



GENNAIO 2025

GREEN FROGS PARMA SRL

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO

“PARMA”

COMUNI DI MONTECHIARUGOLO E
TRAVERSETOLO (PR)

Montana

PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO
REGIONALE - art. da 15 a 21 della L.R. 4/2018

ELABORATO R15

VERIFICA PREVENTIVA DI
INTERESSE ARCHEOLOGICO

Progettista

Corrado Pluchino / Ord. Ing. Milano A27174

Coordinamento

Sara Zucca

Codice elaborato

3162_6252_PA_PAUR_R15_Rev0_VPIA.docx

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com



Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
3162_6252_PA_PAUR_R15_Rev0_VPIA.docx	01/2025	Prima emissione	G.d.L.	S.Zucca	C.Pluchino

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Milano A27174
Sara Zucca	Architetto - Coordinamento G.d.L.	
Matteo Zagarola	Archeologo	
Francesca Tonella	Archeologa	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com



INDICE

1. PREMESSA.....	5
1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO.....	6
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO	8
2.1.1 Inquadramento Territoriale.....	8
2.1.2 Inquadramento Catastale.....	12
2.1.3 Inquadramento Normativo.....	13
2.1.4 <i>Dati generali del progetto</i>	15
3. STATO DI PROGETTO.....	17
3.1 LAYOUT D'IMPIANTO.....	17
3.2 CONNESSIONE ALLA RTN.....	19
3.2.1 <i>Censimento e risoluzione delle interferenze</i>	20
3.3 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	21
3.3.1 Recinzione	22
3.3.2 Viabilità del Sito.....	23
3.4 SCAVI E MOVIMENTI DI TERRA.....	24
3.5 PROGETTO AGRIVOLTAICO	25
3.5.1 Proposta progettuale: avvicendamento di graminacee e leguminose ed orticole	25
3.5.2 Gestione delle superfici	27
3.5.3 Opere a verde di mitigazione	28
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	32
5. INQUADRAMENTO STORICO ARCHEOLOGICO	34
6. METODOLOGIA DELLA RICERCA ARCHEOLOGICA.....	36
7. ANALISI VINCOLISTICA.....	37
8. ANALISI BIBLIOGRAFICA E DEI DATI DI ARCHIVIO	41
8.1 ANALISI BIBLIOGRAFICA: CONCLUSIONI.....	44
9. ANALISI DELLA CARTOGRAFIA STORICA	45
10. RICOGNIZIONE DI SUPERFICIE.....	47
11. ANALISI AEROFOTOGRAMMETRICA.....	58
12. VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO	61
13. ANALISI DEL RISCHIO RELATIVO	63
14. CONCLUSIONI.....	67
BIBLIOGRAFIA	72

ELABORATI ALLEGATI

- ALL. 1 – Catalogo MOSI
- ALL. 2 – Schede UR
- ALL. 3 – Catalogo del rischio



- ALL. 4 – Catalogo del potenziale
- ALL. 5 – Template GNA
- TAVOLA 1 – Carta delle Presenza 25.000
- TAVOLA 2 – Carta della visibilità del suolo 20.000
- TAVOLA 3 – Carta della copertura del suolo 20.000
- TAVOLA 4 – Carta del rischio 25.000
- TAVOLA 5 – Carta del rischio 10.000
- TAVOLA 6 – Carta del rischio 10.000
- TAVOLA 7 – Carta del rischio 10.000

1. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto solare agrivoltaico di tipo avanzato all'interno di un'area recintata di circa 19,2 ettari nei territori comunali di Montechiarugolo e Traversetolo, in provincia di Parma (PR), di potenza nominale pari a 15,81 MW.

La società proponente è la GREEN FROGS PARMA s.r.l., con sede legale in via Fratelli Cairoli 2, 25122, Brescia (BS), la quale in considerazione della complessità del progetto e della sensibilità del territorio di riferimento, ha deciso di presentare volontariamente il progetto in Valutazione di Impatto Ambientale, al fine di valutare approfonditamente gli eventuali impatti del progetto sul territorio e tutte le componenti ambientali.

Il progetto risponde alla necessità di produrre energia rispettando, al contempo, l'esigenza, ormai da tempo sentita sia a livello nazionale sia internazionale, di una maggiore sostenibilità ambientale delle attività economiche. Nel caso specifico, si fa riferimento all'impiego privilegiato di risorse energetiche rinnovabili, ottenute mediante tecnologie produttive poco impattanti sull'ambiente, ovvero caratterizzate da emissioni contenute di inquinanti e calore.

L'impianto in esame sarà eseguito in regime "agrivoltaico", in modo da produrre energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato che permetta di preservare l'attività agricola presente nel territorio, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

Il D. Lgs. n. 199 dell'8 novembre 2021 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", con l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, reca le disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

Al fine, pertanto, di permettere alle regioni e Province Autonome l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, il D. Lgs. 199/2021 fornisce le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili.

Inoltre, il recente Testo Unico FER - Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190, entrato in vigore il 30/12/2024, integra e semplifica ulteriormente il quadro normativo, introducendo disposizioni specifiche per l'autorizzazione e la realizzazione di impianti agrivoltaici avanzati come quello in esame.

Tuttavia, poiché il termine di 180 giorni per l'adeguamento delle regioni e degli enti locali ai principi del Testo Unico FER non è ancora decorso, in questa fase si applica la disciplina previgente. Nonostante ciò, è importante sottolineare che il progetto in esame rispetta pienamente sia le normative previgenti che i principi e le disposizioni del nuovo Testo Unico FER, garantendo la conformità alle migliori pratiche di sostenibilità ambientale e amministrativa.

L'area su cui si prevede di installare l'agrivoltaico avanzato risponde ai requisiti di cui all'art. 20 "Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili", comma 8, lett. c-ter) punti 1 e 2 del summenzionato Decreto 199 del 2021, e si qualifica inoltre come idonea secondo le disposizioni aggiornate del Testo Unico FER, così come evidenziato all'articolo 3 comma 3:

"È fatta salva l'individuazione delle aree ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199."

Idoneità dell'area ai sensi dell'art 20 comma 8 lett. c-ter) n.1

L'area in esame rientra tra le aree ex lege idonee per la realizzazione di impianti fotovoltaici ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021 secondo cui sono considerate aree idonee, in assenza di vincoli della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto



legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: "le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere".

Infatti, nel caso di specie, l'intera area di impianto si trova a una distanza inferiore a 500 metri da una zona classificata, sulla base degli strumenti urbanistici attualmente vigenti, come a uso per attività produttiva (industriale e artigianale) e commerciale, e dunque rientra all'interno delle aree idonee prevista dall'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021.

Ciò chiarito, è bene segnalare che il divieto previsto dall'art. 5 del D.L. n. 63/2024 (c.d. D.L. Agricoltura) di realizzazione di impianti fotovoltaici a terra in alcune aree agricole, tra cui anche le aree di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 1, D.lgs. 199/2021, è riferito esclusivamente agli impianti fotovoltaici e non agli impianti agrivoltaici. Pertanto, nel caso di specie, il predetto divieto non trova applicazione, posto che la Società non intende realizzare un semplice impianto fotovoltaico, bensì un impianto agrivoltaico avanzato. A ciò si aggiunga che l'impianto agrivoltaico che si intende realizzare – come precisato anche dalla giurisprudenza consolidata sul punto (v. Consiglio di Stato n. 8029/2023) si differenzia rispetto un impianto fotovoltaico classico, considerato che - diversamente da quest'ultimo - adotta soluzioni volte a preservare lo svolgimento e la continuità dell'attività agricola sull'area interessata dall'intervento.

Idoneità dell'area ai sensi dell'art 20 comma 8 lett. c-ter) n.2

In ogni caso, l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto rientra anche tra le aree idonee ex lege previste dall'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 2, D.lgs. 199/2021 secondo cui sono considerate aree idonee per la realizzazione degli impianti fotovoltaici, in assenza di vincoli della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: *"le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento"*.

Ciò posto, nel caso di specie l'area agricola interessata dalla realizzazione dell'impianto si trova racchiusa in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da uno stabilimento denominato "Azienda Agricola Drugolo S.r.l." riguardante un allevamento di suini. Come già citato precedentemente, quindi, il divieto di installazione di impianti fotovoltaici con moduli a terra previsto dall'art. 5 del D.L. Agricoltura non riguarda le aree agricole idonee ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett. c-ter n. 2, D.lgs. 199/2021 e, pertanto, in tali aree ne è consentita la realizzazione senza alcun tipo di limitazione.

Il progetto rispetta inoltre i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 96,3% mentre la LAOR (Land Area Occupation Ratio), che determina la percentuale di superficie ricoperta dai moduli, è pari al 34,8 %, garantisce la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli, adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra (altezza minima superiore ai 2,10 m) e rispetta altresì i requisiti in termini di monitoraggio e rispetta quindi i parametri necessari per poter essere definito "agrivoltaico avanzato".

Il progetto verrà connesso alla rete MT (15 kV) di e-distribuzione fino alla cabina primaria denominata CP Montechiarugolo a circa 6 km dall'impianto in progetto. La STMG è identificata dal codice di tracciabilità 381295977. La richiesta è stata effettuata per lotto di impianti di produzione, e in particolare il lotto totale sarà suddiviso in 2 impianti di potenza pari a 5612,00 kW e 8418,00 kW, con la realizzazione di n. 2 cabine di consegna.

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente studio costituisce la **Verifica Preventiva di Interesse Archeologico**, previsto dall'art. 41, comma 4, del D.Lgs. n.36/2023. È stato realizzato secondo le indicazioni contenute nelle Linee Guida per la procedura di Verifica dell'Interesse Archeologico, come previsto dal DPCM 14 febbraio 2022 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2022, con la finalità di fornire indicazioni



sull'interferenza tra le opere in progetto ed eventuali preesistenze di interesse storico-archeologico. Le Linee guida sono state elaborate in sinergia tra DG ABAP Settore II, ICCD e ICA (Istituto Centrale per l'Archeologia) disciplinando la procedura di verifica prevista dal Codice dei Beni Culturali e dal Codice dei Contratti con finalità di “speditezza, efficienza ed efficacia alla procedura” attraverso la definizione di una serie di strumenti operativi indirizzati agli archeologi impegnati nelle procedure di indagine preventiva.

Per la verifica preventiva dell'interesse archeologico (VPIA) coerente a quanto indicato dalla normativa vigente si è proceduto attraverso due distinte fasi di attività:

- acquisizione di un apparato documentale relativo alle presenze archeologiche individuate e/o documentate nel contesto in esame, mediante la collazione di informazioni desumibili da varie fonti (bibliografiche, archivistiche, cartografiche, aerofotografiche e ricognitive), per cui si rimanda ai capitoli successivi;
- valutazione dei gradi di rischio archeologico per il progetto preso in esame, sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti, ovvero definizione dei livelli di probabilità che in interferenza all'opera progettata sia conservata una stratificazione archeologica.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1.1 Inquadramento Territoriale

Il progetto in esame è ubicato nei comuni di Traversetolo e Montechiarugolo, in provincia di Parma (PR), a circa 5 km in direzione sud-ovest dal centro abitato di Montechiarugolo e circa 4,5 km in direzione nord-est da Traversetolo.

L'area oggetto di studio si trova in agro comunale, a nord della Azienda agricola denominata "Drugolo" e ospita l'impianto agrivoltaico avanzato. In Figura 2.1 viene evidenziato in rosso l'area totale di proprietà dell'azienda Drugolo, di cui solo una porzione è interessata dall'impianto in progetto. Le opere previste, infatti, si inseriscono all'interno di un'area recintata di superficie pari a 19,2 ettari (linea blu). Il cavidotto di connessione che collega l'impianto agrivoltaico alla cabina primaria denominata "Montechiarugolo" si estende per circa 6 km, sarà previsto interrato e percorrerà unicamente la pubblica via. Per il funzionamento dell'impianto, e-distribuzione, ente gestore dell'energia elettrica, ha richiesto il posizionamento di una cabina di sezionamento lungo il percorso del cavidotto e la stessa è stata prevista, come da STMG, nella posizione indicata in figura ricadente nel comune di Montechiarugolo.

Di seguito viene mostrata la localizzazione su base ortofoto dell'area in cui ricadono le opere di progetto:

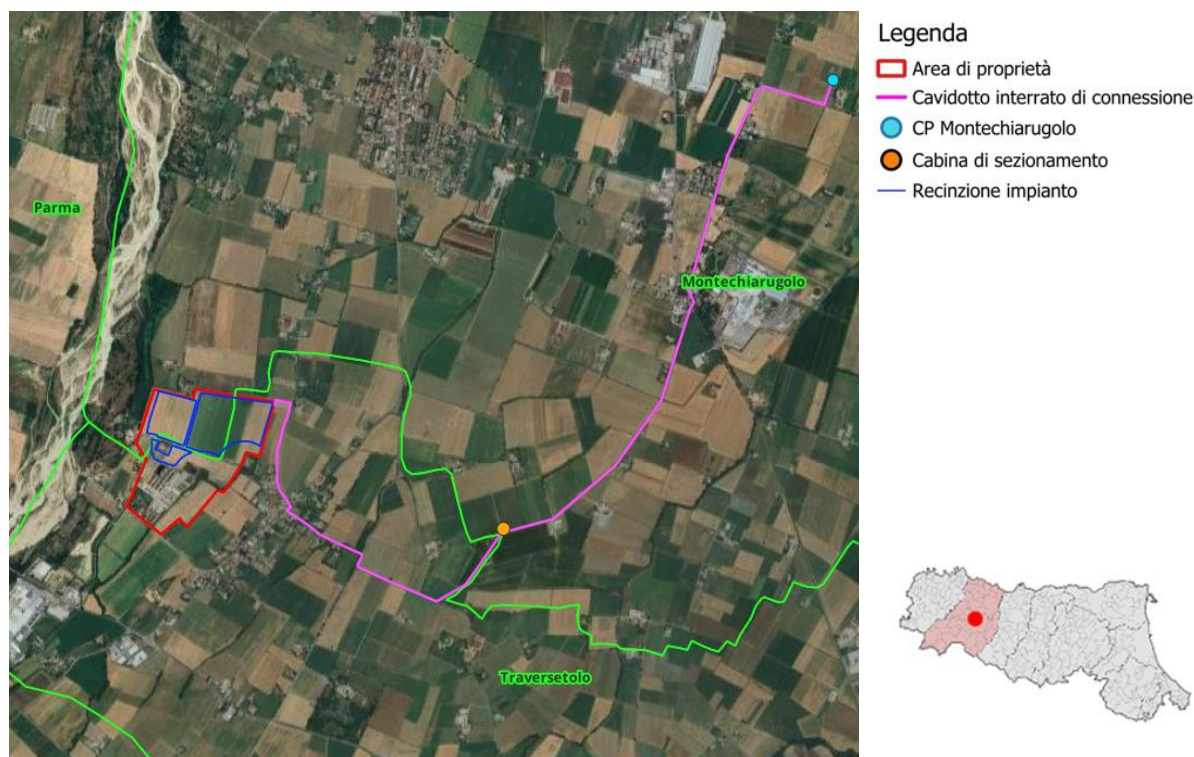


Figura 2.1: Localizzazione dell'impianto

La rete stradale, illustrata dalla figura successiva, che circonda l'area di progetto è costituita:

- a nord, dalla Strada dei Mulini, una strada locale extraurbana;
- a ovest dalla via Stradazza e più distante, la SP16;
- a sud dalla via del Parma.

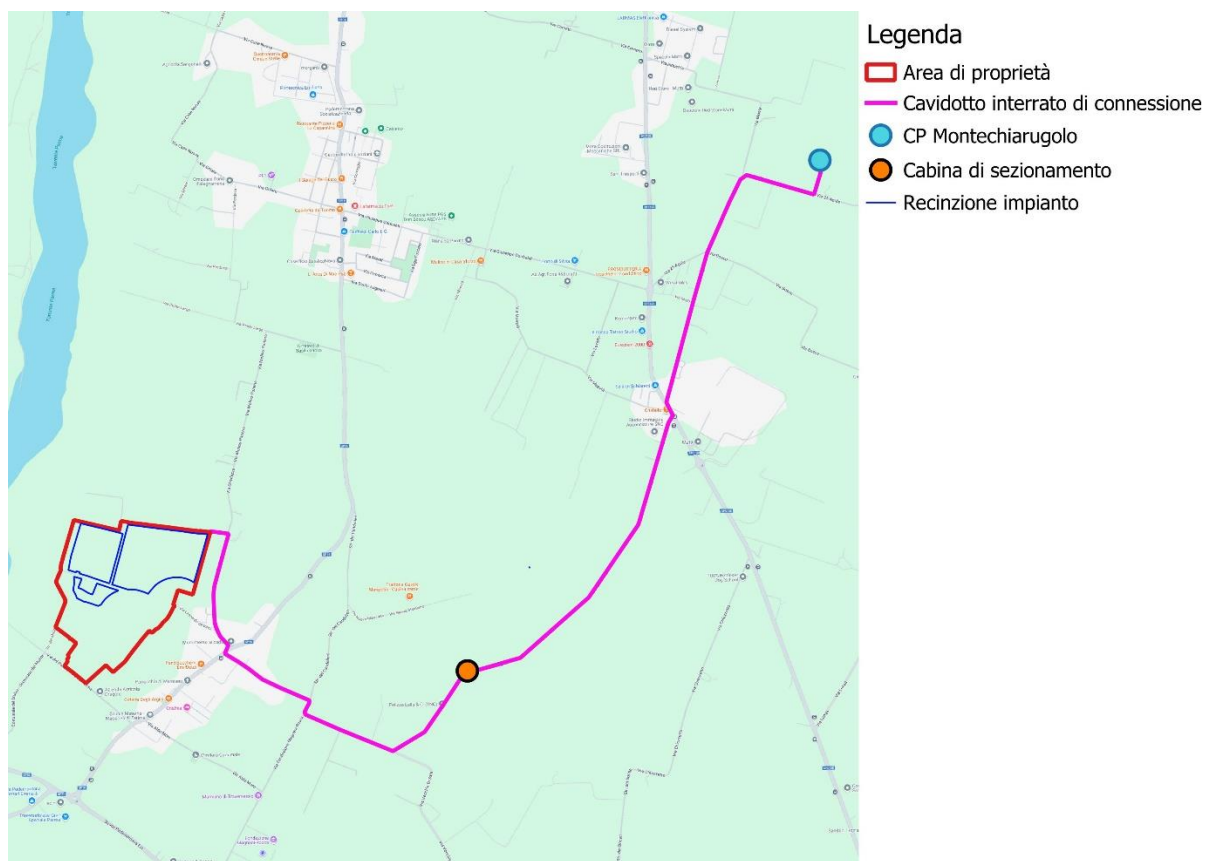
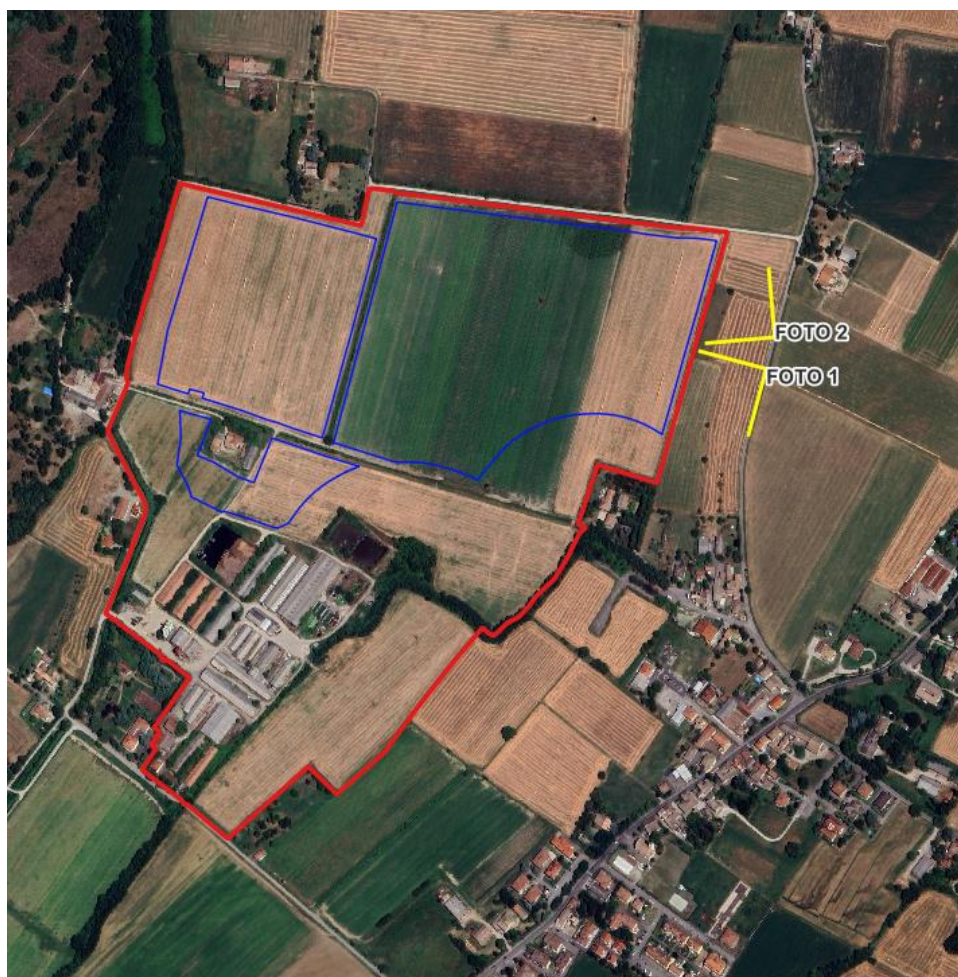


Figura 2.2: Principale viabilità della zona

All'interno dell'area di proprietà sono presenti dei fabbricati di proprietà dell'Azienda Agricola Drugolo. La superficie imputata per la realizzazione dell'agrivoltaico avanzato risulta pianeggiante e attualmente impiegata principalmente per la coltivazione di pomodori e grano duro. Di seguito si riportano alcune fotografie del territorio di riferimento.



Legenda

- Area di proprietà
- Recinzione
- ↘ Punti di vista

Figura 2.3: Indicazione punti di presa fotografica



Figura 2.4: Foto n.1



Figura 2.5: Foto n.2



Figura 2.6: Panoramica del territorio di riferimento

2.1.2 Inquadramento Catastale

Le aree oggetto di studio sono censite al catasto terreni dei comuni di Traversetolo e Montechiarugolo (PR). Si riporta di seguito l’elenco delle particelle contrattualizzate¹ e l’inquadramento catastale del sito.

Tabella 2.1: Inquadramento catastale del sito

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE	PRESENZA IMPIANTO
Montechiarugolo	43	5	SI
Montechiarugolo	43	7	SI
Montechiarugolo	43	8	SI
Montechiarugolo	43	28	SI
Traversetolo	2	5	SI
Traversetolo	2	45	NO
Traversetolo	2	61	NO
Traversetolo	2	64	NO
Traversetolo	2	82	NO
Traversetolo	2	87	NO
Traversetolo	2	95	SI
Traversetolo	2	96	SI
Traversetolo	2	97	SI
Traversetolo	2	150	NO
Traversetolo	2	284	NO
Traversetolo	2	287	SI

¹ Si rimanda al documento 3162_6252_PA_PAUR_D15_Rev0_Disponibilità aree che contiene il contratto trascritto.

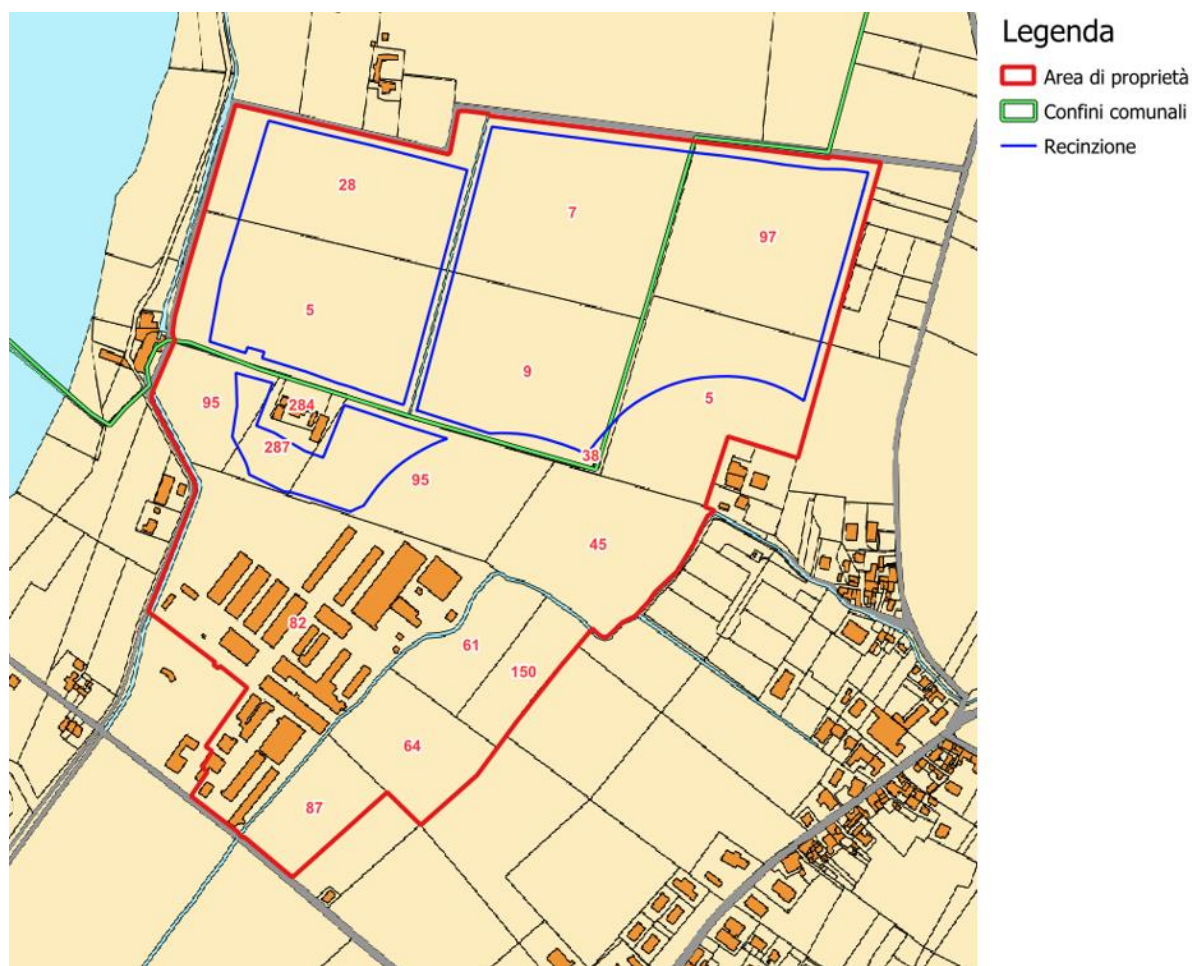


Figura 2.7: Inquadramento catastale

Si rimanda agli elaborati Piano Particellare "3162_6252_PA_PAUR_R23_Rev0_Piano particellare impianto" e "3162_6252_PA_PAUR_T05_Rev0_Inquadramento Catastale" per ulteriori dettagli.

2.1.3 Inquadramento Normativo

Il recente Testo Unico FER - Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190, entrato in vigore il 30/12/2024, integra e semplifica ulteriormente il quadro normativo, introducendo disposizioni specifiche per l'autorizzazione e la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili, come l'impianto agrivoltaico avanzato in esame.

Come già descritto in premessa, si evidenzia che nonostante non siano ancora decorsi i 180 giorni per l'adeguamento delle regioni e degli enti locali ai principi del Testo Unico FER, l'area si qualifica comunque idonea secondo le disposizioni aggiornate del recente Testo Unico, così come evidenziato all'articolo 3 comma 3, che fa salva l'individuazione delle aree idonee definite dal D.lgs. 199/2021:

"È fatta salva l'individuazione delle aree ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199."

Il Decreto legislativo n. 199 dell'8 novembre 2021 dà attuazione alla Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. Il D.lgs.

definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, in attuazione della direttiva (Ue) 2018/2001 e nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53.

Si ribadisce inoltre che, in sede di individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, devono essere rispettati i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo.

Come già detto anche in premessa, l'area sulla quale si intende realizzare l'impianto si qualifica come "area idonea" ex lege sia ai sensi dell'art 20, comma 8, lett. c-ter n. 1), D.lgs. 199/2021 e anche ai sensi dell'art 20, comma 8, lett. c-ter n. 2), D.lgs. 199/2021, così come dalla Delibera di Giunta regionale n. 125 del 23 maggio 2023 (al paragrafo 1, punto 2.2) che riprende le indicazioni già definite dal sopra citato decreto legislativo.

L'immagine seguente riporta la localizzazione dell'area rispetto sia alla zona con destinazione industriale che allo stabilimento industriale dell'azienda Drugolo presente a sud dell'area di proprietà.

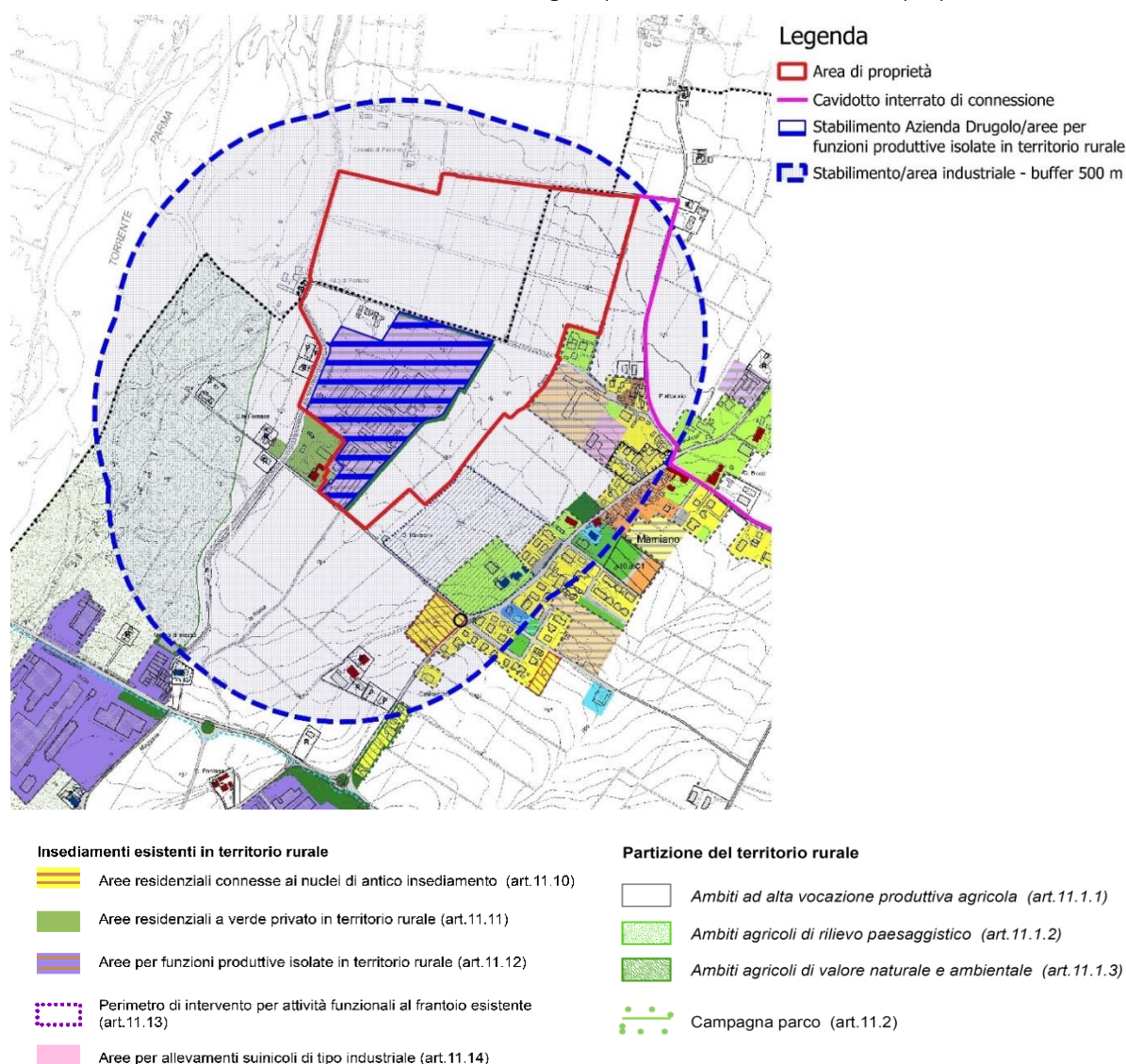


Figura 2.8: Stralcio tav.1 territorio comunale del RUE di Traversetolo – Buffer dalla zona con destinazione industriale e dallo stabilimento Drugolo

L'area di progetto ricade in parte in "Aree per funzioni produttive isolate in territorio rurale (art.11.12) ed in parte in "Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola 11.1.1), rientrando per definizione tra le aree idonee definite dall'articolo 20 del decreto legislativo citato precedentemente, in quanto aree agricole situate in un buffer di 500 m da zona industriale e dal vicino stabilimento produttivo.

In aggiunta, la stessa Delibera di Giunta regionale n. 125 del 23 maggio 2023 prevede che nelle aree idonee interessate da coltivazioni certificate, e in quelle dove non sono ancora trascorsi 3 anni dalla loro dismissione, siano ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati. Pertanto, accertata la coltivazione del "panico da foraggio" nell'anno 2022 su parte dei terreni di proprietà sui quali si prevede di realizzare il progetto in esame e non decorsi ancora tre anni dalla dismissione di tali coltivazioni, l'impianto agrivoltaico previsto è di tipo avanzato.

Il panico da foraggio infatti ricade all'interno delle colture certificate individuate nella delibera della giunta regionale dell'Emilia-Romagna numero 693 del 22/04/2024, facente parte della categoria "foraggi prodotti nella zona d'origine del formaggio DOP Parmigiano-Reggiano, individuati nel Disciplinare di produzione approvato con Regolamento (UE) n. 794/2011 e successive modifiche".

In ragione di quanto esposto, il presente progetto è stato configurato nella tipologia di agrivoltaico avanzato.

2.1.4 Dati generali del progetto

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 2.2: Dati di progetto

PARAMETRO	DESCRIZIONE	
Proponente	GREEN FROGS PARMA s.r.l.	
Luogo di installazione	Montechiarugolo e Traversetolo (PR)	
Denominazione impianto	Parma	
Potenza di picco (MW _p)	15,81 MWp	
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti asfaltate, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è regolare.	
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI	
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker infisse a terra su pali	
Inclinazione piano dei moduli (tilt)	+55°/-55°	
Pitch (m):	5.5 m	
Azimut di installazione	0°	
Power station	n. 10 power station	
Cabina di Consegna	n. 2	
Cabina Utente	n. 2	
Rete di collegamento	15 kV	
Coordinate POD (punto di allaccio cavidotto MT):	Cabina 1.1	Cabina 1.2
	Altitudine media 155 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 606536,30 m Y: 4948473,65 m	Altitudine media 155 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 60653359 m Y: 4948463,06 m



PARAMETRO	DESCRIZIONE
Cabina di sezionamento	n.1
	Altitudine media 146 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 607874,75 m Y: 4947788,27 m

3. STATO DI PROGETTO

Il presente capitolo descrive le opere di progetto fornendo una sintesi del più completo documento della Relazione Tecnica Generale, cui si rimanda per ulteriori approfondimenti (3162_6252_PA_PAUR_R03_Rev0_Relazione Tecnica Generale).

3.1 LAYOUT D'IMPIANTO

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida che potranno cambiare in sede di progettazione esecutiva anche grazie all'evoluzione dell'innovazione tecnologica, disponibilità del materiale durante l'esecuzione dei lavori:

- Analisi vincolistica;
- Scelta della tipologia impiantistica;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

Il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche:

- Larghezza tracker 2,382 m;
- Altezza massima (con tilt +55°/-55°) 4,183 m;
- Larghezza viabilità del sito 3,50 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in una fila verticale.

La tabella e l'immagine seguente riportano i dati e lo stralcio della tavola 3162_6252_PA_PAUR_T07_Rev0_Layout di progetto.

Tabella 3.1: Dati layout di progetto

CONFIGURAZIONE	IMPIANTO 1	IMPIANTO 2	LOTTO DI IMPIANTI "PARMA"
POTENZA MODULO (Wp)	660,00	660,00	660,00
NUMERO DI STRINGHE	366	632	998
NUMERO DI MODULI PER STRINGA	24	24	24
NUMERO DI MODULI	8.784	15.168	23.952
NUMERO STRUTTURE	354 (TIPO 1 1x24) 46 (TIPO 2 1x12)	619 (TIPO 1 1x24) 26 (TIPO 2 1x12)	973 (TIPO 1 1x24) 50 (TIPO 2 1x12)
POTENZA TRAFO POWER STATION (kVA)	1.600,00	1.600,00	1.600,00
NUMERO CABINE POWER STATION 1	4	6	10
POTENZA INVERTER POWER STATION (kW)	1.403,00	1.403,00	1.403,00
POTENZA DC TOTALE (kWp)	5.797,44	10.010,88	15.808,32
POTENZA AC TOTALE (kW)	5.612,00	8.418,00	14.030,00
RAPPORTO DC/AC MEDIO TOTALE	1,03	1,19	1,13

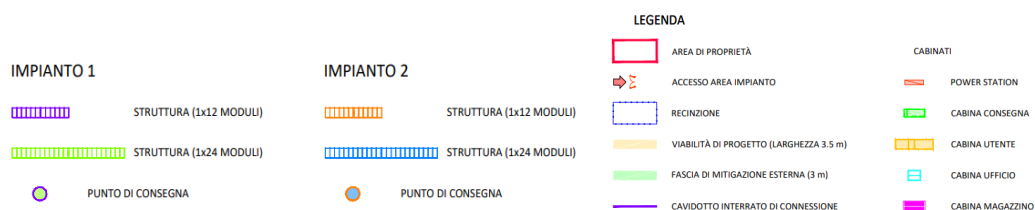
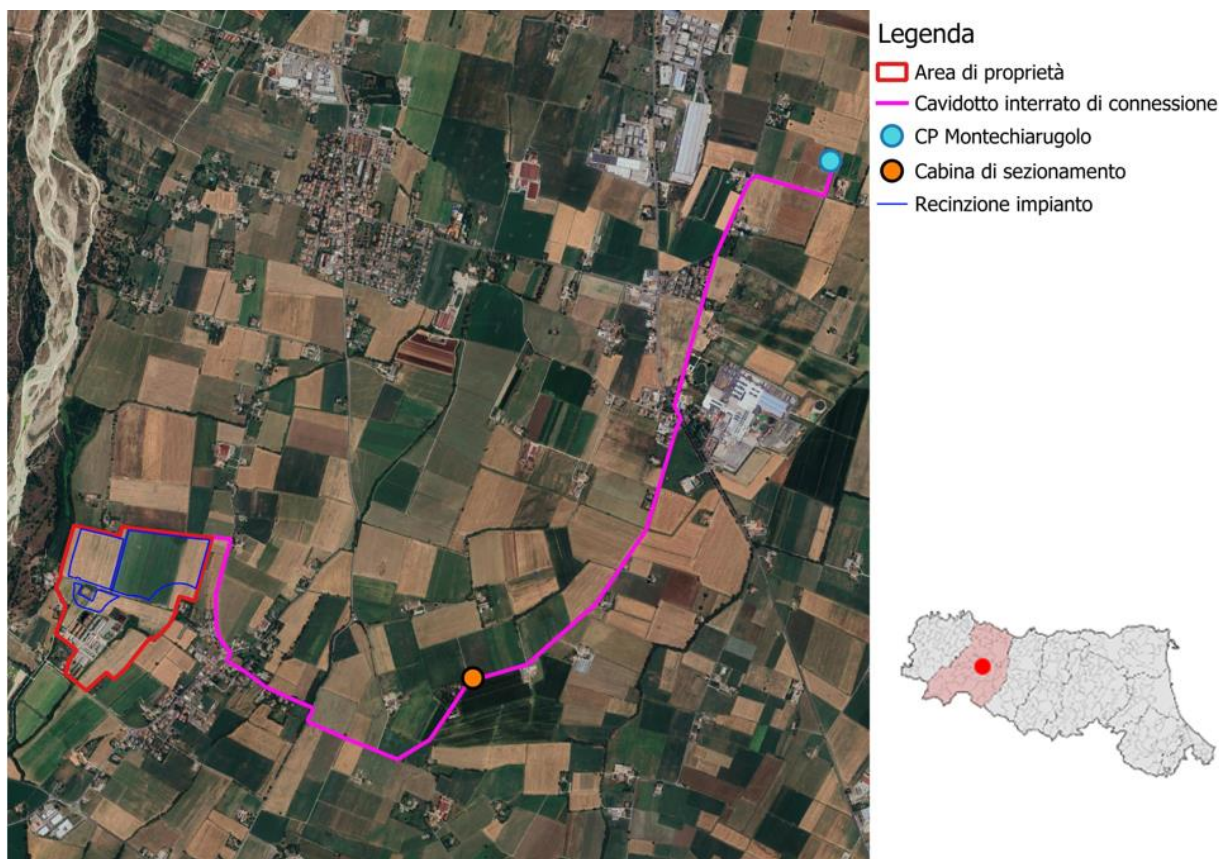


Figura 3.1: Layout di Progetto

3.2 CONNESSIONE ALLA RTN

L'impianto agrivoltaico avanzato verrà connesso alla rete MT (15 kV) di e-distribuzione fino alla cabina primaria denominata "CP Montechiarugolo" attraverso un cavidotto interrato che percorrerà la viabilità pubblica per circa 6 km. Lungo il percorso sarà inoltre installata una cabina elettrica di sezionamento con lo scopo di fornire un ulteriore grado di protezione all'impianto.



La richiesta di connessione effettuata per lotto di impianti di potenza totale pari a 15.808,32 kW e potenza in immissione pari a 14.030,00, prevede la seguente configurazione:

- Impianto 1 di potenza pari a 5.612,00 kW;
- Impianto 2 di potenza pari a 8.418,00 kW.

A ciascun impianto corrisponderà n.1 cabina di consegna e n. 1 cabina utente.

L'impianto sarà connesso in parallelo alla rete di trasmissione nazionale e saranno rispettate le seguenti condizioni (CEI 0-16):

- il parallelo non deve causare perturbazioni alla continuità e qualità del servizio della rete pubblica per preservare il livello del servizio per gli altri utenti connessi;
- l'impianto di produzione non deve connettersi o la connessione in regime di parallelo deve interrompersi immediatamente ed automaticamente in assenza di alimentazione della rete di distribuzione o qualora i valori di tensione e frequenza della rete stessa non siano entro i valori consentiti;
- l'impianto di produzione non deve connettersi o la connessione in regime di parallelo deve interrompersi immediatamente ed automaticamente se il valore di squilibrio della potenza generata da impianti trifase realizzati con generatori monofase non sia compreso entro il valor massimo consentito per gli allacciamenti monofase.

Ciò al fine di evitare che (CEI 0-16):

- in caso di mancanza di tensione in rete, l'utente attivo connesso possa alimentare la rete stessa;
- in caso di guasto sulle linee elettriche, la rete stessa possa essere alimentata dall'impianto agrivoltaico avanzato ad essa connesso,
- in caso di richiusura automatica o manuale di interruttori della rete di distribuzione, il generatore fotovoltaico possa trovarsi in discordanza di fase con la tensione di rete, con possibile danneggiamento del generatore stesso.

L'impianto sarà inoltre provvisto dei sistemi di regolazione e controllo necessari per il rispetto dei parametri elettrici secondo quanto previsto nel regolamento di esercizio, da sottoscrivere con il gestore della rete alla messa in esercizio dell'impianto.

Nelle cabine di consegna e di utenza saranno presenti tutti gli elementi di protezione, sezionamento e misura per la corretta connessione dell'impianto alla RTN; nelle stesse saranno localizzati i punti di misura fiscale principale e bidirezionale e le protezioni generale DG e di interfaccia DI richieste dalla norma CEI 0-16 e dal codice di rete e-distribuzione.

La cabina di sezionamento avrà dimensioni pari a 5,71 m x 2,50 m, l'allestimento risponderà ai requisiti tecnici e normativi previsti dalla norma CEI 0-16 e al suo interno verranno installati i quadri elettrici MT e BT nonché i sistemi di misura e protezione atti al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto.

La cabina sarà rifinita con un intonaco di colore verde che si armonizza con l'ambiente circostante, e dotata di un tetto a doppia falda rivestito in tradizionali coppi, conferendo al manufatto un aspetto solido e in sintonia con il contesto architettonico locale.

La cabina è situata catastalmente nel comune di Montechiarugolo, foglio 47 particella 36.

Di seguito si riporta la posizione della cabina di sezionamento su ortofoto.



Figura 3.2: Cabina di sezionamento (in arancione) e linea di connessione (in viola), posizione geografica 44.675522°; 10.361423°

3.2.1 Censimento e risoluzione delle interferenze

Durante la fase di progettazione, è fondamentale individuare le interferenze esistenti lungo il percorso del cavidotto di connessione, in quanto esso potrà condividere lo stesso percorso o intersecare altri sottoservizi come linee o condotte idriche, di scarico, linee elettriche, metanodotti, etc. già presenti.

L'individuazione puntuale di tali interferenze permetterà già in sede di progetto definitivo l'identificazione di idonee misure preventive, protettive e/o operative, per il corretto inserimento del nuovo cavidotto nella strada o area individuata.

Le interferenze del cavidotto con altri sottoservizi possono essere di due tipologie:

- **Parallelismo:** quando due o più servizi condividono lo stesso percorso in parallelo quindi percorrono la stessa strada
- **Attraversamento:** quando due o più servizi si incrociano in un punto.

La risoluzione delle suddette interferenze avviene attraverso lo studio della tipologia di servizio, dalla conoscenza della esatta posizione planimetrica, dalla profondità sulla quale è stata posata e corre la condotta o il cavidotto. A partire da questi dati, ciascun ente gestore prevede determinate e specifiche prescrizioni e norme per garantire il corretto funzionamento e gestione del proprio servizio.

Di norma un cavo, una condotta o una tubazione di qualsiasi tipo viene posata all'interno di uno **scavo a sezione ristretta (o in trincea)** effettuato da appositi mezzi meccanici sul manto stradale, sul terreno o qualsiasi tipo di superficie. A seconda della tipologia di servizio (trasporto di acque bianche, nere, gas, linee elettriche, telecomunicazioni), la condotta, la tubazione o il cavo avrà dimensioni e posizioni specifiche.

La tecnologia ha sviluppato nel tempo nuove tecniche per venire incontro a esigenze di sostenibilità e richieste del mercato sempre più “green”, il settore delle costruzioni ha sviluppato la tecnica No – Dig o **“trenchless”** (letteralmente “senza trincee”), come alternativa ai tradizionali interventi di scavo per l'installazione di nuovi servizi interrati. Questa tecnologia evita la manomissione del manto superficiale di strade, ferrovie, aeroporti, boschi, fiumi e canali, aree ad alto valore ambientale, aree ad elevato interesse archeologico, aree fortemente antropizzate, contesti urbani, ecc. eliminando così pesanti e negativi impatti sull'ambiente sia naturale che costruito dall'uomo, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto.

Il cavidotto del progetto agrivoltaico avanzato “Parma”, come detto, percorrerà la strada pubblica esistente, così denominata, a partire dal campo agrivoltaico fino alla cabina primaria esistente denominata CP Montechiarugolo:

- Via Stradazza (direzione est) – uscita del cavidotto di connessione dalle cabine di consegna
- Via Vecchia di Sala in direzione sud-est
- Via della Sbarra (direzione est)
- Via Risorgimento (direzione nord)
- Via 25 Aprile (est) – Cabina primaria CP Montechiarugolo.

Per i dettagli sulla risoluzione delle interferenze, si rimanda ai seguenti elaborati:

- 3162_6252_PA_PAUR_T17_Rev0_Censimento e risoluzione interferenze;
- 3162_6252_PA_PAUR_R06_Rev0_Relazione Idrologica e idraulica.

Si evidenzia infine che in sede di progettazione esecutiva, sarà cura del Proponente richiedere i nullaosta e pareri definitivi a tutti gli enti interessati le cui condotte e sottoservizi risulteranno interferiti dal passaggio del cavidotto di connessione del progetto “Parma” qui presentato.

3.3 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico avanzato con potenza nominale di picco pari a 15,81 MW è così costituito:

- **n.2 Cabine utente.** Le cabine di tipo prefabbricato dovranno essere conformi alle caratteristiche elettromeccaniche riportate nell'elaborato allegato alla presente relazione (Rif.: “3162_6252_PA_PAUR_T14.4_Rev0_Cabine elettriche - Cabina di consegna e Utente”). Le suddette cabine saranno costituite da n. 3 vani: un vano misure (destinato all'installazione dei gruppi di misura e controllo), un vano ausiliari (destinato all'installazione di un trasformatore MT/BT da 160 kVA per l'alimentazione degli ausiliari) e un vano MT (destinato all'installazione dei quadri elettrici MT);

- **n.2 Cabine di Consegna.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL DG2092 ed.9. La struttura sarà di tipo monolitico e sarà suddivisa in vano Enel, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche dell'Ente distributore e in vano misure, destinato all'installazione dei gruppi di misura e di controllo. Il manufatto dovrà inoltre essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche Enel DG 2061 ed.09. Nella stessa area all'interno delle cabine sarà presente il quadro QMT contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- **n. 10 Power Station.** Le Power Station avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa tensione a livello di media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dagli inverter di stringa che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- **n. 1.023 strutture di supporto moduli ad inseguimento solare ("tracker"),** di cui:
 - n. 973 strutture con configurazione 1x24;
 - n. 50 strutture con configurazione 1x12.
- **n. 23.952 moduli fotovoltaici** che saranno installati sulle apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale, compresa una **cabina di sezionamento** localizzata lungo il percorso del cavidotto interrato;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad esempio: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati di tecnici maggior dettaglio si rimanda alle relazioni e agli elaborati dedicati.

3.3.1 Recinzione

È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto, la recinzione sarà formata da rete metallica a pali infissi nel terreno.

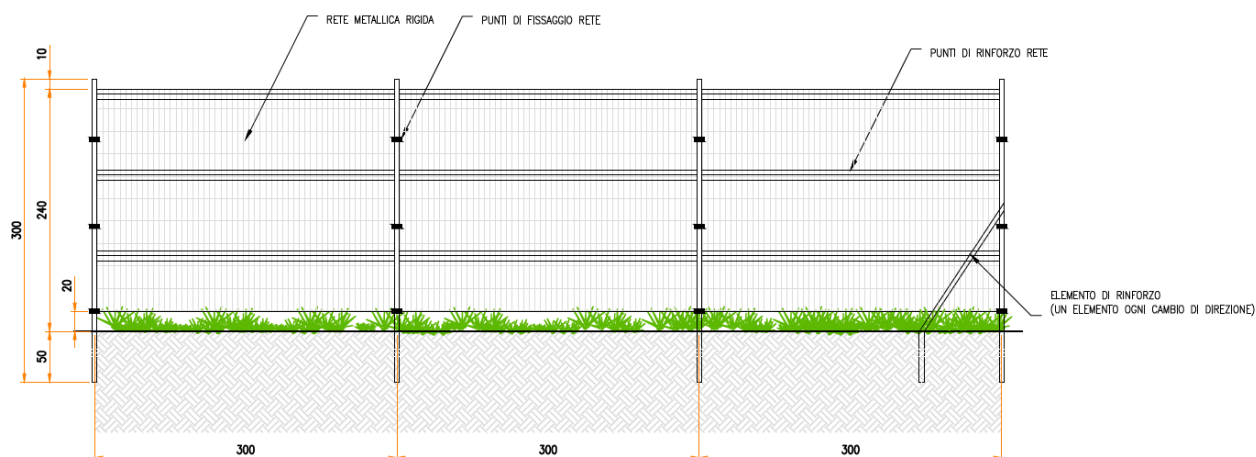


Figura 3.3: Particolare recinzione

Si prevede che la recinzione sia opportunamente sollevata da terra di circa 20 cm per non ostacolare il passaggio della fauna selvatica.

Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione, è prevista l'installazione di cancelli carrabili in corrispondenza degli accessi (tipologico visibile nella figura seguente).

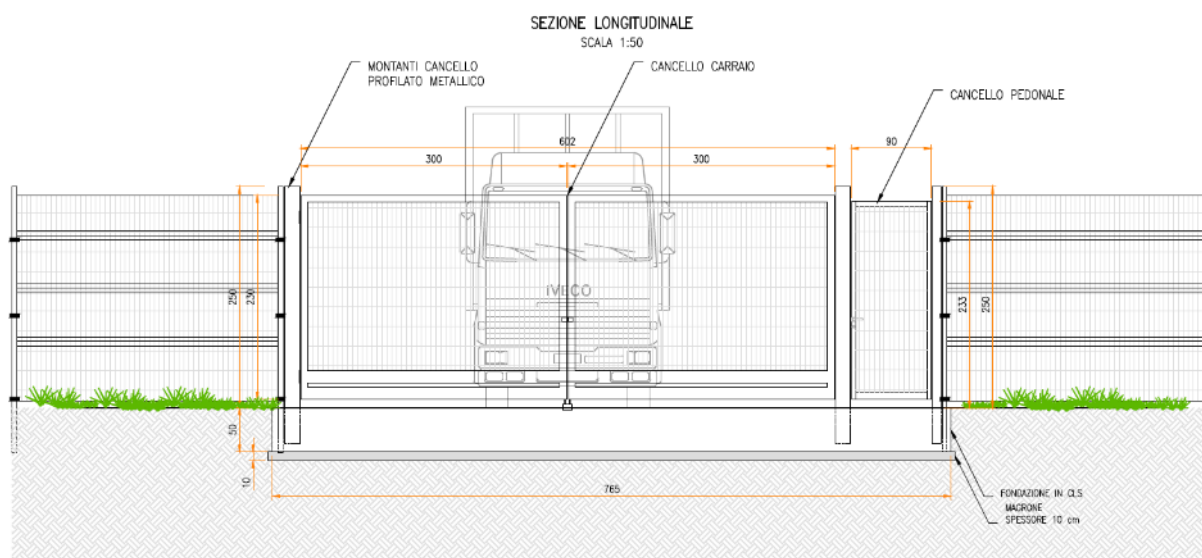


Figura 3.4: Particolare accesso

3.3.2 Viabilità del Sito

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine. Le strade di progetto, sia perimetrali che interne all'impianto, sono previste con una larghezza pari a 3,5 metri. La larghezza della strada ed i raggi di curvatura previsti sono quelli minimi per garantire il passaggio dei mezzi di soccorso in riferimento alla normativa antincendio.

La scelta della tipologia pacchetto stradale è stata valutata in base alle caratteristiche geotecniche del terreno, alla morfologia del sito, alla posizione ed accessibilità del sito.

Le opere viarie saranno costituite da:

- regolarizzazione di pulizia del terreno, per uno spessore adeguato (circa 30 cm);

- rullatura del piano ottenuto fino al raggiungimento di un modulo di deformazione "Md" ≥ 15 MPa nell'intervallo di carico compreso tra 50 e 150 kPa. Nel caso questa condizione non fosse raggiungibile si dovrà procedere alla sostituzione di ulteriori circa 30 cm di terreno naturale con altro materiale arido scelto proveniente da cave;
- fornitura e posa in opera di geosintetico tessuto non tessuto;
- fornitura e posa in opera di uno strato in misto granulometrico di pezzatura media (strato di fondazione – spessore 30 cm). Rullatura del piano ottenuto fino al raggiungimento di un modulo di deformazione "Md" ≥ 20 MPa nell'intervallo di carico compreso tra 50 e 150 kPa;
- fornitura e posa in opera di uno strato in misto granulometrico di pezzatura fine (strato di finitura – spessore 10 cm). Rullatura del piano ottenuto fino al raggiungimento di un modulo di deformazione "Md" ≥ 30 MPa nell'intervallo di carico compreso tra 50 e 150 kPa.

3.4 SCAVI E MOVIMENTI DI TERRA

Le attività di movimento terra si limiteranno comunque a:

- **Regolarizzazione:** interesseranno lo strato più superficiale di terreno;
- **Realizzazione di viabilità interna:** In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico. La viabilità è stata prevista lungo il perimetro (larghezza 3,50 m). Gli scavi sono previsti ad una profondità di 30 cm. Durante la fase esecutiva sarà dettagliato il pacchetto stradale definendo la soluzione ingegneristica più adatta;
- **Formazione piano di posa di platee di fondazione cabine.** Si prevede la realizzazione di scavi di profondità 50 cm per le fondazioni delle: 10 Power Station; 2 Cabina Utente, 2 Cabina di Consegna. Il volume di scavo verrà calcolato considerando, in pianta, 50 cm in più per ogni lato rispetto alle misure delle cabine/uffici indicate negli elaborati progettuali. In questo modo viene garantita la distribuzione del peso della cabina stessa sul basamento di appoggio. Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo delle platee di appoggio delle cabine verrà in parte utilizzato per raccordare la base delle cabine alle aree adiacenti mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 10-20 cm, la parte di terreno vegetale sarà in parte utilizzata per livellare le aree.
- **Recinzione perimetrale e trave di fondazione per cancelli di accesso.** È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto, la recinzione sarà formata da rete metallica a pali infissi nel terreno. Si prevede che sia opportunamente sollevate da terra di circa 20 cm per non ostacolare il passaggio della fauna selvatica. L'infissione dei pali è prevista ogni 3 metri ad una profondità di 50 cm nel terreno per consentire un'adeguata stabilità della recinzione in un terreno prevalentemente sciolto, come indicato dagli elaborati progettuali. Inoltre, è prevista l'infissione di puntelli di rinforzo alla recinzione ogni 30 metri di lunghezza.
- **Scavi per posizionamento linee MT.** Sono previsti scavi per la posa di cavi 15 kV, si prevederà il possibile reimpiego per i riempimenti del materiale scavato, oltre alla fornitura e posa di materiale selezionato per la regolarizzazione del piano di posa e per i rinfiocchi. Le geometrie ed i percorsi sono indicati nell'elaborato progettuale *3162_6252_PA_PAUR_T12_Rev0_Percorso cavi MT*.
- **Scavi per realizzazioni canalette di drenaggio:** Le canalette di ordine differente a seconda del ruolo all'interno della rete, saranno realizzate in scavo con una sezione trapezia avente inclinazione di sponda pari a circa 26°. Le profondità e la larghezza varieranno a seconda dell'ordine di importanza dei drenaggi.

3.5 PROGETTO AGRIVOLTAICO

Le scelte agronomiche e gli accorgimenti tecnici da adottare per l'integrazione della componente energetica nel contesto agricolo del progetto proposto sono stati concepiti al fine di soddisfare diverse esigenze, quali:

- assicurare la coesistenza tra componente agricola ed energetica attraverso oculate scelte tecniche ed agronomiche (scelta delle specie, scelta delle tecniche e delle operazioni colturali, ecc.) volte a contribuire a soddisfare il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e al contempo valorizzare il territorio e le sue risorse in ottica rurale;
- mantenere l'indirizzo colturale attuale, ovvero la coltivazione in rotazione di specie seminatrici e di orticole, proponendo soluzioni tecnico-agronomiche atte a garantire una resa costante e la sostenibilità del sistema colturale in termini di sfruttamento delle risorse nonché la costituzione di un'integrazione diretta del reddito del proprietario del fondo;
- ridurre le lavorazioni meccaniche in situ e l'uso oculato, limitato e consapevole di prodotti per la fertilizzazione ed il diserbo delle colture, valutando l'opportunità, nel corso della vita dell'impianto, dell'adozione di pratiche riferibili all'agricoltura conservativa e di precisione, in linea con quanto sostenuto e finanziato dalla nuova PAC 2023-2027 con SRA03 - Tecniche di lavorazione ridotta dei suoli.

Si rimanda alla relazione agronomica *"3162_6252_PA_PAUR_R18_Rev0_Relazione agronomica"* per maggiori dettagli.

3.5.1 Proposta progettuale: avvicendamento di graminacee e leguminose ed orticole

Per la progettazione dell'impianto agrivoltaico si è presa in considerazione la necessità di offrire continuità all'indirizzo produttivo in atto, identificando una soluzione in cui l'inserimento della componente energetica fosse compatibile con la produzione agricola, valorizzando al contempo il territorio e le sue risorse.

Il progetto proposto prevede:

- la **coltivazione di specie erbacee** in avvicendamento, ovvero di graminacee e leguminose, evitando il ristoppio²;
- la **coltivazione di specie orticole varie**.

La tecnica dell'avvicendamento colturale produce benefici ed intrinseci effetti ambientali riconosciuti ormai da secoli, quali:

- maggiore biodiversità;
- maggiore equilibrio dei fabbisogni idrici nel tempo;
- minori danni da erosione del terreno;
- minori rischi di lisciviazione di nitrati;
- valorizzazione del paesaggio agrario.

La disposizione spaziale delle aree recintate del futuro impianto agrivoltaico consentirà un'agevole gestione delle differenti attività agricole proposte; di fatto, avendo a disposizione differenti aree, sarà possibile dedicare talune aree ad un'unica destinazione produttiva nell'arco temporale analizzato, salvo poi poterla variare negli anni successivi.

La categorizzazione spaziale delle destinazioni produttive previste è indicata di seguito in Figura 3.5.

² Con il termine ristoppio si intende la ripetizione di una coltura (soprattutto cereali) per due o più anni consecutivi.



Figura 3.5: Disposizione spaziale delle aree agricole.

Le recintate "A" e "C" saranno vocate alla coltivazione di **specie ortive**, la recintata "B" sarà invece investita a **culture seminative** avvicendate, a ciclo annuale.

La scelta delle ortive è ricaduta sul **pomodoro da mensa** (*Lycopersicon esculentum* Mill.) e sul **cavolfiore** (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.).

Il **pomodoro da mensa** è una delle colture orticole più diffuse in Italia, grazie alla versatilità di questo ortaggio e alla sua elevata richiesta sul mercato. Si tratta di una coltura annuale, adatta a terreni ben drenati, ricchi di sostanza organica e con pH compreso tra 6 e 7.5. Le varietà più comuni includono ciliegino, cuore di bue, datterino e San Marzano.

La semina avviene in semenzaio, da gennaio a marzo per le colture in serra, mentre in pieno campo si esegue il trapianto delle giovani piantine nell'arco temporale che va da aprile a maggio, una volta superato il rischio di gelate.

Il **cavolfiore** (*Brassica oleracea*, come cavolfiore, broccoli, cavolo cappuccio e cavolo verza) è una coltura tipica delle stagioni fresche. Queste specie sono adattabili a vari climi, ma preferiscono temperature comprese tra 15 e 20 °C. Sono particolarmente sensibili al caldo, che può compromettere la formazione delle teste, e al gelo prolungato, che può causare danni alle foglie e ai tessuti.

La semina avviene in semenzaio tra giugno e agosto per le varietà autunno-invernali, con trapianto in campo dopo 30-40 giorni. Il terreno ideale è profondo, ricco di sostanza organica e ben drenato, con pH compreso tra 6 e 7.

Per la recintata "B" si propone invece un avvicendamento (o rotazione colturale) di specie erbacee.

Le specie che si succedono in una rotazione colturale si suddividono in **tre gruppi principali**:

- **Specie depauperanti**: sfruttano gli elementi nutritivi presenti nel terreno e lo impoveriscono. Tra queste si possono citare i cereali autunno-vernini, come il frumento, l'orzo, la segale e generalmente tutti i cereali da granella;
- **Specie da rinnovo**: richiedono cure colturali specifiche, come l'ottima preparazione del terreno ed equilibrate concimazioni organiche che a fine ciclo incidono positivamente sulla struttura del

terreno. Le specie che rientrano in questa categoria sono, per esempio, il mais, la barbabietola da zucchero, la patata, il pomodoro, il girasole, la colza, ecc.;

- **Specie miglioratrici:** aumentano la fertilità del terreno, arricchendolo di elementi nutritivi. Le protagoniste di questa tipologia sono le leguminose, quali ad esempio l'erba medica, il trifoglio e la soia, che naturalmente sono in grado di fissare l'azoto atmosferico.

L'avvicendamento proposto (riassunto di seguito in Figura 3.6) prevede l'alternarsi di colture depauperanti e miglioratrici, non contemplando specie da rinnovo. Tale scelta scaturisce dalla volontà sia di privilegiare il mantenimento delle coltivazioni attualmente praticate sui fondi sia dalla necessità di ridurre il consumo idrico; infatti, l'inserimento di colture intercalari avrebbe comportato un maggiore fabbisogno idrico.

AVVICENDAMENTO CULTURALE IPOTIZZATO PER IL PROGETTO AGRIVOLTAICO												
A/M	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S
1°		FRUMENTO DURO										
2°		PISELLO PROTEICO										
3°		FRUMENTO DURO										

Figura 3.6: Dettaglio dell'avvicendamento colturale proposto.

L'avvicendamento previsto (biennale) comincerà con la coltivazione del **frumento duro** da granella (una graminacea depauperante), a cui seguirà il **pisello proteico** (coltura leguminosa miglioratrice). L'avvicendamento di fatto poi continuerà con la medesima coltura depauperante o con specie simili, mantenendo comunque l'indirizzo produttivo, ovvero la coltivazione di colture seminatrici a ciclo annuale.

Le specie proposte nell'avvicendamento possiedono una **buona resistenza alla siccità** e risultano idonee alla coltivazione nell'areale in cui insisterà l'impianto agrivoltaico. La leguminosa scelta ha basse esigenze nutritive e migliorerà la dotazione in azoto del terreno, avvantaggiando la graminacea che la succederà nell'avvicendamento, il che si tradurrà in limitati apporti di concimazione. Le specie scelte hanno inoltre una spiccata propensione ad essere **gestite limitando anche il numero di lavorazioni del terreno**.

L'avvicendamento così impostato, evitando il ristoppio e prevedendo una corretta successione di specie, contribuirà a prevenire il rischio di insorgenza di fisiopatie e consentirà di **limitare il ricorso a prodotti fitosanitari**.

3.5.2 Gestione delle superfici

Per assicurare lo sviluppo ottimale delle specie orticole e massimizzare la produzione, l'irrigazione è un elemento centrale e deve essere regolata in base alle esigenze idriche delle colture. Si ipotizza di **condurre la pratica irrigua con le medesime modalità dello stato di fatto**, ovvero emungendo acqua dal pozzo aziendale ed apportandola al terreno con un impianto di irrigazione di tipo "a goccia". I volumi irrigui saranno monitorati attraverso l'utilizzo di contatori e registrati al fine di determinare un bilancio idrico.

La fertilizzazione è un altro aspetto fondamentale. Le colture orticole richiedono un apporto continuo di nutrienti, modulato in base alle diverse fasi di crescita. Il pomodoro necessita di elevate quantità di azoto durante la fase vegetativa, mentre fosforo e potassio diventano essenziali durante la fioritura e la maturazione. Le brassicacee, invece, beneficiano di un apporto costante di azoto, che favorisce la crescita delle foglie e la formazione delle teste. Si ipotizza, come detto precedentemente, di effettuare concimazioni di fondo ed all'occorrenza di apportare fertilizzanti mediante la tecnica della **fertirrigazione**. Un'adeguata gestione delle infestanti è altrettanto importante: si prevede di intervenire quanto più possibile con diserbi manuali o meccanici.

Per quanto riguarda le colture seminatrici, l'avvicendamento proposto garantirà un miglioramento della struttura del terreno, della sua disponibilità organica e della capacità di trattenere acqua; il mantenimento parziale dei residui vegetali fino alle successive semine e la presenza della componente impiantistica per la produzione di energia fotovoltaica concorreranno al mantenimento di una buona umidità del suolo. Come già accade per queste colture, **non si farà ricorso alla pratica irrigua**. Inoltre, si verrà a creare un circolo virtuoso in cui le specie godranno del mutuo beneficio, diminuendo così il ricorso ad operazioni colturali e all'utilizzo di prodotti di sintesi, sia per la fertilizzazione sia per la difesa fitosanitaria.

Si ribadisce, infine, che le scelte agronomiche proposte sono frutto di valutazioni multifattoriali che tengono conto anche della natura innovativa del sistema, che prevede la coesistenza della produzione di energia e la gestione agricola dello stesso appezzamento.

Considerato il mantenimento dell'indirizzo produttivo, **verranno impiegate macchine facilmente reperibili**, analoghe a quelle già impiegate dall'attuale conduttore o comunque in disponibilità a contoterzisti della zona. In termini di destinazione dei prodotti le biomasse prodotte saranno idealmente indirizzate a società di conferimento o vendute direttamente a mercati di riferimento o allevatori locali.

3.5.3 Opere a verde di mitigazione

La tipologia dell'intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti di terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale. Il progetto prevede la convivenza dell'impianto agrivoltaico avanzato con un ambiente semi-naturale al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque piovane, salvaguardia della biodiversità.

Inoltre come evidenziato nella vincolistica, l'area di impianto non interessa elementi della rete ecologica. L'impianto agrivoltaico si inserisce comunque nelle vicinanze di un corridoio ecologico primario corrispondente al corridoio del Torrente Parma e di un'area individuata come stepping stone, corrispondente all'abitato di Mamiano e ai suoi parchi urbani.

Come già illustrato, le specie vegetali da reddito selezionate ben si inseriscono nel contesto ambientale considerato e ne esaltano le peculiarità, le potenzialità e la tradizione. Tali specie saranno inserite all'interno di una rotazione colturale che consta di diverse famiglie botaniche, affinché sia ridotta l'omogeneità che causa carenza di risorse per l'entomofauna. Inoltre, è prevista l'adozione ex-novo di tecniche agronomiche utili ad aumentare la biodiversità e a ridurre le fonti di disturbo per i pronubi, preservandoli da possibili danni derivanti dall'uso irrazionale di prodotti chimici.

Il progetto prevede quindi la realizzazione di una fascia perimetrale di tipo arbustivo, che correrà lungo il perimetro delle aree recintate.

Le specie arbustive e le modalità di piantumazione sono state definite a seguito di attenta analisi delle caratteristiche del bacino idrografico e pedo-climatiche dell'area in modo da poter conciliare al meglio le esigenze tecnologiche dell'impianto (costruttive e gestionali) con quelle naturalistiche e paesaggistiche, con un occhio attento alla tutela della biodiversità, alla ricostruzione dell'unità degli ecosistemi e al valore ecologico, in coerenza con le potenzialità vegetazionali dell'area.

In considerazione delle analisi condotte si prevede la piantumazione di:

- *Laurus nobilis* L. - **alloro**: arbusto sempreverde che può raggiungere i 10 metri di altezza. Presenta una **chioma** folta e densa, il cui fusto è spesso sinuoso e fortemente ramificato. Le **foglie** sono coriacee, alterne e di un verde intenso il cui margine è lievemente ondulato. Specie dioica, le **infiorescenze**, riunite in ombrelle color bianco-giallastro, sviluppano all'inizio della primavera. I **frutti**

sono drupe ovoidali lucide di colore nero che sviluppano tra marzo ed aprile per poi giungere a maturità tra ottobre e novembre.

Si adatta a tutti i tipi di terreno e predilige un clima caldo-umido e i terreni ricchi.

Potatura: La pianta non ha bisogno di potature, cresce spontaneo e rigoglioso. Si presta a potature di formazione invernali.

- **Salix Purpurea L. - salice rosso:** specie appartenente alla famiglia delle Salicacee, è caratterizzata da portamento arbustivo che può raggiungere fino a 6 m di altezza. Il tronco è grigio-verde e i rami sono inizialmente lucenti che diventando opachi con il passare del tempo. Le **foglie**, di colore verde scuro, hanno la parte superiore opaca o leggermente lucida, mentre la parte inferiore è di tonalità glauca, con venature secondarie appena visibili. In primavera, prima della comparsa delle foglie, sviluppa **amenti** verde-argentei, lunghi fino a 3 cm, quelli maschili con antere porpora e successivamente gialle, quelli femminili più sottili, prima gialli, poi grigio-verdi, con ovario peloso e stimma rosso. I suoi **frutti** sono a capsula ovoidale e pubescente.

Potatura: si pota generalmente in inverno, durante il periodo di riposo vegetativo delle piante, che va da novembre a febbraio. In questo periodo, la pianta è meno soggetta a stress e le ferite di potatura possono cicatrizzare meglio. È importante evitare la potatura in primavera, quando la pianta inizia a germogliare, poiché questo potrebbe compromettere la fioritura e la crescita. Durante la potatura, si possono rimuovere i rami secchi, danneggiati o eccessivamente folti per favorire una migliore circolazione dell'aria e la penetrazione della luce all'interno della pianta.

Specie indifferente al substrato litologico, resiste bene sia al gelo che all'aridità e temporanee sommersioni, il che la rende molto utilizzata in progetti di recupero ambientale e barriere vegetali.



Figura 3.7: Specie selezionate per le siepi perimetrali con fiori e frutti.

Per garantire un'evoluzione naturaliforme gli esemplari saranno disposti su due file parallele con un interfilare di 1 m e saranno alternati tra loro in modo irregolare. La distanza di piantagione stabilita tiene conto dello sviluppo naturale di ciascuna specie per evitare la competizione tra di loro.

Ciò premesso, di seguito si riporta lo schema di impianto proposto (Figura 3.8) che prevede:

- **Prima fila** : 1,50 da recinzione – distanza sulla fila 6 m – Laurus nobilis
- **Seconda fila**: 2,50 da recinzione – distanza sulla fila 6m - Salix purpurea

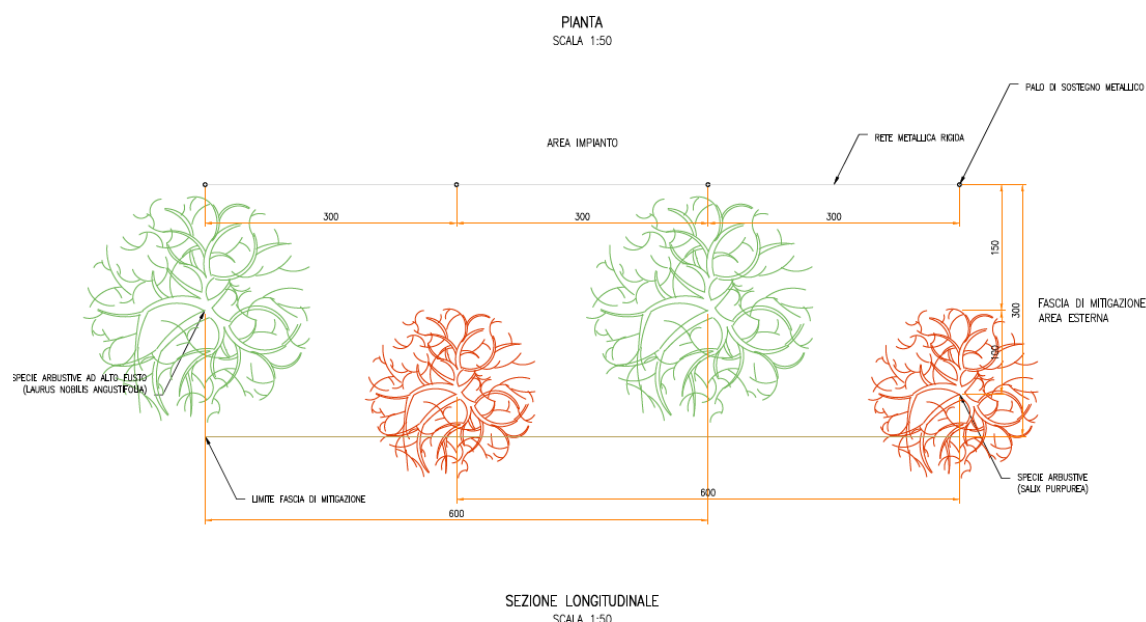


Figura 3.8: Siepe pluristratificata e plurispecifica di elevato valore naturalistico



Figura 3.9: Tipologico del filare di mitigazione.

Al fine di garantire una copertura continua del terreno, sulle superfici dedicate alle mitigazioni si prevede la semina di un miscuglio commerciale costituito da graminacee, fabacee e specie di interesse per gli insetti pronubi (almeno il 10%). Questo tipo di intervento consente inoltre di garantire una copertura continua del terreno. Inoltre, al fine di contribuire all’aumento della biodiversità, il prato realizzato sarà “polifita”, ovvero, consociazione di almeno 5 specie e tale soluzione contribuisce a un aumento di specie faunistiche rispetto a una qualsiasi monocultura.

Le specie selezionate saranno persistenti e con radici ben sviluppate così da conferire una buona tenuta al suolo, le specie apparterranno sia alla famiglia delle Graminacee sia a quella delle Fabacee. Tali famiglie botaniche sono dotate di apparati radicali caratterizzati da uno sviluppo differente e che, quindi, esplorano il terreno a diverse profondità; ciò permette un ottimale utilizzo dello spazio ipogeo. Inoltre, lo sviluppo radicale tipico delle famiglie selezionate forma un reticolo che ostacola l’insediamento di specie infestanti. Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato “3162_6252_PA_PAUR_R18_Rev0_Relazione agronomica”.



4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area oggetto di studio ricade in un territorio pianeggiante, a breve distanza dei rilievi collinari che rappresentano i margini settentrionali dell'Appennino tosco-emiliano, con quote variabili da 162 m a 142 m circa s.l.m., digradanti da sud verso nord.

La porzione meridionale e orientale è caratterizzata dall'affioramento di depositi alluvionali pleistocenici: si tratta dell'unità di Niviano (AES7a) che costituisce la formazione più recente, datata al Pleistocene superiore, del Subsistema di Villa-Verrucchio (AES7), che identifica una sequenza di alluvioni terrazzate pleistoceniche. L'unità di Neviano è costituita da ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati e da limi e limi sabbiosi con intercalazioni di ghiaie e sabbie e presenta una copertura fine di spessore fino a 2 m costituita da limi e limi argillosi giallastri. Il limite di tale formazione è ricalcato approssimativamente dalla SP10 e, sul margine di tale formazione ricade anche il centro storico di Mamiano.

Immediatamente a est è presente un'ampia fascia alluvionale quaternaria, che si estende fino all'alveo del torrente Parma. Tali depositi appartengono all'unità di Modena (AES8a), che rappresenta la parte sommitale del Subsistema di Ravenna (AES8): i depositi alluvionali, differenziati in base alla granulometria, presentano spessore variabile, inferiore a 10 m. La datazione dell'unità è stata proposta su base archeologica e ricondotta a un arco cronologico dal VI secolo d.C. fino all'epoca attuale.

Infine, il limite occidentale dell'area di studio coincide con l'alveo del torrente Parma costituito da sabbie, ghiaie o limi di origine fluviale, attualmente soggetti a evoluzione dovuta alla dinamica fluviale attiva (b1, deposito alluvionale in evoluzione). Per una più approfondita trattazione dell'argomento si rimanda alla relazione tecnica geologica.

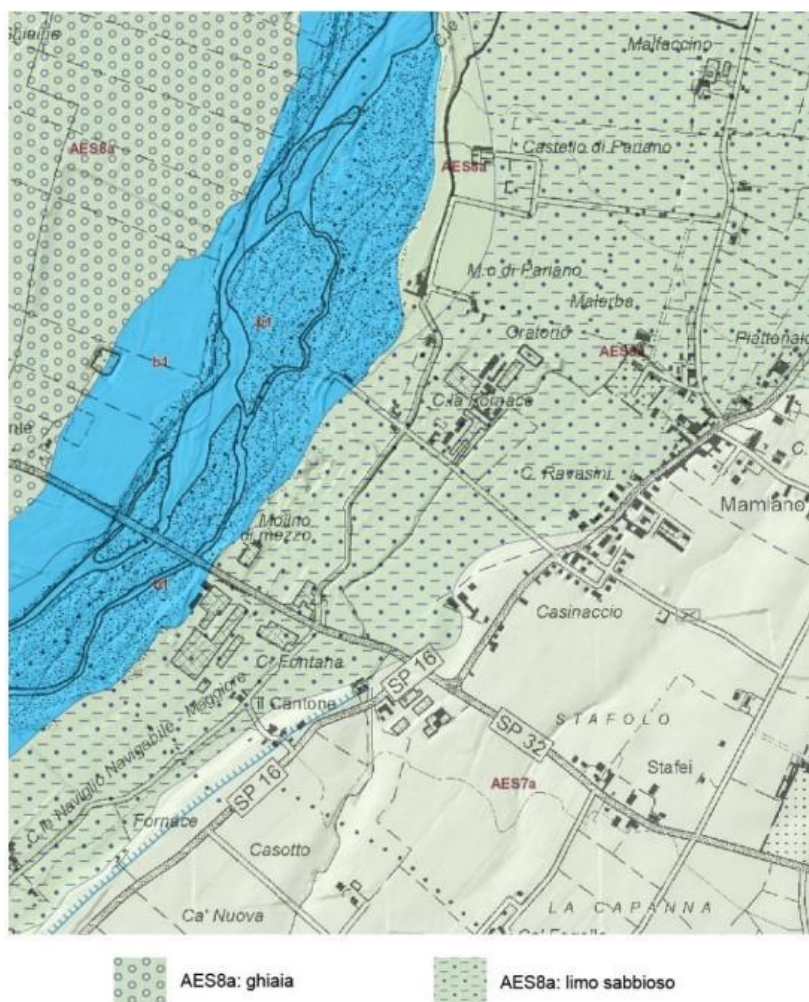


Figura 4.1: Estratto della Carta Geologica regionale in scala 1:10000
(<https://ambiente.regione.emiliaromagna.it/it/geologia/cartografia/webgis-banchedati/cartografia-geologica>)

5. INQUADRAMENTO STORICO ARCHEOLOGICO

La prima occupazione di questa fascia di territorio pedecollinare nel parmense risale al paleolitico: i terrazzi pleistocenici del traversetolese hanno restituito tracce di frequentazione di gruppi di cacciatori-raccoglitori neanderthaliani del Paleolitico Medio Antico o Musteriano Arcaico, durante il primo pleniglaciale würmiano (90.000-60.000 anni B.P.), mentre per il neolitico la presenza è documentata dal recente scavo presso Torrazzo, dove è stato riconosciuto un villaggio attribuibile a genti della "Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata". Per l'eneolitico si segnalano invece solo pochi reperti sporadici. Il popolamento si infittisce a partire dal Bronzo medio e recente, quando sono attestati l'abitato terramaricolo di Cevola e il sito d'altura di Monticelli di Guardasone, oltre a una cospicua serie di insediamenti minori.

Dopo una contrazione nella prima Età del Ferro, il popolamento sembra riprendere in epoca etrusca presso Guardasone, con funzione di controllo dell'accesso alla valle dell'Enza; non sono presenti attestazioni databili al periodo delle occupazioni celto-liguri di IV-III secolo a.C.

Con la romanizzazione, questo territorio rappresentò il limite sudorientale dell'ager Parmensis. L'area fu oggetto di una razionalizzazione dello spazio antropico, che trovò esito nella sistemazione e nell'incremento del sistema viabilistico di superficie e nella centuriazione di buona parte delle aree di pianura. Il principale asse viario del settore, la strada che collegava Parma alla Lunigiana attraverso la valle dell'Enza, doveva sicuramente riprendere un vecchio tracciato di epoca almeno protostorica. In seguito alla stabilità interna garantita dalla pax augusta la rete insediativa fu riorganizzata su una fitta rete di piccoli centri rurali, fattorie e/o ville rustiche.

Dopo la fine dell'impero romano, l'arrivo delle migrazioni germaniche dovette sicuramente portare a profonde trasformazioni nel tessuto insediativo e nel territorio; ciononostante a questo periodo nel traversetolese non si attribuiscono resti archeologici, sebbene le tracce altomedievali siano ravvisabili nella toponomastica, nell'organizzazione delle sedi plebane e delle chiese rurali e nel potenziamento degli itinerari transappenninici, tra cui quello per la valle dell'Enza e il passo del Lagastrello.

A partire dal periodo del secondo incastellamento il territorio tornò a essere popolato con una maglia insediativa organizzata in borghi: risalgono a questo periodo le prime fortificazioni, tra cui forse il castello, ora scomparso, che diede nome alla località dove si sviluppò in epoca bassomedievale il borgo di Mamiano; parimenti scomparso risulta il castello di Pariano, possedimento più tardo della famiglia di nobiltà feudale dei Rossi.

A Mamiano è inoltre attestata una chiesa nel 1094, citata per la prima volta nel 1230 come san Biagio; la chiesa è conservata nel sito originale in forme settecentesche.

L'area di studio si trovava, in epoca romana, all'estremità meridionale del reticolato della centuriazione dell'ager Parmensis, che si estendeva per gran parte della pianura, fermandosi prima dei primi rilievi appenninici.

La persistenza della maglia centuriale è stata soggetta nei secoli a pesanti modificazioni morfologiche della pianura padana nel settore a sud del Po, e specialmente alla deposizione delle coltri alluvionali post antiche, tra cui si ricorda la già citata Unità di Modena.

Per quanto riguarda la viabilità antica, tra i torrenti Parma ed Enza l'ager Parmensis era con ogni verosimiglianza attraversato da un tracciato stradale diretto verso la valle dell'Enza e, probabilmente, verso Lucca.

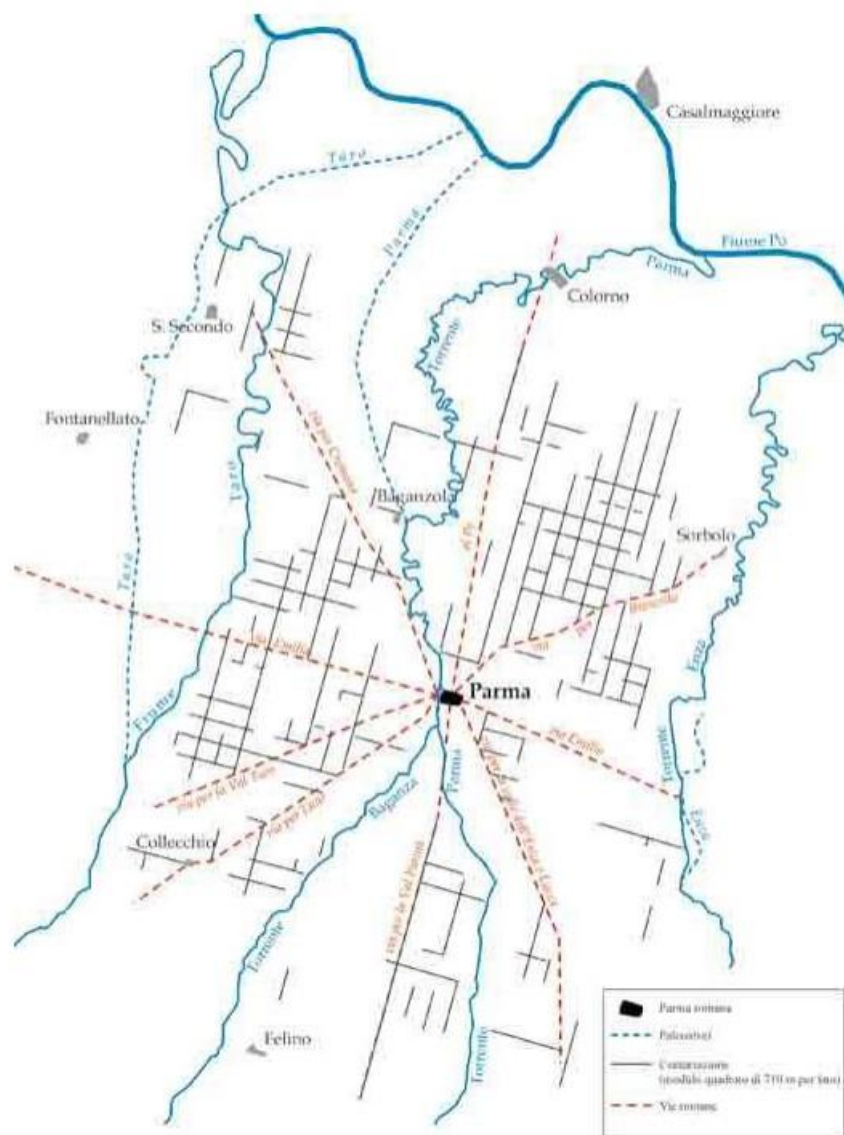


Figura 5.1: Assetto dell'ager Parmensis: viabilità (in tratteggio), centuriazione e idrografia (da Dall'Aglio 2009, p. 572)



6. METODOLOGIA DELLA RICERCA ARCHEOLOGICA

Lo studio storico-archeologico di un territorio, più o meno vasto, va affrontato seguendo delle fasi ben precise che sono elencate qui di seguito:

- **ricerche bibliografiche**, al fine di reperire, nelle pubblicazioni a stampa, tutte le informazioni relative alle presenze archeologiche già individuate nell'area oggetto di indagine;
- **ricerche di archivio**, utili a raccogliere eventuali indicazioni sull'esistenza di provvedimenti di vincolo nelle aree direttamente interessate al progetto, nonché sulla presenza di ulteriori evidenze archeologiche inedite e rintracciabili soltanto attraverso documenti di carattere amministrativo;
- **analisi della cartografia** (storica e corrente) allo scopo di evidenziare toponimi, insediamenti ed edifici antichi o assi viari oggi scomparsi e utili a ricostruire un quadro conoscitivo dell'area relativamente agli aspetti archeologici.
- **analisi delle foto aeree storiche e delle ortofoto satellitari**, allo scopo di individuare eventuali anomalie indicative della presenza di tracce archeologiche sepolte;
- **ricognizioni di superficie** (survey) con lo scopo di identificare nella superficie del suolo le tracce di eventuali presenze archeologiche.

7. ANALISI VINCOLISTICA

L'acquisizione dei dati è stata preceduta dall'analisi delle tutele di carattere archeologico, consistita nella consultazione degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica recanti perimetrazioni di provvedimenti di tutela su aree prossime o interferenti a quelle di progetto. Si tratta di una ricognizione prodromica di fondamentale importanza dal punto di vista archeologico, quale punto di partenza per la verifica della fattibilità di un'opera.

Le informazioni sui vincoli archeologici sono state acquisite dalla ricerca per verificare la sussistenza di provvedimenti amministrativi di tutela archeologica in essere su particelle catastali interferenti in modo diretto con l'opera da realizzare o comunque ricadenti, del tutto o in parte, nel perimetro dell'area del rischio archeologico relativo, si sono consultati i principali archivi informatizzati messi a disposizione dal MiC, ossia il sistema "Vincoli in Rete". Dall'interrogazione del database non risultano aree perimetrate sottoposte a tutela di carattere archeologico interferenti con l'area di progetto, ma si segnalano, a circa 1 km dall'opera, in loc. Basilicanova, due segnalazioni, cioè la terramara di Basilicanova (Decreto Ministeriale 15/06/1993 ex l. 1089/1939) ed i resti di un insediamento rustico di età romana. La terramara di Basilicanova è nota dalla metà dell'Ottocento per la presenza di materiale archeologico affiorante. Già il Pigorini vi eseguì nel 1865 un intervento di scavo mettendo in luce una stratificazione di circa 7-8 metri, di cui i 4 metri inferiori pertinenti all'età del Bronzo mentre i tre metri superiori alle testimonianze delle epoche successive. Dalle foto aeree sono ancora visibili le tracce di parte del terrapieno perimetrale difensivo. I materiali recuperati permettono di datare il sito all'inizio del Bronzo medio (XVII sec. a.C.) ed avrebbe avuto una continuità fino al Bronzo recente (XIV-XIII sec. a.C.). Tra le importanti strutture individuate si segnala la presenza di una fornace per ceramica.



Figura 7.1: Stralcio da Vincoli in Rete, l'area di progetto
(<http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html?listaBeniImmobili=21456>)

ANTEPRIMA	ID BENI VINCOLATI	DENOMINAZIONE	TIPO SCHEDA	LOCALIZZAZIONE	DECRETO	DATA VINCOLO	NUM. TRASCRIZ. CONSERVATORIA	DATA TRASCRIZ. CONSERVATORIA
	157055	RESTI DELLA TERRAMARA DI BASILICANOVA	Monumenti archeologici	Emilia-Romagna Parma Montechiarugolo	L. 1089/1939 art. 1, 3	15-06-1993	5145	02-06-1994

Figura 7.2: VIR, dati della terramara di Basilicanova
(<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/vincolo/listavincoliperbene157055>)

Si è consultato anche il WebGIS Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna che riporta lo specifico campo "vincoli archeologici", con l'unica segnalazione riguardante la già citata terramara di Basilicanova.

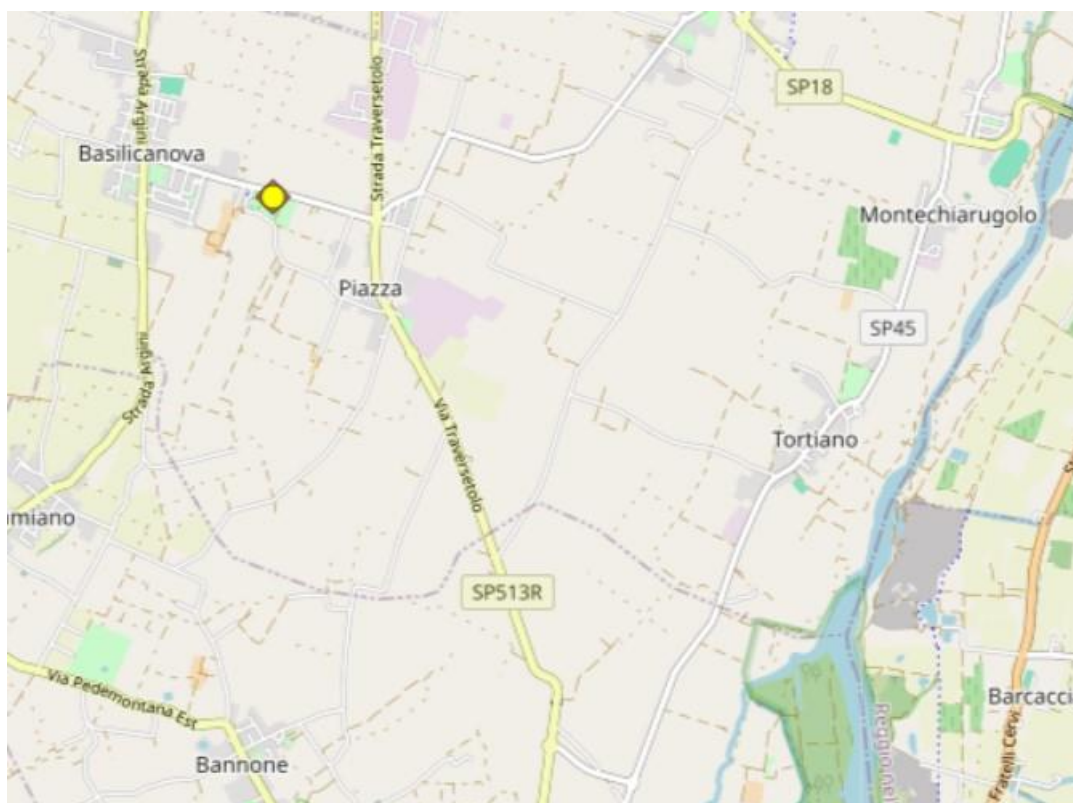


Figura 7.3: Stralcio dal webgis Patrimonio Culturale dell'Emilia Romagna (<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/>)

Sono stati anche consultati gli strumenti urbanistici comunali, soprattutto del comune di Montechiarugolo. Nel PUG (Piano Urbanistico Generale) del comune di Montechiarugolo, tavola "QC_TE_3 elementi storici" si segnala, la presenza della viabilità romana che sembra ricalcata dalla moderna SP13R "Via Traversetolo", e che viene attraversata dal cavidotto, il quale ne segue il tracciato per circa 70 m, nei pressi dello stabilimento Mutti, prima di immettersi sul via Risorgimento.

A nord dell'area dell'impianto, l'area del Castello di Pariano, è segnalata come a rischio archeologico nel PUG del comune di Montechiarugolo (PUG Montechiarugolo, QC_TE_03 Ambiti ed elementi di rilievo storico; Comune di Montechiarugolo, Vivi città 2000-2001, p. 14; <http://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/castelli/index.jsp?id=2412>

Il cavidotto attraversa il borgo di Mamiano, segnalato sul PUG del Comune di Traversetolo, QC_ST_2.10, p. 6.

Complessivamente, la consultazione delle banche dati e dei documenti sopra menzionati ha restituito esito negativo, evidenziando l'insussistenza di vincoli archeologici in essere su particelle catastali interferenti in modo diretto con le opere da realizzare, sebbene nelle aree contigue vi siano segnalazioni e rinvenimenti riconducibili a diversi orizzonti cronologici.

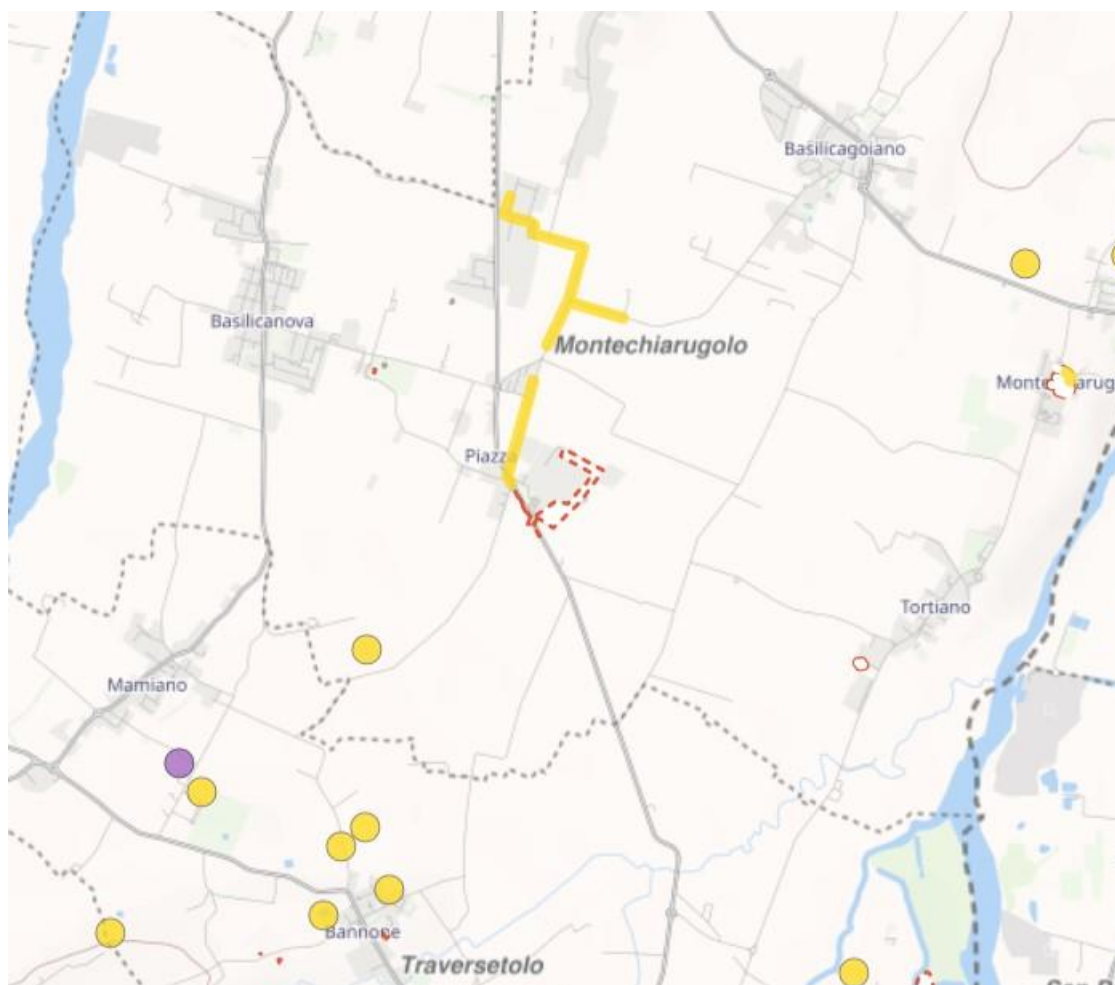
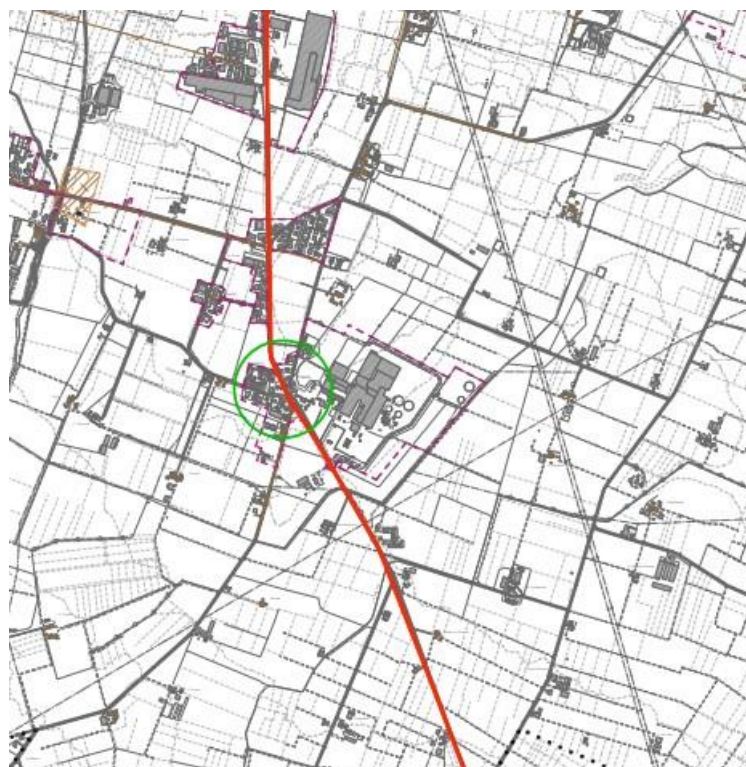


Figura 7.4: Stralcio dal GNA



LEGENDA

	confine amministrativo		strade di impianto romano
	confine del territorio urbanizzato		strade di impianto medioevale
	viabilità esistente		centro storico urbano
	viabilità di progetto		insediamenti tutelati dal PTPR
			insediamenti non tutelati dal PTPR ma presenti al 1936
			aree di accertata consistenza archeologica
			rischio archeologico
			elementi della centuriazione
			edifici di interesse storico-architettonico
			edifici di pregio culturale-testimoniale soggetti ad intervento di restauro e risanamento conservativo

Figura 7.5: Stralcio del Piano Urbanistico Generale del comune di Montechiarugolo, "QC_TE_3 elementi storici"

8. ANALISI BIBLIOGRAFICA E DEI DATI DI ARCHIVIO

La ricerca bibliografica ha interessato i testi reperibili, ponendo particolare attenzione alle pubblicazioni più recenti ma senza tralasciare testi meno recenti ma che potrebbero fornire indicazioni su evidenze archeologiche o rinvenimenti sporadici di cui si potrebbe essere persa memoria. Dai dati incrociati dell'analisi bibliografica e dai dati di archivio emerge un territorio ricco di testimonianze che coprono un orizzonte cronologico molto ampio. Importanti tracce di antropizzazione da ricondursi a fasi preistoriche sono emerse nell'area, che attestano frequentazioni non sporadiche e che hanno lasciato diverse tracce.

Tracce di antropizzazione antica si hanno già a partire dal Paleolitico Medio, come indica la segnalazione del rinvenimento, durante ricognizioni di superficie, di materiale litico scheggiato nell'area di Cascina Vecchia (Montechiarugolo)³, nei pressi del tracciato del cavidotto. Nell'area meridionale del tracciato, ad est dell'abitato di Mamiano, diverse sono le segnalazioni di rinvenimenti che rimandano alla preistoria; la presenza di manufatti litici scheggiati, verosimilmente portati in superficie da attività agricole moderne/contemporanee, sembrano indiziare la presenza di un'area di frequentazione di epoca preistorica sepolta al di sotto del deposito subsuperficiale attuale nell'area a sud del tracciato, ove diversi sono i rinvenimenti: tra via Aldo Moro e via Fondazione Magnani Rocca) ricognizioni del 1998 hanno rinvenuto materiale scheggiato di diaspro e selce del Paleolitico Medio e Neolitico, e, nella stessa area (villa Magnani) è segnalata la presenza di materiale litico scheggiato, genericamente attribuibile al Paleolitico. Altre segnalazioni di materiale scheggiato sempre genericamente attribuibile al Paleolitico provengono dai dintorni dell'abitato di Bannone (loc. La Buca, Cantinone).

In seguito alla stabilità interna garantita dalla *pax augusta* la rete insediativa fu riorganizzata su una fitta rete di piccoli centri rurali, fattorie e/o ville rustiche, di cui nell'area di studio si potrebbe trovare un riflesso nell'area di affioramento di materiale fittile in località Malerba, interferente con l'opera. Sempre al periodo romano sono ascrivibili i rinvenimenti posizionati nella zona più settentrionale del tracciato del cavidotto: nei pressi della variante SP 513 R Stabilimento Mutti, durante l'assistenza in corso d'opera, sono venuti alla luce sporadici frammenti di laterizi romani (probabilmente in giacitura secondaria).

Nel settore settentrionale dell'area di studio si segnala la presenza di un tratto di cardo conservato nel territorio di Montechiarugolo, in località Malfaccino.

Per quanto riguarda la viabilità antica, tra i torrenti Parma ed Enza l'*ager Parmensis* era con ogni verosimiglianza attraversato da un tracciato stradale diretto verso la valle dell'Enza e, probabilmente, verso Lucca.

Nell'area di studio è segnalata la viabilità secondaria come ricavata dalla cartografia di epoca moderna, in gran parte ricalcata dall'attuale Strada Argini.

Dopo la fine dell'impero romano, l'arrivo delle migrazioni germaniche dovette sicuramente portare a profonde trasformazioni nel tessuto insediativo e nel territorio; ciononostante a questo periodo nel traversetolese non si attribuiscono resti archeologici, sebbene le tracce altomedievali siano ravvisabili nella toponomastica, nell'organizzazione delle sedi plebane e delle chiese rurali e nel potenziamento degli itinerari transappenninici, tra cui quello per la valle dell'Enza e il passo del Lagastrello.

A partire dal periodo del secondo incastellamento il territorio tornò a essere popolato con una maglia insediativa organizzata in borghi: risalgono a questo periodo le prime fortificazioni, tra cui forse il castello, ora scomparso, che diede nome alla località dove si sviluppò in epoca bassomedievale il borgo di Mamiano, il cui toponimo è un prediale di età romana. Il centro sorse in età medievale in località Castello, ora scomparsa; alla fine del XIV sec. apparteneva alla famiglia dei Rossi. Parimenti scomparso risulta il castello di Pariano, possedimento più tardo della famiglia di nobiltà feudale dei Rossi, il cui probabile sito si trova appena a nord dell'area di progetto. Il sito identifica la località nella quale si ritiene fosse stato edificato un castello dalla famiglia Bravi. Dalle fonti storiche emerge che il castello fu

³ SABAP PR, PRP 585

espugnato nel 1405 da Giacomo e Ottobuono de' Terzi, ma riconquistato nel 1409 dal marchese di Ferrara Niccolò III d'Este, che nel 1416 lo restituì ai Bravi; rinforzato nel 1482 durante la guerra dei Rossi, fu occupato l'anno seguente da Ludovico il Moro e assegnato dapprima a Gian Giacomo Trivulzio e successivamente al condottiero Gaspare Sanseverino; attribuito nuovamente ai Bravi nel 1500, fu conquistato nel 1522 da Pier Maria III de' Rossi con l'aiuto dello zio Giovanni dalle Bande Nere e assegnato al fratello Giulio Cesare de' Rossi; annesso al feudo di Basilicanova, fu confiscato e distrutto nel 1539 dal papa Paolo III, che ne investì il nipote Sforza I Sforza di Santa Fiora; accanto alle rovine del castello, oggi scomparso, fu edificata in epoca imprecisata la Corte di Pariano.

A Mamiano è inoltre attestata una chiesa nel 1094, citata per la prima volta nel 1230 come san Biagio; la chiesa è conservata nel sito originale in forme settecentesche.

Proseguendo il tracciato del cavidotto, a nord dello stabilimento Mutti, l'opera attraversa (via Risorgimento) un'area di importanti rinvenimenti che coprono un orizzonte cronologico molto esteso, dal periodo romano all'età moderna, ad indicare una frequentazione dell'area continua ed ininterrotta: dalla glareata di epoca romana (ben riconoscibile dai solchi carrai) alle opere di allettamento, drenaggio, strutture murarie da riferirsi probabilmente ad abitazioni o strutture produttive (età bassomedievale – moderna). Si riportano di seguito i dati messi a disposizione dal sistema ArcheoDB circa l'intervento:

Fase 1: - Prof. min.: 1; - Prof. max.: 1.46000004; - Prof. calpestio: 1; - Epoca da: Età Romana repubblicana; - Epoca a: Età Romana imperiale; - Tipologie: Infrastruttura viaria - Note: US 6, battuto realizzato con ciottoli di dimensioni variabili ed alcuni frammenti laterizi di epoca romana, disposti di piatto. La struttura presenta un andamento pressoché omogeneo su tutta l'area ed è caratterizzata da un approfondimento abbastanza deciso verso nord, oltre che da una debole pendenza da est verso ovest. Su tutta l'estensione dello scavo sono state riconosciute delle impronte di forma allungata dell'ampiezza media di 20cm (US 8) contraddistinte da una minore concentrazione di materiale rispetto a US 6 e da una colorazione più chiara in confronto al suolo circostante US 5: nove di tali tracce presentano un andamento est-ovest, alcune approssimativamente parallele tra loro con una distanza di circa 80/100cm; le rimanenti quattro sono orientate nord-sud e si intersecano alle precedenti.

Fase 2: - Prof. min.: 0.5; - Prof. max.: 1.20000005; - Prof. calpestio: 0.5; - Epoca da: Età Bassomedievale; - Epoca a: Età Rinascimentale; - Tipologie: Infrastruttura idrica, Infrastruttura viaria, Paleosuolo - Note: In Trincea 1:

Tre paleosuoli recanti tracce di frequentazione medievale ed emersi in corrispondenza della quota finale raggiunta dallo scavo (UOSS 6, 7, 27).

In Trincea 3:

un paleosuolo debolmente caratterizzato (US 68), due battuti (UOSS 62, 69) quattro livelli stradali (UOSS 63, 65, 66, 75).

In Trincea 4:

due fondazioni murarie realizzate in ciottoli e frammenti di mattoni (UOSS 39, 43) e tre opere di sostruzione (UOSS 38 41, 42).

Nelle Trincee 5 e 6:

un residuo di battuto in ciottoli fortemente compromesso da scavi recenti (US 117) ed in una porzione di strato debolmente antropizzato (US 121) individuato nella Trincea 6 alla quota finale dello scavo.

Fase 3: - Prof. min.: 0.5; - Prof. max.: 1.20000005; - Prof. calpestio: 0.5; - Epoca da: Età Rinascimentale; - Epoca a: Età Moderna; - Tipologie: Struttura abitativa o insediamento, Struttura produttiva - artigianale - Note: In Trincea 1: cinque fondazioni murarie con direzione est-ovest tangenti lo scavo (UOSS 8, 10, 14, 21, 24), due allettamenti ad uso di drenaggio e/o di battuto pavimentale (UOSS 17, 28) ed una struttura voltata in muratura riferibile ad una cantina (US 29).

In Trincea 3: un fognolo in mattoni (US 73) individuato in corrispondenza dell'intersezione di Via XXV Aprile con Via Monte. Un rinvenimento è stato effettuato in coincidenza dello scavo della Cameretta n.



3, localizzata al limite sud della Trincea 3: si tratta di un lacerto murario in mattoni con fondazione in conglomerato cementizio (UUSS 93, 94), collocabile in età rinascimentale/moderna.

In Trincea 4: un fognolo moderno e il percorso di una precedente carraia inghiaia risalente presumibilmente ad età rinascimentale e rimasta in uso fino in epoca moderna (US 102).

In Trincea 7: un fognolo (US 84) con annesso battuto pavimentale in mattoni (US 83) ed una fondazione muraria con orientamento est-ovest (US 85), strutture databili alla piena età moderna.

Fase 4: - Prof. min.: 0.5; - Prof. max.: 1; - Prof. calpestio: 0.5; - Epoca da: Età Contemporanea; - Epoca a: Età Contemporanea; - Tipologie: Infrastruttura idrica, Infrastruttura viaria - Note: In Trincea 1: una massicciata stradale realizzata in grossi ciottoli fluviali, la cui messa in opera e l'utilizzo risalirebbe ad un periodo compreso tra la fine del XIX e gli inizi del XX secolo (US 1).

In Trincea 4: due condotti per lo scorrimento delle acque risalenti alla fine del XIX secolo e mantenuti in uso fino ad oggi (UUSS 47, 87).

Nell'area di studio si segnala la presenza di due probabili toponimi prediali di epoca romana, i già citati Mamiano e Pariano; inoltre, 750 metri a sudest dell'area di progetto, si segnala il toponimo *Stafolo*, che rimanda al longobardo *staffil* (palo di confine o palizzata difensiva posta al confine).



8.1 ANALISI BIBLIOGRAFICA: CONCLUSIONI

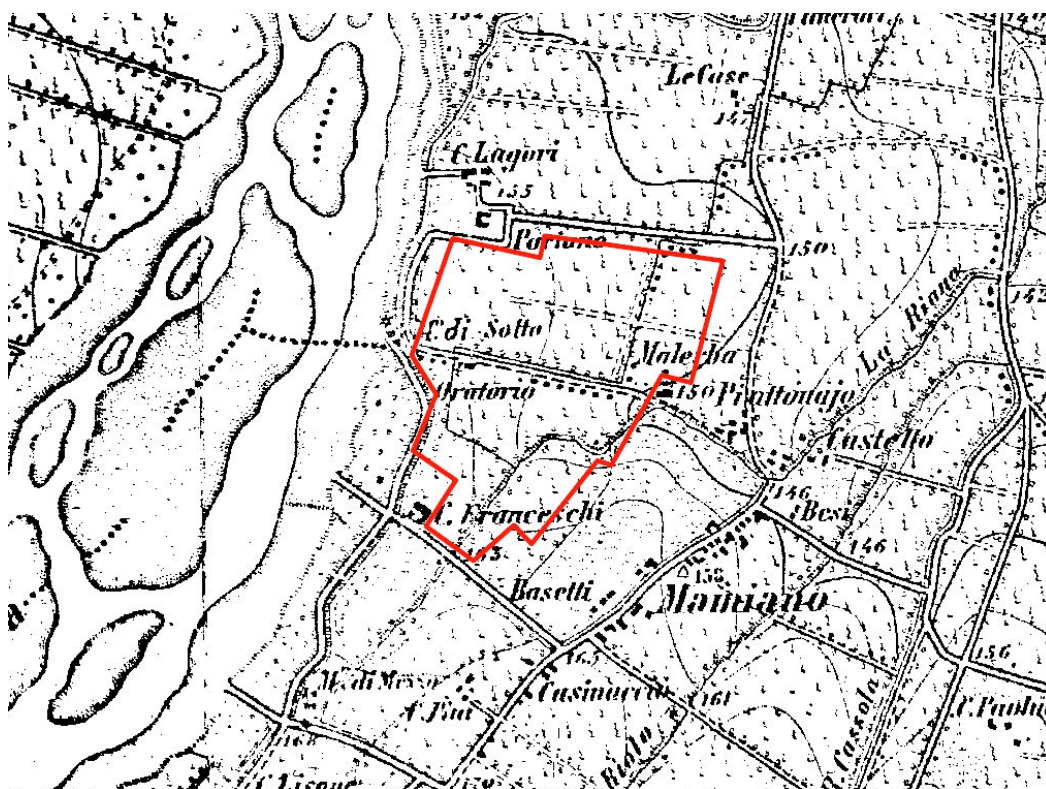
Dall'analisi dei dati emerge un territorio con frequentazioni, non solo sporadiche, dalla preistoria all'età contemporanea. Numerosi i rinvenimenti di età preistorica (per molti dei quali non è possibile indicare con certezza una datazione) che indicano un'area interessante e densamente frequentata nel panorama preistorico. Nel periodo romano le testimonianze mostrano un territorio probabilmente caratterizzato da un insediamento sparso volto allo sfruttamento delle risorse dell'area e per le attività agricole, attraversato da viabilità principali e, con ogni probabilità, da una serie di viabilità secondarie, come sembra indicare la glareata rinvenuta tra lo stabilimento Mutti e la zona industriale Monte, ove i rinvenimenti di strutture abitative o produttive, canalette, drenaggi ecc. evidenziano una antropizzazione del territorio continua anche tra periodi tardoantico, medievale ed età moderna. L'antropizzazione antica, come visto, accertata e capillare, ha lasciato tracce sul territorio, con stratigrafie archeologicamente interessanti ancora conservate.

Questa fase di studio è stata svolta partendo dall'analisi del materiale cartografico edito storico e attuale del territorio riferibile al centro di Collesalveti e al suo territorio al fine di comprenderne al meglio l'evoluzione diacronica e le dinamiche di occupazione. A tal proposito sono stati consultati archivi di cartografie storiche, mappe catastali, vedute e foto d'epoca desunti da varie fonti (bibliografiche e/o sitografiche).

I rilevamenti per la Carta del Ducato di Modena del 1821 e per la Carta Topografica del Ducato di Parma, Piacenza e Guastalla del 1828, utilizzati per la redazione della Carta militare del Regno Lombardo - Veneto e dei Ducati di Parma e Modena del Regio Istituto Geografico Militare Austriaco del 1833, costituiscono il primo esempio di cartografia unitaria in scala dettagliata basata su un sistema base geodetico e su una proiezione cartografica; si tratta inoltre delle prime mappe a rappresentare fedelmente sia la viabilità principale che quella secondaria e a riportare una ricca serie di toponimi e di idronimi.



Figura 9.1: Stralcio della “Descrizione della diocesi di Parma”, XVIII secolo (Bibliothèque nationale de France)



10. RICOGNIZIONE DI SUPERFICIE

L'attività di ricognizione è stata eseguita successivamente alla ricerche bibliografiche e d'archivio con l'acquisizione delle indagini pregresse e dopo la fotointerpretazione, in modo tale da poter verificare con il riscontro sul terreno, le segnalazioni e le osservazioni remote.

Le indagini sul terreno sono state condotte in maniera sistematica attraverso l'esplorazione di tutte le superfici disponibili, ossia su quelle aree accessibili e non urbanizzate che potenzialmente fossero in grado di offrire una migliore lettura delle tracce archeologiche. Tali operazioni non hanno tuttavia consentito di determinare la visibilità dei suoli e di registrare in tempo reale e di posizionare topograficamente "sul campo" le informazioni progressivamente acquisite in quanto tutte le aree sono risultate inaccessibili.

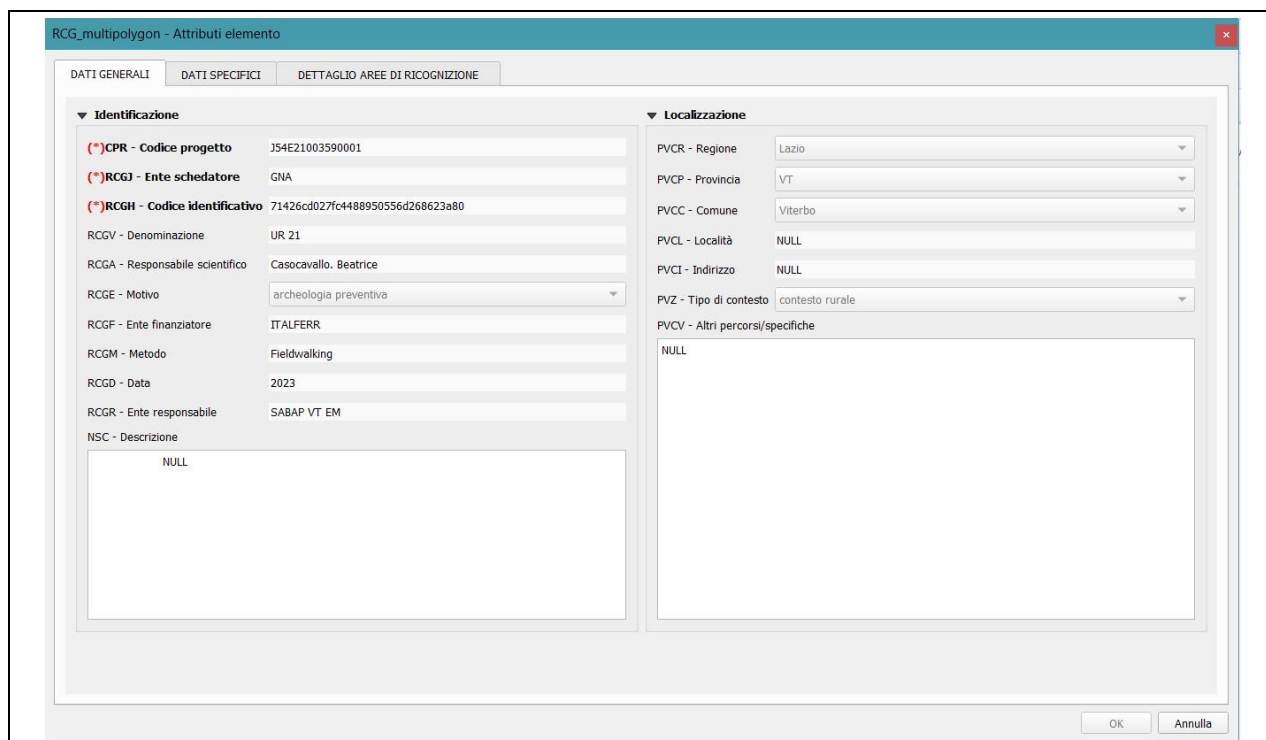
Tuttavia le aree sono state georeferenziate e posizionate su base cartografica tutte le porzioni di terreno incluse nell'area della survey, attribuendo un numero di Unità di Ricognizione (UR) a tutte le zone individuate dal progetto, incluse quelle urbanizzate e/o non accessibili. All'interno di ogni UR si sono poi distinte le aree in base al grado di visibilità e si è creato un report di stampa in formato A4, contenente tutte le informazioni raccolte sul campo poi riportate nella *"Carta della ricognizione e della visibilità dei suoli"*.

La raccolta dei dati è stata effettuata mediante l'utilizzo di dispositivi tablet/smartphone connessi ad Internet mediante rete dati 4G e dotati di sistemi di geolocalizzazione multifrequenza (GPS, GLONASS, Galileo e QZSS). La georeferenziazione delle unità di ricognizione è stata eseguita direttamente sul campo su supporto cartografico digitale tramite l'applicazione Google MyMaps: la cartografia è stata poi esportata in formato KML (ricalcolando la proiezione dal sistema WGS84 all'EPSG 3004 della CTR), per essere elaborata nel progetto MOPR-MOSI in ambiente QGis (versione 3.34). L'elaborazione ha riguardato l'organizzazione della struttura dei livelli, il perfezionamento dei profili delle unità di ricognizione sulla base della Carta Tecnica Regionale, la compilazione del modulo RCG, delle schede RCG_dettaglio e, infine, l'esportazione delle unità di ricognizione nel formato DXF per essere utilizzate in ambiente CAD.

Durante la campagna di survey ogni singolo scatto della documentazione fotografica, corredata di dati EXIF di geolocalizzazione, è stato importato sempre all'interno del progetto QGis garantendo una documentazione completa e utile per la descrizione del grado di visibilità dei suoli.

Le indagini sul terreno sono state eseguite in due momenti, a dicembre 2023 per quanto riguarda l'area del campo di produzione e nel mese di ottobre 2024 il cavidotto, da ricognitori archeologi specialisti. Tutti i dati sono stati inseriti nel template del GNA, suddiviso nelle tre sezioni "Dati Generali", "Dati Specifici" e "Dettaglio Aree di Ricognizione", strutturato per raccogliere i dati delle diverse aree ricognite e finalizzato alla produzione di una loro rappresentazione cartografica, tematizzata per accessibilità/visibilità del suolo.

Tutte le informazioni raccolte nelle schede delle unità di ricognizione sono state poi riportate nella *Carta della ricognizione e della visibilità dei suoli* in cui si sono registrati i gradi di visibilità archeologica delle unità di ricognizione, ovvero il livello di visibilità che può consentire, attraverso l'osservazione autoptica dei terreni, l'individuazione di aree di materiale archeologico o la dispersione di manufatti nei campi.



RCG_multipolygon - Attributi elemento

DATI GENERALI DATI SPECIFICI DETTAGLIO AREE DI RICOGNIZIONE

Identificazione

(*)CPR - Codice progetto J54E21003590001

(*)RCGJ - Ente schedatore GNA

(*)RCGH - Codice identificativo 71426cd027fc4488950556d268623a80

RCGV - Denominazione UR 21

RCGA - Responsabile scientifico Casocavallo, Beatrice

RCGE - Motivo archeologia preventiva

RCGF - Ente finanziatore ITALFERR

RCGM - Metodo Fieldwalking

RCGD - Data 2023

RCGR - Ente responsabile SABAP VT EM

NSC - Descrizione

NULL

Localizzazione

PVCR - Regione Lazio

PVCP - Provincia VT

PVCC - Comune Viterbo

PVCL - Località NULL

PVCI - Indirizzo NULL

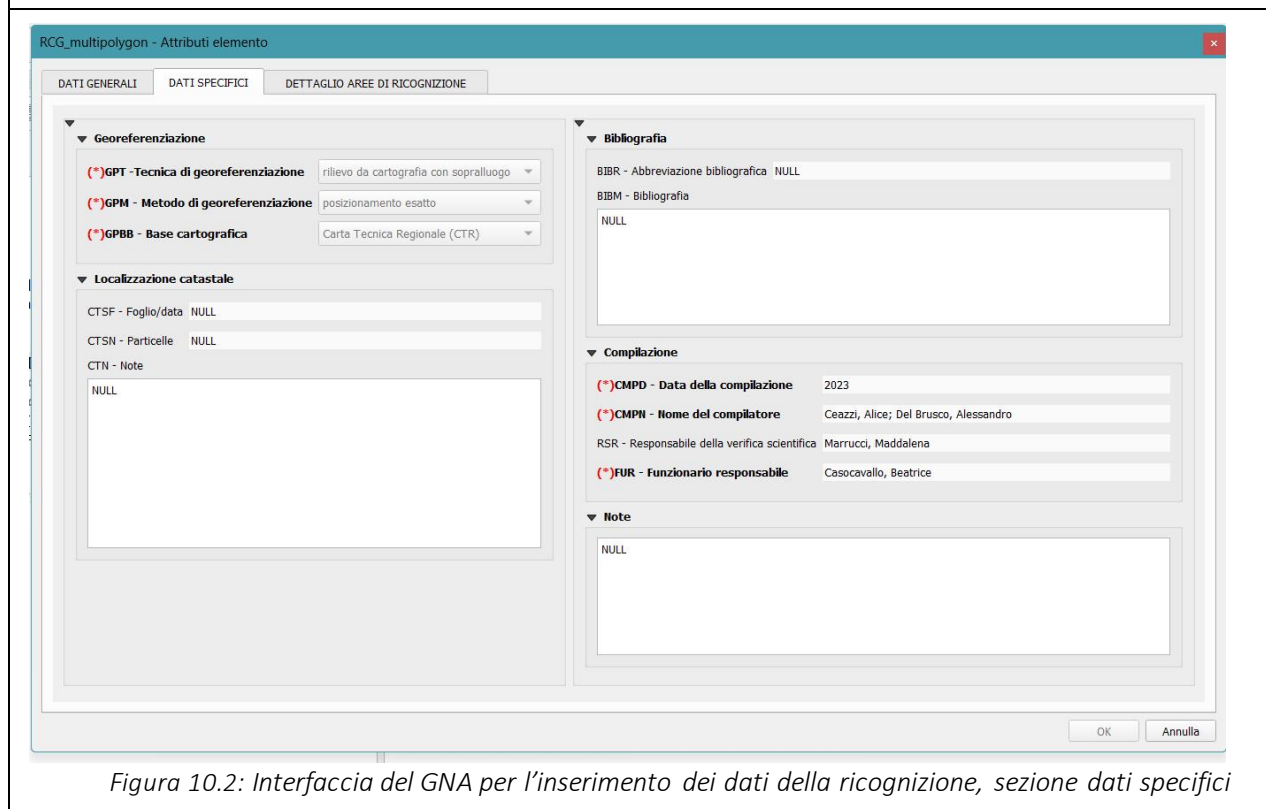
PVZ - Tipo di contesto contesto rurale

PVCV - Altri percorsi/specifiche

NULL

OK Annulla

Figura 10.1: Interfaccia del GNA per l'inserimento dei dati della ricognizione, sezione dati generali



RCG_multipolygon - Attributi elemento

DATI GENERALI DATI SPECIFICI DETTAGLIO AREE DI RICOGNIZIONE

Georeferenziazione

(*)GPT - Tecnica di georeferenziazione rilievo da cartografia con sopralluogo

(*)GPM - Metodo di georeferenziazione posizionamento esatto

(*)GPBB - Base cartografica Carta Tecnica Regionale (CTR)

Localizzazione catastale

CTSF - Foglio/data NULL

CTSN - Particelle NULL

CTN - Note

NULL

Bibliografia

BIBR - Abbreviazione bibliografica NULL

BIBM - Bibliografia

NULL

Compilazione

(*)CMPD - Data della compilazione 2023

(*)CMPN - Nome del compilatore Ceazzi, Alice; Del Brusco, Alessandro

RSR - Responsabile della verifica scientifica Marrucci, Maddalena

(*)FUR - Funzionario responsabile Casocavallo, Beatrice

Note

NULL

OK Annulla

Figura 10.2: Interfaccia del GNA per l'inserimento dei dati della ricognizione, sezione dati specifici

D_RCG_multipolygon (copertura) - Attributi elemento

Azioni

ZONE DI DETTAGLIO

(*)RCGJ - Ente schedatore		(*)RCGD - Data	
GNA		2023/03/14	
RCGH		(*)RCGY - Codice identificativo	
4950ecb87b804e1483248edd2199bf2b		UR 21 B	
RCGV - Denominazione			
NULL			

(*)RCGC - Visibilità	
0 (area non accessibile)	

(*)RCGU - Copertura del suolo	
superficie artificiale	

RCGZ - Specifiche relative alla copertura del suolo	
NULL	

RCGT - Sintesi geomorfologica/ geopedologica	
NULL	

DCMK - Immagine	
NULL	

Dati catastali

CTSF - Foglio/Data	CTSN - Particelle
NULL	NULL

CTE - Altri elementi di confine	
NULL	

CTN - Note	
NULL	

OK Annulla

Figura 10.3: Interfaccia del GNA per l'inserimento dei dati della ricognizione, sezione di dettaglio



L'analisi dei dati cartografati nella Carta della ricognizione e della visibilità dei suoli ha consentito di suddividere tipologicamente le aree in:

- area ricognita: che comprende tutte le aree libere da costruzioni e ricognibili.
- area ricognita artificiale: che comprende aree urbane o extraurbane edificate a scopo residenziale o artigianale, infrastrutture e complessi produttivi, alle quali è stato possibile accedere direttamente in quanto spazi pubblici;
- area non accessibile: che comprende aree urbane edificate o aree libere da costruzioni ma alle quali non è stato possibile accedere direttamente per la presenza di recinzioni o per altri motivi; per queste aree in alcuni casi è stato comunque sufficiente una osservazione a distanza.

Come si può ricavare dalla lettura dei dati, le aree oggetto di indagine risultano interessate da importanti attività agricole. L'attività di ricognizione è stata fortemente influenzata dalle attività agricole e dal periodo in cui l'attività è stata svolta: gran delle aree risulta coltivata oppure al termine del ciclo di coltivazione con mais, sorgo, foraggio in piena crescita, dunque una vegetazione completamente coprente, oppure con erba alta che ha compromesso la visibilità con soltanto pochi campi che mostravano una visibilità buona / ottima a seguito di arature, anche profonde.

L'area del campo di produzione, ricognita nel dicembre del 2023, presentava per lo più superfici arate con visibilità ottima, ad eccezione dell'area ove insistono le strutture dell'azienda agricola (non accessibile).

Per quanto riguarda il cavidotto, ricognito nell'ottobre 2024, soltanto l'UR 6, campi arati, presentava una visibilità ottima. Per il resto, escludendo le aree urbanizzate (Mamiano, Piazza, La Sbarra), la visibilità generale era praticamente nulla: laddove i terreni non presentavano coltivazioni, i campi erano incolti, con una vegetazione completamente coprente. Nemmeno le aree coltivate permettevano una buona visibilità, sebbene le colture non fossero completamente coprenti (sorgo, mais, cavoli), ma il manto erbaceo rendeva la visibilità completamente nulla.

Durante la ricognizione non è stata rinvenuta alcuna traccia di antropizzazione antica, neanche sporadica. Gli unici materiali rinvenuti sono contemporanei (plastica).

Ciò considerato, l'indagine di superficie, svolta secondo le modalità descritte nelle pagine precedenti, non ha apportato nuovi elementi significativi utili ad integrare il quadro delle presenze archeologiche documentate nell'area.

I risultati negativi della *field survey* sono comunque compensati da un grado complessivamente elevato di conoscenza delle preesistenze, anche nelle aree più direttamente interessate dalle opere in progetto.



Figura 10.4: Carta della visibilità del suolo (1:20000)

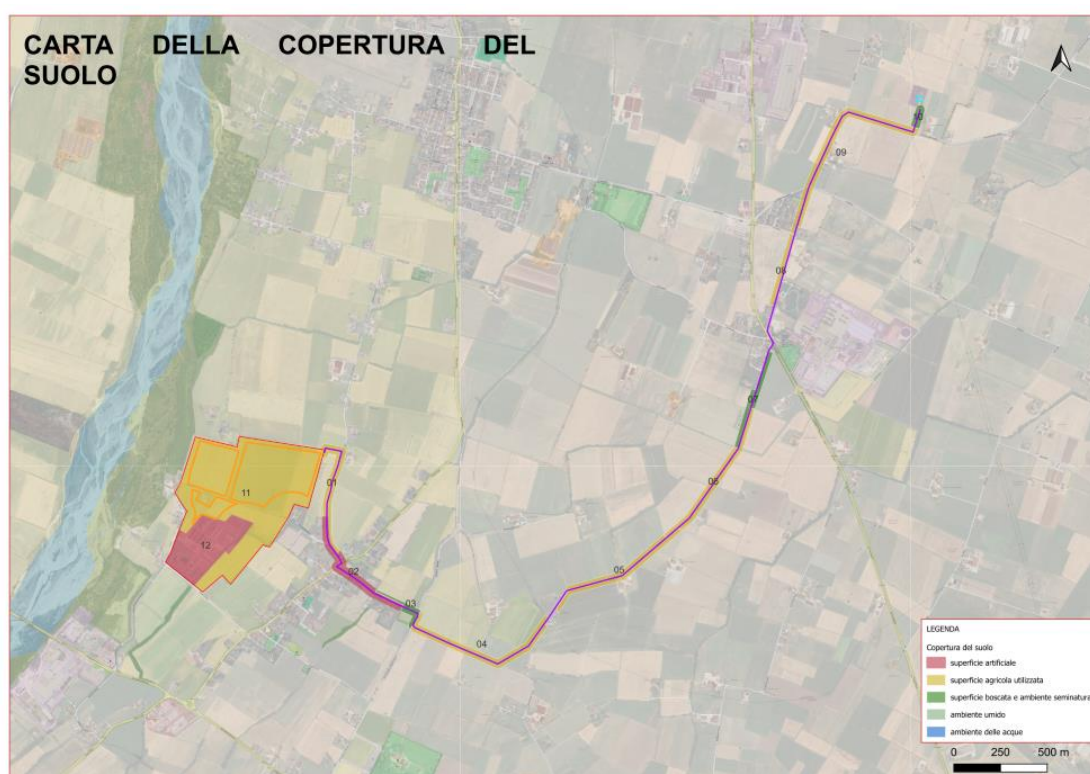


Figura 10.5: Carta della copertura del suolo (1:20000)



Figura 10.6: UR 6



Figura 10.7: UR 1



Figura 10.8: Coltivazioni



Figura 10.9: Coltivazioni



Figura 10.10: Dettaglio del manto erboso, UR 5



Figura 10.11: Vegetazione ai lati della viabilità, Mamiano



Figura 10.12: Proprietà private



Figura 10.13: Stazione di arrivo e aree limitrofe



Figura 10.14: L'area del campo di produzione



Figura 10.15: L'azienda agricola (UR 13)



11. ANALISI AEROFOTOGRAMMETRICA

Una parte dello studio archeologico è stata dedicata all'analisi delle foto aeree al fine di verificare in maniera preventiva l'interesse archeologico di un'area compresa dall'opera in oggetto e alle sue immediate adiacenze.

La fotografia aerea si configura come risorsa dei dati ed informazioni che essendo un lavoro di ricerca distante dal terreno, necessita di un riscontro diretto sul campo, per questo è opportuno considerare l'analisi fotointerpretativa esclusivamente come un momento, per quanto significativo, di un processo conoscitivo più ampio e globale per la verifica preventiva dell'interesse archeologico dell'area che si deve integrare con la ricognizione di superficie e, eventualmente, con lo scavo stratigrafico.

Non sempre però, l'individuazione e l'interpretazione delle tracce avviene con chiarezza in quanto possono sussistere dubbi sulla loro reale attribuzione della traccia a precisi e ben noti elementi archeologici cui fare riferimento potrebbe essere fuorviante definire "siti" tutte le aree di interesse individuate attraverso la fotografia aerea, non prima di aver verificato sul terreno l'evidenza visibile della vista dall'alto. Il controllo sul campo appare quindi condizione essenziale per sviluppare correttamente l'interpretazione delle tracce.

Per quanto riguarda gli elementi che emergono in occasione di questo tipo di analisi, si ritiene opportuno e appropriato utilizzare il termine più neutro di "anomalia" attraverso il quale si definiscono in genere tutte le tracce particolari ed evidenti che si distaccano in maniera netta e precisa dal paesaggio attuale e dall'ambiente naturale. In questa maniera si cerca dunque di evitare una valutazione aprioristica, come nel caso del termine sito.

Le valutazioni del rischio archeologico vengono stimate ed espresse tenendo conto in maniera complementare di tutte le fasi in cui si articola la ricerca, integrando i risultati della ricerca condotta sulla base dell'analisi delle fotografie aeree con i dati ottenuti attraverso la ricerca storico-archeologica, e in seguito integrati con i dati provenienti dalla ricerca sul campo, in modo tale da ottenere un riscontro sul terreno di quanto individuato in maniera remota.

Nella fotografia aerea talvolta sono visibili oggetti minimamente o per nulla percepibili sul terreno: gli oggetti in questione vengono rilevati nel processo fotografico non per se stessi ma indirettamente attraverso una serie di effetti e modificazioni che causano negli elementi ambientali che li circondano. Eventuali oggetti sepolti possono, infatti, alterare l'aspetto del terreno influenzandone la forma superficiale, il grado di umidità contenuta, le caratteristiche del manto vegetale che la ricopre; gli elementi principali che fungono da mediatori tra l'oggetto nascosto e la sua comparsa nel campo del visibile come traccia sono costituiti da *umidità, humus, vegetazione e rilievo*.

Nella resa fotografica, tali alterazioni del terreno, interessate dalla presenza di stratigrafie archeologiche interrato, sono registrate con particolari sfumature di colore (o di tono di grigio nel caso di immagini in bianco e nero), di aspetti caratteristici della morfologia del paesaggio, di peculiari andamenti altimetrici del terreno.

Gli oggetti archeologici che determinano la comparsa di tracce possono essere compresi in cinque categorie: oggetti archeologici immobili, ancora in luce: quando non visibili, possono essere rilevati per la mediazione della vegetazione che li ricopre a eventuali dislivelli; oggetti archeologici immobili sott'acqua: l'acqua può rilevarsi come elemento di totale occultamento o come atmosfera densa ma penetrabile. Ruedi sommersi vengono rilevati per effetto della vegetazione marina che li ricopre e che crea un contrasto di colore con l'ambiente circostante; oggetti interrati: la loro comparsa quando si verifica, è sempre dovuta ad un fenomeno di mediazione. I resti sepolti provocano modificazioni sull'*humus* e sull'umidità, sulla vegetazione, producendo passaggi tonali cui spesso si accompagna anche il microrilievo; anche il materiale archeologico mobile originariamente o divenuto tale rientra in questa categoria tutti gli oggetti archeologici mobili o prodotti dal disfacimento delle strutture. Essi possono alterare le caratteristiche di colore e grana di terreno. Ci sono anche gli oggetti archeologici tramandati dal persistere della funzione originaria. A questa categoria comprende tutti gli oggetti archeologici che possono essere sopravvissuti mantenendo la funzione originaria, e gli oggetti che pur non essendo più in vista sono stati ricalcati da elementi caratterizzanti il paesaggio moderno.



L'analisi della documentazione aerofotogrammetrica, disponibile per l'area in esame a partire dalla fine degli anni Cinquanta del XX secolo, si inserisce nella prospettiva metodologica della *Landscape Archaeology*, in cui le tracce assumono un significato archeologico quando supportate da informazioni pregresse ricavate da attività come la ricerca bibliografica o la *survey*. Per l'interpretazione delle tracce evidenziate nelle diverse fonti si è cercato di seguire alcune linee guida che da un lato esaltano la recente, abbondante disponibilità di fonti, e al contempo tendono a isolare e a escludere dall'interesse archeologico tutti quei “rumori di fondo” e quelle tracce riconoscibili come attività agricole.

Nell'area in analisi non sono stati riconosciuti elementi di interesse archeologico; si propone un estratto della documentazione relativa al volo GAI 1954-1955, in cui è riconoscibile l'antica partizione interna dei fondi destinati all'area di progetto prima della costruzione del vasto impianto dell'azienda agricola.



Figura 11.1: Volo IGMI GAI 1954-1955

12. VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO

Per la valutazione del potenziale archeologico si è fatto riferimento alla circolare ministeriale n.1 del 20/06/2016, da cui sono state tratti le definizioni di potenziale, e alle indicazioni del DPCM del 14/04/2022, che riassume i gradi di potenziale e rischio in cinque livelli: nullo; basso; medio; alto; non determinabile.

GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO		RISCHIO PER IL PROGETTO
0	Nullo. Non sussistono elementi di interesse archeologico di alcun genere	Nessuno
1	Improbabile. Mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è del tutto da escludere la possibilità di ritrovamenti sporadici	Inconsistente
2	Molto basso. Anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico	Molto basso
3	Basso. Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici	Basso
4	Non determinabile. Esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali, ecc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche)	Medio
5	Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fonti in modo definitivo	
6	Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. <i>soilmark</i> , <i>cropmark</i> , micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.	
7	Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua	Medio-alto
8	Indiziato da ritrovamenti diffusi. Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici	Alto
9	Certo, non delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito, però, non è mai stato indagato o è verosimile che sia noto solo in parte	Esplicito
10	Certo, ben documentato e delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche sia di <i>remote sensing</i> .	

Figura 12.1: Valutazione del potenziale archeologico. Circolare n.1 del 20/02/2016

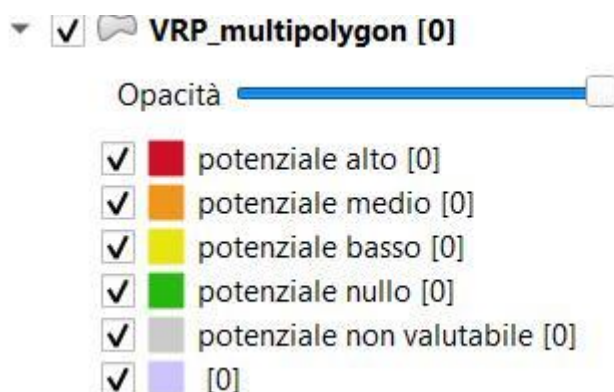


Figura 12.2: Gradi del potenziale nel Template GNA elaborato dall'Istituto Centrale per l'Archeologia.

Ministero della cultura
DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO
SERVIZIO II

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

Figura 12.3: Allegato circolare n 53 del 2022, Tabella 1, Potenziale Archeologico

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

Figura 12.4: Allegato circolare n 53 del 2022, Tabella 2, Rischio



13.ANALISI DEL RISCHIO RELATIVO

1. I dati inseriti sulla Carta delle Presenze archeologiche e dei Vincoli (D1FA00022N5AH0001001A) sono stati analizzati per arrivare a determinare il grado di rischio seguendo alcuni parametri di seguito riportati. Prima però bisogna premettere la difficoltà di reperire informazioni, nella maggior parte dei casi, soprattutto sulle quote, mentre in altri casi, le notizie scarse rendevano difficile comprenderne la consistenza (estensione).
 - Vicinanza dall'opera. Considerando, l'area di buffer intorno a dati puntuali dell'opera, si è visto se all'interno di tale area ricadevano presenze archeologiche.
 - Tipologia di intervento. Nella tipologia di opera progettata si considera quanto gli interventi per la loro realizzazione possano impattare il sottosuolo
 - Valutazione del punto di intervento
2. In ultima analisi si considera anche il territorio circostante l'opera, sia rispetto ai dati bibliografici che quelli provenienti dalla ricognizione. Quindi il quadro storico- archeologico su cui si inserisce l'opera, avendo attenzione al dato ambientale (uso suolo) e geomorfologico.
3. In base a questi elementi si è proceduto quindi ad assegnare il grado di rischio, che è formato da cinque gradi di rischio a partire dal nullo facendo riferimento alla circolare ministeriale n.1 del 20/06/2016, da cui sono state tratti le definizioni di potenziale, e alle indicazioni del DPCM del 14/04/2022, che riassume i gradi di potenziale e rischio in cinque livelli.
4. I dati relativi al rischio archeologico connesso con la realizzazione delle opere in progetto sono stati sintetizzati graficamente nelle Carte del rischio archeologico. È stato definito il rischio archeologico relativo utilizzando diversi indicatori, ciascuno dei quali campito con colori diversi:
 - Retino trasparente rosso: rischio relativo di grado alto
 - Retino trasparente arancione: rischio relativo di grado medio
 - Retino trasparente giallo: rischio relativo di grado basso
 - Retino bianco con bordi rossi: rischio relativo di grado nullo



Figura 13.1: Carta del rischio, legenda

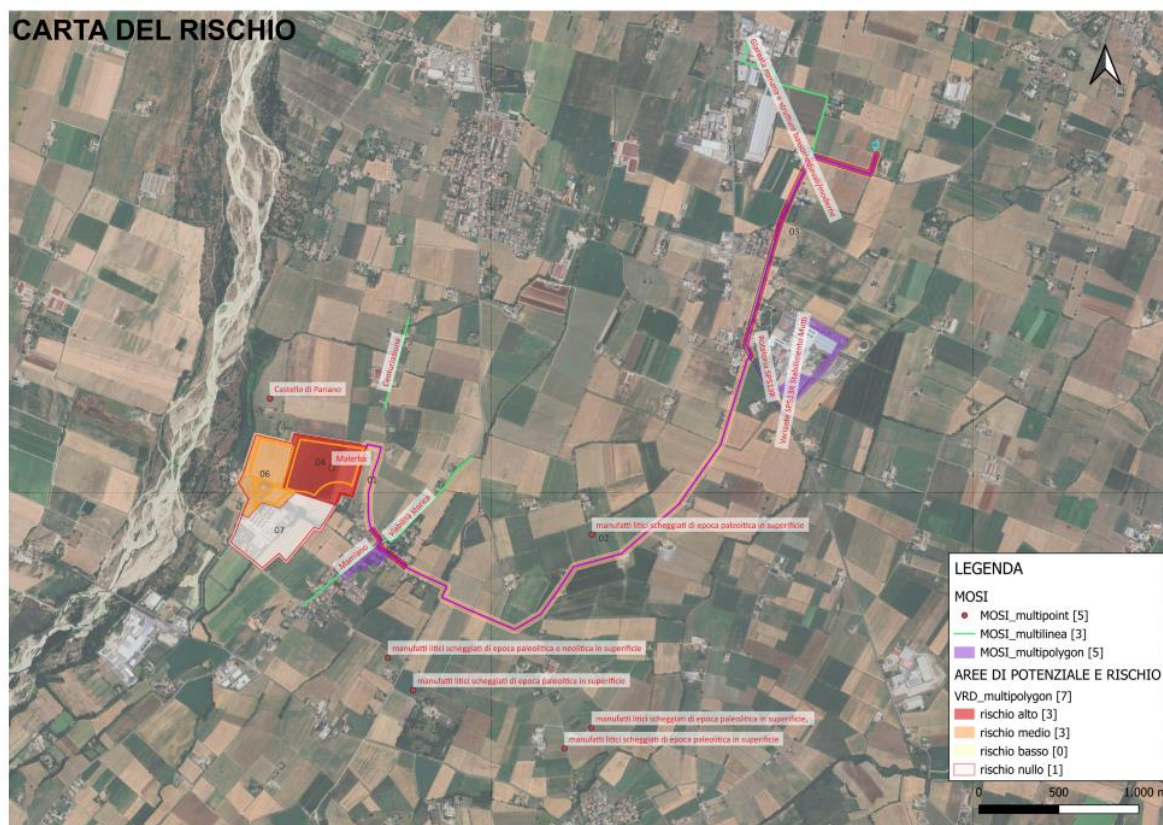


Figura 13.2: Carta del rischio (1:25000)

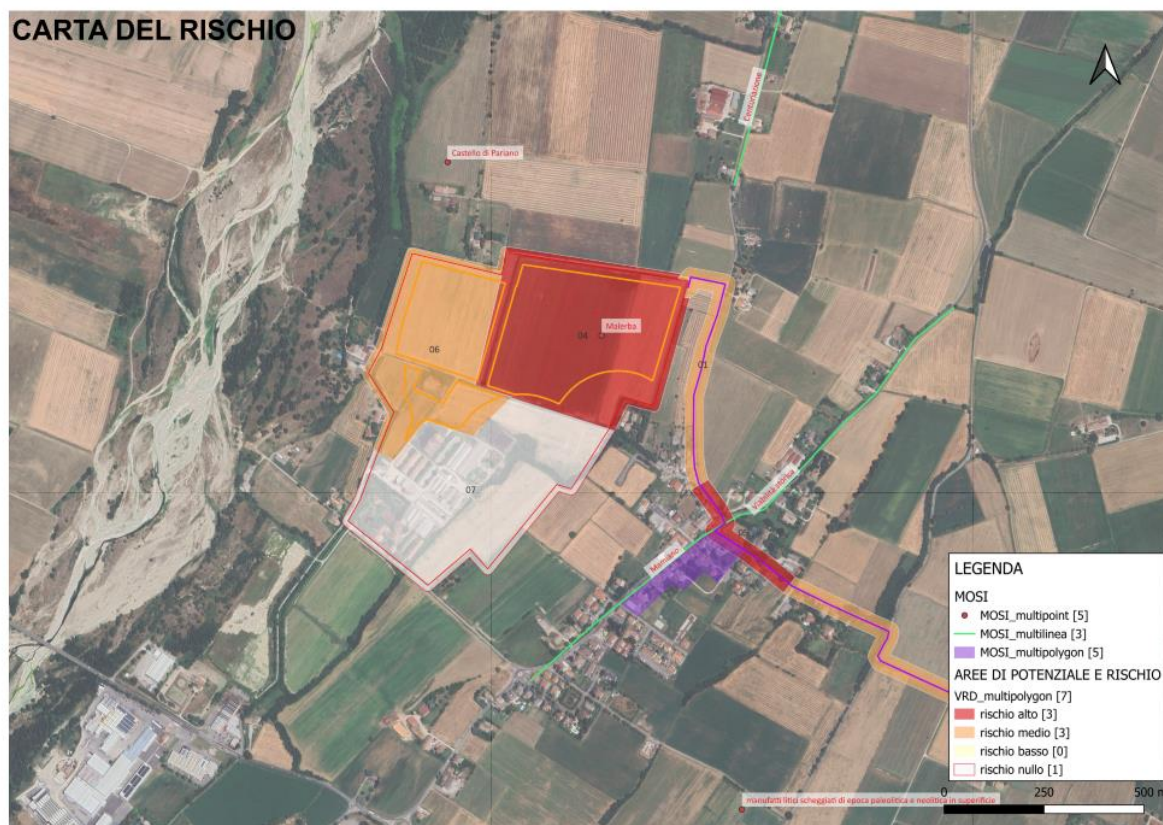


Figura 13.3: Carta del rischio (1:10000)



Figura 13.4: Carta del rischio (1:10000)

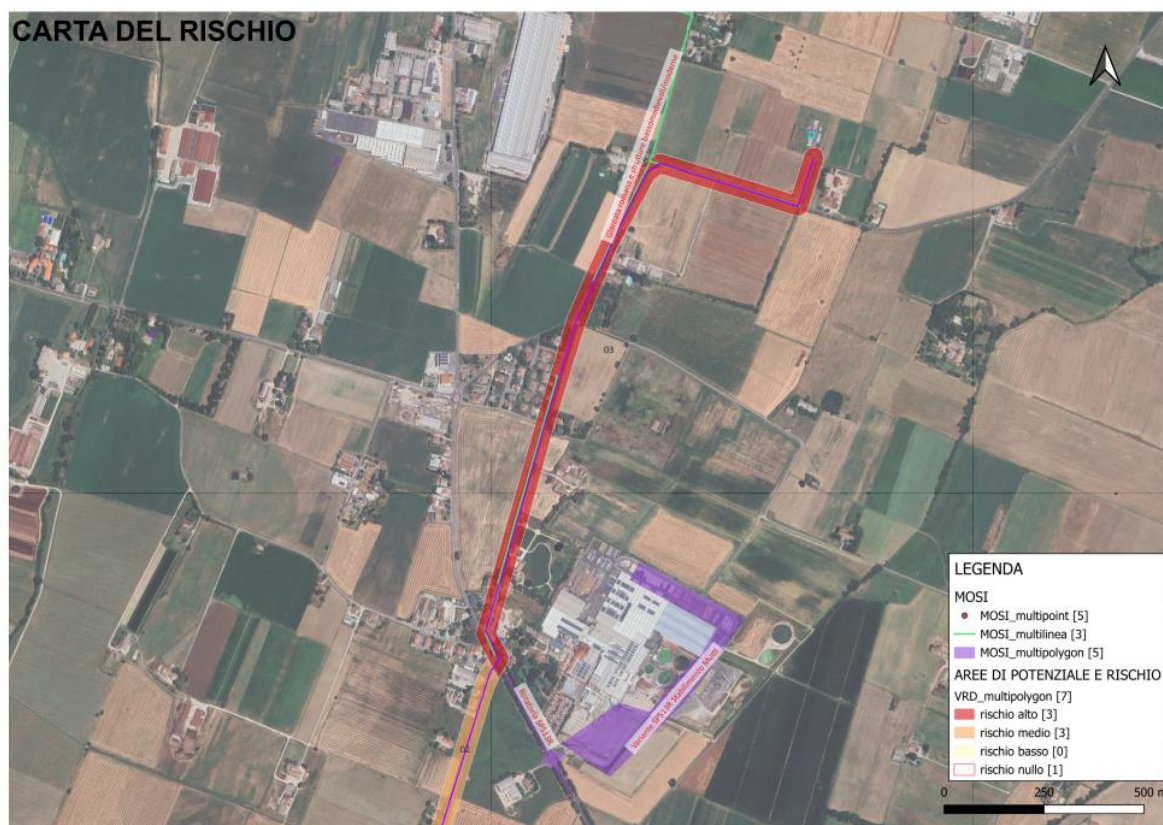


Figura 13.5: Carta del rischio (1:10000)

14.CONCLUSIONI

Nel presente capitolo vengono esplicitate le modalità di valutazione del rischio archeologico potenziale, intesa come procedimento finalizzato a verificare preventivamente le possibili trasformazioni delle componenti archeologiche del paesaggio nell'attuazione delle opere previste dal progetto.

La ricerca bibliografica, d'archivio e quella sul campo, con la conseguente redazione della presente relazione, sono state effettuate con l'intento di fornire uno strumento finalizzato a supportare la predisposizione, da parte degli organismi competenti, dei meccanismi di recupero dei dati scientifici e, eventualmente, di tutela dei siti durante la fase di esecuzione dei lavori

La valutazione di tale rischio è basata su due fattori. Il primo è, naturalmente, la valutazione e l'interpretazione delle tracce archeologiche individuate durante la ricognizione: come è ovvio, intervenire nell'area di un sito (con il conseguente, elevato rischio di intercettare strutture antiche non visibili) comporta rischi molto maggiori, in termini di perdita di dati scientifici, che non lavorare nell'area di una dispersione di materiali, indicativa di frequentazione antica di tipo non insediativo. Il secondo fattore è costituito, ovviamente, dall'estensione della superficie di terreno interessata dai lavori e dalla tipologia degli interventi previsti: il rischio di perdita dei dati è ovviamente direttamente proporzionale all'eventualità che debbano essere praticati scavi in profondità, la semplice asportazione del terreno superficiale o, al contrario, che eventuali opere debbano essere realizzate in elevato, comportando quindi l'accumulo di strati terrosi artificiali per l'innalzamento del piano di calpestio attuale.

Nello specifico, il *survey* non ha restituito evidenze archeologiche.

Nella valutazione del rischio archeologico si è fatto riferimento ad una serie di parametri estimativi, che sono, nello specifico:

- il quadro storico-archeologico in cui si inserisce l'ambito territoriale oggetto dell'intervento;
- i caratteri e la consistenza delle presenze censite (tipologia ed estensione dei rinvenimenti), in un'ottica di "ponderazione" della componente archeologica;
- la distanza rispetto alle opere in progetto, nella quale si è tenuto anche conto del grado di affidabilità del posizionamento delle presenze archeologiche (soprattutto per quelle note da bibliografia, fonti d'archivio o, comunque, non direttamente verificabili);
- 4. la tipologia delle opere da realizzare, con particolare attenzione alle profondità e all'estensione degli scavi previsti per la loro realizzazione

Si considerano a rischio ALTO le zone prossime alle presenze archeologiche, quelle che hanno restituito dispersione di materiali e che sono in relazione con anomalie o tracce da foto aeree. La stessa valutazione si deve considerare per quelle porzioni di territorio idonee all'insediamento ma attualmente non ricognibili o a visibilità nulla.

Si considerano a rischio MEDIO le zone prossime all'areale di rischio alto ma 'disturbate' da una rada ma diffusa urbanizzazione.

Si considerano a rischio BASSO le aree densamente urbanizzate laddove l'antropizzazione dei luoghi, con ogni probabilità, ha già intaccato o asportato eventuali presenze antiche. La stessa valutazione si applica alle zone non idonee all'insediamento.

Si considerano a rischio NON DETERMINABILE nelle aree dove non si dispone di dati di archivio, nei comuni non ancora consultati, e dove non è stato possibile effettuare il *survey* per via di proprietà intercluse.

L'area dell'impianto è direttamente interferente con l'area di frammenti fittili di epoca romana di Malerba e nelle vicinanze sono segnalate, oltre allo scomparso castello di Pariano, tracce di centuriazione e di viabilità medievale che attraversava l'abitato di Mamiano. Il territorio è stato oggetto,



evidentemente, di una intensa attività antropica, soprattutto tra il periodo romano e il periodo medievale, che ha lasciato consistenti tracce. L'area di rinvenimento di frammenti fittili di Malerba e le aree limitrofe (porzione nord-est dell'impianto) sono pertanto da considerarsi a rischio **ALTO**, anche considerando la tipologia di lavorazioni previste; le altre aree dell'impianto (porzione nord-ovest) in cui sono previste movimentazioni terra e lavorazioni presentano un rischio **MEDIO**, in quanto non sembra vi siano interferenze dirette, ma l'antropizzazione antica è accertata nell'area e potrebbe aver lasciato traccia. Per quanto riguarda le aree non interessate da lavorazioni e scavi (la porzione meridionale ove sorgono i fabbricati della azienda agricola, porzione sud) non può che risultare a rischio **NULLO**.

Per quanto riguarda invece il cavidotto, l'opera, come si evince dalla cartografia prodotta, interferisce direttamente, nella parte settentrionale del tracciato, con aree dove sono state segnalate tracce di antropizzazione antica (glareata romana e strutture abitative e/o produttive bassomedievali e di età moderna); frequentazioni antiche, da mettere in relazione a contesti ed orizzonti cronologici dalla preistoria all'età moderna, sono attestate nelle immediate vicinanze del cavidotto. Soprattutto nel settore meridionale le aree attraversate hanno restituito tracce preistoriche importanti, che non sempre si è in grado di posizionare topograficamente con certezza e che in diversi casi si possono solo genericamente riferire al Paleolitico, senza poter specificare cronologie più dettagliate. Tuttavia il dato è estremamente interessante perché fornisce un quadro archeologicamente vivace del territorio già dal Paleolitico Medio, con frequentazioni che hanno lasciato numerose tracce sul territorio.

Nel dettaglio, il percorso del cavidotto può essere diviso in quattro tratti con un rischio diverso.

Il primo è il più vicino al campo di produzione, nelle cui vicinanze si segnala l'area di frammenti fittili di Malerba; il tracciato segue la viabilità moderna in un'area in parte urbanizzata e interessata dal passaggio di altri sottoservizi, pertanto lavorazioni moderne, attività edilizie e l'urbanizzazione potrebbero aver già raggiunto, intaccato o distrutto le stratigrafie archeologicamente interessanti, con lo scavo, abbastanza superficiale, che potrebbe non spingersi oltre quote già interessate da lavorazioni precedenti e non interferire e raggiungere possibili elementi archeologici ancora conservati. Sebbene il rischio sia dunque mitigato e da considerarsi **MEDIO - BASSO**, non è possibile escludere il rischio di rinvenimenti, in quanto l'antropizzazione antica del territorio è accertata ed ha lasciato tracce.

Rischio che si alza ad **ALTO** nell'area di Mamiano: oltre al borgo, il cavidotto interferisce direttamente con la viabilità antica, che potrebbe aver lasciato tracce archeologicamente interessanti e lo scavo potrebbe raggiungere le stratigrafie archeologiche.

Per quanto riguarda il terzo tratto, fino all'innesto di Via Mamiano con SP 513R "Via per Traversetolo", le aree limitrofe hanno restituito un numero elevato di manufatti litici scheggiati che indicano una intensa frequentazione preistorica dell'area; le lavorazioni potrebbero interferire con possibili elementi archeologici conservati, pertanto il rischio è da considerarsi **MEDIO**.

Il quarto ed ultimo tratto presenta invece un rischio **ALTO**, in quanto i rinvenimenti nell'area indicano chiaramente una forte antropizzazione dell'area con tracce archeologiche evidenti e conservate, con il rischio concreto che le lavorazioni interferiscano direttamente con le stratigrafie e gli elementi archeologici conservati.

Preme infine evidenziare che la pubblica via percorsa dal cavidotto interrato, risulta attualmente già impegnata da numerosi sottoservizi quali linee elettriche, gasdotti e rete di comunicazioni elettroniche.

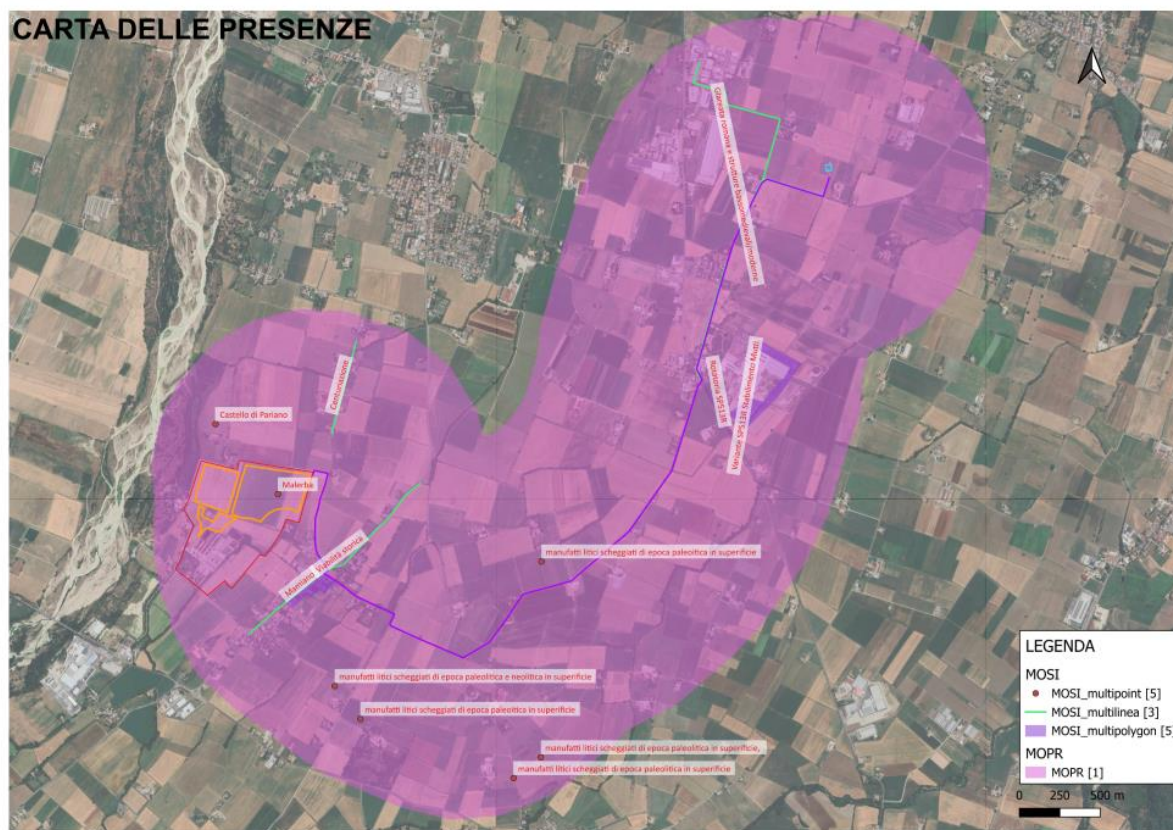


Figura 14.1: Carta delle presenze (1:25000)

Area dell'impianto (porzione nord-est)

TIPOLOGIA DI ANALISI	RISCHIO
Analisi bibliografica e di archivio	Alto
Analisi aerofotogrammetrica	Basso
Survey	Basso
Analisi cartografica	Medio
Rischio generale	ALTO

Area dell'impianto (porzione nord-ovest)

TIPOLOGIA DI ANALISI	RISCHIO
Analisi bibliografica e di archivio	Medio
Analisi aerofotogrammetrica	Basso
Survey	Basso
Analisi cartografica	Medio
Rischio generale	MEDIO

Area dell'impianto (porzione sud)

TIPOLOGIA DI ANALISI	RISCHIO
Analisi bibliografica e di archivio	Medio
Analisi aerofotogrammetrica	Basso
Survey	Basso
Analisi cartografica	Basso
Rischio generale	NULLO

Cavidotto (primo tratto)

TIPOLOGIA DI ANALISI	RISCHIO
Analisi bibliografica e di archivio	MEDIO
Analisi aerofotogrammetrica	Basso
Survey	Basso
Analisi cartografica	Basso
Rischio generale	MEDIO

Cavidotto (secondo tratto)

TIPOLOGIA DI ANALISI	RISCHIO
Analisi bibliografica e di archivio	Alto
Analisi aerofotogrammetrica	Basso
Survey	Basso
Analisi cartografica	Alto
Rischio generale	ALTO

Cavidotto (terzo tratto)

TIPOLOGIA DI ANALISI	RISCHIO
Analisi bibliografica e di archivio	Medio
Analisi aerofotogrammetrica	Basso
Survey	Basso
Analisi cartografica	Basso
Rischio generale	MEDIO

Cavidotto (quarto tratto)

TIPOLOGIA DI ANALISI	RISCHIO
Analisi bibliografica e di archivio	Alto
Analisi aerofotogrammetrica	Basso
Survey	Basso
Analisi cartografica	Basso
Rischio generale	ALTO



BIBLIOGRAFIA

BERNABÒ BREA, M. 2009, PARMA TRA IL VI E IL II MILLENNIO PRIMA DI CRISTO, IN VERA, D. (EDS) (2009), PP. 43-109.

BOTTAZZI, G. (1979), LA CENTURIAZIONE ROMANA NELL'AGRO PARMENSE, PARMA NELL'ARTE II, PP. 21-56.

CATARSI, M. (2009), STORIA DI PARMA. IL CONTRIBUTO DELL'ARCHEOLOGIA, IN VERA, D. (EDS) (2009), PP. 367-499.

DALL'AGLIO, P.L. (2009), IL TERRITORIO DI PARMA IN ETÀ ROMANA, IN VERA, D. (EDS) (2009), PP. 555-601.

DALL'AGLIO, P.L., DI COCCO, I. (EDS) (2006), LA LINEA E LA RETE. FORMAZIONE STORICA DEL SISTEMA STRADALE IN EMILIA-ROMAGNA, MILANO.

GIORGETTI, D. (2000), II.2.2 LA CENTURIAZIONE NELL'EMILIA OCCIDENTALE, IN MARINI CALVANI, M., (EDS), PP. 64- 72

MARINI CALVANI, M., (EDS) (2000), AEMILIA. LA CULTURA ROMANA IN EMILIA ROMAGNA DEL III A.C. ALL'ETÀ COSTANTINIANA, VENEZIA

VERA, D. (EDS) (2009), STORIA DI PARMA, II. PARMA ROMANA