

Regione
Emilia Romagna



Provincia di
Ferrara



Comune di
Bondeno



IMPIANTO AGROVOLTAICO DI 60MW SITO NEL COMUNE DI BONDENO (FE) E RELATIVE OPERE CONNESSE

PROGETTISTA INCARICATO:
Ing. Riccardo Clementi
Pec: riccardo.clementi@ingpec.eu



Scala

n.d.

Titolo elaborato:

Studio impatto viabilistico

Formato

n. d.

TECNICI COINVOLTI

Ing. Riccardo Clementi
Arch. Emiliano Manzato
Dott. Agr. Stefano Pesavento
Dott. Geol. Loris Tietto



CODICE ELABORATO

PROGETTO	CLASSE	TIPO	PROG.
RVFVER32	VIA2	R	36

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	04/2023	Prima emissione	EM		
01					
02					
03					
04					
05					
06					

GESTORE RETE ELETTRICA



SOCIETA' PROPONENTE:

Bondeno SRL
Via Mike Bongiorno, 13 - 20124 Milano
PEC: bondeno@pec-legal.it
REA: MI - 2677347
P.iva 05496160283

SOCIETA' di PROGETTAZIONE:

Renvalue SRL
Via Quattro Novembre, 2 Padova
PEC: cert@pec.renvalue.it

Indice

1	Premessa.....	2
2	Assi stradali principali.....	3
2.1	Traffico attuale.....	4
3	Traffico indotto	4
3.1	Disturbi sulla popolazione indotti dall'incremento del traffico	5
3.2	Impatti previsti fase di cantiere, esercizio, ripristino	6
3.2.1	Traffico indotto – Fase di cantiere	6
3.2.2	Traffico indotto – Fase di esercizio	7
3.2.3	Traffico indotto – Fase di dismissione	8
3.3	Abbattimento dell'impatto dovuto al traffico indotto in fase di cantiere	8
3.3.2	Alternativa 2: viabilità di cantiere alternativa	8
3.3.3	Alternativa 3: riduzione del transito giornaliero	9
3.4	Abbattimento dell'impatto dovuto in fase di dismissione	9
4	Conclusioni.....	10

Indice Tabelle

Tabella 1: Giudizi dell'impatto negativo sul traffico indotto in fase di cantiere	7
Tabella 2: Giudizi dell'impatto negativo sul traffico indotto in fase di esercizio	7
Tabella 3: Giudizi dell'impatto negativo sul traffico indotto in fase di dismissione.....	8

Indice Figure

Figura 1 - Ortofoto dell'area in esame	2
Figura 2 - Schema della viabilità: in giallo la Strada Provinciale SP 9; in viola Via Suore	3
Figura 3 - Strada Provinciale SP 9 [fonte Google Maps].....	3
Figura 4 - Via Suore [fonte Google Maps]	4
Figura 5 - Schema della viabilità: in giallo la Strada Provinciale SP 9; in viola Via Suore	6
Figura 6 - In verde, viabilità alternativa dell'impianto Bondeno Nord	9

1 Premessa

Nell'ambito del progetto in esame, la realizzazione di un impianto agrivoltaico sito nel Comune di Bondeno in località Santa Bianca (FE) con un'estensione di circa 110 ha, il seguente studio di impatto viabilistico si pone come obiettivo quello di valutare la sostenibilità dell'intervento verificando l'impatto dell'opera sulla rete stradale di afferenza.

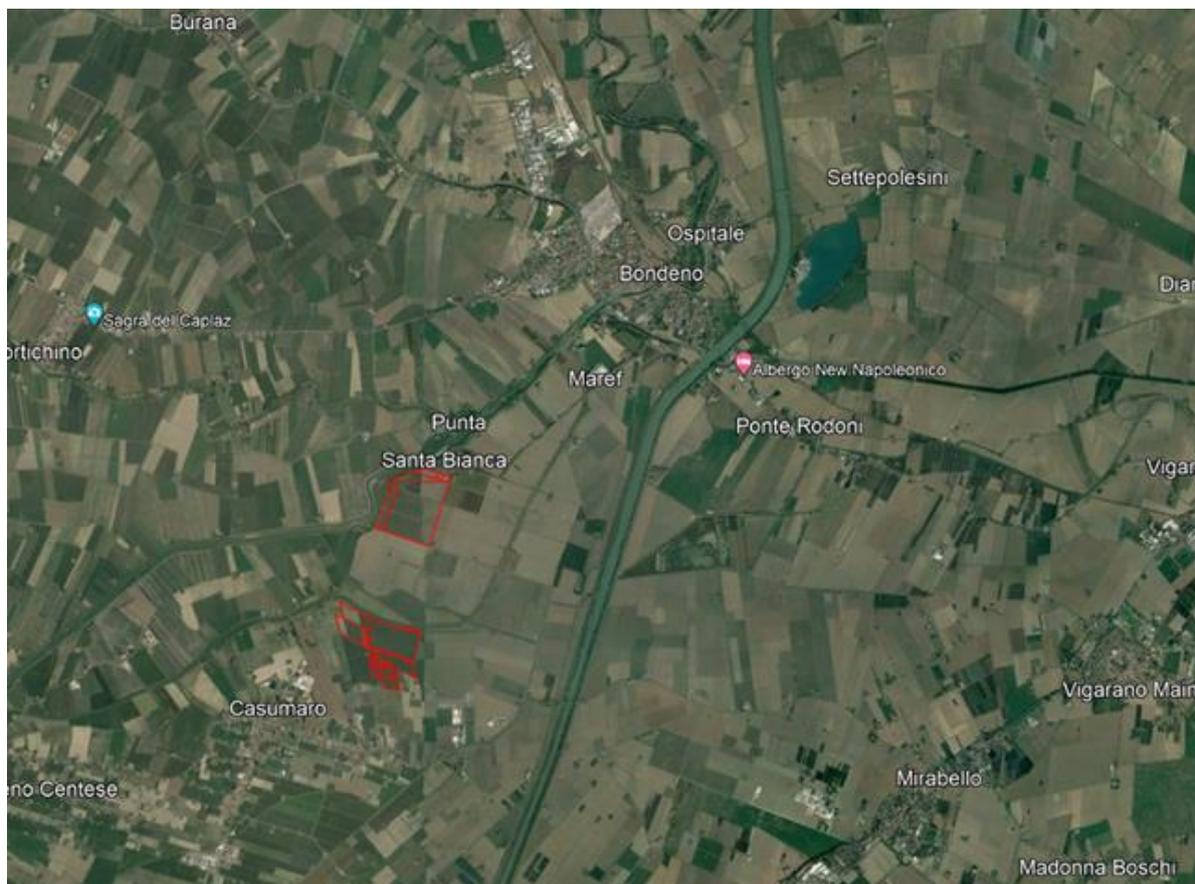


Figura 1 - Ortofoto dell'area in esame

La realizzazione dell'impianto, suddiviso in due "campi" denominati Bondeno Nord e Bondeno Sud, con connessione alla rete elettrica nazionale mediante nuovo elettrodotto a 36kV alla nuova Stazione Elettrica denominata "Bondeno", risulta direttamente connesso alla variazione dei flussi veicolari sulla rete viaria interessata in seguito ai lavori di costruzione e manutenzione necessari.

L'analisi proposta consiste in uno studio approfondito dell'assetto viario esistente, seguito da un'attenta valutazione degli effetti determinati dal futuro carico veicolare indotto.

2 Assi stradali principali

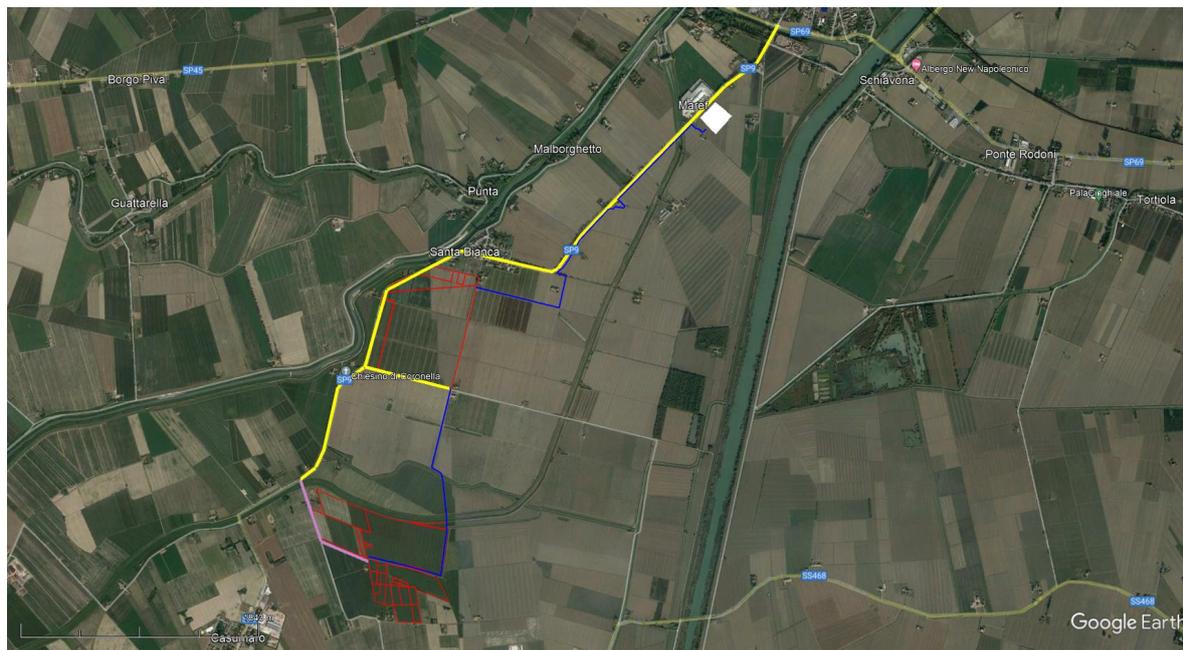


Figura 2 - Schema della viabilità: in giallo la Strada Provinciale SP 9; in viola Via Suore

Le principali direttrici infrastrutturali afferenti all'area oggetto di studio risultano essere:

- Strada Provinciale SP 9, per quanto riguarda Bondeno Nord, che collega il Comune di Bondeno e Casumaro, frazione del Comune di Cento (FE); accesso diretto per Bondeno Nord e prima parte del tragitto per Bondeno Sud



Figura 3 - Strada Provinciale SP 9 [fonte Google Maps]

- Via Suore, strada comunale che collega le residenze sparse nel territorio tra loro e la frazione di Casumaro di Cento; nel secondo tratto per Bondeno Sud.



Figura 4 - Via Suore [fonte Google Maps]

2.1 Traffico attuale

L'intervento in oggetto di studio prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico lungo la Strada Provinciale SP9 nel territorio comunale di Bondeno (FE) con collegamento tramite nuovo elettrodotto alla Stazione Elettrica "Bondeno".

Il contesto territoriale in cui si inserisce l'opera presenta un carattere prevalentemente terziario. La viabilità di afferenza al lotto risulta interessata dai flussi di collegamento dal centro abitato di Bondeno e Casumaro di Cento sia di attraversamento sia per poter raggiungere le varie località limitrofe.

Nell'ottica di valutare l'impatto della nuova struttura risulta di importanza analizzare le ricadute in termini di traffico originate dall'intervento di progetto.

3 Traffico indotto

Il presente capitolo ha lo scopo di valutare le possibili problematiche e ricadute sulla viabilità connesse al progetto in esame. Il traffico indotto dalla fase di realizzazione delle opere sarà limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita dal sito e del personale di cantiere. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non produrrà, durante il suo esercizio, alcun incremento dei flussi di traffico veicolare presente attualmente nell'area.

Nelle fasi di realizzazione e di layout il traffico indotto sarà relativo ai mezzi impiegati per l'allestimento dei campi fotovoltaici e all'ingresso del personale impegnato nel cantiere e saranno comunque limitate nel tempo.

L'area in oggetto è ubicata sulla Strada Provinciale SP 9, Bondeno Nord, e in Via delle Suore, Bondeno Sud, a circa 3,50 km dal centro urbano del Comune di Bondeno (distanza relativa dall'area Nord di Bondeno Nord e il centro urbano cittadino); considerando che i mezzi utilizzeranno la viabilità esterna rispetto al centro urbano, il disturbo creato dal traffico per il trasporto dei componenti e dei materiali in sito, relativo alla sola fase di cantiere, per un arco temporale limitato, sarà di scarsa rilevanza.

Il cavidotto sarà realizzato in parte sulla viabilità esistente nel sito di progetto e comporterà la fresatura del manto stradale, lo scavo di una trincea, la posa dei corrugati di scorrimento dei cavi MT e di comunicazione ed il successivo rinterro dello scavo e il ripristino del manto stradale.

Alcuni punti dell'opera di connessione saranno superati per mezzo di trivellazione orizzontale controllata. Nel suo complesso, al netto delle opere di ripristino del manto stradale, la realizzazione complessiva del cavidotto di connessione, con l'utilizzo di catenarie/trencher, prevede un totale di circa 45 giorni lavorativi.

Data la larghezza dei tracciati stradali interessati dall'intervento si ritiene opportuno che durante l'esecuzione del cavidotto il singolo tracciato viario oggetto della lavorazione venga parzialmente interdetto al traffico e poi riaperto il transito ogni sera al termine dell'orario di cantiere. Per ovvie ragioni di sicurezza la programmazione dei lavori prevede infatti che, al termine di ogni singola giornata lavorativa, gli scavi vengano completamente richiusi e venga ripristinata la transitabilità ordinaria fino alla ripresa dei lavori il giorno seguente.

Si presume, tuttavia, che tali operazioni non creino disturbi al normale traffico veicolare dell'area, trattandosi di una zona poco abitata, caratterizzata soprattutto dalla presenza di terreni agricoli.

3.1 Disturbi sulla popolazione indotti dall'incremento del traffico

La tipologia di cantiere non prevede la necessità di organizzare trasporti eccezionali e, pertanto, non sarà necessaria alcuna modifica, neppure temporanea, alla configurazione ordinaria del traffico.

È da evidenziare il fatto che l'area di impianto si trova in una zona periferica rispetto al centro del comune di Bondeno; l'impianto Bondeno Nord è confinante e raggiungibile, ad Ovest, con la Strada Provinciale SP 9 mentre l'impianto Bondeno Sud è raggiungibile dapprima sempre dalla Strada Provinciale SP 9 e successivamente da Via Suore (Figura 1) e un tratto di viabilità a servizio dei terreni agricoli circostanti e di poche abitazioni sparse; dunque la rete stradale non è soggetta ad un traffico veicolare intenso, piuttosto utilizzata da mezzi agricoli.

I mezzi impiegati in fase di allestimento o dismissione di cantiere dovranno utilizzare le strade provinciali, esterne al centro abitato di Bondeno, pertanto si presume che questi mezzi non creino interruzioni o disturbi alla normale viabilità.

Il sito di impianto è collocato in un'area servita principalmente dalla Strada Provinciale SP 9 che dà accesso ad entrambi i siti di impianto, Bondeno Nord e Bondeno Sud, dunque è certo che il passaggio dei mezzi vada ad arrecare disturbo alle poche residenze presenti. Seppur si tratterà di un tratto di strada già adibito al passaggio di mezzi pesanti (agricoli e non) che i residenti devono condividere con i mezzi impiegati, per il tempo limitato della durata del cantiere, il numero di mezzi interessati sarà ingente, vista la dimensione del cantiere, e

l'impatto sarà notevole, sia a livello di traffico che di rumore, avendo sempre presente che, l'impatto, sarà di durata limitata nel tempo.

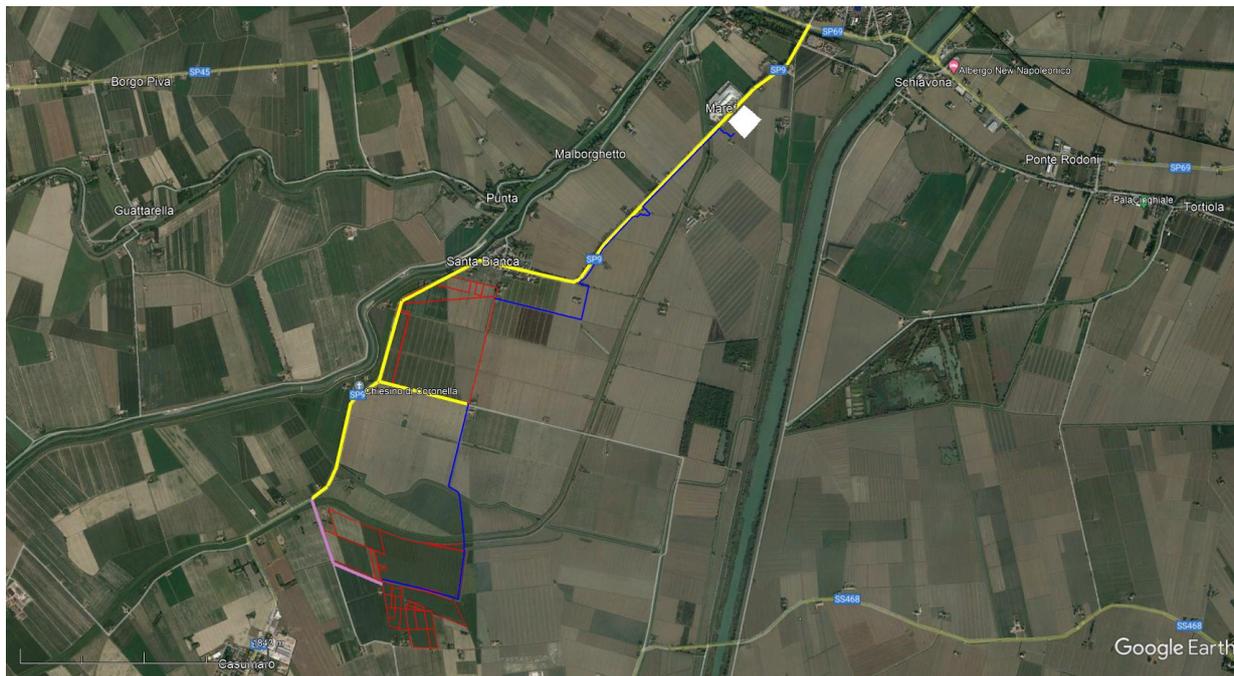


Figura 5 - Schema della viabilità: in giallo la Strada Provinciale SP 9; in viola Via Suore

3.2 Impatti previsti fase di cantiere, esercizio, ripristino

3.2.1 Traffico indotto – Fase di cantiere

Data l'attività svolta dal cantiere è presumibile un incremento di traffico di veicoli pesanti lungo le vie di accesso al cantiere per il trasporto di materiale necessario alla realizzazione dell'opera e per lo smaltimento del materiale di risulta degli scavi che non trovi un'adeguata collocazione nell'area stessa dell'impianto. Inoltre, è da stimare il traffico di veicoli leggeri per il lavoro e dei veicoli dei dipendenti che lavorano nel cantiere.

Trasporto moduli fotovoltaici: in totale saranno installati 53.508 pannelli fotovoltaici nell'impianto Bondeno Nord e 37.688 pannelli fotovoltaici nell'impianto Bondeno Sud, per un totale di 91.196 pannelli FTV. Per il trasporto dei moduli, si prevede l'accesso al sito di circa 255 automezzi per la fornitura dei moduli fotovoltaici su autoarticolati da 40 piedi.

Trasporto tracker e strutture di sostegno: in totale saranno installate 3.269 stringhe suddivise in:

- 391 tracker da 28 pannelli (= 1 stringa)
- 116 tracker da 42 pannelli (= 1,5 stringhe)
- 1.352 tracker da 56 pannelli (= 2 stringhe).

Si stima l'accesso al sito circa 170-180 automezzi di categorie N2 e N3 per la fornitura delle strutture metalliche a sostegno dei moduli.

Trasporto cabine elettrice, inverter, apparecchiature elettromeccaniche di stazione ed esecuzione di opere edili: si stima un accesso di circa 70 automezzi.

Trasporto altro materiale: di entità nettamente inferiore, si avranno anche:

- I mezzi per il trasporto delle attrezzature e delle installazioni di cantiere (container, generatori, ecc.),
- I mezzi di trasporto dei rifiuti di cantiere (durante tutto il cantiere);
- I mezzi di trasporto del personale addetto (durante tutto il cantiere).

3.2.1.1 *Gestione terre e rocce da scavo*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporta l'esecuzione di una serie di scavi, con conseguente movimentazione riporto del terreno, in particolare in relazione alla realizzazione delle opere di sistemazione idraulica, alla esecuzione delle opere di fondazione dei manufatti e delle apparecchiature elettromeccaniche, e alla realizzazione dei cavidotti interrati per le reti elettriche.

Da un punto di vista ambientale, va premesso che il progetto si è posto l'obiettivo di un bilancio delle terre in pareggio, ovvero di evitare l'apporto dall'esterno di terre. Ciò minimizza l'impatto diretto sul traffico e, conseguentemente, sulla qualità dell'aria, nonché l'impatto indiretto su suolo e sottosuolo in quanto si esclude il prelievo di materiali di cava.

In sintesi, da questa scelta progettuale risultano i seguenti vantaggi:

- Nessun impatto sulla viabilità
- Minimizzazione emissioni in atmosfera
- Minimizzazione impatto su suolo sottosuolo in quanto si evita il ricorso a materiali provenienti da cave.

Considerata la durata del cantiere riportata nel cronoprogramma, di 54 settimane circa, l'accesso degli autocarri sarà dilazionato nel tempo su tutta la durata dello stesso. Durante le fasi di montaggio moduli e cabine elettriche, la frequenza del passaggio di tali mezzi sarà più ristretta e ravvicinata nel tempo, senza aumenti di traffico significativi sulla viabilità locale, provinciale e statale. Inoltre, è da stimare il traffico di veicoli leggeri per lavoro e dei veicoli dei dipendenti che lavorano nel cantiere. Sono ipotizzati in totale un massimo di 6 accessi giornalieri, pari a 12 transiti nelle ore lavorative, attuati per lo più da mezzi leggeri.

Tabella 1: Giudizi dell'impatto negativo sul traffico indotto in fase di cantiere

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
Traffico indotto	ALTAMENTE PROBABILE (P)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
Traffico indotto	BREVE TERMINE (BT)

3.2.2 *Traffico indotto – Fase di esercizio*

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

A cantiere ultimato, i movimenti da e per la centrale elettrica fotovoltaica saranno ridotti a un paio di autovetture al mese per i normali interventi di controllo e manutenzione.

Tabella 2: Giudizi dell'impatto negativo sul traffico indotto in fase di esercizio

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
Traffico indotto	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
Traffico indotto	-

3.2.3 Traffico indotto – Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione valgono le considerazioni di quanto già riportato per la fase di cantiere, ad eccezione delle attività di demolizioni, non presenti in questa fase.

Tabella 3: Giudizi dell'impatto negativo sul traffico indotto in fase di dismissione

Giudizio di significatività dell'impatto negativo	
Traffico indotto	ALTAMENTE PROBABILE (AP)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negativo	
Traffico indotto	BREVE TERMINE (BP)

3.3 Abbattimento dell'impatto dovuto al traffico indotto in fase di cantiere

Le dimensioni dell'impianto e, di conseguenza, il numero degli elementi di questo (moduli, tracker, cabine elettriche), sono tali per cui risulta difficile poter garantire una sostanziale riduzione degli impatti previsti. Elementi quali pannelli fotovoltaici, tracker e cavi, per esempio, dalle dimensioni contenute, possono essere trasportati su mezzi più piccoli ed arrecare minor disturbo, seppur in questa soluzione implica un numero superiore di transiti a lungo termine. Viceversa, le cabine elettriche vengono condotte in sito già assemblate e le loro dimensioni necessitano di essere trasportate su mezzi autoarticolati. Per mitigare gli impatti sono state ipotizzate 3 possibili alternative, che saranno opportunamente valutate in fase di cantiere.

3.3.1.1 Alternativa 1: sostituzione dei mezzi di trasporto

Una prima possibile soluzione consiste nell'individuare un'area idonea allo smistamento del carico trasportato, in modo tale da trasferire la merce su mezzi più piccoli e leggeri, avendo di contro il conseguente allungamento della durata del cantiere. Invece, come detto in precedenza, le cabine elettriche potranno viaggiare solo su autocarri e il loro passaggio lungo la Strada Provinciale SP 9 e Via Suore sarà inevitabile, tuttavia si tratta del passaggio di circa 70 autocarri con gru dilazionato lungo la durata del cantiere.

Ciò comporta, dunque, un minor impatto sul quotidiano ma un tempo di cantiere inevitabilmente più lungo.

3.3.2 Alternativa 2: viabilità di cantiere alternativa

Altra possibile soluzione è creare una viabilità di cantiere alternativa, che prevede l'accesso all'area di impianto dal lato Nord-Est e passante su una strada in parte esistente ma non asfaltata e su fondo naturale.

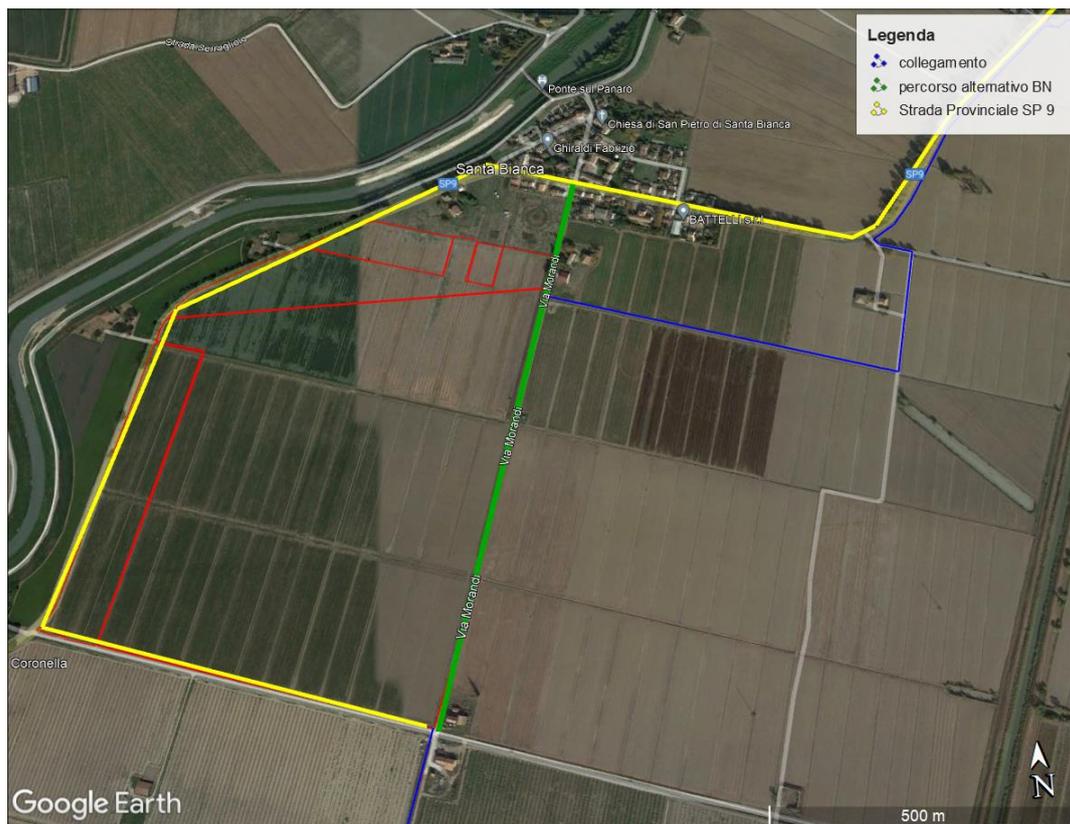


Figura 6 - In verde, viabilità alternativa dell'impianto Bondeno Nord

Questo nuovo percorso andrebbe realizzato ex novo, in modo tale che i mezzi di cantiere non andrebbero ad ostacolare la viabilità locale sulla Strada Provinciale SP 9, in quanto avrebbero una viabilità dedicata esclusivamente al loro transito fino all'area di cantiere.

Tuttavia, questa alternativa è sconsigliabile per diversi fattori:

- C'è la necessità di costruire una strada esclusivamente per i mezzi che convergono all'area in esame, quindi utilizzata per lo più durante la fase temporanea di cantiere;
- È un'alternativa valida solo per l'impianto Bondeno Nord e non per Bondeno Sud;
- Si tratta di ridurre la viabilità dalla Provinciale SP 9 solo di qualche centinaio di metri.

3.3.3 Alternativa 3: riduzione del transito giornaliero

Altra soluzione ipotizzata è la riduzione del numero di passaggi giornalieri dei mezzi pesanti, strategia che indubbiamente creerebbe impatti più lievi sul quotidiano, ma comporterebbe, di contro, il prolungamento delle attività di cantiere, che andrebbe oltre le 54 settimane previste.

3.4 Abbattimento dell'impatto dovuto in fase di dismissione

In fase di dismissione si prevedono le stesse dinamiche considerate in fase di cantiere, dunque lo stesso volume di mezzi impiegati e di traffico, in quanto tutte le componenti di impianto portate sul sito dovranno poi essere rimosse.

È plausibile, quindi, che la soluzione adottata in fase di cantiere (trasporto su mezzi più piccoli/viabilità di cantiere alternativa/dilazionamento dei transiti giornalieri) venga riproposta in fase di ripristino.

4 Conclusioni

Il presente documento ha analizzato l'impatto viabilistico correlato allo Studio di Impatto Ambientale per la costruzione di un impianto agrivoltaico nel Comune di Bondeno.

Il progetto presentato da Bondeno S.r.l. non presenta elevate criticità.

L'analisi svolta nei capitoli precedenti ha messo chiaramente in evidenza che la natura dell'intervento unitamente alle azioni poste in essere in sede progettuale (preventiva) e in quella di esercizio dell'attività (abbattimento) per limitare gli impatti, determina una incidenza sul contesto viabilistico di modesta entità, che non riveste carattere di significatività.

Il presente studio di impatto viabilistico ha portato alla luce l'idoneità del sito e del contesto ad ospitare tale opera e la bontà delle misure di mitigazione e contenimento degli impatti adottate al fine della salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo. In definitiva gli impatti inevitabili generati dall'opera saranno ampiamente compensati dai benefici ambientali diretti e indiretti generati dalla stessa.