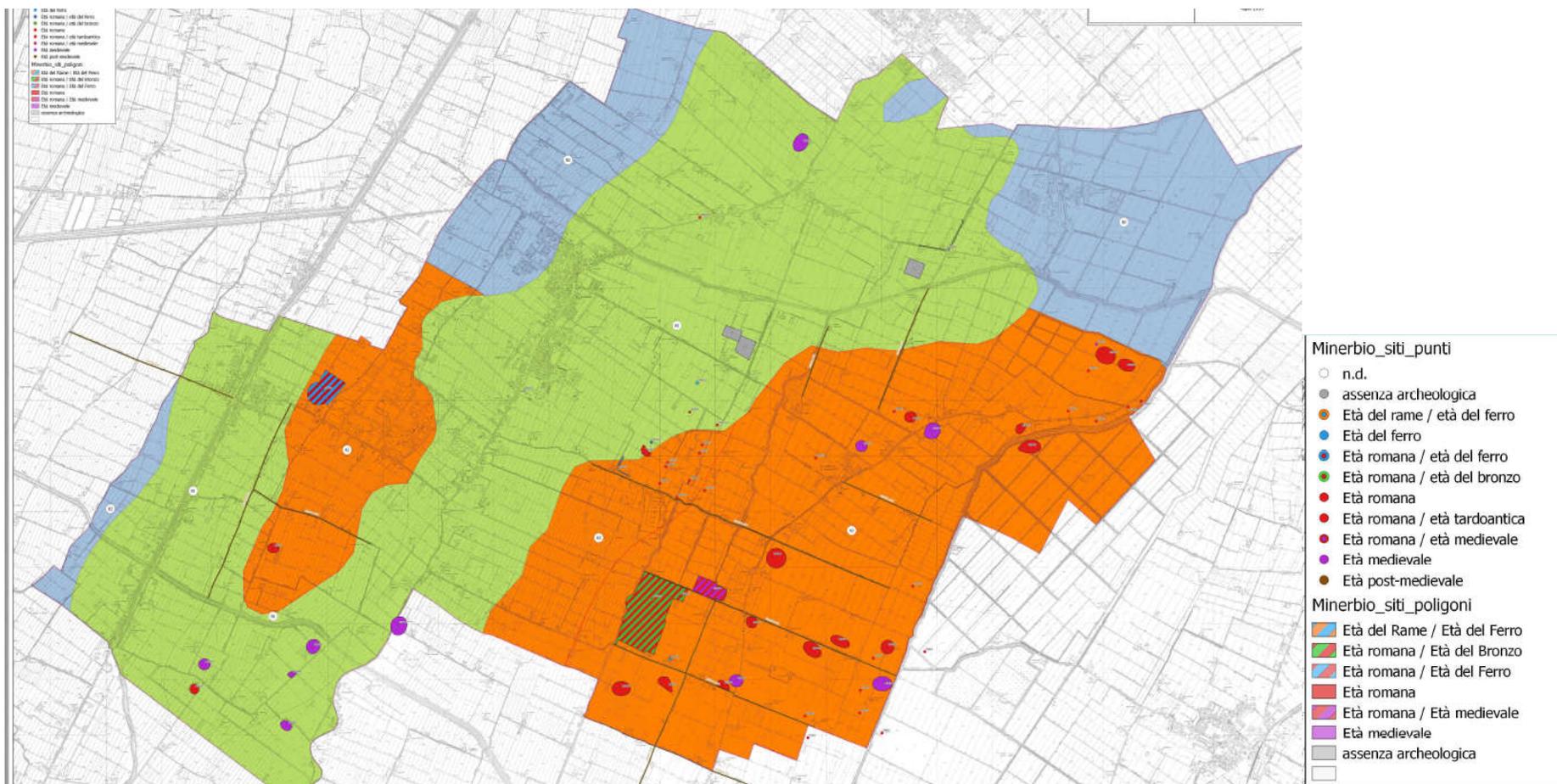


Figura 4-7. Stralcio dalla Carta delle potenzialità archeologiche del territorio (PSC Minerbio, aggiornamento 2020)

Dalla cartografia storica giunge un contributo alla lettura dell'evoluzione del territorio, e in particolare la cartografia realizzata tra XVI e XIX secolo (resa disponibile online dalla Regione Emilia-Romagna)¹⁶ fissando lo stato dei luoghi precedente alle trasformazioni nel corso dei secoli XVIII-XXI.

Per quanto riguarda il comparto della periferia bolognese orientale, in antico questo settore era caratterizzato dalla presenza del torrente Savena, che sino al XVIII secolo scorreva con andamento SE/NO seguendo un tracciato tortuoso che coincideva con le attuali via Rimesse e via Sante Vincenzi. Successivamente piegava a S intersecando via Libia e giungendo fino a via Massarenti; quindi, si dirigeva nuovamente verso N seguendo il percorso dell'attuale linea ferroviaria per poi portarsi verso NE lungo via San Donato. Dalle cartografie più recenti, si osserva la progressiva trasformazione del territorio, che viene occupato da nuove costruzioni (insediamenti edilizi e infrastrutture), con la sopravvivenza delle direttrici viarie principali (ELAB. 0850P06-02050201-HPL001-003_E00).

Passando nel territorio di Granarolo dell'Emilia, Minerbio e Baricella, le mappe della prima metà del XIX secolo (ELAB. 0850P06-02050201-HPL001-003_E00)¹⁷ riflettono sino alla metà del XX secolo un paesaggio ancora prevalentemente rurale a destinazione agraria: terreni destinati alla coltivazione, inseriti nella vallata tra la maglia viaria e la rete idrografica, e pochi caseggiati, concentrati presso poli urbani e nuclei rurali lungo la viabilità principale e l'idrografia. L'area di intervento si presenta scarsamente urbanizzata, con l'evidenza di alcuni segmenti stradali, successivamente regolarizzati e infittiti, ben attestati sulle tracce conservate della centuriazione.

Dalle cartografie più recenti, si osserva la progressiva trasformazione del territorio, che viene occupato da nuove costruzioni (insediamenti edilizi e nuclei produttivi e soprattutto il potenziamento delle infrastrutture), con la sopravvivenza delle direttrici viarie principali e di alcuni allineamenti nella parcellizzazione fondiaria. Tali osservazioni sono meglio confrontabili con la rassegna dei voli consultati per la fase fotointerpretativa sul telerilevamento nel settore di studio.

Elenco dei supporti consultati¹⁸:

- Piano del territorio di Bologna (G. A. Magini, 1599).
- Carta Austriaca (1850).
- Historische Karte Originalaufnahme vom Kirchenstaate und von Toskana, 1841 – 1843 [B VII a 384-11].
- IGM SERIE 25V 087 II-NE (BOLOGNA) ANNO: 1937.
- IGM SERIE 25V 087 I-SE (CASTELMAGGIORE) ANNO: 1937.
- IGM SERIE 25V 088 IV-SO (BUDRIO) ANNO: 1956.

Elenco dei supporti consultati e georeferenziati su base CAD/GIS (ELAB. 0850P06-02050201-HPL001-003_E00):

- Historische Karte Originalaufnahme vom Kirchenstaate und von Toskana, 1841 – 1843 [B VII a 384-11].

4.2 Fotointerpretazione

Nell'archeologia dei paesaggi, il telerilevamento è generalmente uno strumento particolarmente efficace per la ricerca topografica. Siti archeologici sepolti, strutture o tracce in negativo in condizioni ottimali (stagione e copertura vegetale al suolo) risultano distinguibili molto chiaramente come "anomalie": macchie irregolari nel terreno a profilo sub-circolare

¹⁶ www.geoportale.regione.emilia-romagna.it.

¹⁷ Materiali di studio sulla cartografia storica del XVIII-XIX secolo, www.mapire.eu.

¹⁸ <http://www.comune.bologna.it/psc>, sezione Cartografia (<http://dru.iperbole.bologna.it/cartografia>), per la cartografia storica e le foto aeree del territorio comunale e anche la base dati "Cartografia storica bolognese. Piante e vedute conservate nella Biblioteca dell'Archiginnasio" (<http://badigit.comune.bologna.it/mappe/>). Archivio iconografico del territorio a cura dell'Istituto per i beni artistici culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna, con carte storiche e banca dati delle fotografie aeree, <https://ibc.regione.emilia-romagna.it/argomenti/architettura/documentazione-sulla-storia-del-territorio-1/carte-e-foto-per-il-paesaggio>; altri materiali di studio sulla cartografia storica del XVIII-XIX secolo da www.mapire.eu; www.oldmapsonline.org.

(ad esempio, insediamenti o villaggi trincerati) oppure si presentano con l'aspetto di linee più regolari (nel quale caso, sono riconducibili sia ai rettilinei degli assi centuriali e della viabilità antica, che all'articolazione di strutture sepolte). Dossi fluviali e paleoalvei, possono essere determinati da uno studio aereofotogrammetrico del territorio combinato con uno studio del microrilievo.

Nello specifico, l'attività fotointerpretativa condotta su fotografie aeree e ortofoto¹⁹ nell'area di Bologna, fortemente antropizzata e urbanizzata, non ha restituito elementi riferibili ad attività antropiche antiche (es. centuriazione, viabilità, divisioni agrarie e canalizzazioni), ma testimonia l'evoluzione del centro urbano.

La validità del sistema centuriale romano è testimoniata dalla sopravvivenza di quest'ultimo anche ai nostri giorni, laddove il tessuto insediato moderno (prevalentemente di carattere industriale) ha lasciato qualche spazio vuoto alle colture, come si può osservare muovendosi verso Baricella.

Nella cartografia tematica redatta in allegato a questa relazione, sono stati proiettati su ortofoto gli allineamenti della maglia centuriale, incrociando fonti bibliografiche e cartografiche con l'osservazione delle tracce sul terreno da fotointerpretazione (Elab. cartografia vettoriale georeferenziata su ortofoto: ELAB. 0850P06-02050201-HPL001-003_E00). A questo proposito, va sottolineato che si riscontrano gli orientamenti leggermente diversi tra i settori di Castenaso e Budrio, anche se nella zona di "cerniera" tra questi due le tracce sono meno distinguibili (probabilmente anche a causa di fattori geoambientali). La lettura dell'assetto antico del territorio viene integrata anche con il tracciamento della paleoidrografia.

Nella cartografia allegata, sono stati delineati anche alcuni elementi in traccia/anomalie compatibili con suddivisioni interne alla maglia centuriale.

Elenco dei "voli storici" consultati e georeferenziati su base GIS²⁰:

- FOTO AEREE IGMI DEL VOLO GAI 1954-1955

A questi si aggiungono i supporti recenti acquisiti da telerilevamento, consultati e georeferenziati su base GIS²¹:

- ORTOFOTO AGEA 2008
- ORTOFOTO TeA 2017.

4.3 Visibilità del terreno (survey archeologico)

La ricognizione archeologica di superficie (*survey* archeologico) è finalizzata all'individuazione delle tracce archeologiche o degli indizi della frequentazione antropica in antico, secondo tecniche di analisi diretta e non invasiva sul terreno. Questo studio del contesto, per quanto condotto sistematicamente, non può certamente costituire un metodo risolutivo per la valutazione del potenziale archeologico, ma è un approccio efficace per acquisire informazioni preliminari sulla topografia del territorio.

Come premessa di carattere generale, la visibilità (o leggibilità della superficie del terreno in rapporto alla tipologia di copertura del suolo) è strettamente connessa alla probabilità di individuare tracce archeologiche, come reperti oppure resti di strutture affioranti in superficie, tutti indizi riconducibili alla presenza di contesti sepolti o (nelle condizioni peggiori) frammentati e dispersi in superficie da attività di disturbo post-deposizionali (ad esempio scavi non controllati e attività agricole). L'affidabilità delle valutazioni sul potenziale archeologico stimato può essere condizionata anche dalla visibilità riscontrata sul terreno durante la ricognizione. La copertura vegetale (spontanea o coltivata) e l'attività umana rappresentano i due fattori determinanti nell'attività di ricognizione.

Perciò, gli esiti della ricognizione topografica vanno rapportati in senso più ampio alle informazioni sull'evoluzione storica ed economica del territorio (come, ad es., le eventuali tracce risultanti dall'approccio aerofotointerpretativo, i dati raccolti dalla consultazione della documentazione d'archivio e della letteratura scientifica).

La periferia esterna alla cintura muraria di Bologna è caratterizzata da componente antropica moderna e recente, con presenza di lotti edilizi e di reti infrastrutturali principali come la rete stradale e la rete ferroviaria. La prevalenza di aree

¹⁹ <http://www.comune.bologna.it/psc>, sezione Cartografia (<http://dru.iperbole.bologna.it/cartografia>), per la cartografia storica e le foto aeree del territorio comunale. Voli IGM storici e recenti, da www.igmi.org.

²⁰ <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/applicazioni-gis/regione-emilia-romagna/cartografia-di-base/cartografia-storica/foto-aeree-del-vo-lo-igmi-gai-1954-1955>.

²¹ Geoportale della Regione Emilia-Romagna, <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/CORERH5/index.html>.

edificate compromette la lettura della superficie del terreno. Dunque, le caratteristiche dell'area nei settori di intervento presso loc. Menarini non sono idonee alla ricognizione archeologica.

Passando al settore tra Granarolo e Minerbio, la frequenza dei rinvenimenti da affioramenti di superficie documentati in letteratura e dalle fonti d'archivio, ci sottolinea l'insediamento rustico capillarmente diffuso, che copre un arco cronologico dall'epoca protostorica alla fase medievale e rinascimentale (con prevalenza di attestazioni per l'età romana).

Per ogni ambito considerato (Unità Topografica, UT) è stata compilata una schedatura identificativa su base georeferenziata (Schede UT), comprensiva della documentazione grafica, fotografica e coordinate. Ciascuna Unità identifica un ambito di intervento, caratterizzato dai criteri di continuità ed uniformità rispetto alle condizioni di composizione del suolo, utilizzo del terreno e condizioni di accessibilità (v. schede UT allegate). La documentazione fotografica è allegata alla presente relazione.

In questa fase di studio preliminare, la documentazione topografica copre una fascia di ampiezza variabile su ciascun versante (a seconda delle condizioni di accessibilità) compresa tra circa 50 e 250 m lungo l'asse di sviluppo dell'intervento di progetto con il supporto di dispositivo GPS²².

Le superfici delle Unità Topografiche sono rappresentate nella cartografia tematica allegata come poligoni georeferenziati nel sistema di riferimento (ELAB. 0850P06-02050301-HPL004-006). Il criterio adottato per la rappresentazione cartografica esprime la classificazione della visibilità archeologica di superficie.

Le condizioni di migliore leggibilità del terreno si concretizzano nelle "aree a visibilità BUONA", terreni agricoli liberi da coltivazioni, che non sono qui rappresentate per nessuno dei contesti esaminati.

La prevalenza dei terreni corrisponde ad ambiti con varie destinazioni (in ambito urbano, periferico, o rurale) con "aree con visibilità SUFFICIENTE o LIMITATA" (Elab. 0850P06-02050301-HPL004-006), ovvero dove la presenza di coltivazioni o di aree edificate o comunque di copertura di origine antropica (aree a verde attrezzato a margine di aree edificate, sottofondo stradale) o naturale (presenza diffusa di copertura vegetale erbacea) non ostacola la percorrenza del terreno durante la ricognizione ma rende comunque più difficile il riconoscimento di eventuali tracce sul terreno (affidabilità di valutazione: sufficiente).

Aree a visibilità scarsa a causa di condizioni di prevalente copertura al suolo (sia per la presenza di aree edificate o infrastrutture e dei lotti edificati a margine di queste, sia per la presenza di coltivazioni e di copertura vegetale continua, settori di vegetazione spontanea e/o incolto), che in alcuni casi risultano non accessibili e non percorribili, sono classificate con "aree con accessibilità/visibilità al suolo SCARSA o NULLA", non idonee ai fini della ricognizione archeologica. Anche le sedi infrastrutturali (stradale e ferroviaria) non sono classificate ai fini della ricognizione archeologica (Elab. 0850P06-02050301-HPL004-006).

In conclusione, le condizioni di visibilità sul terreno restituiscono esito negativo circa l'identificazione in superficie della presenza di materiale archeologico.

5 Catalogo topografico delle presenze archeologiche note (schede SI)

I. AREE SOGGETTE A VINCOLO ARCHEOLOGICO

Minerbio (BO)

MV01

Località: S. Giovanni Triario (vincolo archeologico diretto D.M. 20-06-1981)

Definizione: struttura insediativa o abitato

Cronologia: e. Bronzo

Posizionamento su cartografia georeferenziata: 0850P05-02050401-HPL007-009_E00

Schedatore/anno: CM/2020

Granarolo dell'Emilia (BO)

GV01

Località: Casa Poggi (vincolo archeologico diretto DDR 12-05-2005)

Definizione: struttura insediativa o insediamento

Cronologia: e. Bronzo

²² La ricognizione qui documentata si concentra lungo lo sviluppo dell'intervento in oggetto e nelle aree libere a margine di esso, dunque con estensione variabile a seconda delle condizioni di accesso.

Posizionamento su cartografia georeferenziata: 0850P05-02050401-HPL007-009_E00

Schedatore/anno: CM/2020

Bologna

BV01

Località: Quarto superiore, abitati e necropoli (vincolo archeologico diretto D.M. 04-01-03, 01-07-93)

Definizione: struttura insediativa o insediamento

Cronologia: e. Bronzo, Ferro e romana

Posizionamento su cartografia georeferenziata: 0850P05-02050401-HPL007-009_E00

Schedatore/anno: CM/2020

II. PRESENZE ARCHEOLOGICHE NOTE

Minerbio (BO), TOT. 33 SITI

M01-M33 (si rimanda alla consultazione della schedatura su base georeferenziata ESRI SHAPEFILE)

Granarolo dell'Emilia (BO), TOT. 87 SITI

G01-G87 (si rimanda alla consultazione della schedatura su base georeferenziata ESRI SHAPEFILE)

Bologna (BO), TOT. 21 SITI

B01-B21 (si rimanda alla consultazione della schedatura su base georeferenziata ESRI SHAPEFILE)

Tabella 1: elenco complessivo dei siti/presenze archeologiche

SCHEDA	località	cronologia
C59	Castenaso, Strada Com. Fiumana Sinistra	e. romana
C60	Castenaso, Strada COM. Fiumana Sinistra	e. romana
C61	Castenaso, S. Anna (Str. Com. Fiumana Sinistra)	e. del Ferro
C65	Villanova di Castenaso, fondo Prati (scolo Zanetta)	e. romana
C71	Castenaso, Via Pederzana – Ca' Bianca	e. pre-protostorica
C72	Castenaso Fraz. Villanova, Via Pederzana, Ca' Bianca	e. rinascimentale/moderna
C73	Castenaso, S. Francesco	e. romana
B02	Bologna, Via Beroaldo ang. via Ungarelli	e. protostorica/villanoviana; e. romana
B01	Bologna, Via S. Donato, ex Caserma Battistini	e. romana
B20	Bologna, Savena (paleoalveo)	
B21	Bologna, S. Orsola, via Albertoni	e. pre-protostorica; e. romana
M01	Minerbio loc. Tintoria	e. medievale
M02	Minerbio, Piazza Nuova	e. romana
M03	Minerbio, Palazzina	e. romana
M04	Minerbio, Palazzina	e. romana
M05	Minerbio, Palazzina	e. medievale
M06	Minerbio, Palazzina	e. romana
M07	Minerbio, Palazzina	e. romana
M08	Minerbio, San Martino in Soverzano	e. medievale
M09	Minerbio, S. Martino in Soverzano	e. romana
M10	Minerbio, S. Giovanni in Triario	e. romana
M11	Minerbio, S. Giovanni in Triario	e. romana
M12	Minerbio, S. Giovanni in Triario	e. romana, e. medievale
M13	Minerbio, Boschetto	e. del Ferro (etrusco-celtica)
M14	Minerbio, fondo Fosse	e. post-medievale
M15	Minerbio, Ca' Nova	e. romana
M16	Minerbio, Ca' Nova	e. romana
M17	Minerbio, Ca' Nova	e. romana
M18	Minerbio, Ca' Nova	e. romana, e. tardo-antica
M19	Minerbio, centrale SNAM	e. romana

M20	Minerbio, Ca' NOva	e. romana
M21	Minerbio Ca' Nova	indeterminata
M22	Minerbio, Ca' Nova	e. romana
M23	Minerbio, Parmeggiani	e. romana
M24	Minerbio, Ca' Nova	indeterminata
M25	Minerbio, Ca' Nova	e. romana
M27	Minerbio, Armarolo	e. medievale
M28	Minerbio, Armarolo	e. medievale
M29	Minerbio, Armarolo	e. medievale
M30	Minerbio, Capo d'Argine	e. medievale
M31	Minerbio, Armarolo	e. medievale
M32	Minerbio, Capo d'Argine	e. romana
G01	Granarolo, Montata di Viadagola (Via Viadagola)	e. medievale
G02	Granarolo, S.Antonio (Via Viadagola)	e. medievale
G03	Granarolo, Via Chiesa Granarolo, Via Porrettana/	e. romana
G04	Via Chiesa Granarolo, Brigida	e. medievale
G05	Via San Donato Granarolo, Brigida	e. romana
G06	V. Santa Brigida Granarolo, Brigida	e. romana
G07	V. Santa Brigida Granarolo, Fondo Reggiani	e. romana
G08	V. Santa Brigida Granarolo, Scuole elementari	e. medievale
G09	Via Scuole Granarolo, Fibbia	e. medievale
G10	Via Chiesa Granarolo, S.Antonio	e. medievale
G11	Via Porrettana Granarolo, Villa Fibbia	e. romana
G12	Via Viadagola Granarolo, Villa Fibbia	e. medievale
G13	Via Viadagola Granarolo, S.Antonio	e. medievale
G14	Via G.Marconi Granarolo, S.Antonio	e. romana
G15	Via G.Marconi Granarolo, Fondo Boaria Vecchia	e. medievale
G16	Via Viadagola Granarolo, F.do Colombara	e. romana
G17	Via G. Marconi Granarolo, Fondo Moreda Via	e. romana
G18	S.Donato Granarolo, S.Antonio	e. romana
G19	Via Marconi Granarolo, F.do Luoghetto Via	e. medievale
G20	S.Donato Granarolo, Fondo S.Antonio	e. romana
G21	Via S.Donato Granarolo, Fondo Luogo Grande	e. romana
G22	Via S.Donato Granarolo, Fondo Marsiglia Nuova	e. romana
G23	Via Tartarini Granarolo, Via Viadagola	e. romana
G24	Via Tartarini	e. romana

	Granarolo, Fondo Fabbreria Via Chiesa di	
G25	Viadagola	e. medievale
	Granarolo, Fondo Granarolo	
G26	Via Ballina	e. del Bronzo
	Granarolo, Fondo Granarolo/Colombara	
G27	Via Ghiaradino	e. del Ferro, e. romana
	Granarolo, Fondo Marana Via	
G28	Ghiaradino	e. romana
	Granarolo, Fondo Colombara	
G29	Via Ghiaradino	e. medievale
	Granarolo, Fondo Marsiglia Vecchia	
G30	Via Tartarini	e. romana
	Granarolo, Fondo Lodovico Via	
G31	Roma	e. del Ferro
	Granarolo, Fondo Casa Nuova	
G32	Via Roma	e. romana
	Granarolo, Fondo Lodovico	
G33	Via Roma	e. romana
	Granarolo, Fondo Lodovico Via	
G34	Roma	e. del Ferro
	Granarolo, Via San Donato Via	
G35	Roma	e. romana
	Granarolo, Podere S.Giacomo	
G36	Via Viadagola	e. del Ferro
	Granarolo, Via Ghiaradino	
G37	Motta di Granarolo	e. romana
	Granarolo, Via Ghiaradino	
G38	Granarolo, Podere Castellaccio	e. medievale
	Granarolo, Podere Castellaccio	
G39	Via Roma	e. del Ferro
	Granarolo, Via Irma Bandiera	
G40		e. romana
	Granarolo, Via Luigi Neri	
G41		e. romana
	Granarolo, Via Mulino	
G42	Granarolo, Scolo Biscia/	preistoria
	Via Roma	
G43		e. medievale
	Granarolo, Podere Viadagola	
G44	Via Viadagola	e. medievale
	Granarolo, Podere Croce	
G45	Via Viadagola	e. romana
	Granarolo, Podere Croce Via	
G46	Roma	e. romana
	Granarolo, Podere Croce Via	
G47	Roma	e. romana
	Granarolo, Podere Carolina	
G48	Via Roma	e. romana
	Granarolo, Podere Ruscona Via	
G49	Roma	e. romana
	Granarolo, Via Chiesa di	
G51	Viadagola	e. medievale
	Granarolo, Fondo Fabbreria	
	Via Chiesa di	
G52	Viadagola	e. medievale
	Granarolo, Via Viadagola	
G53	Via Tartarini	e. romana
	Granarolo, Campo Sportivo Via	
G54	Tartarini	e. romana
	Granarolo, Via Viadagola	
G55	Granarolo, Fondo Fabbreria	e. medievale
	Via Chiesa di	
G56	Viadagola	e. romana

G57	Granarolo, Fondo Fabbriera Via Viadagola	e. romana
G58	Granarolo, Fondo Fabbriera Via Chiesa di Viadagola	e. medievale
G59	Granarolo, Fondo Marsiglia Vecchia Via Viadagola	e. romana, e. medievale
G60	Granarolo, Podere S.Giorgio Via Viadagola	preistoria
G61	Granarolo, Podere S.Giorgio Via Viadagola	e. romana
G62	Granarolo, Podere S.Giorgio Via Viadagola Granarolo, Fondo Marsiglia Vecchia	e. del Bronzo
G63	Via Tartarini Granarolo, Fondo Bernardi Via Marsiglia	e. romana
G64	Granarolo, C. Poggi Fiorini Via Viadagola	e. romana
G65	Granarolo, Ex F.do Balboni/ Opera Pia Davia Bargellini	e. romana
G66	Granarolo, Podere S.Giacomo Via Viadagola	e. romana
G67	Granarolo, Podere S.Giacomo Via Viadagola	e. del Ferro
G68	Granarolo, Podere S.Giacomo Via Viadagola	e. romana
G69	Granarolo, Podere Maestà Via Roma	e. romana
G70	Granarolo, Scolo Canaletta Strada Roma	e. romana
G71	Granarolo, Poss. Di Sotto Via Cadriano	e. medievale
G72	Granarolo, Hotel King Via San Donato	e. romana
G73	Granarolo, Fondo Palazzo Via Calabria N.	e. romana
G74	Granarolo, Fondo Palazzo Via Calabria N.	e. romana
G75	Granarolo, Podere di Sopra Via San Donato	e. del Ferro, e. romana
G76	Granarolo, Podere di Sopra Via San Donato	e. del Ferro
G77	Granarolo, Fondo Casino Via Prati	e. romana
G78	Granarolo, Fondo Colombara Via Calabria V.	e. romana
G79	Granarolo, Fondo Colombara Via Calabria V.	e. romana
G80	Granarolo, Podere Casino Via Viadagola	e. romana
G81	Granarolo, Fondo Loghetto Via Calabria V./ Via Viadagola	e. romana
G82	Granarolo, Fondo Lodovico Via Roma	e. romana
G83	Granarolo, Fondo Luoghetto Via del Passo	e. romana
G84		e. romana

	Granarolo, Chiesa S.Andrea	
	Apostolo	
G85	Via Cadriano	e. medievale
	Granarolo, Fondo S.Domenico	
G86	Via Monti	e. romana
G89	Granarolo, Via Badini	e. romana
G88	Granarolo, Via Badini	e. del Ferro
	Granarolo, Chiesa di S.Michele	
G87	Arcangelo	e. medievale
B03	Bolognam Via Vezza	e. romana
B04	Bologna, viale C. Berti Pichat 2-4	E. pre-protostorica/villanoviana; e. romana
B05	Bologna, via C. Ranzani	e. romana
B06	Bologna, Via C. Ranzani	e. romana
B07	Bologna, viale C. Berti Pichat angolo via C. Ranzani	e. romana
B08	Bologna, via S. Donato	e. romana
B09	Bologna, via S. Donato, 19	e. romana
B10	Bologna, Via G. Zanolini Alvisi (angolo vi a Malaguti)	e. romana
B11	Bologna, Viale C. Filopanti	e. romana
B12	Bologna, Viale C. Filopanti 10-12	e. romana
B13	Bologna, Via Sante Vincenzi; Via Sante Vincenzi 49 Villaggio del Fanciullo	e. protostorica/villanoviana, e. romana
B14	Bologna, Rotonda da via G. Marescotti a via G. Bentivoglio	e. protostorica/villanoviana
B15	Bologna, Roveri – via Mattei	e. pre-protostorica
B16	Bologna, Roveri – fondo Ca' Alta	e. pre-protostorica
B17	Bologna, Roveri – area industriale S. Vitale	e. romana
M33	Minerbio, Ca dei fabbri	e. del ferro, e. romana

6 Catalogo delle Unità Topografiche (schede UT)

Baricella (BO)

UT1

UT2

Minerbio (BO)

UT3

UT4

UT5

UT6

Granarolo (BO)

UT7

UT8

UT9

Bologna

UT10

UT11

UT12

(si rimanda alla consultazione della schedatura su base georeferenziata ESRI SHAPEFILE)

7 Valutazione del potenziale archeologico

La Carta di valutazione del potenziale rischio archeologico (ELAB. 0850P06-02050501-HPL010-013_E00) è il risultato dell'integrazione tra i differenti approcci condotti nell'area di intervento per la conoscenza del substrato storico-archeologico e paleo-ambientale (studio archivistico-bibliografico, fotointerpretazione. Elaborati tematici su cartografia vettoriale georeferenziata: ELAB. 0850P06-02050201-HPL001-003_E00, 0850P06-02050301-HPL004-006_E00, 0850P06-02050401-HPL007-009_E00, 0850P06-02050501-HPL010-013_E00 e dati GIS in formato shapefile).

Considerando l'insieme delle testimonianze archeologiche raccolte entro un inquadramento più ampio, è possibile formulare una definizione in termini assoluti del potenziale archeologico, incentrato sulle dinamiche di popolamento antico nella periferia nord-orientale di Bologna e più estesamente allargando l'inquadramento a considerare il territorio circostante lo sviluppo della direttrice S. Donato verso Baricella.

I dati nel loro insieme sottolineano una continuità insediativa stabilizzata a partire dalla fase preromana (abitato e necropoli) e poi romana, senza escludere frequentazioni anche nelle epoche precedenti. Le scelte insediative sono concentrate in posizioni favorite dalla viabilità e dalla morfologia dei luoghi; nel settore di specifico interesse per la realizzazione dell'intervento, il dato archeologico evidenzia l'importanza del paleoambiente, con particolare attenzione all'evoluzione dell'idrografia antica (Savena).

A tal proposito va sottolineato che settorialmente possono essere presenti consistenti depositi di accumulo alluvionale/esondativo e sedimentari (di origine fluviale), che dunque potrebbero avere un andamento irregolare a seconda della morfologia dei luoghi e degli spessori residui anche in contesti urbanizzati.

Le dinamiche ambientali e insediative antiche qui delineate sottolineano un alto livello di attenzione alla presenza di tracce puntiformi relative alla frequentazione diffusa (siti/aree di frequentazione, viabilità e infrastrutture) e al popolamento sparso.

La valutazione del potenziale impatto, o dell'interferenza del progetto sulle specifiche valenze culturali del contesto di riferimento, viene attribuita prendendo in considerazione le caratteristiche dell'intervento da realizzare: identificazione delle componenti di progetto (tracciato dell'opera/strutture da realizzare, rete dei sottoservizi, componente idraulica) e della tipologia delle opere; localizzazione e profondità degli interventi di scavo; estensione della superficie destinata alle opere da realizzare e alla cantierizzazione. Lo scopo è stabilire una stima dell'interferenza di tali attività entro lo scenario storico-archeologico delineato. In termini generali, dunque, il potenziale archeologico è definito attraverso differenti fattori. I più evidenti sono connessi alla presenza in sito di ambiti di tutela archeologica o di strutture antiche o alla vicinanza ad aree di interesse storico-archeologico e paleoambientale, quali ad esempio: la prossimità a siti noti; l'identificazione di su scala territoriale ad allineamenti riconducibili a viabilità, suddivisioni agrarie o a contesti sepolcristi; l'afferenza in ambito urbano o periferico ad una rete insediativa ed infrastrutturale.

Il "rischio" archeologico che ne consegue è in relazione alla tipologia dell'opera da realizzare, più o meno invasiva nei confronti di ciò che potrebbe essere conservato alle quote di intervento nel sottosuolo.

Una delle problematicità connesse all'interpretazione del potenziale archeologico generalmente deriva inoltre dalla frammentarietà del quadro delle evidenze e dall'incompletezza delle informazioni topografiche ad esse associate, che spesso non permettono un posizionamento affidabile. Nel caso specifico, il quadro delle segnalazioni esposto è stato integrato anche con i riferimenti alla documentazione inerente pregresse attività di verifica archeologica preventiva²³ e di mappatura archeologica a supporto della pianificazione urbanistica.

Vanno inoltre considerati i possibili effetti di obliterazione dei livelli antichi e delle eventuali tracce archeologiche ad essi correlate, sottostanti depositi di riporto, e di azioni disturbo post-deposizionale sul record archeologico.

Il rischio connesso al progetto in esame riguarda tutte le operazioni di scavo che interessano spessori di terreno a profondità sottostanti le opere stradali e infrastrutturali in sito; particolari criticità possono evidenziarsi sia in ambiti di accertato impatto su beni archeologici noti oppure per settori sui quali non si dispone di informazioni puntuali a verifica delle finestre stratigrafiche eventualmente conservate o documentate, ma che possono essere ragionevolmente indiziate ad es. su base topografica o di continuità rispetto al quadro noto (RISCHIO ARCHEOLOGICO RELATIVO).

La valutazione del potenziale qui espressa è rappresentata graficamente nel documento cartografico allegato mediante l'indicazione di poligoni colorati, che identificano l'area di intervento lungo la fascia di sviluppo del progetto e delle attività connesse, con riferimento ai parametri dimensionali delle opere da realizzare (ELAB. 0850P06-02050501-HPL010-013_E00).

Stando alle considerazioni esposte circa le caratteristiche dell'area di intervento ed esaminate, in particolare, alle indicazioni progettuali per l'intervento da realizzare, dal punto di vista della valutazione archeologica preliminare si segnalano alcuni elementi di attenzione.

²³ VPJA 2010; VPJA 2011; VPJA2019a; VPJA 2019b; VPJA 2020.

Si esamina di seguito il dettaglio specifico degli interventi di progetto a partire da Baricella e seguendo i settori di intervento verso Bologna, con riferimento all'articolazione dei layout della Carta di Valutazione del Potenziale Rischio Archeologico (ELAB. 0850P06-02050501-HPL010-013_E00).

7.1 Deposito di Mondonuovo

Il deposito esistente di Mondonuovo, frazione di Baricella, verrà utilizzato per la sosta notturna di 4 dei mezzi impiegati sulla linea Metrobus AV Bologna-Baricella. Dal punto di vista degli spazi di sosta e di servizio non sono previste modifiche all'attuale configurazione del deposito.

Non si presentano dunque elementi per la valutazione di un potenziale rischio archeologico.

7.2 Deposito e capolinea di Baricella

Non si evidenziano condizioni di interferenza diretta o potenziale rispetto al quadro delle evidenze archeologiche note. Si tratta infatti di un settore in cui si sviluppa una delle diramazioni del paleoalveo del Savena, che dall'altezza di Lovoleto raggiunge il centro abitato di Minerbio e poi Baricella.

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico BASSO; potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

7.3 Fermata Baricella

Con riferimento anche al quadro geoambientale sopra richiamato, l'intervento si sviluppa a margine della direttrice idrografica antica, riprodotta nella cartografia tematica allegata. Non si evidenziano condizioni di interferenza diretta o potenziale rispetto al quadro delle evidenze archeologiche note, ma non è comunque possibile escludere tracce archeologiche pertinenti alla frequentazione dell'area: i contesti più prossimi ricadono a distanza di circa 1,5 km; tra questi, un'area di affioramento superficiale di materiali fittili, ceramici e laterizi, di epoca medievale (MO1).

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico MEDIO-BASSO; potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

7.4 Fermata Tintoria

Nel sito di realizzazione dell'intervento non si evidenziano presente archeologiche note; ricade infatti entro la fascia di sviluppo del paleoalveo del Savena e parte dell'intervento sembra insistere sulla direttrice idrografica antica. I contesti più vicini ricadono a distanza compresa tra 350 m NE (sito M01) e 700 m E (sito M02 contesto di epoca romana individuato da assistenza archeologica a lavori di scavo), dunque sottolineando il potenziale archeologico dell'area, ma senza interferenza diretta rispetto al quadro noto.

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico MEDIO-BASSO (allargamento su terreni agricoli); potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

Per gli interventi in diverse località nel comune di Minerbio, in ragione della continuità del contesto di inserimento, si propone una valutazione di sintesi comune, a seguito delle descrizioni particolareggiate dei vari settori di intervento:

7.5 Fermata Minerbio Canaletto

7.6 Corsia preferenziale di Minerbio – via Giuseppe Garibaldi

7.7 Fermata Minerbio

7.8 Fermata Cantelleria

Non si evidenziano condizioni di interferenza diretta o potenziale rispetto al quadro delle evidenze archeologiche note; i contesti più prossimi, pertinenti a paleosuoli e a livelli di frequentazione databili tra la fase protostorica e l'epoca romana-imperiale e tardo-antica, ricadono a distanza di circa 1,5 km E (M13-25; tra questi, individuati a seguito di controllo archeologico a lavori di scavo, i resti di una villa rustica romana, M17, e un settore di necropoli dell'età del Ferro, M25). Tale lettura è confermata dalla ricostruzione dell'antico assetto geoambientale, che vede il corso del Savena (Savena vecchio, indicato nella cartografia tematica allegata come paleoalveo) attraversare questa porzione del comune di Minerbio in quasi perfetta sovrapposizione rispetto alla direttrice stradale attuale e dunque in parziale sovrapposizione rispetto al tracciato di progetto lungo via G. Garibaldi e in particolare allo sviluppo della corsia preferenziale.

Per questi settori del territorio di Minerbio, interessati dalla deposizione di depositi di canale e argine prossimale sovrastanti pianura alluvionale post-antica lungo il paleoalveo del Savena, si propone una valutazione di potenziale rischio archeologico BASSO, senza tuttavia poter escludere la presenza di tracce archeologiche; potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

7.9 Fermata Armarolo

Non si evidenziano presenze archeologiche note nel settore di intervento. Tuttavia, si segnala la prossimità ad alcuni contesti di affioramento superficiale di materiale archeologico, che documentano la fase medievale (M27-30) entro distanze di 500 m in tutte le direzioni, oltre che al paleoalveo della diramazione del Savena; inoltre, la proiezione degli assi della maglia centuriale qui riprodotta sviluppa condizioni di potenziale interferenza rispetto alla viabilità attuale, attraversandola.

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico MEDIO (fermata per la direzione Baricella) e MEDIO-BASSO (fermata per la direzione Bologna).

7.10 Fermata Ramello

L'intervento ricade entro l'ambito di tutela della zona centuriata (PSC, ARC D1); nello specifico, la viabilità insiste lungo la proiezione di uno degli assi centuriali della maglia centuriale qui riprodotta, dunque in condizioni di sovrapposizione e di potenziale interferenza. Inoltre, la strada attraversa un settore il cui potenziale archeologico è ben documentato dalle presenze archeologiche che attestano la frequentazione dell'area tra protostoria (e. del Bronzo) ed età romana note distribuite su entrambi i versanti; le più prossime all'area di intervento ricadono entro distanze comprese tra 400 - 600 m circa (G18-20; tracce di frequentazione indiziate da materiali mobili, litici e ceramici, in affioramento superficiale e livelli di frequentazione connessi ad una strada glareata di epoca romana, scheda sito G18), ma il quadro complessivo delle evidenze restituisce una diffusa potenzialità archeologica. In particolare, l'area archeologica vincolata, pertinente all'insediamento dell'età del Bronzo in loc. Casa Poggi (GV01) ricade a 1 km NO.

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico MEDIO e MEDIO-ALTO (allargamento su terreni agricoli) e MEDIO-BASSO (allargamento su fascia di rispetto esistente); potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

7.11 Intersezione via San Donato – SP86 Lungosavena

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico MOLTO BASSO; potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

Per gli interventi in diverse località lungo via San Donato entro il comune di Granarolo dell'Emilia, in ragione della continuità del contesto di inserimento, si propone una valutazione di sintesi comune, a seguito delle descrizioni particolareggiate dei vari settori di intervento.

7.12 Capolinea Granarolo De Rossi

7.13 Corsia preferenziale di Granarolo – via San Donato

7.14 Fermata Granarolo

7.15 Fermata Granarolo via Roma

7.16 Fermata Granarolo Matteucci

In conclusione, l'ambito complessivo di intervento individuato lungo via San Donato entro il territorio comunale di Granarolo dell'Emilia ricade entro l'ambito di tutela della zona centuriata (PSC, ARC D1); nello specifico, via San Donato insiste lungo la proiezione di uno degli assi centuriali della maglia centuriale qui riprodotta, dunque in condizioni di sovrapposizione e di potenziale interferenza. Inoltre, la strada attraversa un settore il cui potenziale archeologico è ben documentato dalle presenze archeologiche note, individuate su entrambi i versanti da areali di affioramento superficiale di materiali di epoca pre-protostorica e romana (più abbondanti), entro distanze comprese tra 100 m (G22, G40-41) e 400 m circa (G23, G37-39, G42).

Per questi settori si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico MEDIO-ALTO (realizzazione corsia preferenziale, pista ciclopedonale) e MEDIO-BASSO (infrastrutturazione, allargamento piazzale capolinea) negli ambiti di realizzazione del progetto; potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

7.17 Fermata Quarto Inferiore

Nessuna delle presenze archeologiche individuate si colloca sul sito di intervento; si evidenzia la prossimità topografica (ca 100 m NE) ad un contesto di affioramento di materiali di età medievale (G87) e rispetto al tracciamento degli assi della centuriazione, qui ricostruita su base bibliografica e fotointerpretativa. Inoltre, l'intervento si colloca entro un settore di presenze archeologiche ben documentate entro breve distanza (400 m ca), rappresentate dall'area archeologica vincolata relativa agli abitati e necropoli protostorici (e. del Bronzo) e di epoca romana presso Quarto Superiore (BV01) e dalle presenze in loc. San Vincenzo (G88-89, livelli antropizzati databili tra protostoria ed e. romana).

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico BASSO negli ambiti di realizzazione del progetto; potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

7.18 Rotatoria via San Donato – via Calamosco

Nessuna delle presenze archeologiche individuate si colloca sul sito di intervento; si evidenzia la prossimità topografica (ca 150 m E) all'area archeologica vincolata di Quarto Superiore (BV01)²⁴ e, nel contesto più ampio, l'inserimento entro la maglia centuriale qui ricostruita su base bibliografica e fotointerpretativa.

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico ALTO negli ambiti di realizzazione del progetto (rotatoria, corsia preferenziale, pista ciclopeditonale); potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

7.19 Fermata Menarini

Nessuna delle presenze archeologiche individuate si colloca sul sito di intervento; alla lettura comparativa dei dati raccolti, si evidenzia l'intersezione degli assi della centuriazione rispetto alla viabilità attuale, con potenziale interferenza lungo la proiezione degli stessi nel settore di intervento.

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico MEDIO-BASSO e BASSO (fermata direzione Bologna) negli ambiti di realizzazione del progetto; potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

7.20 Fermata Michelino

Nessuna delle presenze archeologiche individuate si colloca sul sito di intervento; alla lettura comparativa dei dati raccolti, si evidenzia l'intersezione degli assi della centuriazione rispetto alla viabilità attuale, con potenziale interferenza lungo la proiezione degli stessi nel settore di intervento.

Per questo settore si propone una valutazione di: potenziale rischio archeologico MEDIO-BASSO negli ambiti di realizzazione del progetto; potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO nei settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli già sedi stradali e infrastrutturali (viabilità, sottoservizi in uso) senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

8 Conclusioni

Il contesto di intervento è globalmente caratterizzato da potenziale archeologico variabile tra MEDIO e ALTO, indiziato (in base allo stato attuale delle conoscenze) da elementi topografici particolarmente significativi, evidenze archeologiche e contesti di interesse storico e monumentale nelle sue prossimità. L'area di sviluppo della direttrice di progetto è intersecata dall'attraversamento della proiezione degli assi della centuriazione, in alcuni casi confermati da finestre di approfondimento stratigrafiche in quest'area. Sebbene gli indizi siano abbastanza discontinui, dal momento che si tratta oggi di un territorio ad elevata urbanizzazione, l'insieme degli elementi di studio qui considerati non permette di escludere la sopravvivenza a profondità variabile, a seconda del deposito residuo, di contesti diffusi, resti di infrastrutture, nuclei di sepolture insediamenti o paleosuoli. Fa eccezione il settore di progetto tra Minerbio e Baricella, entro la fascia di sviluppo del paleoalveo del Savena (senza tuttavia poter escludere la presenza di tracce archeologiche).

Dallo studio complessivo condotto, è emerso inoltre che il settore occidentale ricade in ambito periferico rispetto all'evoluzione dell'insediamento antico/centro storico di Bologna, comunque interessato da forme di insediamento/frequenziazione sparsa e dalla presenza di infrastrutture antiche pertinenti al sito antico (potenziale MEDIO e BASSO).

Il rischio di interferenze con il substrato archeologico si evidenzia in modo significativo negli ambiti che intercettano assi della centuriazione, in prossimità a siti noti (in alcuni casi contesti di recupero di materiali archeologici a debole profondità o in affioramento superficiale) e nei settori di sviluppo dell'opera su terreni liberi da costruzioni e ancora poco urbanizzati. Ritrovamenti di materiali archeologici di epoca pre-protostorica e romana (anche discontinui) e dati topografici significativi, da leggere in rapporto all'assetto dell'agro centuriato, alla viabilità antica, all'insediamento diffuso e alla continuità d'uso e frequentazione denotano l'alto potenziale archeologico per il settore di studio, anche per le fasi seguenti (medievale e rinascimentale).

²⁴ Area archeologica vincolata di Quarto Superiore, BO (vincolo archeologico diretto, D.M. 04/01/1993; D.M. 01/07/1993): "Consistenti presenze archeologiche comprendenti i resti di abitati e necropoli dell'età del bronzo recente, dell'età del ferro (con particolare riferimento al VI e V sec. a.C.) e dell'età romana". Fonte MiBACT (Vincoli in rete ID area archeologica 1046, ID bene archeologico di interesse culturale dichiarato 348875) e Regione Emilia-Romagna (Portale patrimonio culturale ID 007_BO).

Sono valutati a parte (ambiti di potenziale rischio archeologico BASSO o NULLO) i settori dove le quote di intervento si confermino entro livelli di approfondimento delle sedi stradali e infrastrutturali già in uso (viabilità, sottoservizi) e senza risultanza di stratigrafie di interesse archeologico.

Costituiscono parte integrante del presente documento di valutazione archeologica gli elaborati cartografici ed altri allegati alla relazione, di seguito elencati (Tab. 2).

Dott.ssa Chiara Maratini

(Dottore di ricerca, archeologo abilitato all'archeologia preventiva. Iscritta dal 2011 all'Elenco degli operatori abilitati alla redazione del Documento di valutazione archeologica nel progetto preliminare di opera pubblica del MiBACT, Sezione II-Soggetti Individuali, num 2006, e dal 2020 nell'Elenco della piattaforma "Professionisti dei beni culturali" istituita dal MiBACT - Ministero per i Beni e le attività culturali con DM 244/2019 come "ARCHEOLOGO, I FASCIA, operatore abilitato all'archeologia preventiva")

Tabella 2: *prospetto degli elaborati cartografici allegati alla relazione archeologica*

ELABORATI CARTOGRAFICI VETTORIALI (GEOREFERENZIATI)	Formato file
ELAB. 0850P06-02050201-HPL001-003_E00– Carta di inquadramento geomorfologico, su cartografia storica e fotointerpretazione	.dwg, .dxf, .pdf
ELAB. 0850P06-02050301-HPL004-006_E00– Carta delle Unità topografiche e della visibilità del terreno	.dwg, .dxf, .pdf
ELAB. 0850P06-02050401-HPL007-009_E00 – Carta delle presenze archeologiche note	.dwg, .dxf, .pdf
ELAB. 0850P06-02050501-HPL010-013_E00 – Carta del potenziale rischio archeologico	.dwg, .dxf, .pdf
Shapefile CARTA PRESENZE ARCHEOLOGICHE/SCHEDA_SI: .shp point, pline, polygon schede sito (Cartella ..\XREF\ARK)	shapefile
Shapefile UT (Un_Topografiche): .shp polygon caratterizzazione visibilità del terreno (Cartella ..\XREF\ARK)	
ALTRI ALLEGATI (dati di base)	Formato file
Estratti da cartografia storica (..\XREF\ARK)	.jpg

9 Bibliografia

ANDREOLI E., NEGRIOLI A. (ed.), *Edizione Archeologica della Carta d'Italia al 100.000, foglio 87 Bologna*, Firenze 1938.

BONORA MAZZOLI G., *Persistenze della divisione agraria romana nell'ager bononiensis*, in *Insedimenti e viabilità nell'Alto Ferrarese dall'età romana al Medioevo*, Convegno Nazionale di Studi, Cento, 8-9 maggio 1987, Ferrara, 1989, pp. 85-101.

BOTTAZZI G., *Ambiente ed insediamenti in area bolognese nell'età del bronzo*, "Le terramare: la più antica civiltà padana", Milano, 1997, p. 179.

CARTA GEOARCHEOLOGICA DI BOLOGNA, a cura di Bruno I. e Amorosi A. (Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali dell'Università degli Studi di Bologna), Severi P. (Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna), Curina R. (Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna), Bitelli R. (Servizio Beni Architettonici e Ambientali, Istituto Per I Beni Artistici, Culturali e Naturali – IBC, Regione Emilia-Romagna), Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, 2013.

CAVALLARI C., MORETTO T., "Castenaso - San Lazzaro di Savena, Asse Lungosavena", in *Archeologia dell'Emilia Romagna* I/2, 1997, pp. 85-86.

CALASTRI C., *Studio di fattibilità del III° lotto della strada Lungosavena a Bologna. Valutazione di impatto archeologico* (2010).

DUCATI P., *Guida del museo civico di Bologna*, Bologna, 1923, p. 58.

FORTE M., *La pianura bolognese nella prima età del Ferro: note sulla topografia degli insediamenti*, in LA PIANURA BOLOGNESE NEL VILLANOVIANO. INSEDIAMENTI DELLA PRIMA ETÀ DEL FERRO, Firenze, 1994, pp. 9-20.

GHIRARDINI G., *La necropoli antichissima scoperta a Bologna fuori porta S. Vitale*, in «Rendiconto R. Accad. Delle Scienze di Bologna», 1913, p.65.

MANSUELLI G.A., *Il popolamento della prima età del Ferro*, in PREISTORIA DELL'EMILIA ROMAGNA, II, Bologna, 1963, pp. 133-145.

MANSUELLI G.A., *Lo sviluppo urbano di Bologna dalle origini ad oggi*, in BOLOGNA CENTRO STORICO, Bologna 1970, p. 23.

MORIGI GOVI C., *La prima età del Ferro nell'Emilia e Romagna*, in Atti della XIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze 1976, pp. 163-180.

MORIGI GOVI C., TOVOLI S., *Aspetti culturali*, in VITALI D. (a cura di), *Lineamenti di demografia*, in *La necropoli villanoviana di Cà dell'Orbo a Villanova di Castenaso. Problemi di popolamento dal IX al VI secolo a.C.*, Catalogo della mostra (Bologna, Museo Civico Archeologico - aprile 1979), Bologna 1979, pp. 13-17.

PINCELLI R., MORIGI GOVI C., *La necropoli villanoviana di San Vitale*, vol. I e II, Bologna 1975.

QUILICI L., QUILICI GIGLI S., *Urbanizzazione delle campagne nell'Italia antica*, Roma 2001.

RANDALL-MACIVER D., *Villanovians and early Etruscans*, Oxford, 1924, pp. 12-16.

Ricognizione aree archeologiche d'interesse paesaggistico (2013), Ricognizione delle aree archeologiche di interesse paesaggistico Ricognizione delle aree archeologiche di interesse paesaggistico di cui all'art. 142, comma 1, lettera m), del Dlgs n.42 del 2004, <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/studi-analisi-e-approfondimenti-tematici/>

SASSATELLI G., MORIGI GOVI C., *Felsina etrusca*, in BOLOGNA I. DA FELSINA A BONONIA DALLE ORIGINI AL XII SECOLO, Atlante Storico delle città italiane, Emilia-Romagna, 1996, pp. 11-27.

SCAGLIARINI CORLAITA D., *Il territorio di Bononia*, in BOLOGNA I. DA FELSINA A BONONIA DALE ORIGINI AL XII SECOLO, Atlante Storico delle città italiane, Emilia-Romagna, 1996, pp. 46-48.

SCARANI R., *Repertorio di scavi e scoperte dell'Emilia-Romagna*, in PREISTORIA DELL'EMILIA ROMAGNA, II, Bologna, 1963, pp. 175-634.

SILVESTRI E., "Il territorio centuriato di Budrio e Castenaso (Bologna) fra età romana ed alto medioevo. Sintesi di una ricerca", in *Civiltà Padana II*, 1989 (1990), pp. 10-18.

TASSINARI C., *Relazione tecnica sul potenziale archeologico, BOLOGNA –via RIMESSE. Interramento della tratta San Vitale – Rimesse Interramento della tratta via Larga, Ditta TECNE (OTTOBRE 2014).*

TROCCHI T., RAIMONDI R. (a cura di), *Villa Vicus Via. Archeologia e storia a San Pietro in Casale*, Firenze 2016.

VINCI G., *L'Abitato dell'Età del Bronzo di S. Giovanni in Triario (Minerbio - BO)*, "IpoTESI di Preistoria", 5, 2012/1, pp. 1 – 42, 2012.

VITALI D., *Lineamenti di demografia*, in *La necropoli villanoviana di Cà dell'Orbo a Villanova di Castenaso. Problemi di popolamento dal IX al VI secolo a.C.*, Catalogo della mostra (Bologna, Museo Civico Archeologico - aprile 1979), Bologna 1979, pp. 9-13.

VITALI D., *La necropoli di Villanova presso Bologna: un problema di identificazione topografica*, in "Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria per le Province di Romagna", n.s., XXIXXXX, 1978-1979, pp. 7-17.