

Regione Emilia
Romagna



Comune di Finale
Emilia



Committente

VALLETTA SOLAR SRL

VIA VITTORIA NENNI 8/1

ALBINEA (RE)

CAP 42020

p.iva 03033860358



Titolo del Progetto:

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un parco agrivoltaico avanzato della potenza di 60,49484 MW, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili denominato "Valletta"

Documento:

Progetto di fattibilità tecnico-economica

ai sensi del D.lgs 36/23 Art. 41

N° Tavola:

REL21

Elaborato:

Documento di valutazione del potenziale archeologico

SCALA:

-

FOGLIO:

1 di 1

FORMATO:

A4

folder:

Nome File:

REL21_Documento di valutazione del potenziale archeologico_rev.00.pdf

Progettazione:



NEW DEVELOPMENTS srl
piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)

Progettisti:

dott. Arch. Iga Ghiselda Pennisi

Rev:	Data Revisione:	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/07/2024	PRIMA EMISSIONE	New. Dev.	VS	VS

PREMESSA	2
INTRODUZIONE	2
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2. METODOLOGIA APPLICATA	10
3. BREVE DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	12
4. <i>Inquadramento generale del territorio interessato dal progetto</i>	21
5. INQUADRAMENTO STORICO-TOPOGRAFICO DEL TERRITORIO	23
7. <i>Ricognizioni</i>	26
8. <i>Fotointerpretazione</i>	32
9. <i>Valutazione del rischio archeologico</i>	33
9.1 <i>Carta del Rischio Archeologico Relativo e del Potenziale Archeologico</i>	34
10. <i>Conclusioni</i>	43
11. <i>Bibliografia</i>	43
11.1 <i>Sitografia</i>	44

PREMESSA

Attualmente l'apparato statale dispone di uno strumento legislativo: "Regolamento concernente i criteri per la tutela ...". Tale strumento è stato elaborato allo scopo di fornire, in fase progettuale, indicazioni relative al "rischio" di intercettare strutture o reperti di interesse archeologico nel corso della realizzazione di un'opera pubblica o di un intervento di notevoli dimensioni.

La società Lilo Solar s.r.l. propone nel territorio Comunale di **Finale Emilia (MO)**, la realizzazione di un **impianto fotovoltaico avanzato**, denominato "**Valletta**", come definito dall'articolo 65, comma 1-quater, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27.

Il progetto prevede un **intervento fotovoltaico avanzato** integrando la produzione agricola ad un impianto fotovoltaico. In particolare, nel territorio di **Finale Emilia** sarà ubicato l'intero impianto fotovoltaico, compreso lo sviluppo **dell'elettrodotto interrato di vettoriamento MT**, la **sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT** e **dell'elettrodotto interrato AT** per il collegamento con la stazione elettrica esistente denominata "Bondeno - Finale Emilia", come indicato nel preventivo di connessione con codice di rintracciabilità **398995347**.

La potenza nominale complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a **60,49484 MW**.

Progetto in linea con gli obiettivi della Strategia Elettrica Nazionale e del Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima.

la VPIA è stata realizzata dalla dott.ssa Dott.ssa Ghiselda Pennisi di SantaMargherita, Archeologa di I fascia, in possesso dei requisiti previsti dall'art. 28, comma 4, del Dlgs. 42/2004, dagli artt. 95 e 96 del Dlgs. 163/2006 e dall'art. 25, comma 1, del Dlgs. 50/2016, D.M. 244 del 20 maggio 2019, iscritta agli elenchi nazionali dei professionisti competenti a eseguire interventi sui beni culturali (D.M. 244 del 20 maggio 2019) su incarico della Società New Developments srl

Per dare corso a quanto richiesto dalla committenza si è presa visione della documentazione relativa alle opere in progetto.

INTRODUZIONE

Questo lavoro di ricerca si pone come obiettivo operativo l'analisi delle fonti archivistiche e la raccolta delle informazioni bibliografiche specifiche sul territorio da indagare, al fine di ricostruire le dinamiche insediative dell'area in esame nell'antichità e di delinearne le peculiarità storiche. Generalmente esistono due livelli di fonti documentali, che si suddividono in fonti d'archivio depositate presso gli Archivi di Stato, enti pubblici, religiosi e privati (che riguardano fonti iconografiche, toponomastiche, mappe e documenti relativi per lo più alla storia del territorio) e nelle Soprintendenze Archeologiche, dove sia documenti scritti sia immagini iconografiche e cartografiche risultano indispensabili per una corretta ricostruzione dell'evoluzione morfologica del territorio nel corso dei secoli e per la precisa ubicazione e contestualizzazione degli interventi antropici ricordati nei testi scritti o emersi da scavi archeologici e da ritrovamenti fortuiti. I segni della presenza dell'uomo nel territorio vengono letti ed interpretati anche attraverso i contributi che gli studiosi hanno pubblicato sull'argomento.

L'analisi archeologica condotta in ambito valutativo, comporta un censimento dei beni, finalizzato ad un esercizio di ricomposizione scientifica dei dati per giungere ad una ricostruzione territoriale nelle diverse epoche sulla base della quale poter fare le relative previsioni di sussistenza.

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente studio è redatto ai sensi dell'art. 25 del *D. Lgs. n. 50/2016* che ha inglobato i precedenti *artt. 95 e 96 del D. Lgs. n. 163/2006* sulla verifica preventiva dell'interesse archeologico e ha come finalità quella di fornire indicazioni sull'interferenza tra l'opera da realizzare e le possibili preesistenze archeologiche nell'area, tramite la redazione di una *carta del rischio archeologico* che rappresenta uno strumento essenziale per una progettazione infrastrutturale che consenta la tutela e la salvaguardia del patrimonio archeologico.

La realizzazione di infrastrutture è stata già nel recente passato ed è, in particolar modo oggi, un'occasione eccezionale di ricerca scientifica, finalizzata alla conoscenza dei processi storici di frequentazione del territorio. Ma è anche un importante strumento di tutela e salvaguardia del patrimonio storico e archeologico di un territorio, consentendo di conseguenza di conciliare le esigenze della tutela con quelle operative delle attività che comportano lavori di scavo.

Si è imposta, quindi, la necessità di effettuare degli studi preventivi, alla stregua della valutazione di impatto ambientale prevista dalla normativa a tutela dell'ambiente, anche per i beni archeologici.

Già nel 1992 la Convenzione Europea n. 143 sulla protezione del patrimonio archeologico chiariva in modo inequivocabile (art. 5, c. 1) che è necessario impegnarsi affinché *“si concilino e combinino le rispettive esigenze dell'archeologia e dei programmi di sviluppo”* e che (c. 3) *“gli studi d'impatto ambientale e le decisioni che ne risultano tengano debitamente conto dei siti archeologici e del loro contesto”*.

È vero, dall'altra parte, che la normativa sui lavori pubblici rimaneva sull'argomento abbastanza generica, prevedendo unicamente a livello regolamentare (D.P.R. n. 554 del 1999) la necessità di studi archeologici nell'ambito della progettazione preliminare (artt. 18 e 19).

Le recenti realizzazioni di infrastrutture a vasto impatto hanno comportato una nuova presa di coscienza del problema a fronte di numerosi e significativi ritrovamenti e hanno contribuito a determinare la nascita di una specifica normativa (**legge n. 109 del 25 giugno 2005**), poi confluita nel vecchio Codice dei Contratti Pubblici (**decreto MET. C.DA. legislativo n. 163 del 12 aprile 2006**) e ora nel **decreto legislativo n. 50 del 18 aprile 2016**.

La legge sulla verifica preventiva dell'interesse archeologico dà largo spazio alla possibilità, già prevista dal Codice Unico dei Beni Culturali, per le Soprintendenze di svolgere scavi a livello preventivo, finalizzati non più esclusivamente alla ricerca scientifica ma a scopi assolutamente diversi, come la realizzazione di opere pubbliche, in una logica di tutela del patrimonio archeologico e in un'ottica di valutazione di interessi concorrenti e temperati. Consente, inoltre, di effettuare tutte le verifiche necessarie a individuare gli eventuali contesti archeologici prima dell'approvazione del progetto definitivo e quindi di conoscere, per quanto possibile, l'interferenza tra le opere da realizzare e le presenze archeologiche prima della conclusione dell'iter approvativo.

Si definisce, quindi, un approccio preliminare al problema archeologico in modo da operare strategicamente, al fine di limitare il più possibile rinvenimenti casuali di siti archeologici nel corso dei lavori, garantendo una più efficace tutela e contenendo gli effetti di imprevisti su costi e tempi di realizzazione delle opere stesse.

L'attuale decreto in prosecuzione della precedente legge prevede l'intervento della Soprintendenza sotto forma di un parere preventivo e, in aggiunta, definisce e regola non soltanto la fase preliminare ma fornisce anche le linee di indirizzo per la parte esecutiva.

C.P.C.M. 3763/6 del 20. 04. 1982 o Circolare Spadolini;

Legge n. 352 dell'8 ottobre 1997;

D. Lgs. n. 554 del 1999 o regolamento della legge Merloni;

D. Lgs. di integrazione e correzione n. 190/2002, in attuazione alla legge delega 21 dic. 2001 n. 443 per le grandi opere;

Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, D. Lgs. n. 42 del 22.01.2004, art. 28, c. 4; Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137" e s.m.i., costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

Legge 1 Giugno 1939, No. 1089;

Legge 29 Giugno 1939, No. 1497;

Legge 8 Agosto 1985, No. 431;

Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137" e s.m.i., costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

Legge 1 Giugno 1939, No. 1089;

Legge 29 Giugno 1939, No. 1497;

Legge 8 Agosto 1985, No. 431.

Tale Decreto disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per la:

- Tutela, fruizione e valorizzazione dei beni culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);
- Tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159). Per quello che riguarda i beni culturali in base a quanto disposto dall'articolo 10 del D. Lgs 42/04 sono tutelati i seguenti beni:
- Le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o demo-etnoantropologico;
- Le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- Gli archivi e i singoli documenti, appartenenti ai privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- Le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle Regioni, degli altri Enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, No. 616. Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta la dichiarazione prevista dall'articolo 13:
- Le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli

indicati al comma 1; gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;

- Le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- Le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- Le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etno-antropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse.

Con riferimento ai beni paesaggistici ed ambientali, in base a quanto disposto dal Comma 1 a dell'Articolo 136 del D. Lgs. 42/04 sono sottoposti a tutela (ex Legge 1497/39) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, ma che, in virtù del loro interesse paesaggistico, sono comunque sottoposti a tutela dall'articolo 142 del D. Lgs 42/04 (ex Legge 431/85):

- a) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- b) I fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- c) Le montagne per la parte eccedente 1,600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole; c1) i ghiacciai e i circhi glaciali; c2) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; c3) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- d) Le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici; le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 Marzo 1976.

Legge 109/2005, testo del D. Lgs. coordinato con la legge di conversione pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 146 del 25 Giugno 2005, 2-ter, 2-quater, 2-quinquies;
D. Lgs. N. 63 del 26 Aprile, art. 2 ter, comma 2 convertito dalla legge 25 giugno 2005, n. 109 adunanza del 13 marzo 2006;

Tale legge prevede una procedura di valutazione dell'impatto di opere pubbliche sul patrimonio archeologico in sede di progetto preliminare (VPIA – ex Viarch). L'art. 25 comma 1 (Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico) D. Lgs. 50/2016 ex D. Lgs. 163/2006, infatti, cita: “Ai fini dell'applicazione dell'articolo 28, comma 4, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, per le opere sottoposte all'applicazione delle disposizioni del presente codice in materia di appalti di lavori pubblici, le stazioni appaltanti trasmettono al soprintendente territorialmente competente, prima dell'approvazione, copia del progetto preliminare dell'intervento o di uno stralcio di esso sufficiente ai fini archeologici, ivi compresi gli esiti delle indagini geologiche e archeologiche preliminari secondo quanto disposto dal regolamento, con particolare attenzione ai dati di archivio e bibliografici reperibili, all'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni, alla lettura della geomorfologia del territorio, nonché, per le opere a rete, alle fotointerpretazioni. Le stazioni appaltanti raccolgono ed elaborano tale documentazione mediante i dipartimenti

archeologici delle università, ovvero mediante i soggetti in possesso di diploma di laurea e specializzazione in archeologia o di dottorato di ricerca in archeologia. Ai relativi oneri si provvede ai sensi dell'articolo 93, comma 7 del presente codice e relativa disciplina regolamentare [...].

Successivamente, con la circolare n. 10 del 15 Giugno del 2012, sulle Procedure di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico, nonostante si faccia ancora riferimento all'art. 25 del 50/2016 ex artt. 95, 96 del D. Lgs. 163/06 e s.m.i., tuttavia, si conferiscono indicazioni operative in merito alle attività di progettazione ed esecuzione delle indagini archeologiche: "Le Stazioni Appaltanti trasmettono al Soprintendente territorialmente competente, prima dell'approvazione del progetto, copia del progetto preliminare dell'intervento o di uno stralcio di esso sufficiente ai fini archeologici, corredato da un idonea documentazione che raccolga ed elabori gli elementi archeologici accertati e presunti relativi all'area in cui l'intervento ricade. A tal fine codeste Soprintendenze dovranno rendere accessibili ai soggetti incaricati i dati conservati nei propri archivi per le finalità dichiarate e secondo la normativa vigente, in particolare ai sensi dell'art. 124 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e della Legge n.241/1990, nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi e s.m.i. al fine di facilitare l'accesso dei richiedenti, si suggerisce, ove non ancora vigenti, di predisporre modelli di accesso standardizzati e procedure di prenotazione online. Vigè l'obbligo per il richiedente di segnalare, nella relazione l'avvenuta consultazione degli archivi.

La documentazione archeologica allegata al progetto preliminare deve essere redatta da soggetti in possesso dei requisiti di cui all'art. 25, co. 1 del Codice Contratti 50/2016 che ha inoltre regolamentato i criteri per la tenuta dell'elenco istituito presso il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, accessibile a tutti i soggetti interessati e consultabile all'indirizzo www.professionisti.beniculturali.it, come inoltre dai requisiti indicati nel D.M. 244/19 e nella Circolare Ministeriale n. 25 del 4 Settembre 2019. I soggetti in possesso dei requisiti di legge possono svolgere le attività di cui all'art. 25 sia in forma singola che associata, cioè in qualità di soci o dipendenti dello stesso D. Lgs. 50/2016. Gli elaborati facenti parte del fascicolo archeologico dovranno essere impostati secondo gli standard in via di definizione da parte della scrivente Direzione Generale, di concerto con l'ICCD, attualmente in fase di sperimentazione (MODI) al fine di garantire l'interoperabilità con le banche dati del Ministero per i Beni e le Attività Culturali [...].

Il Soprintendente, qualora sulla base degli elementi trasmessi e delle ulteriori informazioni disponibili, ravvisi l'esistenza di un interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione, può richiedere motivatamente, entro il termine di 30 giorni dal ricevimento del progetto di fattibilità ovvero dello stralcio di cui al comma 1, la sottoposizione dell'intervento alla procedura prevista dai commi 8 e seguenti. Per i progetti di grandi opere infrastrutturali o a rete il termine della richiesta per le procedure di verifica preventiva dell'interesse archeologico è stabilito in sessanta giorni.

A suddetta circolare fa seguito e riferimento, infine, la Circolare Ministeriale n. 1 del 20 Gennaio del 2016 con disposizioni generali in merito alla "Disciplina del procedimento di cui all'articolo 28, comma 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed agli articoli 95 e 96 del Decreto Legislativo 14 aprile 2006, n. 163, per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, sia in sede di progetto preliminare che in sede di progetto definitivo ed esecutivo, delle aree prescelte per la localizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico di cui all'annesso Allegato 1." La documentazione archeologica allegata al progetto preliminare deve essere redatta da soggetti in possesso dei requisiti di cui all'art. 25, co. 1 del Codice Contratti 50/2016 che ha inoltre regolamentato i criteri per la tenuta dell'elenco istituito presso il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, accessibile a tutti i soggetti interessati e consultabile all'indirizzo www.professionisti.beniculturali.it, come inoltre dai requisiti indicati nel D.M. 244/19 e nella Circolare Ministeriale n. 25 del 4 Settembre 2019. I soggetti in possesso dei requisiti di legge

possono svolgere le attività di cui all'art. 25 sia in forma singola che associata, cioè in qualità di soci o dipendenti dello stesso D. Lgs. 50/2016.

Il Soprintendente, qualora sulla base degli elementi trasmessi e delle ulteriori informazioni disponibili, ravvisi l'esistenza di un interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione, può richiedere motivatamente, entro il termine di 30 giorni dal ricevimento del progetto di fattibilità ovvero dello stralcio di cui al comma 1, la sottoposizione dell'intervento alla procedura prevista dai commi 8 e seguenti. Per i progetti di grandi opere infrastrutturali o a rete il termine della richiesta per le procedure di verifica preventiva dell'interesse archeologico è stabilito in sessanta giorni.

A suddetta circolare fa seguito e riferimento, infine, la Circolare Ministeriale n. 1 del 20 Gennaio del 2016 con disposizioni generali in merito alla "Disciplina del procedimento di cui all'articolo 28, comma 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ed agli articoli 95 e 96 del Decreto Legislativo 14 aprile 2006, n. 163, per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, sia in sede di progetto preliminare che in sede di progetto definitivo ed esecutivo, delle aree prescelte per la localizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico di cui all'annesso Allegato 1."

La circolare del n. 11 del 7 Marzo 2022 fornisce le linee guida finalizzate al raccordo dei pareri espressi dal MiC in seno ai procedimenti autorizzativi, nonché le precisazioni a seguito della circolare SS PNRR n. 1 del 9 Dicembre 2021 ed ai sensi del DPCM n. 169/2019, così come integrato dal successivo DPCM n. 123/2021, di competenza della Direzione Generale e/o Soprintendenza Speciale PNRR.

La circolare si riferisce prioritariamente alle procedure relative a specifiche tipologie di interventi, quali:

- Opere pubbliche o di interesse pubblico;
- Opere strategiche (infrastrutture nuove o completamento/adeguamento di infrastrutture esistenti);
- Opere oggetto di finanziamenti speciali, già stanziati, per i quali decorrerebbero i termini di utilizzo dei fondi;
- Opere per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili.

In particolare le linee guida si esprimono sul merito archeologico nell'art. 2, con relative precisazioni ed istruzioni sulle modalità da seguire all'attivazione dell'art. 25 del D.Lgs 50/2016 e le disposizioni da impartire al soggetto proponente dell'opera, così da evitare anche sprechi delle risorse ed allungamenti delle tempistiche della procedura e danni al patrimonio archeologico.

Fa seguito il DPCM del 14 Febbraio del 2022 e relativo allegato, pubblicato nella serie GURS n. 88 del 14 Aprile 2022, con l'approvazione delle linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico e individuazione di procedimenti semplificati, ai sensi dell'art. 25, comma 13 de D.Lgs 50/2016 e la circolare n. 53 del 22 Dicembre 2022.

Infine, in considerazione dell'abrogazione della citata Circolare n. 1/2016, l'allegato alla circolare n. 53 fornisce alcune indicazioni sulle modalità di valutazione del potenziale archeologico e del rischio archeologico.

A partire dal 1 Luglio 2023 è entrato definitivamente in vigore il **D.Lgs 36/2023** art. 41 comma: *“La verifica preventiva dell'interesse archeologico nei casi di cui all'articolo 28, comma 4, del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ai sensi della Convenzione europea per la tutela protezione del patrimonio archeologico, firmata alla Valletta il 16 gennaio 1992 e ratificata con la ai*

sensi della legge 29 aprile 2015, n. 57, si svolge con le modalità procedurali di cui all'allegato I.8. In sede di prima applicazione del codice, l'allegato I.8 è abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore di un corrispondente regolamento adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro della cultura, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice. Le regioni a statuto speciale e le province autonome di Trento e di Bolzano disciplinano la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico per le opere di loro competenza sulla base di quanto disposto dal predetto allegato”.

L'allegato I.8 disciplina la procedura di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico. (Art. 41, comma 1).

Articolo 1

1. La verifica preventiva dell'interesse archeologico, prevista dall'articolo 41 comma 4, del codice, si svolge secondo la seguente procedura.
2. Ai fini della verifica di assoggettabilità alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, per le opere sottoposte all'applicazione delle disposizioni del codice, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti trasmettono al soprintendente territorialmente competente, prima dell'approvazione, copia del progetto di fattibilità dell'intervento o di uno stralcio di esso sufficiente ai fini archeologici, ivi compresi gli esiti delle indagini geologiche e archeologiche preliminari con particolare attenzione ai dati di archivio e bibliografici reperibili, all'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni, alla lettura della geomorfologia del territorio, nonché, per le opere a rete, alle fotointerpretazioni. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti raccolgono ed elaborano tale documentazione mediante i dipartimenti archeologici delle università, ovvero mediante i soggetti in possesso di diploma di laurea e specializzazione in archeologia o di dottorato di ricerca in archeologia. La trasmissione della documentazione suindicata non è richiesta per gli interventi che non comportino nuova edificazione o scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti.
3. Presso il Ministero della cultura è istituito un apposito elenco, reso accessibile a tutti gli interessati, degli istituti archeologici universitari e dei soggetti in possesso della necessaria qualificazione. Con decreto del Ministro della cultura, sentita una rappresentanza dei dipartimenti archeologici universitari, si provvede a disciplinare i criteri per la tenuta di detto elenco, comunque prevedendo modalità di partecipazione di tutti i soggetti interessati. Fino alla data di entrata in vigore di detto decreto, resta valido l'elenco degli istituti archeologici universitari e dei soggetti in possesso della necessaria qualificazione esistente e continuano ad applicarsi i criteri per la sua tenuta adottati con decreto del Ministro per i beni e le attività culturali 20 marzo 2009, n. 60.
4. Il soprintendente, qualora sulla base degli elementi trasmessi e delle ulteriori informazioni disponibili, ravvisi l'esistenza di un interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione, può richiedere motivatamente, entro il termine perentorio di trenta giorni dal ricevimento del progetto di fattibilità ovvero dello stralcio di cui al comma 2, la sottoposizione dell'intervento alla procedura prevista dai commi 7 e seguenti. Il soprintendente comunica l'esito della verifica di assoggettabilità in sede di conferenza di servizi. Per i progetti di grandi opere infrastrutturali o a rete il termine perentorio della richiesta per la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico è stabilito in

sessanta giorni. I termini di cui al primo e secondo periodo possono essere prorogati per non più di quindici giorni in caso di necessità di approfondimenti istruttori o integrazioni documentali.

5. Anche nel caso in cui, in ragione di un rischio archeologico basso, molto basso o nullo, l'esito della verifica di assoggettabilità sia quello di non ritenere che sussistano le condizioni per avviare la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, il soprintendente comunica l'esito della verifica di assoggettabilità in sede di conferenza di servizi, con la formulazione di eventuali mirate prescrizioni, tra cui l'assistenza archeologica in corso d'opera nel caso di aree con potenziale archeologico presunto ma non agevolmente delimitabile.
6. In ogni caso, la comunicazione relativa all'esito della verifica di assoggettabilità consente di perfezionare la conferenza di servizi per quanto attiene ai profili archeologici, fatte salve le conclusive determinazioni della Soprintendenza conseguenti all'esito finale della verifica preventiva dell'interesse archeologico, qualora disposta ai sensi del comma 4.
7. La procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, i cui oneri sono a carico della stazione appaltante, consiste nel compimento delle seguenti indagini e nella redazione dei documenti integrativi del progetto di fattibilità:
 - a) esecuzione di carotaggi;
 - b) prospezioni geofisiche e geochimiche;
 - c) saggi archeologici e, ove necessario, esecuzione di sondaggi e di scavi, anche in estensione tali da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori.
8. La procedura di cui al comma 7 si conclude entro il termine perentorio di novanta giorni dalla richiesta di cui al comma 4 con la redazione della relazione archeologica definitiva, approvata dal soprintendente di settore territorialmente competente. La relazione contiene una descrizione analitica delle indagini eseguite, con i relativi esiti di seguito elencati, e detta le conseguenti prescrizioni:
 - a) contesti in cui lo scavo stratigrafico esaurisce direttamente l'esigenza di tutela;
 - b) contesti che non evidenziano reperti leggibili come complesso strutturale unitario, con scarso livello di conservazione per i quali sono possibili interventi di reinterro, smontaggio, rimontaggio e musealizzazione, in altra sede rispetto a quella di rinvenimento;
 - c) complessi la cui conservazione non può essere altrimenti assicurata che in forma contestualizzata mediante l'integrale mantenimento in sito.
9. Nelle ipotesi di cui al comma 8, lettera a), la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico si considera chiusa con esito negativo e accertata l'insussistenza dell'interesse archeologico nell'area interessata dai lavori. Nelle ipotesi di cui al comma 8, lettera b), la soprintendenza determina le misure necessarie ad assicurare la conoscenza, la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologicamente rilevanti, salve le misure di tutela eventualmente da adottare ai sensi del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo n. 42 del 2004, relativamente a singoli rinvenimenti o al loro contesto. Nel caso di cui al comma 8, lettera c), le prescrizioni sono incluse nei provvedimenti di assoggettamento a tutela dell'area interessata dai rinvenimenti e il

Ministero della cultura avvia il procedimento di dichiarazione di cui agli articoli 12 e 13 del predetto codice dei beni culturali e del paesaggio.

10. Qualora la verifica preventiva dell'interesse archeologico si protragga oltre l'inizio della procedura di affidamento dei lavori, il capitolato speciale del progetto posto a base dell'affidamento dei lavori deve rigorosamente disciplinare, a tutela dell'interesse pubblico sotteso alla realizzazione dell'opera, i possibili scenari contrattuali e tecnici che potrebbero derivare in ragione dell'esito della verifica medesima. In ogni caso, la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico deve concludersi entro e non oltre la data prevista per l'avvio dei lavori.
11. Con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro della cultura, di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, entro il 31 dicembre 2023, sono adottate linee guida finalizzate ad assicurare speditezza, efficienza ed efficacia alla procedura di cui al presente articolo. Con il medesimo decreto sono individuati procedimenti semplificati, con termini certi, che garantiscano la tutela del patrimonio archeologico tenendo conto dell'interesse pubblico sotteso alla realizzazione dell'opera.

2. METODOLOGIA APPLICATA

La metodologia adottata per la Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico (VPIA – ex Viarch) dell'area connessa agli interventi in programma segue, pertanto, quanto sancito dalla normativa in materia. Per l'elaborazione del documento sono state eseguite le seguenti attività di studio:

- 1 Studio delle attività in programma
L'attenta lettura delle opere previste in progetto consente di constatare se tra le attività in programma sono previste operazioni di escavazione e movimentazione terra.
- 2 Consultazione dei dati deducibili dalla letteratura archeologica e dagli archivi

Per la fase di ricerca bibliografica e archivistica è stato considerato un areale di circa km 5 dal centro dell'area di progetto (Carta delle presenze archeologiche). Da questo tipo di ricerca è stata ricavata una breve sintesi storico-archeologica relativa alle aree limitrofe alla zona interessata dall'intervento, attraverso inoltre l'analisi della cartografia storica e moderna di tali territori. Per la redazione del MOPR il raggio di ricerca è stato ridotto entro un km 1, che corrisponde al *buffer* indicato nell'allegato 1 della circolare 53.2022 del 22/12/2022 del MIC al comma 2, in cui viene evidenziato *“che l'estensione dell'area non sia eccessiva, per non porre in capo al professionista o alla ditta incaricata e/o al committente l'onere, in termini di tempi e costi, di uno studio territoriale non focalizzato sul rischio connesso al progetto dell'opera, fine primario della norma in oggetto”*.

I siti ricadenti nell'area in questione sono stati riportati in una tabella esemplificativa e nelle specifiche schede MOSI. La consultazione del materiale edito risulta la prima fase di studio del territorio. Essa consente in prima battuta di rivedere quali siano le emergenze archeologiche note, quali aree siano state indagate con maggior solerzia e, infine,

permette di riconoscere la presenza di eventuali aree archeologiche poste nei pressi del settore di nostro interesse.

Per la consultazione dei vincoli archeologici ci si è avvalsi del sito della Regione emiliaromagna

<http://www.regione.emiliaromagna.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>) e la piattaforma <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html> e <http://geoportale.regione.emiliaromagna.it/>.

Si è consultato il materiale edito in nostro possesso o recuperabile sul web, oppure attraverso lo spoglio bibliografico eseguito nei cataloghi del Servizio Bibliotecario Nazionale (<http://opac.sbn.it/>) . A completamento di questa prima raccolta per la consultazione si è fatto riferimento, inoltre, al database fastionline.org e dei principali *repository* di pubblicazioni scientifiche (<http://academia.edu>, www.researchgate.net), queste ultime integrate con i risultati scaturiti dall'interrogazione di motori di ricerca specialistici come scholar.google.it, che hanno permesso di ricercare eventuale bibliografia più recente.

Complessivamente, sono stati individuati e consultati saggi, atti di convegni nazionali e internazionali, cataloghi di mostre, monografie; i testi utilizzati sono quelli riportati nel paragrafo “Bibliografia essenziale di riferimento” (sotto forma di elenco di abbreviazioni – autore/ anno di edizione – o sigle, con relativo scioglimento).

In tal modo è stato possibile fornire una breve sintesi storico-archeologica, comprensiva di una breve trattazione geologica e topografica, il più puntuale possibile al quadro geotopografico del territorio in questione. Le prime fasi del lavoro, propedeutiche alla corretta gestione di tutta la documentazione relativa al progetto, sono state incentrate sulla realizzazione dei supporti informatici, necessari a raccogliere e processare i dati raccolti nel corso della ricerca.

Per prima cosa, si è proceduto a raccogliere tutta la cartografia disponibile, tale da coprire l'intera area del buffer di 1 km (come da *Template* GNA). La base cartografica è costituita dal mosaico georeferenziato della cartografia IGM 1:25.000, dalle sezioni della Carta Tecnica Regionale, dalle ortofotocarte e dalle carte di uso del suolo a disposizione sul sito della Regione Emilia Romagna.

3 Ricognizioni autoptiche dei luoghi in cui sono previsti gli interventi

Le ricognizioni di superficie sono state effettuate intorno all'area dei lavori del progetto, su lotti adiacenti accessibili, nonché sulla fascia di rispetto ad essa limitrofa (*buffer analysis*) al fine di verificare l'eventuale presenza di manufatti o di tracce di natura archeologica evidenti in superficie (Unità Topografiche). Il *buffer* è stato calcolato in m 50 per ciascun lato del campo Bess. Tutti i dati desunti dalle ricognizioni sono stati registrati all'interno di specifiche schede (UR).

Le immagini delle ricognizioni sono state riportate nel capitolo 6, mentre le schede di Unità di Ricognizione (UR) sono state compilate all'interno del *Template* GIS nell'apposita sezione relativa alle ricognizioni.

Queste ultime sono dei procedimenti essenziali per la registrazione di eventuali indicatori archeologici (ceramica e strutture di periodo antico). Sulla base delle evidenze archeologiche riscontrate e della loro georeferenziazione si offrono pertanto importanti spunti di riflessioni sulle future scelte progettuali.

4 Fotointerpretazione

L'analisi delle fotografie aeree può contare su una nutrita serie di fotografie aeree attuali e storiche, alla quale si può associare l'elaborazione di immagini con apparecchiatura drone, che consentono la lettura delle anomalie del terreno e l'individuazione nel sottosuolo di

attività antropiche pregresse. Le stagioni, le diverse condizioni di luce e l'umidità del terreno, infatti, possono influire sui cromatismi della vegetazione e del terreno. A tale scopo sono state analizzate le immagini satellitari e lidar del portale governativo "pcn.minambiente.it" (annate 1988, 1994, 2000, 2006, 2012), Google Earth (annate dal 2002 al 2022), bing.com.

5 Valutazione del rischio archeologico

Le fasi della valutazione di impatto archeologico sono state strutturate attraverso:

- L'analisi delle caratteristiche del territorio e delle sue presenze archeologiche secondo le metodiche e le tecniche della disciplina archeologica;
- La ponderazione della componente archeologica, attraverso la definizione della sensibilità ambientale, in base ai ritrovamenti e alle informazioni in letteratura, valutando il valore delle diverse epoche storiche in modo comparato;
- L'individuazione del rischio, come fattore probabilistico, che un determinato progetto possa interferire, generando un impatto negativo, sulla presenza di oggetti e manufatti di interesse archeologico.

L'intero processo ha avuto come esito lo sviluppo della "Carta del Potenziale Archeologico", determinata a sua volta grazie alla valutazione del "Rischio Archeologico Relativo", che mette in relazione i dati raccolti in fase di ricerca preliminare con le caratteristiche dell'opera in progetto. Scopo finale è quello di fornire proposte e modalità di intervento preventive e in corso d'opera, valutate dalla competente Soprintendenza per i Beni Archeologici e finalizzate alla realizzazione del progetto previsto.

La valutazione di impatto archeologico del sito in oggetto si è sviluppata, dunque, attraverso le seguenti fasi:

- **Analisi:** identificazione dei periodi archeologicamente e storicamente rilevanti, riguardanti l'ambito territoriale considerato.
- **Sensibilità:** definizione quali/quantitativa della sensibilità del periodo storico.
- **Valutazione del rischio:** definizione quali/quantitativa del livello di rischio.

3. BREVE DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

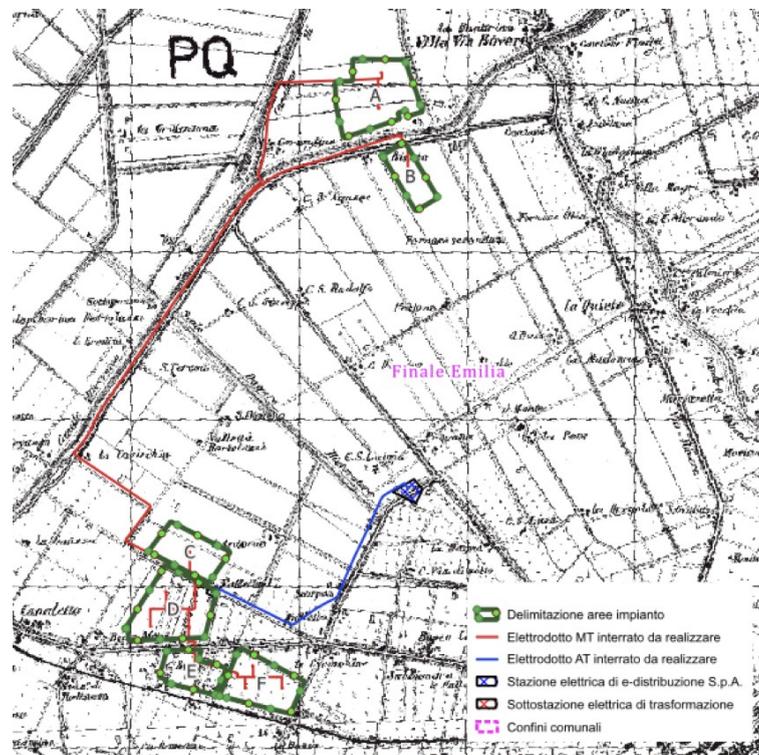
Il progetto è ubicato nel territorio del comune di **Finale Emilia (MO)**. La figura che segue mostra l'inquadramento del progetto nel contesto cartografico IGM. Il progetto prevederà la realizzazione di 6 campi fotovoltaici opportunamente delimitati, un elettrodotto interrato MT, un elettrodotto interrato AT ed una sottostazione di trasformazione. Il collegamento alla RTN avverrà presso la cabina primaria denominata "FINALE EMILIA" sito in via PER MODENA SNC del suddetto comune.

La potenza nominale complessiva dell'Impianto fotovoltaico è pari a **60,49 MWp**, generata in 11 campi fotovoltaici collegati tra loro tramite cavidotti interrati in media tensione.

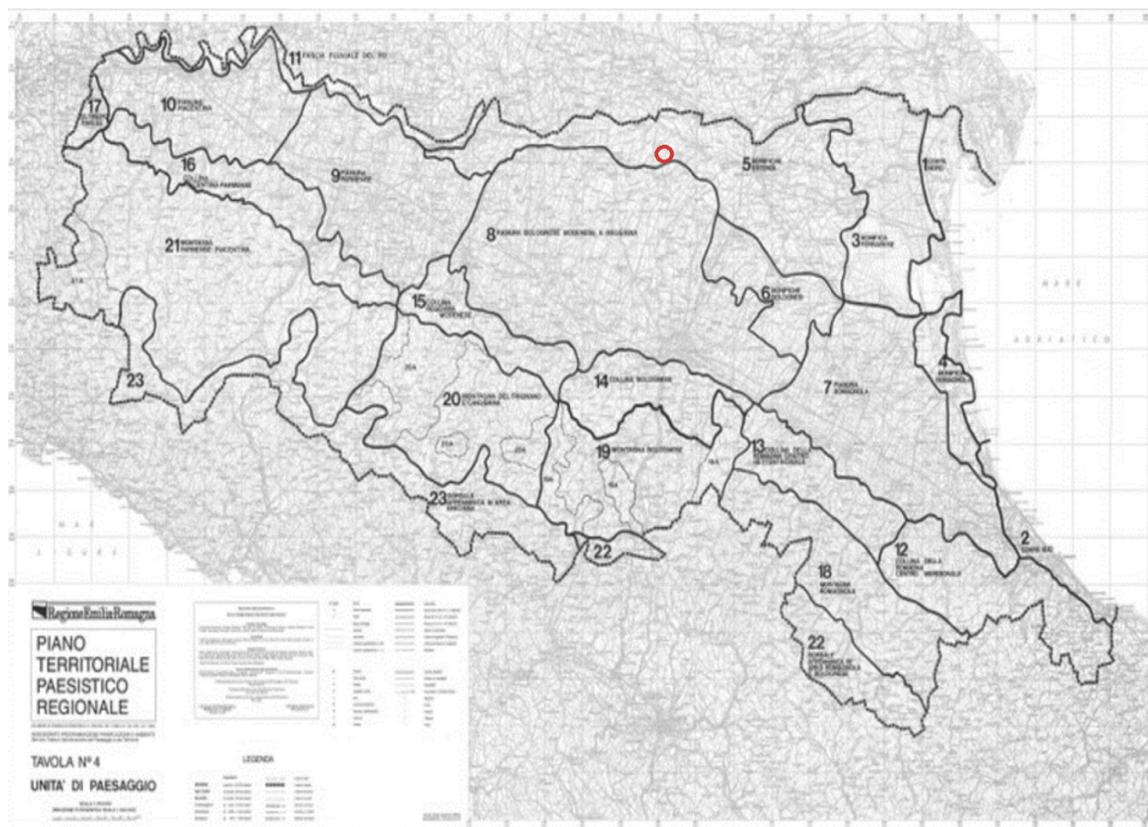
I moduli fotovoltaici impiegati sono del tipo bifacciali mono-cristallini con potenza nominale di circa 700 Watt/cad. Detti moduli saranno disposti su sistemi di inseguimento solare monassiale di *rollio* del tipo *Tracker*. Queste strutture consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici ad essi ancorati intorno ad un unico asse orizzontale permettendo l'inseguimento del sole nell'arco della giornata aumentando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico. Dette strutture saranno infisse nel terreno mediante apposita macchina battipalo o, nell'eventuale caso ritrovamenti puntuali di trovanti rocciosi, mediante macchina trivellatrice.

L'interdistanza tra le fila di tracker, per come indicato negli elaborati grafici di dettaglio, si attesta pari a **9,50 metri** minimo.

I supporti delle strutture sono installati per semplice infissione senza preventiva perforazione e asportazione del terreno, mediante battitura. In questo modo si evita la realizzazione di fondazioni e una più semplice rimozione in fase di dismissione dell'impianto.



inquadramento generale del progetto - estratto della carta IGM



Ubicazione opere in progetto nel PTPR

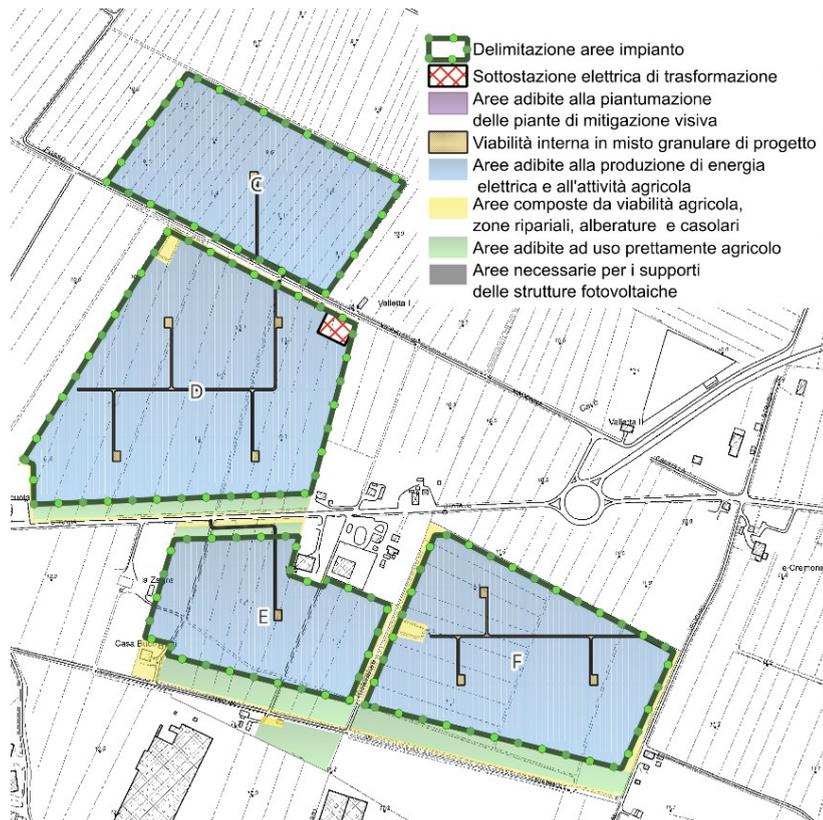
Le aree occupate dall'impianto agrivoltaico saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di **Finale Emilia (MO)**. L'impianto in progetto sarà composto da due aree principali denominate **"Area Nord"** ed **"Area Sud"**. Tali aree sviluppano una superficie complessiva di circa **78,3546 Ha** lordi così suddivisa:

- **61,4020 Ha** – area adibita alla produzione di energia elettrica e all'attività agricola;
- **1,671 Ha** – area adibita alla piantumazione delle piante di mitigazione visiva;
- **5,3710 Ha** – area adibita ad uso prettamente agricolo;
- **4,6536 Ha** – area composta da viabilità agricola, zone ripariali, alberatura e casolari.
- **4,0300 Ha** – aree necessarie per il posizionamento supporti delle strutture FV
- **1,0270 Ha** – aree composta da viabilità in misto granulare da realizzare
- **0,2000 Ha** – area occupata dalla sottostazione elettrica

L'individuazione planimetrica di tali aree è riportata nella tavola **"EG13 Suddivisione aree impianto agrivoltaico innovativo su catastale"** e **"EG14 Suddivisione aree impianto agrivoltaico innovativo su ortofoto"**.



Suddivisione delle aree di impianto "Area nord"



Suddivisione aree impianto "Area sud"

All'interno dell'area parco saranno inoltre garantiti spazi di manovra e corridoi di movimento adeguati, per facilitare il transito dei mezzi atti alla manutenzione.

L'impianto agrivoltaico sarà collegato alla rete di e-distribuzione tramite realizzazione nuova uscita in antenna su stallo di **cabina primaria "FINALE EMILIA"**, per come indicato nel preventivo di connessione da e-distribuzione S.p.A., allegata al progetto.

La connessione con la RTN avverrà tramite la realizzazione di un **elettrodotto interrato MT**, fino alla **sottostazione elettrica di trasformazione** e di un **elettrodotto AT** anch'esso interrato, che collegherà la sottostazione con la cabina primaria denominata **"FINALE EMILIA"**. La sottostazione di trasformazione verrà realizzata internamente ad un campo FV di progetto denominato **"Campo D"**.

Il percorso dell'elettrodotto MT che collegherà i vari campi dell'impianto alla sottostazione di trasformazione MT/AT svilupperà una lunghezza complessiva di **8.204 metri** così suddivisi:

- 5.183 metri sotto strada in misto granulare passando principalmente su via Madonna Camilla e via Canaletto Rovere;
- 3.021 metri sotto terreno agricolo per la quasi totalità interno ai campi in progetto
- 17 metri sotto la strada asfaltata della SS468

L'elettrodotto AT che invece collegherà la sottostazione elettrica di trasformazione con la stazione elettrica "Finale Emilia" svilupperà una lunghezza complessiva di **1.693 metri** così suddivisi:

- 1.222 metri sotto strada asfaltata in via Redere Cremonine
- 471 metri sotto strada in misto granulare in via Madonna Camilla

I tracciati degli elettrodotti interrati sono stati studiati al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio.

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico, data dalla sommatoria della potenza dei singoli moduli installati, è quantificata in **60,49484 MWp**. In particolare, l'impianto in progetto sarà composto da sei campi fotovoltaici, denominati "**Campo A- Campo B- Campo C- Campo D- Campo E – Campo F**".

I moduli, di potenza nominale pari a **710 W** ed ingombro in pianta pari a **3,106 mq** saranno in totale n **85.204** così dislocati:

Campo	N° moduli	Potenza (MW)	Superficie pannellata (mq)
A	21,644	15,367	67,234
B	7,504	5,328	23,310
C	11,172	7,932	34,704
D	21,140	15,009	65,668
E	9,044	6,421	28,094
F	14,700	10,437	45,663
Tot. Impianto	85,204	60,495	264,674

Riassumendo, l'impianto nella sua interezza comprenderà la realizzazione delle seguenti opere e componenti:

- n. 85.204 moduli fotovoltaici bifacciali aventi potenza nominale pari a 710 Wp cadauno ancorati su idonee strutture ad inseguimento solare;
- n. 1.680 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) opportunamente ancorate al terreno di sedime mediante infissione semplice di cui n. 317 del tipo a 28 moduli e n. 1.363 del tipo a 56 moduli;
- 8.836 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 10 cm;
- n. 5 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;
- n. 13 cabine di campo comprensive di inverter e trasformatori in un'unica soluzione;
- percorsi di viabilità interna ai campi in misto stabilizzato;
- percorsi di viabilità interna in terra semplicemente battuta;
- impianto di illuminazione interno parco;
- un sistema di videosorveglianza;
- una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la sottostazione elettrica di trasformazione
- Un elettrodotto interrato AT per la connessione con la cabina primaria di e-distribuzione "FINALE EMILIA";
- una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT posta all'interno dell'impianto;
- progetto agricolo nelle aree pertinenziali ed al di sotto dei moduli FV.

Il posizionamento dei moduli bifacciali sulla struttura prevede inoltre un interspazio intercorrente tra i moduli pari a 15 cm lungo l'asse di rotazione e di 1,8 cm lungo l'asse fisso.

In particolare si sono scelte delle strutture composte da:

- 2 moduli posizionati sull'asse di rotazione e 14 lungo l'asse "fisso" per un totale di 28 moduli
- 2 moduli posizionati sull'asse di rotazione e 28 lungo l'asse "fisso" per un totale di 56 moduli

La distanza intercorrente tra i due punti più vicini tra le strutture risulta pari 4,58 m e quindi compatibile con l'utilizzo di mezzi agricoli sino a 30 cm al di sotto delle stesse, il che garantisce la continuità di utilizzo ai fini agricoli dell'area. Difatti durante l'utilizzo dei mezzi agricoli necessari, le strutture potranno essere disposte con un tilt variabile a seconda delle lavorazioni agricole programmate.

Per quanto concerne invece la parte di conversione elettrica da continua ad alternata è previsto l'impiego di un inverter centralizzato collegato alle stringhe dell'impianto in parallelo. Ogni inverter centralizzato verrà poi successivamente collegato ad un TRAFO di potenza variabile a seconda del numero di inverter collegati.

L'intera area impianto, dove saranno dislocati i moduli, inverter e trasformatori di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno e idonei sottopassi faunistici per non ostacolare il transito della fauna locale. L'altezza massima fuori-terra della recinzione sarà di 220 cm.

I cancelli carrabili, anch'essi in materiale metallico, saranno realizzati con idonee guide di scorrimento e saranno posati in opera idoneamente ancorati a pilastri di calcestruzzo armato. Il campo sarà dotato di impianto di illuminazione con palo metallico dotato di testa palo ed idonea lampada atta a garantire un'uniforma illuminazione. Dal pre-dimensionamento effettuato saranno disposti i punti luce lungo la recinzione perimetrale ad intervallo di 15 metri ed altezza palo 4 metri.

In merito all'inquinamento luminoso si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza.

Inoltre, ogni quattro pali di illuminazione saranno disposte telecamere di videosorveglianza collegate ad un sistema di registrazione dati con controllo anche da remoto.

Il campo sarà inoltre dotato di impianto antintrusione combinato perimetrale con sistema tipo ad infrarossi o barriera a microonda ed antifurto per singolo modulo.

Inoltre, al fine di mitigare l'impatto visivo dovuto dalla messa a dimora delle strutture su cui poggiano i moduli fotovoltaici, a realizzare lungo il perimetro dell'area, in particolare lungo la viabilità esistente, una doppia barriera visiva verde, dapprima con la messa a dimora di alberi lungo il margine della vicina statale e con la costituzione di siepi autoctone lungo la recinzione. L'albero indicato per la realizzazione della prima schermatura visiva è l'Olmo, in quanto osservando l'areale contiguo al nostro impianto è presente già lungo la viabilità e abitazioni limitrofe. Invece per la costituzione della siepe la scelta ricade su l'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) sia per le sue caratteristiche agronomiche, sia per la facile reperibilità in commercio.

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n° 3 circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole allegate.

Nelle tavole allegate vengono anche riportati lo schema unifilare dove con indicazione della lunghezza e della sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e viene descritta la modalità e le caratteristiche di posa interrata. La rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARE4H1R (o equivalente) con conduttore in alluminio I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligatoria.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi. Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

Le terne provenienti dai trasformatori di campo verranno convogliate dapprima nella sottostazione elettrica di trasformazione e successivamente inviate tramite un cavidotto interrato AT alla Stazione elettrica esistente di E-distribuzione S.p.a denominata "Bondeno - Finale Emilia" situata in via Finale Emilia (MO)

La viabilità interna al parco fotovoltaico avanzato è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto.

Le nuove strade, realizzate in misto granulometrico stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale, avranno le larghezze della carreggiata carrabile minima di 3,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, realizzato mediante spaccato 0/50 idoneamente compattato, previa preparazione del sottofondo mediante rullatura e compattazione dello strato di coltre naturale.

È prevista inoltre la sistemazione di altri tratti di viabilità in terra battuta. All'interno dei campi è inoltre prevista l'impiego di n. 3 stazioni meteorologiche assemblate e configurate

specificatamente per il monitoraggio dell'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici aventi i requisiti previsti dalle normative di settore (IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) e dotate di sistemi operativi e web-server integrati.

L'installazione tipica comprende i seguenti sensori:

- Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.
- Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo. Costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.
- Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.

- Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.
- Datalogger multicanale con sistema operativo e web-server integrato.
- Modulo con scheda di protezione segnali e interfaccia dotato di doppio livello di protezione segnali da sovratensioni e scariche indirette tramite scaricatori a gas e diodi speciali.
- Alimentazione di base 220V. Opzionalmente tramite pannello fotovoltaico
- Trasmissione dati di base di tipo LAN. Opzionalmente wireless, GPRS, Satellitare.
- Palo 5 metri autoportante in alluminio anodizzato anticorrosione composto da elementi (2m+3m), completo di supporti per 6 sensori, base di sostegno(20x20cm) e kit viterie in acciaio inox. Pesa 17kg.
- Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 5 metri
- Cavi sensore-datalogger con terminazione a connettore PS2 o Puntalini lato datalogger e connettore 7 poli IP68 lato sensore, lunghi 10 metri

Grazie ai dati forniti dai piranometri e le misure dei parametri ambientali e prestazionali (temperatura, umidità, vento, temperatura superficiale pannello ed opzionalmente corrente e tensione), è possibile ottenere un costante monitoraggio dell'impianto fotovoltaico correggendo i dati in funzione della posizione del pannello solare, attraverso uno speciale algoritmo implementato nel datalogger.

Si precisa che ogni componente dell'impianto, per come sopra descritto e per come riportato in tutti gli elaborati costituenti il progetto definitivo, rappresenta scelta progettuale preliminare e potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva e approvvigionamento materiali, pur mantenendo la medesima tecnologia generale sia in termini geometrici/dimensionali che meccanici e/o elettro-meccanici. Eventuali modeste variazioni geometriche, dimensionali ed elettromeccaniche derivabili da differenti scelte in fase di progettazione esecutiva o in sede di approvvigionamento dei materiali saranno comunque in diminuzione rispetto ai valori riportati nella presente proposta progettuale.

4. Inquadramento generale del territorio interessato dal progetto

Il territorio interessato dalla variante in oggetto appartiene, dal punto di vista geologico, al settore appenninico della pianura padana formatosi grazie ai sedimenti depositati dal Po e dai suoi numerosi affluenti in un arco di tempo che va dal Pliocene al Quaternario. I terreni alluvionali poggiano su un substrato detto dorsale ferrarese, una struttura tettonica orientata O-NO/E-SE, formata da un inarcamento verso l'alto degli strati profondi (anticlinale).

Dal punto di vista morfologico, la zona si presenta come una pianura che decresce da ovest (zona di Mirandola e S. Felice sul Panaro: 18-20 m s.l.m.) verso est (Valli di Mirandola e Massa Finalese: 8-11 m s.l.m.), raggiungendo la massima depressione nella zona di San Martino Spino e di Finale Emilia (8 m s.l.m.). Tale andamento morfologico è interrotto dai dossi, che hanno costituito l'asse di attrazione del popolamento fin dall'età del Ferro.

Il paesaggio di pianura della bonifica recente è caratterizzato dalla presenza di zone umide, con forte regolarità del territorio della maglia podereale.

Nella porzione meridionale e orientale dell'area, si localizzano solo dossi di ordine secondario con andamento vario.

La vegetazione naturale è legata principalmente agli ambienti umidi delle zone vallive che sono state ripristinate nel tempo per vari scopi (itticoltura, scopi venatori, oasi di protezione della fauna); nel complesso occupano una superficie assai ampia e caratterizzano fortemente il paesaggio. Anche la fauna in particolare ornitica (stanziale e di passo) è molto ricca in corrispondenza delle zone umide.

Il territorio della U.P. comprende inoltre un particolare esempio di paesaggio agrario di impianto storico costituito dal Bosco della Saliceta. Si tratta dell'area che fino al secondo dopo guerra era coperta da un bosco planiziale su cui esiste una cospicua documentazione storica anche di tipo cartografico e fotografico. Ciò ha consentito di ricostruire la storia e le caratteristiche del bosco, il sistema di gestione, l'estensione e la struttura del territorio.

Allo stato attuale l'area, che contiene ancora i caratteri dominanti originari, è caratterizzata dalla presenza di colture agrarie di tipo estensivo: tuttavia tracce riconoscibili del passato rimangono nel sistema dei canali che attraversano l'area e che consentivano l'allagamento a rotazione di riquadri di terreno, in modo da favorire il rinnovamento di alcune specie arboree. La conservazione dei caratteri del bosco planiziale, un tempo natural • mente interessato per la morfologia dell'area da periodici allagamenti limitati nel tempo.

Anche la viabilità ha mantenuto la struttura originaria derivante dalla divisione del bosco, il quale era percorribile con mezzi agricoli e in tempi recenti attraversato da una piccola "ferrovia" che consentiva il trasporto della legna, dei lavoratori, e dei battitori durante la caccia. Negli ultimi anni nell'area del bosco sono stati effettuati dei rimboschimenti con latifoglie miste utilizzando finanziamenti comunitari, mentre un primo rimboschimento ha avuto attuazione con finanziamenti della Provincia di Modena su circa 1 ha. di terreno utilizzando specie tipicamente presenti in questa area. Un elemento testimoniale importante della presenza del bosco e delle potenzialità di sviluppo di specie arboree esigenti è fornito dalla presenza di grandi siepi spontanee in frassino utilizzate prevalentemente lungo le strade che attraversano l'area.

Tra le principali emergenze geomorfologiche si può citare all'interno del territorio dell'Unità di paesaggio l'ambito interessato dalle vasche di decantazione dello zuccherificio ubicato a Massa Finalese.

Il sistema insediativo dell'U.P. è costituito da alcuni centri frazionali quali: Massa Finalese, Rivara e nell'ambito settentrionale Quarantoli e San Martino Spino, che si sviluppano lungo il Dosso di Gavello e da una edificazione particolarmente rada disposta quasi esclusivamente sulle principali strade poderali e interpoderali realizzate principalmente nel primo impianto della bonifica.

Le caratteristiche della Rete idrografica principale e minore, l'orientamento produttivo prevalente, la maglia podereale e le principali tipologie aziendali

È dominante la presenza dei canali di bonifica, generalmente a uso promiscuo (irriguo e scolante), con andamento prevalentemente rettilineo tra i quali: Canale Quarantoli, Canale Gavello, Cavo di Sotto, Cavo di Sopra, Fossa Reggiana, Diramatore Imperiale, Canale Diversivo di Burana.

L'orientamento produttivo prevalente è quello a seminativo, con coltivazione estensiva di cereali, colture industriali e cucurbitacee.

L'appoderamento é relativamente ampio, anche in ragione della scarsa produttività agronomica. In prossimità di Finale E. si nota la disposizione a ventaglio intorno all'abitato principale.

Le caratteristiche del paesaggio sono determinate da aziende a orientamento tecnico-economico estensivo, con ampie superfici non coperte e diffusa presenza di impianti per colture protette (serre, tunnel, ecc.) e da vaste zone umide.

Sono diffuse le strutture edilizie per il ricovero degli attrezzi e delle macchine operatrici, nonché di magazzini per il primo stoccaggio dei prodotti.

le principali zone di tutela ai sensi del Piano

Paesistico

Il territorio della U.P. costituisce il principale ambito della bonifica (art. 43b) di tutta la pianura ed è anche prevalentemente interessato da zone di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua (art. 9). da ambiti estesi di interesse paesaggistico-ambientale (art. 39) localizzati nella zona settentrionale e meridionale, e dalla maggiore concentrazione di materiali archeologici della provincia (art. 41a) interessante il dosso di Gavello.

5. INQUADRAMENTO STORICO-TOPOGRAFICO DEL TERRITORIO

In questo studio rientra un tratto del dosso di Cavezzo – Medolla - S.Felice sul Panaro - Massa Finalese - Finale Emilia riferibile alla traccia del fiume Secchia attivo prima del XII secolo e lungo il quale sono concentrati una serie di rinvenimenti di epoca romana a sud di Massa Finalese, attribuibili ad abitato e necropoli.

Tra le più importanti evoluzioni si citano quelle dei fiumi Secchia e Panaro che sono responsabili della scomparsa della parte settentrionale della centuriazione romana, che doveva arrivare fino a San Felice.

Il fiume Secchia doveva essere presente nella zona di Camurana di Medolla e Massa Finalese, per proseguire poi attraverso il territorio di Finale Emilia fino al XIII secolo, mentre all'estremità est dell'area oggetto di questo studio si riscontra una traccia del fiume Panaro attivo prima dell'VIII secolo a.C. e del fiume Reno attivo tra XII e XV secolo.

In epoca romana il settore a sud di Medolla, San Felice sul Panaro e Finale Emilia era strutturato secondo il sistema centuriale, con un paesaggio caratterizzato da un popolamento di tipo sparso, attratto dalle morfologie fluviali, con una particolare predilezione per i dossi e i corsi d'acqua attivi o abbandonati. La tipologia abitativa era costituita generalmente da piccole fattorie e in minima percentuale da ville urbano rustiche.

L'evoluzione idrologica ha condizionato la litologia di superficie e la morfologia della pianura: i settori percorsi da antichi alvei fluviali coincidono con terreni prevalentemente limo-sabbiosi e con aree morfologicamente più rilevate; per contro, le zone distanti dai corsi d'acqua presentano terreni per lo più argillosi e con settori morfologicamente depressi. Nella bassa pianura si nota che a sud di Novi - S.Felice - Finale Emilia si estendono aree prevalentemente limo-argillose con rare intercalazioni sabbiose, riferibili a depositi dei corsi d'acqua appenninici.

In terreni fortemente alluvionati, invece, situati in genere a quote superiori ai 12/1 3m s.l.m., i depositi archeologici si trovano normalmente a profondità maggiori a 1,5 m (ad eccezione dei siti posti su motte e dossi). In questi terreni, le normali lavorazioni agricole non raggiungono i livelli archeologici, posti in luce sporadicamente in occasione di opere di sistemazione del terreno.

il popolamento romano del territorio in oggetto va dal II sec. a.C. al VI-VII d.C., con una netta cesura dopo tale data. Nei decenni successivi all'invasione longobarda infatti il territorio in esame subì una radicale riorganizzazione (con la formazione di mansi e case massaricie) e la distribuzione del popolamento rurale che, pur in una fase di contrazione, si organizzò secondo nuovi modelli, probabilmente di tipo accentrato, con il conseguente abbandono della maggior parte dei siti attivi nella tarda antichità. Questa grave crisi economica e sociale si tradusse in un progressivo degrado ambientale, con squilibri idrogeologici specie nelle aree di bassa pianura. Le evoluzioni naturali della rete idrologica, avvenute fino ad epoca medievale, sono ancora in parte visibili nelle foto aeree, che evidenziano numerosi resti fossili di antichi alvei fluviali con andamento da O verso E.

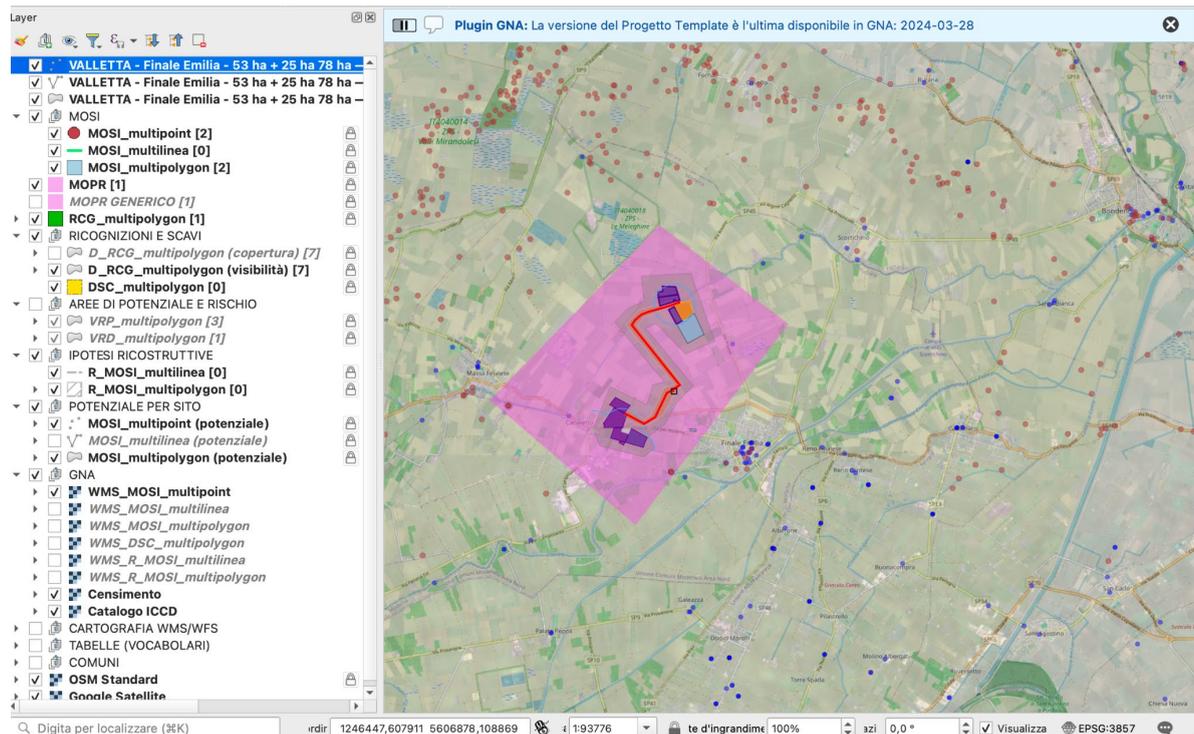
Nell'altomedioevo l'area in esame si trovava in uno stato di degrado ambientale, dove prevalevano paludi e selve. I documenti storici indicano che l'organizzazione del territorio si basava oltre che sulla curtis, anche su massae (agglomerati di vari fundi), saltus e fundi mentre a partire dal IX secolo si imposero complessi fondiari minori, i casalia, consistenti in gruppi di poderi accentrati privi di dominico, rivolti al disboscamento per destinare i nuovi terreni all'agricoltura.

nell'area già citata per i rinvenimenti di età romana a sud della Fossa Burana sono stati raccolti reperti dell'alto e pieno medioevo, evidente testimonianza di una continuità insediativa dell'area almeno fino al XIV secolo.

A partire dai primi decenni del X secolo, molte curtes appaiono dotate di castra, dapprima per l'insicurezza generata dall'instabilità politica e dalla violenza delle incursioni ungheresi (che provocarono la distruzione del monastero di Nonantola) poi come affermazione politica ed economica. Un esempio ne è la curtis di Finale Emilia, che viene fortificata ad opera della chiesa cattedrale di Modena già nell'VIII secolo.

Al di fuori delle notizie reperite che riguardano i centri maggiori di Finale Emilia e Massa Finalese, il territorio allo stato attuale delle ricerche non ha restituito altre testimonianze di epoca altomedievale, ad eccezione dell'individuazione presso il fondo Lazzareto di Massa Finalese, a seguito di sterro, di alcune tombe, mentre altri elementi simili si rinvennero alla profondità di circa 1 m durante gli scavi di una vigna a nord della casa colonica. E' attribuibile ad epoca medievale la segnalazione di reperti, localizzata nell'ambito di pochi metri quadrati all'altezza della curva della roggia che fiancheggia la strada poderale che congiunge via delle Rovere con via per Cento: si tratta di mattoni in parte sconnessi dall'aratro forse riconducibili ad una tomba.

6. Le aree archeologiche note



Carta delle Presenze nel Buffer di 1 Km

Elenco dei Siti o monumenti archeologici per i quali si sono reperite indicazioni di tutela ai sensi del D.Lgs. n.42 del 2004, indicati nel sito internet Vincoli in rete MiC o nel PPTR della Provincia di Reggio Emilia, ma anche quelli noti in bibliografia non vincolati.

Per la fase di ricerca bibliografica e archivistica è stato considerato un areale di circa km 1 dal centro dell'area di progetto del campo Bess, e in base al materiale edito a disposizione ed alle recenti ricerche sul territorio si riporta a seguito una tabella parziale delle emergenze archeologiche del territorio. La griglia è suddivisa in sei colonne: Comune, Area di individuazione, Periodo Cronologico, Tipologia di emergenza, Dati Archivio.

Tutti i siti sono stati inoltre registrati nelle apposite schede MOSI (Modulo Sito Archeologico) che raccoglie le informazioni relative ai singoli siti e/o alle aree archeologiche individuate all'interno della macroarea interessata dalla realizzazione dell'opera pubblica o di interesse pubblico.

In generale, i beni archeologici sono tutelati dal D.L. 42/2004, Artt. 88-94 e, per quanto attiene le opere pubbliche e in materia di archeologia preventiva, dal D.L. 63/2005 convertito in L. 109/2005.

Nel territorio in progetto non sono presenti aree o punti sottoposti a vincolo di tipo ministeriale.

7. Ricognizioni

La ricognizione in campo archeologico (*survey*) rappresenta lo strumento primario per l'analisi autoptica dei luoghi oggetto di indagine, assicurando di norma una copertura sistematica ed uniforme di un determinato territorio. L'uniformità della copertura dipende dalle caratteristiche morfologiche e vegetative del terreno, che possono limitare l'accessibilità e la reale visibilità delle aree da indagare. Questa operazione risulta necessaria, al fine di individuare la presenza di *targets* archeologici nel territorio sottoposto ad indagine, che viene fissato e circoscritto graficamente su carta topografica. Tutte le aree di pertinenza vengono frazionate in unità minime di ricognizione (UR), i cui limiti sono definiti sulla base delle caratteristiche di percorribilità del terreno, della tipologia del manto vegetativo (se presente), del grado di visibilità dei suoli, della presenza di confini naturali come scarpate, corsi d'acqua, aree boschive, etc. o antropici come zone militari, strade, recinzioni, etc. Ogni unità di ricognizione viene accuratamente esplorata ed analizzata, anche a più battute (*replicated collections*) e con differenti condizioni di luce, procedendo di norma per linee parallele, assecondando l'andamento del suolo, del manto erboso o delle arature. Le parti di territorio caratterizzate da aspetti morfologici e di stato vegetativo, che limitano la percorribilità e la visibilità dei suoli, non sono esplorate sistematicamente tramite linee parallele, ma si procede con un'indagine puntuale non sistematica, indirizzata verso le aree più visibili ed accessibili. Nel caso in cui durante l'esplorazione di una unità di ricognizione si intercetti un areale contraddistinto dalla presenza di un'elevata concentrazione di materiale archeologico, o da altre emergenze di tipo archeologico, si procede alla segnalazione del sito.

Le aree caratterizzate dall'affioramento di resti pertinenti a strutture antiche, da una concentrazione in superficie di frammenti ceramici e lapidei di pertinenza archeologica, nettamente superiore a quella dell'area circostante o ancora dalla presenza di materiale archeologico particolarmente significativo, anche se rilevato in contesti isolati, sono definiti "siti". Ciascun sito, così individuato, diviene oggetto di un'esplorazione dettagliata, sempre per linee parallele ad intervalli di distanza ristretti di m 5, in modo da garantire una copertura pressoché totale dell'area. Le evidenze riscontrate vengono documentate tramite apposite schede (schede UT) e georeferenziate tramite sistema GPS, le cui coordinate estrapolate sono poi ricondotte, con le opportune conversioni, al sistema di riferimento utilizzato nelle tavole di progetto (sistema di proiezione Gauss-Boaga, Fuso Est, Monte Mario Italy 2 - WGS 84).

In particolare, nell'ambito della redazione della Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico per questo progetto, le ricognizioni sono state svolte in data 17 e 18 Giugno in maniera sistematica e puntuale, con l'ausilio di 2 operatori e per una larghezza complessiva di m 20 dal perimetro dell'area dell'impianto; esse hanno coperto l'intera superficie lorda del parco. L'accessibilità ai luoghi è stata piuttosto agevole ed è stata sfruttata la viabilità esistente e quella interpodereale che attraversa i campi.

La visibilità del terreno è da ritenersi complessivamente buona, a seconda delle aree, che non hanno restituito indicatori di interesse archeologico.

I dati ricavati in seguito alla fase di *survey* sono condizionati come anzidetto dalla visibilità dei suoli, di cui si è provveduto a registrare, su opportuna cartografia, i diversi gradi distinti con una scala cromatica seguendo le Linee Guida dell'Istituto Centrale per l'Archeologia (ICA) del MIC,

emanate nel DPCM 14/02/2022, nella quale ad ogni colore è abbinato un valore di visibilità così espresso:

- **Grado 5 (visibilità alta):** terreno fresato, arato o con vegetazione bassa e rada o assente (vegetazione erbosa, colture allo stato iniziale della crescita), tale da consentire una visibilità totale del suolo.
- **Grado 4 (visibilità media):** terreno con vegetazione complessivamente bassa e rada alternata a zone di minore visibilità (macchioni, cespugli sparsi ecc.), aree dove sono visibili ampie porzioni di terreno.
- **Grado 3 (visibilità bassa):** terreno con vegetazione coprente, non troppo fitta alla base, tale da consentire una parziale visibilità del suolo (vegetazione infestante, cardi ecc.) o con resti di stoppie parzialmente coprenti, che consentono una visibilità limitata.
- **Grado 2 (visibilità molto bassa):** terreno con vegetazione generalmente coprente, a tratti fitta e alta (boschiva, arbustiva ecc.)
- **Grado 1 (visibilità nulla):** terreno con vegetazione totalmente coprente, molto fitta alla base, densamente boschiva, zone con coltivazione in avanzata fase di crescita che impediscono la totale visibilità del suolo.
- **Grado 0 (non accessibile/edificato):** aree recintate non accessibili, urbanizzate o con superficie artificiale.

Il grado di visibilità di tutto il territorio indagato è evidenziato nella *Carta della visibilità ed uso del suolo* realizzata in GIS , che illustra lo stato di fatto e la reale visibilità dei terreni, al momento dello svolgimento delle ricognizioni. Di seguito sono riportate le immagini relative alle singole Unità di Ricognizione individuate, mentre alla presente relazione si allega l'elaborato con il dettaglio delle ricognizioni, esportato dal Template ai sensi del DPCM 14/02/2022.

In conclusione, le ricognizioni sono state svolte con condizioni di visibilità del terreno pessime. Quindi occorre precisare che la valutazione del rischio archeologico per quanto attendibile, non esclude mai la possibilità di rinvenimenti nelle aree in cui non è stata riscontrata alcuna traccia di frequentazione antropica antica.



Strada di accesso al parco SS468



Area Nord da Drone



Area Sud da Drone



UR 1



UR 2

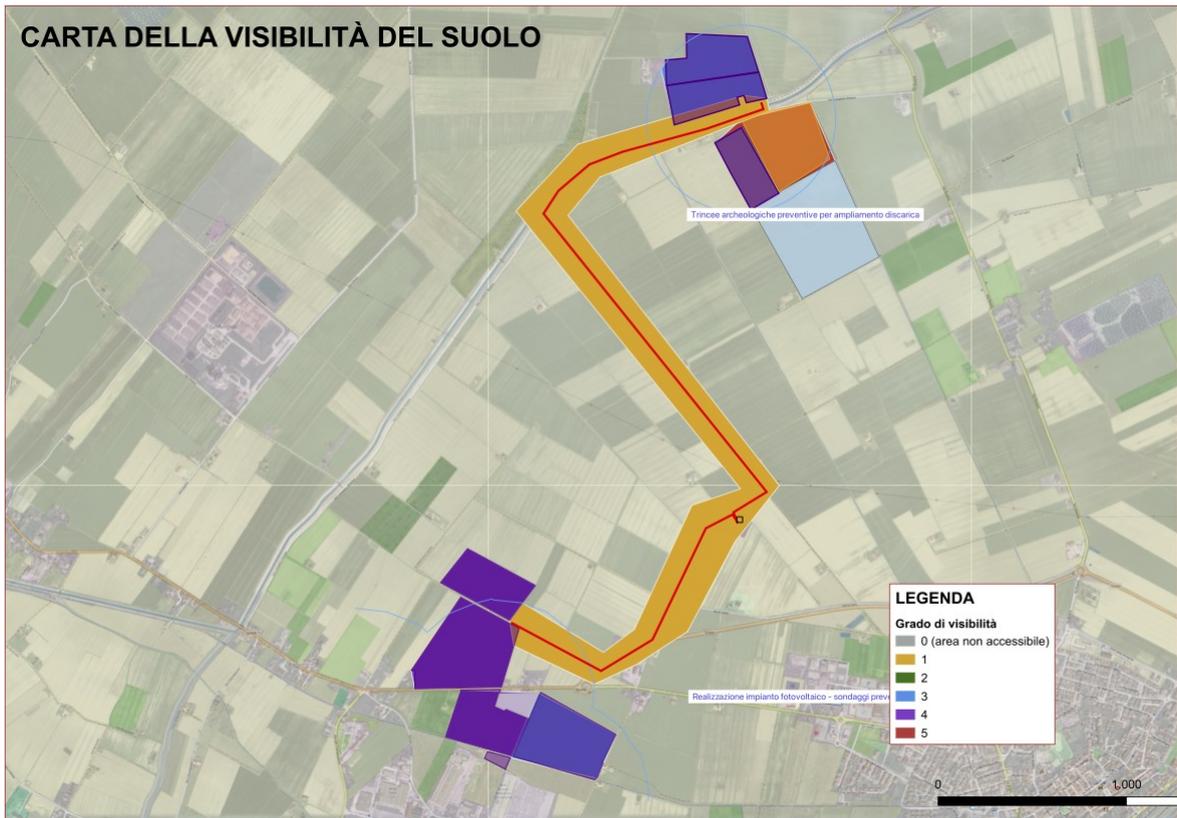


UR 3



UR 4

CARTA DELLA VISIBILITÀ DEL SUOLO



Carta Della Visibilità

8. Fotointerpretazione

All'analisi autoptica dell'area interessata dal progetto ha fatto seguito la ricerca di fotografie aeree e satellitari, storiche e recenti, al fine di evidenziare da una parte l'eventuale presenza di segni nel terreno, e dall'altro allo scopo di verificare le modifiche intervenute nell'assetto morfologico dell'area indagata. La fotolettura e la fotointerpretazione, infatti, costituiscono il metodo attraverso cui si realizza la lettura dei dati naturali e antropici del territorio effettuata tramite la visione stereoscopica di fotografie aeree zenitali. Questo tipo di analisi è volta ad identificare, dal punto di vista archeologico, le tracce che rivelano eventuali resti di vissuti storici sulle fotografie aeree e sono di vario tipo:

- a Crop-mark: ossia tracce dovute a una crescita anomala dei cereali su un terreno al di sotto del quale si trovano strutture murarie. Le piantine, infatti, sviluppandosi in corrispondenza delle strutture interrato, subiscono un processo di rallentamento nella crescita per l'impedimento riscontrato dalle loro radici e per la minore quantità di acqua che riescono a suggerire. Il sostanziale cambiamento di colore riscontrabile attraverso le fotografie aeree è conseguenza del differente processo fisiologico di maturazione. Ciò che chi interpreta coglie, è un differente colore delle piante per la perdita graduale di clorofilla. Nel caso, invece, in cui fosse presente un fossato, l'effetto visivo sarebbe opposto perché le piantine poste in linea col fossato riceverebbero un quantitativo maggiore di acqua che le renderebbe più rigogliose e, dunque, di colore più intenso.
- b Grass-mark: simili alle precedenti, ma con tonalità di colore ancora più marcato, riscontrabili soprattutto sulle distese a prato o nei terreni lasciati a riposo dove la risalita dell'acqua, non essendo interrotta da frequenti lavori agricoli per la destinazione d'uso dei terreni, resta attiva più a lungo favorendo lo sviluppo della vegetazione.
- c Shadow-mark: ossia tracce esigue disegnate dai microrilievi del terreno quando questo è fotografato con luce radente (alba o tramonto). Sono, inoltre, rintracciabili su aree piane e prive di vegetazione.
- d Damp-mark: dovute ad anomalie della colorazione del suolo per la maggiore o minore umidità in corrispondenza di eventuali resti sepolti. Compaiono su terreni privi di vegetazione, dopo un lungo periodo di pioggia, quando il terreno tende ad asciugarsi. Il momento migliore per catturarli, qualora presenti, è al mattino, con l'umidità della notte.
- e Soil-mark, ossia, come suggerisce il termine stesso, differenti colorazioni del suolo dopo lavori agricoli che abbiano portato alla luce frammenti di strutture murarie, ceramica, laterizi, pietrame. Se la foto viene scattata prima che il materiale archeologico sia sparpagliato sul terreno, si può seguire l'andamento geometrico delle strutture sepolte.

Infine, esistono tracce di variazioni e anomalie dei rilievi indagati. Per tali motivi, fattori fondamentali della fotointerpretazione sono: la forma, le dimensioni, le ombre, il tono, la tessitura e le caratteristiche connesse. Le immagini vengono successivamente elaborate con programmi di fotoritocco applicando dei filtri o saturandone i cromatismi per far emergere in modo più chiaro e marcato le eventuali anomalie.

Nel nostro caso, per la ricerca e l'analisi delle anomalie, abbiamo utilizzato i fotogrammi resi disponibili dal geoportale nazionale "pcn.minambiente.it", dal geoportale della regione emiliaromagna, dalle ortofoto AGEA 2019, dal sito terraitaly.it, dal sito <https://coast.noaa.gov/>,

dal sito IGM, e dalle piattaforme Bing e Google Earth Pro. Quest'ultimo strumento, in particolare, permette di effettuare vedute zenitali delle aree interessate dal progetto con la possibilità di settare il grado di visualizzazione delle singole porzioni di territorio. La piattaforma, inoltre, contiene anche informazioni relative ai cosiddetti "voli storici". Tramite la consultazione di questa parte del programma è possibile visualizzare vedute di anni precedenti ai fotogrammi forniti di *default*.

Analizzando le immagini di repertorio si apprende che l'area di progetto negli ultimi 30 anni è sempre stata destinata ad uso agricolo (seminativo) e si osservano numerosi canali di drenaggio/irrigazione che scandiscono i campi. Si rilevano inoltre tracce di sedimenti sabbiosi/gessosi non imputabili a fattori di tipo archeologico (*soil mark*) o di umidità (*damp mark*).

Non si segnalano tracce rilevanti

9. Valutazione del rischio archeologico

La normativa in materia, già precedentemente richiamata al "paragrafo 2", disciplina le procedure da eseguire nel caso della progettazione di un'opera pubblica. Nella fattispecie, oltre al Codice degli Appalti (ex art. 25, nuovo art. 41), le Circolari n. 1 del 20/01/2016 e n. 11 del 07/03/2022 del Ministero della Cultura (MiC), spiegano con particolare attenzione le finalità del nostro elaborato. Pertanto il documento da noi redatto ha gli obiettivi di seguito riportati:

- La valutazione dell'impatto archeologico delle opere da realizzarsi sui beni archeologici e/o sul contesto di interesse archeologico;
- La preservazione dei depositi archeologici conservati nel sottosuolo, che costituiscono una porzione rilevante del nostro patrimonio culturale e il contesto delle emergenze archeologiche;
- La rapida realizzazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico, evitando ritardi e/o varianti in corso d'opera con conseguente lievitazione dei costi.

Il calcolo del rischio archeologico, risultato delle indagini preliminari qui esposte, è una valutazione di tipo probabilistico e preventivo, che ha lo scopo di valutare il grado di impatto che le opere in progetto possono arrecare all'eventuale patrimonio archeologico, in modo da fornire uno strumento valido alle attività di tutela e di conservazione del patrimonio archeologico.

Nel nostro specifico caso i dati adoperati per la valutazione sono stati:

- La descrizione degli interventi;
- L'inquadramento topografico e geomorfologico del versante indagato;
- I dati dedotti dalla letteratura scientifica e dalla consultazione degli archivi;
- Ricognizioni autoptiche.

9.1 Carta del Rischio Archeologico Relativo e del Potenziale Archeologico

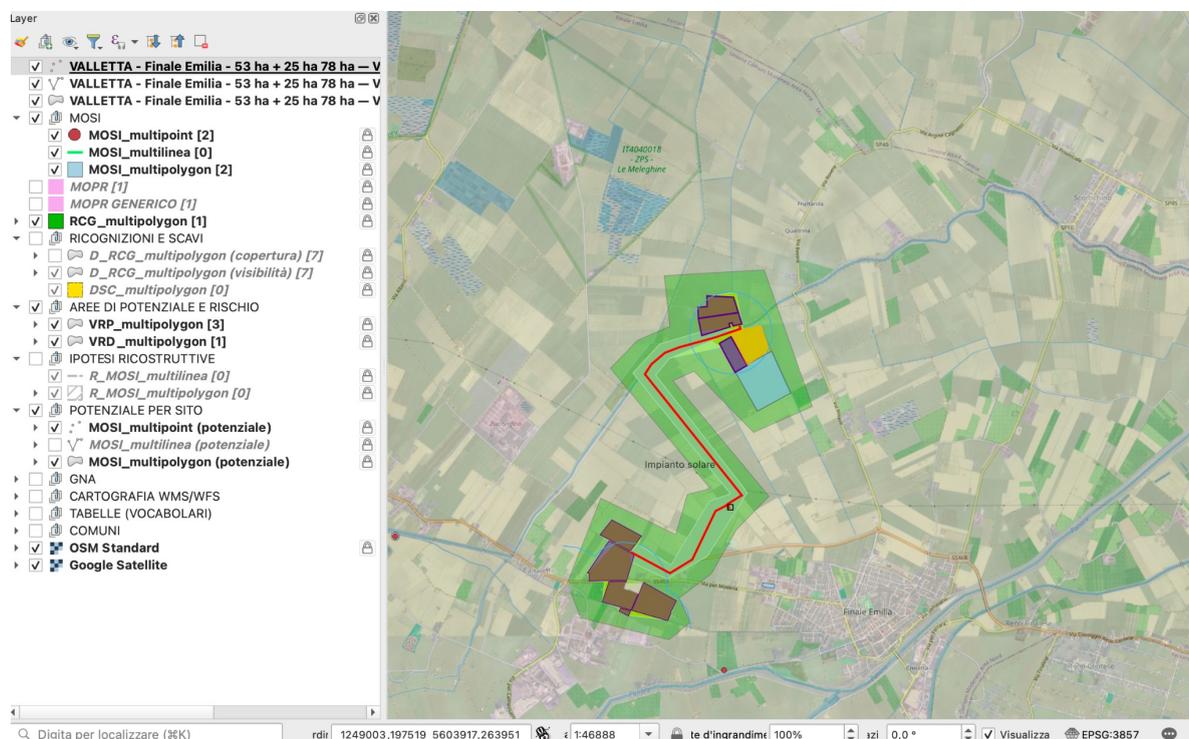
Il rischio archeologico relativo misura l'impatto del rischio che le opere in progetto potrebbero arrecare al patrimonio archeologico ed è costituito da più fattori: dalle interferenze desunte dalle analisi precedenti, dalla loro quantità e dalla loro distanza rispetto all'opera in progetto, e alle aree ad essa limitrofe.

La carta è stata ottenuta incrociando due dati: la distanza dagli interventi in progetto (stabilita secondo un *buffer* di rispetto sotto riportata) e quantificando il possibile impatto che le opere potrebbero avere sull'area interessata.

Innanzitutto, è stato stabilito il *buffer* rispetto alla distanza dall'opera basato sulla natura degli interventi, indicando come alto le aree maggiormente vicine ai lavori e diminuendo il rischio allontanandosi da essi:

- **Rischio Alto - distanza** (*buffer* in rosso): tra 0 e 100 m dai lavori
- **Rischio Medio - distanza** (*buffer* in arancio): tra 100 e 200 m dai lavori
- **Rischio Basso - distanza** (*buffer* in giallo): tra 200 e 300 m dai lavori

I risultati sovrapposti alla Carta dei siti censiti ha permesso di circoscrivere le evidenze archeologiche a rischio che interferiscono direttamente o indirettamente con i lavori da realizzare tramite la Carta del Rischio Archeologico Relativo.



Carta del Rischio Archeologico Relativo dell'area di progetto

Definita l'area di rischio si è proceduti al calcolo del grado di impatto effettivo che le opere potrebbero arrecare alle evidenze archeologiche, concepito come prodotto tra il potenziale archeologico e l'invasività dei lavori. Secondo questa procedura è stato preso in considerazione il

fattore potenziale, vale a dire la possibilità che un'area riveli presenze archeologiche, e l'invasività, cioè il grado di impatto dei lavori per le opere da realizzare; è stata analizzata solo l'area di rispetto ricavata dall'analisi dell'area di rischio sopra descritta. La formula utilizzata per il calcolo del rischio è la seguente: **RA** (rischio archeologico) = **Pt** (potenziale archeologico) x **Pe** (grado di invasività).

La Carta del Potenziale Archeologico è stata realizzata applicando i seguenti valori al **Pt**:

- **Pt=0** Nulla (eventuale frequentazione già asportata)
- **Pt=1** Trascurabile (aree con minimi o nulli indicatori)
- **Pt=2** Basso (aree con scarsi indicatori e geomorfologia sfavorevole o poco favorevole)
- **Pt=3** Medio (aree con discreti indicatori e geomorfologia favorevole)
- **Pt=4** Alto (aree con consistenti indicatori e geomorfologia favorevole)

Successivamente è stato calcolato il grado di impatto dei lavori in progetto come di seguito indicato nella Carta dell'Invasività, la quale è stata realizzata applicando i seguenti valori al **Pe**:

- **Pe=1** Trascurabile (assenza di azioni o azioni immateriali)
- **Pe=2** Basso (azioni con scarsa incidenza)
- **Pe=3** Medio (azioni con significativa incidenza)
- **Pe=4** Alto (azioni con elevata incidenza)

La tipologia delle lavorazioni è stata quindi suddivisa in 4 principali gruppi (per dettaglio vedi paragrafo 5.1) e ad ogni lavorazione è stato assegnato un apposito valore:

- 1 Aree non interessate dai lavori = **Rischio Trascurabile (1)**.
- 2 Impianto fotovoltaico = **BASSO (3)**.
- 3 Cavidotto ed opere connesse = **Rischio Trascurabile (1), Basso (3) e Medio/Non Valutabile (6)**.
- 4 Posa plinti per recinzione = **Rischio Basso (2)**

La stessa valutazione può essere espressa per il tracciato del cavidotto in prossimità delle aree a rischio.

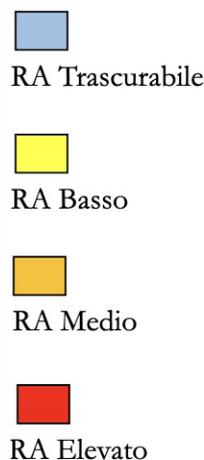
Definito pertanto il rischio e la potenzialità archeologica, il rischio archeologico viene automaticamente determinato mediante la suddetta formula **RA = Pt x Pe** ed è indicato nella tabella a matrice, avente in ascisse il grado di invasività ed in ordinate il potenziale archeologico. Si ha dunque quanto di seguito riportato.

Tabella: Matrice del Rischio Archeologico Preventivo³¹

Potenziale archeologico

4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
	1	2	3	4

Grado di Invasività



Sulla base degli indicatori riportati in tabella del rischio si può asserire che:

- 1 Aree non interessate dai lavori = **Rischio Trascurabile (1)**.
- 2 Fotovoltaico = **Basso(3)**.
- 3 Cavidotto ed opere connesse = **Rischio Trascurabile (1), Basso (3) e Medio/Non Valutabile (6)**.
- 4 Posa plinti per recinzione = **Rischio Basso (2)**

Oltre a far riferimento della “Matrice del Rischio di Rinvenimento Archeologico” da noi proposta, sulla base dei suggerimenti avanzati in ambito scientifico, è bene attenersi anche alla “Tabella I dei Gradi di Potenziale Archeologico” riportata nell’Allegato della Circolare n. 53 del 22/12/2022 del Ministero della Cultura. La tabella è organizzata in 4 stringhe orizzontali: la prima stringa (contesto archeologico) riporta il grado di possibilità che nell’area interessata dalle analisi sia accertata la frequentazione in età antica; la seconda fornisce indicazioni sulla geomorfologia e sul contesto ambientale in epoca antica; la terza voce riporta il grado di visibilità del suolo in una determinata area; la quarta seconda fornisce indicazioni sulla geomorfologia e sul contesto ambientale in età post antica.

Secondo tali valori, per l’area di nostro interesse possiamo pertanto affermare che il potenziale archeologico ottenuto dal calcolo delle suddette variabili è da ritenersi complessivamente il Basso. Nel tratto di cavidotto lungo le strade, il rischio è da ritenersi Medio\Non Valutabile. Si precisa che nelle aree con nessun indicatore (assenza di materiale archeologico, assenza toponimi ecc.) o in presenza di una visibilità insufficiente (scarsa e nulla) e per le aree non accessibili, andrebbe assegnato di *default* un potenziale archeologico “Medio - Non valutabile”, come indicato nella successiva “tabella II” della suddetta circolare ministeriale. Quest’ultima Tabella fornisce alcune indicazioni utili all’attribuzione di tali valori in relazione a tutti i parametri del contesto oggetto dello studio.

Il Grado di Rischio e di Potenziale Archeologico è illustrato sinteticamente nella Tabella III riportata di seguito. La griglia è suddivisa in quattro colonne: Opera, UR, Grado di Rischio (VRP), Grado di Potenziale Archeologico (VRP)-, Indicatori del rischio. Per quest'ultimo parametro si è fatto riferimento ai fattori che hanno inciso sulla valutazione del rischio, vale a dire alla "prossimità di eventuali aree archeologiche" rispetto all'area di progetto (impianti), alla "visibilità del suolo", alla "geomorfologia" del terreno (favorevole, poco favorevole, non favorevole), alle "attività antropiche" (sbancamenti, scavi ecc.) ed alla presenza di indicatori specifici (UT), quali materiali ceramici, strutture, toponomastica, anomalie sul terreno. I valori maggiormente determinanti sono la "visibilità dei suoli" e "la prossimità rispetto ai siti archeologici".

Tabella III

Potenziale Archeologico

FTV= Fotovoltaico

CV = Cavidotto MT

VRD = Rischio

VRP= Potenziale

<u>UR</u>	<u>Opera</u>	<u>Grado di Rischio (VRD)</u>	<u>Grado di Potenziale (VRP)</u>	<u>Indicatori del rischio</u>
<u>1</u>	FTV	BASSO	BASSO	Visibilità del suolo: Buona Geomorfologia: favorevole
<u>2</u>	FTV	BASSO	BASSO	Visibilità del suolo: Buona Geomorfologia: favorevole
<u>3</u>	FTV	BASSO	BASSO	Visibilità del suolo: Buona Geomorfologia: favorevole
<u>4</u>	FTV	BASSO	BASSO	Visibilità del suolo: Buona Geomorfologia: favorevole
<u>5</u>	FTV	BASSO	BASSO	Visibilità del suolo: Buona Geomorfologia: favorevole
<u>6</u>	FTV	BASSO	BASSO	Visibilità del suolo: Buona Geomorfologia: favorevole
<u>7</u>	CV	MEDIO	NON VALUTABILE	Visibilità del suolo: nulla Geomorfologia: favorevole

Il Grado del Potenziale Archeologico riportato nella suddetta tabella si esprime come di seguito:

Potenziale Archeologico NON VALUTABILE

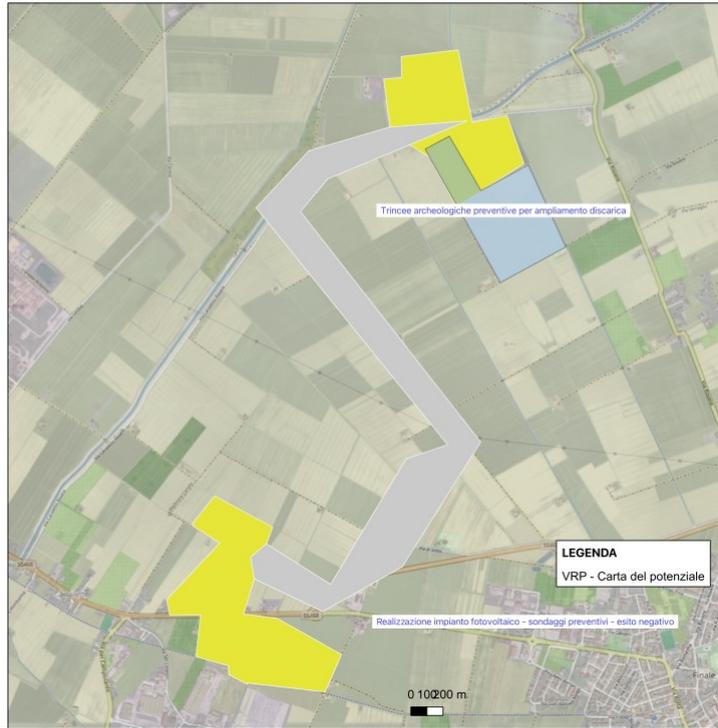
- Contesto archeologico: *“Scarsa o nulla conoscenza del contesto”*.
- Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica: *“Scarsa o nulla conoscenza del contesto”*.
- Visibilità dell’area: *“Aree non accessibili o aree connotate da nulla o scarsa visibilità al suolo”*.
- Contesto geomorfologico e ambientale in età post antica: *“il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un’adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara”*.

Potenziale Archeologico MEDIO

- Contesto archeologico: *“Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti”*.
- Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica: *“Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all’insediamento umano”*.
- Visibilità dell’area: *“Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati prevalentemente in situ”*.
- Contesto geomorfologico e ambientale in età post antica: *“Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell’età post antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica”*.

CARTA DEL POTENZIALE - SABAP-MO_2024_00442-GP_000054 - area UR 7
potenziale non valutabile - affidabilità dato non disponibile

Il percorso del cavidotto è interamente su terreno asfaltato per cui non è possibile escludere la presenza di materiale archeologico



Carta sinottica del Potenziale Archeologico (VRP)

TABELLA 1 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO					
VALORE	POTENZIALE ALTO	POTENZIALE MEDIO	POTENZIALE BASSO	POTENZIALE NULLO	POTENZIALE NON VALUTABILE
<i>Contesto archeologico</i>	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti	Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica	Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica	Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica</i>	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano	E/O Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli geologici (substrato geologico naturale, strati alluvionali) privi di tracce/materiali archeologici	E/O Scarsa o nulla conoscenza del contesto
<i>Visibilità dell'area</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati <i>in situ</i>	E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati <i>in situ</i> prevalentemente	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 Certeza/alta probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica	E Certeza che le trasformazioni naturali o antropiche dell'età <i>post</i> antica abbiano asportato totalmente l'eventuale stratificazione archeologica preesistente	E Scarse informazioni in merito alle trasformazioni dell'area in età <i>post</i> antica

Tabella I dei gradi del potenziale archeologico

TABELLA 2 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO			
VALORE	RISCHIO ALTO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO BASSO
<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 stratificazioni 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
<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
			Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico

Tabella II dei gradi del potenziale archeologico

10. Conclusioni

Il territorio circostante presenta molte testimonianze .

Alla luce dei risultati fin qui esposti, in particolare nelle due Carte del Rischio Archeologico (Assoluto e Relativo) e del Potenziale Archeologico, che costituiscono il prodotto finale di questo documento di valutazione, le aree interessate dai lavori oggetto di questa valutazione sono caratterizzate da un grado di Rischio Archeologico diversificato per aree), generalmente compreso fra il Basso e Medio. Il dato è stato ottenuto comparando l'impatto delle singole lavorazioni con le evidenze archeologiche censite (certe o probabili).

Come affermato nel precedente paragrafo si è fatto riferimento alle “Tabelle del Potenziale Archeologico” riportate nell'Allegato della Circolare n. 53 del 22/12/2022 del Ministero della Cultura. A tal fine si rimanda alla Tabella III prodotta nel presente documento, in cui è espresso dettagliatamente il grado di rischio e potenziale archeologico per ciascuna Unità di Ricognizione (UR).

Pertanto, in virtù dei dati acquisiti dall'esame autoptico sul campo e dallo studio bibliografico e d'archivio, si rimanda per quanto di competenza al parere della Soprintendenza dei BB. CC. AA. di Reggio Emilia.

11. Bibliografia

- LIBRENTI M. 1992, Ansalaregina. Analisi dei dati forniti dalla ricerca di superficie per l'area di Casumaro-Bondeno, in Gelichi 1992, pp. 87-96.
- LIBRENTI M. 2006 (a c. di), La Rocca di Cento. Fonti storiche e indagini archeologiche, “Quaderni di Archeologia dell'Emilia-Romagna” 13, Firenze.
- ALFIERI N., MANSUELLI G.A. (a c. di) 1976, Insedimenti nel Ferrarese. Dall'età romana alla fondazione della Cattedrale, Firenze.
- Alto Ferrarese 1991 = BARICCHI W., MASSARETTI P.G. (a c. di) 1991, Insedimento storico e beni culturali. Alto Ferrarese, vol. 1, Reggio Emilia.
- Atlante Modena 2003 = CARDARELLI A., MALNATI L. (a c. di), Atlante dei Beni Culturali della Provincia di Modena.
- Bassa Modenese 1997 = Calzolari M., Campagnoli P., Giordani N. (a c. di), La Bassa Modenese in età romana. Sintesi di un decennio di ricognizioni archeologiche, “Studi e Documenti di Archeologia” 7, San Felice sul Panaro.
- BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a c. di), Le Terramare. La più antica civiltà padana, (catalogo della mostra), Milano.
- BERNABÒ BREA M., CREMASCHI M., BRONZONI L. PAVIA F., ROVESTA C. 2011, Soil use from the Late Chalcolithic to the Early Middle Bronze Age in the central Po plain (northern Italy): new data from buried soils, (Proceedings of the international meeting Hidden Landscapes of Mediterranean Europe. Cultural and methodological biases in pre- and protohistoric landscape studies, a c. di van Leusen M., Pizzaiolo G., Sarti L., Siena May 25-27 2007), “BAR International Series”, pp. 207-214.
- BERTI F. (a c. di) 1995, Uno sguardo sul passato. Archeologia nel ferrarese, Firenze.

- BIANCARDI D. 2013, Carta archeologica del territorio di Bondeno (Ferrara) dalla Preistoria all'Età moderna, tesi di Laurea Magistrale a.a. 2012-2013, Università degli Studi di Ferrara, di Modena e Reggio Emilia e Istituto Politecnico de Tomar (Portogallo).
- BORGHI R. 2004, Popolamento e viabilità nel territorio centese in età romana, "Rassegna di archeologia" V
- BOTTAZZI G. 1985, Attestazioni archeologiche e persistenze della centuriazione romana nella pianura reggiano modenese, "La Bassa Modenese. Storia, tradizione, ambiente" 7, San Felice sul Panaro, pp. 85-96.
- BOTTAZZI G. 1988, Le vie oblique nelle centuriazioni emiliane, in *Le vie Romane tra Italia centrale e Pianura Padana*, Modena, pp. 149-189.
- BOTTAZZI G. 1979, La centuriazione romana nell'agro parmense, "Parma nell'Arte" XI, pp. 21-56.
- CALZOLARI M. 1984a, Carta degli insediamenti di età romana nella Bassa Modenese (Comuni di Mirandola, San Felice sul Panaro e Finale Emilia), Modena.
- CALZOLARI M. 1987b, I toponimi fondiari romani della Regio VIII Augustea. Il contributo della documentazione medievale, in *L'Emilia in Età Romana. Ricerche di topografia antica*, "Deputazione di Storia Patria per le Province Modenesi" n.s. 97, Modena, pp. 97-159.
- <http://rivista.ibc.regione.emilia-romagna.it/xw-201801/xw-201801-a0015>
- DEGANI M. 1974, Edizione Archeologica della Carta d'Italia 1:100.000, Foglio 74 F
- LABATE D. 2014 (a c. di), Notizie degli scavi e delle ricerche archeologiche nel Modenese (2012), "Atti e Memorie della Deputazione di Storia patria per le antiche province Modenesi" serie XI, vol. XXXVI, pp. 287-328.
- GRANDINETTI C. 1939, Ricerche sulla centuriazione romana nell'Agro parmense, "Archivio Storico per le Province Parmensi" s. III, v. IV, pp. 1-44.
- PATTUCCI UGGERI S. 2002a, Carta archeologica medievale del territorio ferrarese, I. Forma Italiae Medii Aevi, F. 76 (Ferrara), "Quaderni di Archeologia Medievale" V-1, Firenze.
- PATTUCCI UGGERI S. 2002b, Carta archeologica medievale del territorio ferrarese, II. Le vie d'acqua in rapporto al nodo idroviario di Ferrara, "Quaderni di Archeologia Medievale" V-2, Firenze.
- UGGERI G. 1989, Viabilità e insediamento di età romana nell'alto ferrarese, (Convegno nazionale di studi Insediamenti e viabilità nell'alto Ferrarese dall'età romana al medioevo, Cento 8-9 maggio 1987), Ferrara, pp. 41-69.
- UGGERI G. 2002, Carta archeologica del territorio ferrarese (F°76) , Galatina (LE).

11.1 Sitografia

<http://vincolinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>

<http://www.archeobologna.beniculturali.it/>

<http://www.isprambiente.gov.it>

<http://www.sistemonet.it/sistemonet/index.do>

<https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/PTPR>

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

<https://geo.regione.emilia-romagna.it>

<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it>

<http://www.4000luoghi.re.it/>