



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato "Carpi_1" di potenza pari a 20,43MWp nel Comune di Carpi (MO) ed opere connesse alla RTN


Studio di Impatto Ambientale


Ing. OMAR MARCO RETINI
 ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
 N° 2234 Sezione A
 INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
 INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

04/12/2023	00	Emissione per autorizzazione	TAUW	S. Screnci	O. Retini
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore R001-1669425LMA-V01_2023		


File name:H16_FV_BPR_00046 Rev00_SIA.docx

Firmato digitalmente da:
 retini OMAR-MARCO
 Firmato il 19/12/2023 11:55
 Seriale Certificato: 1804230
 Valido dal 05/10/2022 al
 05/10/2025
 InfoCamere Qualified
 Electronic Signature CA


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 2 / 179
		Numero Revisione
		00

Sommario


1	Introduzione	5
1.1	Motivazioni del progetto	6
1.2	Struttura dello Studio di Impatto Ambientale	6
2	Quadro di riferimento Programmatico	7
2.1	Pianificazione energetica.....	7
2.1.1	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC).....	7
2.1.2	Normativa nazionale in materia di energie rinnovabili.....	9
2.1.3	Linee Guida ministeriali in materia di impianti agrivoltaici.....	13
2.1.4	Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Emilia-Romagna.....	14
2.1.5	Normativa regionale in materia di energie rinnovabili	15
2.2	Pianificazione territoriale e paesaggistica	23
2.2.1	Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Emilia-Romagna	23
2.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Modena.....	24
2.3	Pianificazione locale.....	26
2.3.1	Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Carpi.....	26
2.3.2	Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Carpi	30
2.4	Pianificazione settoriale	32
2.4.1	Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia-Romagna	32
2.4.2	Piano di Gestione delle Acque (PGA) del Distretto idrografico del Fiume Po	33
2.4.3	Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Po	33
2.4.4	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico del Fiume Po	37
2.4.5	Aree appartenenti a Rete Natura 2000 ed altre aree protette	39
2.5	Conclusioni.....	41
3	Quadro di riferimento progettuale.....	57
3.1	Ubicazione del progetto.....	57
3.2	Alternative di progetto.....	58
3.2.1	Alternativa "zero"	58
3.2.2	Alternative localizzative	59
3.2.3	Alternative tecnologiche	59
3.3	Descrizione dell'impianto	60

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 3 / 179
		Numero Revisione
		00

3.3.1	Dati generali del progetto.....	60
3.3.2	Descrizione delle varie componenti di impianto.....	61
3.3.3	Produttività e performance.....	73
3.3.4	Collegamento alla rete AT	73
3.3.5	Opere civili.....	74
3.4	Gestione dell'impianto	79
3.5	Verifica conformità alla definizione di agrivoltaico avanzato	80
3.5.1	Requisiti dei sistemi agrivoltaici.....	81
3.6	Collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale.....	85
3.6.1	Descrizione del tracciato del cavidotto AT.....	86
3.6.2	Caratteristiche dell'elettrodotto.....	86
3.7	Uso di risorse.....	90
3.8	Produzione rifiuti.....	91
3.9	Fase di cantiere.....	92
3.9.1	Realizzazione dell'Impianto	92
3.9.2	Realizzazione del cavidotto AT di connessione alla RTN.....	95
3.10	Dismissione dell'impianto	96
3.10.1	Descrizione delle operazioni di dismissione.....	96
3.11	Rischio di incidenti	99
4	Quadro di riferimento ambientale	100
4.1	Inquadramento generale dell'area di studio	100
4.1.1	Definizione dell'ambito territoriale di studio (sito e area vasta) e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto	100
4.1.2	Cumulo con altri progetti	101
4.2	Stato attuale delle componenti ambientali.....	103
4.2.1	Atmosfera qualità dell'aria.....	103
4.2.2	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	119
4.2.3	Suolo e sottosuolo	135
4.2.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.....	145
4.2.5	Salute pubblica.....	153
4.2.6	Rumore.....	156
4.2.7	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	156
4.2.8	Paesaggio	160

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 4 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.9	Traffico e viabilità.....	160
4.3	Stima degli impatti indotti dal progetto.....	165
4.3.1	Atmosfera e qualità dell'aria.....	165
4.3.2	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	167
4.3.3	Suolo e sottosuolo	169
4.3.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.....	171
4.3.5	Salute pubblica.....	174
4.3.6	Rumore.....	175
4.3.7	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	175
4.3.8	Paesaggio	176
4.3.9	Traffico e viabilità.....	176
4.3.10	Socio-economico.....	177
4.4	Vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità	178

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 5 / 179
		Numero Revisione
		00

1 Introduzione

Il presente Studio di Impatto Ambientale riguarda il “Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato “Carpi_1” di potenza pari a 20,43 MWp nel Comune di Carpi (MO)”, che la Società Iren Green Generation Tech s.r.l. (da qui anche indicata come IGGT s.r.l.) prevede di realizzare nel territorio del Comune di Carpi, Provincia di Modena, Regione Emilia Romagna.

L'impianto Agrivoltaico occupa una superficie complessiva di circa 30,55 ha ed è costituito da 32.956 pannelli fotovoltaici, della potenza di 620 W ciascuno, montati su strutture ad inseguimento di tipo monoassiale e da 6 cabine di campo. All'interno di ciascuna cabina di campo è presente l'inverter ed il trasformatore BT/AT oltre ad ulteriori apparecchiature elettriche.

L'energia elettrica prodotta dall'Impianto sarà immessa nella rete elettrica nazionale (RTN) mediante un nuovo cavo interrato in Alta Tensione AT a 36 kV, di lunghezza circa 1,6 km, che collegherà la cabina di raccolta (interna all'impianto Carpi_1) con la sezione a 36kV dell'ampliamento della stazione elettrica (SE) 380/132 kV denominata “Carpi Fossoli” oggetto anch'esso del presente Studio.

Si evidenzia che nell'area di impianto agrivoltaico in progetto per il 75% della superficie agricola utilizzata (SAU) verrà condotta una rotazione quadriennale di erba medica con coltura foraggera in successione mentre, per il restante 25% della SUA, verrà condotta una rotazione di ortaggi. In corrispondenza della fascia di mitigazione perimetrale, verranno inserite delle specie arboree mellifere e verranno collocati apiari mobili.


L'impianto agrivoltaico “Carpi_1” è stato ideato in modo tale da poter essere rispondente alla definizione di “*Impianto agrivoltaico avanzato*” come da Linee Guida Ministeriali del Giugno 2022 secondo cui:

“l'impianto agrivoltaico, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:

- i. *adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;*
- ii. *prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.”*

Si precisa che, come riportato nei successivi paragrafi l'area dell'impianto agrivoltaico in progetto ricade interamente in area definita idonea ai sensi dell'art. 20, comma 8, lettera c-quater) del D.lgs. 199/2021 e ss.mm.ii.

Nelle Figure 1a e 1b sono riportate le aree di intervento rispettivamente su CTR e su immagine satellitare.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 6 / 179
		Numero Revisione
		00

1.1 Motivazioni del progetto

Il progetto proposto, finalizzato alla produzione di energia elettrica rinnovabile, si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dalla SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che prevedono la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto, infatti, contribuirà al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi in materia energetica stabiliti dal PNIEC che porterebbero la produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili a +40 GW entro il 2030.

La realizzazione dell'impianto permette di evitare emissioni di anidride carbonica e di inquinanti derivanti dalla combustione (es. ossidi di azoto) altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti non rinnovabili.

Inoltre il progetto in questione, che risponde alla definizione di impianto agrivoltaico secondo le Linee Guida ministeriali, prevede l'integrazione dell'attività agricola alla tecnologia fotovoltaica, permettendo di produrre energia e, al contempo, di continuare la conduzione delle colture agricole sui terreni interessati.

Lo sviluppo del fotovoltaico in agricoltura rappresenta lo strumento con cui le aziende agricole potranno mantenere o migliorare la produttività e la sostenibilità delle produzioni e la gestione del suolo.

In sintesi la soluzione progettuale proposta risponde pienamente all'esigenza rappresentata dal PNIEC come obiettivi al 2030 in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili e al contempo costituisce un'opportunità concreta per la sostenibilità del sistema agricolo.


1.2 Struttura dello Studio di Impatto Ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in conformità a quanto previsto dalla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. e comprende:

- Quadro di Riferimento Programmatico (Capitolo 2), dove sono analizzati i rapporti del progetto con i piani e le leggi vigenti nel territorio di interesse;
- Quadro di Riferimento Progettuale (Capitolo 3), che riporta le informazioni relative al nuovo impianto in progetto e le prestazioni ambientali dello stesso;
- Quadro di Riferimento Ambientale (Capitolo 4), dove, a valle dell'individuazione dell'area di studio, per le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione del progetto sono riportate la descrizione dello stato attuale e della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto e l'analisi degli impatti attesi, anche cumulati, per effetto delle azioni di progetto.

In allegato al presente Studio sono inoltre presentati i seguenti elaborati di approfondimento:

- Allegato A: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico;
- Allegato B: VINCA;
- Allegato C: Relazione Agronomica;
- Allegato D: Relazione archeologica preliminare;
- Allegato E: Piano Preliminare Utilizzo Terre;
- Allegato F: Piano di Monitoraggio Ambientale;
- Allegato G: Relazione paesaggistica.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 7 / 179
		Numero Revisione
		00

2 Quadro di riferimento Programmatico

Nel presente Capitolo si riporta l'analisi di piani vigenti nel sito individuato per la realizzazione degli interventi in progetto, con l'obiettivo di verificare il grado di coerenza degli interventi proposti con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati.

Gli strumenti di piano analizzati riguardano il settore energetico, la pianificazione territoriale e paesaggistica e gli strumenti di governo del territorio a livello locale. Sono stati inoltre analizzati i principali strumenti di pianificazione settoriale, con particolare riferimento ai comparti ambientali acqua ed aree protette.

2.1 Pianificazione energetica

2.1.1 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto da Ministero dello Sviluppo Economico (oggi Ministero delle Imprese e del Made in Italy), Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, è stato approvato nel dicembre 2019 e pubblicato nel gennaio 2020. Attualmente è in fase di redazione l'aggiornamento del PNIEC, la cui approvazione definitiva è attesa entro giugno 2024.

Il Piano si compone di due sezioni:

- Sezione A – Piano Nazionale: in cui viene presentato lo schema generale e il processo di creazione del piano stesso, gli obiettivi nazionali, le politiche e le misure attuate e da attuare per traghettare tali obiettivi;
- Sezione B – Base analitica: in cui viene dapprima descritta la situazione attuale e le proiezioni considerando le politiche e le misure vigenti e poi viene valutato l'impatto correlato all'attuazione delle politiche e misure previste.

La seguente Tabella specifica gli obiettivi numerici fissati dal PNIEC al 2030 su fonti rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra.


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 8 / 179
		Numero Revisione
		00

Tabella 2.1.1a Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030


	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Il PNIEC prevede un 30% di consumi finali lordi di energia proveniente da fonti rinnovabili (FER) da raggiungere entro il 2030. Tra gli obiettivi del PNIEC è previsto anche di aumentare la produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili di + 40 GW entro il 2030, rispetto al 2017.

Per traghettare tali obiettivi il Piano delinea le misure da attuare nell'ambito delle 5 dimensioni stabilite dall'Unione Europea:

- Decarbonizzazione;
- Efficienza energetica;
- Sicurezza energetica;
- Mercato interno;
- Ricerca, innovazione, competitività.

Nel Piano è indicato che l'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. La concretizzazione di tale transizione esige ed è subordinata alla programmazione e realizzazione degli impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 9 / 179
		Numero Revisione
		00

È inoltre specificato che per raggiungere gli obiettivi di riduzione di gas a effetto serra concordati a livello internazionale ed europeo risultano necessari il phase out dal carbone, programmato entro il 2025, e una significativa accelerazione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica nei processi di lavorazione.

Infine, come obiettivo centrale della politica energetica, è individuato quello dell'adeguatezza del sistema elettrico: l'analisi disponibile (effettuata nell'ambito della SEN 2017, che ha costituito la base programmatica per la successiva redazione del PNIEC) evidenzia che il mantenimento di adeguati margini di sicurezza del sistema richiederà lo sviluppo di nuove risorse sostitutive in termini principalmente di generazione rinnovabile, insieme a nuova potenza convenzionale e dispositivi di accumulo, in modo coordinato con i previsti sviluppi delle infrastrutture di rete.

Infine, si evidenzia che dalla consultazione della Proposta di aggiornamento del PNIEC predisposta dal MASE e inviata alla Commissione Europea nel luglio 2023 risulta che vengono innalzati, rispetto a quanto riportato nella precedente Tabella 2.1.1a, gli obiettivi comunitari al 2030 in tema di energie rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra. In particolare si evidenzia che sale al 40% la quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia; tale quota viene innalzata al 65% per i consumi solo elettrici.

2.1.1.1 Rapporti con il progetto

Il progetto proposto, finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dal PNIEC 2030, che prevede la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Così come delineato dal PNIEC, il progetto infatti si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico, contribuendo al raggiungimento e superamento in tale settore della copertura dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile prevista dal PNIEC al 2030.


Il progetto contribuirà al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi in materia energetica unionale che porterebbero alla produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili di + 40 GW entro il 2030 (rispetto al 2017), il consumo di energia da fonti rinnovabili in Europa a + 32% entro il 2030 e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990.

Si precisa inoltre che, in linea con gli obiettivi indicati nel PNIEC, la realizzazione dell'impianto permette di evitare emissioni di anidride carbonica e di inquinanti derivanti dalla combustione (es. ossidi di azoto) altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti fossili.

2.1.2 Normativa nazionale in materia di energie rinnovabili

2.1.2.1 Decreto Legislativo n. 199 del 08/11/2021

Il Decreto Legislativo n. 199 del 08/11/2021 e s.m.i., recante "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", stabilisce, all'art. 20, la "Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili".

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 10 / 179
		Numero Revisione
		00

Ai sensi del comma 1 di tale articolo, con uno o più decreti del Ministro della transizione ecologica (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) di concerto con il Ministro della Cultura e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali (oggi Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste), previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, da adottare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, sono stabiliti principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili.

Nelle more di tali provvedimenti, al comma 8 di tale articolo 20 vengono indicate le aree considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del medesimo articolo.

2.1.2.1.1 Rapporti con il progetto


Nella seguente Tabella 2.1.2.1.1a si riportano le aree definite idonee ai sensi del comma 8 dell'articolo 20 del D. Lgs. 199/2021 e, per ciascuna di esse, l'eventuale conformità del sito proposto viene indicata con sfondo della cella in colore verde, mentre, nel caso in cui tale conformità non si verifichi, non viene assegnata alcuna colorazione.

Si premette che il co. 7 dell'art. 20 del D.Lgs 199/2021 prevede che:


“Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee”.

Tabella 2.1.2.1.1a Siti idonei per la realizzazione di impianti fotovoltaici ai sensi del c. 8 art. 20 del D. Lgs 199/2021

Aree Idonee	Presenza nell'area dell'impianto agrivoltaico		Fonte Dati
	SI	NO	
a) I siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lett. c-ter), numero 1)	NO		Consultazione di immagini satellitari recenti

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 11 / 179
		Numero Revisione
		00

Aree Idonee	Presenza nell'area dell'impianto agrivoltaico		Fonte Dati
	SI	NO	
b) Le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152	NO		Cartografia dei Siti di Interesse Nazionale Elenco dei siti contaminati riportato sul Portale minERva della Regione Emilia-Romagna PRG Comune di Carpi
c) Le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento	NO		PRG Comune di Carpi
c-bis) I siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie 'nonché' delle società concessionarie autostradali.	NO		Sister Agenzia delle Entrate
c-bis.1) I siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori, di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).	NO		Allegato 1 al Decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017
c-ter) Esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:			
1. le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere	NO		PRG Comune di Carpi
2. le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera	NO		PRG Comune di Carpi


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 12 / 179
		Numero Revisione
		00

Aree Idonee	Presenza nell'area dell'impianto agrivoltaico		Fonte Dati
	SI	NO	
h) ¹ , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento			
3. le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri	NO		Consultazione di immagini satellitari recenti
c-quater Fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di 500 m per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.	SI L'area dell'impianto agrivoltaico ricade completamente nelle aree di cui alla colonna a sinistra		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Emilia-Romagna; PTCP Provincia di Modena; Vincoli in Rete; PRG Comune di Carpi

Dall'analisi di quanto riportato nella tabella precedente emerge che l'area di impianto ricade completamente all'interno di aree idonee ai sensi della lett. c-quater del c. 8 dell'art. 20 del D. Lgs. 199/2021 e s.m.i.

¹ D.Lgs. 152/2006, parte quinta, art. 268 (Definizioni), co. 1, lett. h):

stabilimento: il complesso unitario e stabile, che si configura come un complessivo ciclo produttivo, sottoposto al potere decisionale di un unico gestore, in cui sono presenti uno o più impianti o sono effettuate una o più attività che producono emissioni attraverso, per esempio, dispositivi mobili, operazioni manuali, deposizioni e movimentazioni. Si considera stabilimento anche il luogo adibito in modo stabile all'esercizio di una o più attività;

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 13 / 179
		Numero Revisione
		00

2.1.3 Linee Guida ministeriali in materia di impianti agrivoltaici

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE ex MISE) il 27 giugno 2022 ha pubblicato le Linee Guida ministeriali in materia di Impianti Agrivoltaici. Tale Documento ha lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico deve possedere per essere definito agrivoltaico.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa. È dunque importante fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica.


Possono in particolare essere definiti i seguenti requisiti:

- **REQUISITO A** – Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- **REQUISITO B** – Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **REQUISITO C** – L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- **REQUISITO D** – Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **REQUISITO E** – Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.2.

Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.

Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 14 / 179
		Numero Revisione
		00

2.1.3.1 Rapporti con il progetto

Il progetto proposto è rispondente ai requisiti A, B, C, D ed E e pertanto è classificato come “agrivoltaico avanzato”.

2.1.4 Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Emilia-Romagna

Il Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Emilia-Romagna, approvato con Delibera dell’Assemblea Legislativa n.111 del 1/03/2017, rappresenta la strategia della Regione Emilia-Romagna nell’ambito delle politiche in materia di energia. Il PER è tuttavia antecedente al PNIEC - Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (§2.1.1) che è stato approvato e pubblicato successivamente.

Per quanto attiene gli scenari di evoluzione del parco di generazione elettrica regionale, il PER individua uno scenario “tendenziale” ed uno scenario “obiettivo”.

Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino al momento della redazione del Piano e dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato consolidate. Si tratta di una prospettiva in cui non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance.


Lo scenario obiettivo punta invece a riguardare gli obiettivi UE clima-energia del 2030.

Lo scenario obiettivo prevede sostanzialmente un incremento delle rinnovabili per la produzione di energia elettrica al 2030, ma, prendendo a riferimento le analisi di Terna, identifica potenziali criticità legate alla maggior produzione rinnovabile non programmabile tra cui la necessità di mantenere gli opportuni margini di sicurezza e adeguatezza del sistema elettrico.

In tali termini, il PER fa propri gli obiettivi unionali al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fondamentale fattore di sviluppo della società regionale e di definizione delle proprie politiche. In termini strategici, la Regione Emilia-Romagna si impegna nei confronti di una decarbonizzazione dell’economia tale da raggiungere, entro il 2050, una riduzione delle emissioni almeno dell’80% rispetto ai livelli del 1990. Il Piano individua i seguenti obiettivi al 2020 e al 2030:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l’incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi di energia attraverso l’impiego di fonti rinnovabili;
- l’incremento dell’efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

Il PER si realizza attraverso Piani triennali di attuazione (PTA). Con Delibera n. 112 del 6 dicembre 2022 è stato approvato il PTA 2022-2024 in cui sono definite le azioni che verranno poste in essere per il raggiungimento degli obiettivi in materia di efficienza energetica, incremento di fonti rinnovabili e neutralità carbonica che la Regione si è data. Il PTA 2022-2024 rappresenta infatti l’insieme delle azioni che la Regione intende sviluppare nel triennio per preparare la strada ai profondi cambiamenti che attendono l’economia regionale, partendo da una forte sensibilizzazione del mondo produttivo, delle Istituzioni, della ricerca e della formazione.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 15 / 179
		Numero Revisione
		00

Per quanto riguarda il settore del fotovoltaico il PTA 2022-2024 del PER rileva che, sulla base dei risultati raggiunti al 31 dicembre 2019, gli obiettivi dello scenario tendenziale del Piano sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).

Lo stesso PTA, nel definire la strategia alla base della programmazione 2022-2024, afferma che nello sviluppo delle fonti rinnovabili, l'impegno della Regione proseguirà con determinazione. In particolare sottolinea la tendenza della Regione a implementare l'installazione di sistemi ibridi agricoltura – produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma che contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte (agrivoltaico).

2.1.4.1 Rapporti con il progetto

Come già riportato nel precedente §2.1.1.1, il progetto in esame si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico, contribuendo al raggiungimento dell'obiettivo fissato dal PER di incrementare al 27%, entro il 2030, la percentuale dei consumi di energia da fonte rinnovabile sul totale dei consumi.


Si evidenzia inoltre che il progetto proposto si pone in accordo con quanto previsto dal PTA 2022-2024 in relazione allo sviluppo degli impianti agrivoltaici. Si evidenzia infatti che il progetto in questione, che come riportato al precedente §2.1.3 risponde alla definizione di impianto agrivoltaico secondo le Linee Guida ministeriali, prevede l'integrazione dell'attività agricola alla tecnologia fotovoltaica, permettendo di produrre energia e, al contempo, di continuare la conduzione delle colture agricole sui terreni interessati, migliorando la produttività e la sostenibilità delle produzioni e la gestione del suolo.

2.1.5 Normativa regionale in materia di energie rinnovabili

A livello nazionale il Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" è lo strumento utile per assicurare il coordinamento tra il contenuto dei piani regionali di sviluppo energetico, di tutela ambientale e dei piani paesaggistici per l'equo e giusto contemperamento dei rilevanti interessi pubblici, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzatoria.

Tali Linee Guida nazionali indicano che le Regioni e le Province autonome possono procedere all'indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti sulla base dei criteri di cui all'Allegato 3 "Criteri per l'individuazione di aree non idonee" delle stesse linee guida.

Con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa Emilia-Romagna 6 dicembre 2010 n. 28 "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica", la Regione Emilia-Romagna ha definito le aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti di produzione di

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 16 / 179
		Numero Revisione
		00

energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica ai sensi del Decreto Ministeriale 10 settembre 2010.

In particolare, all'interno dell'Allegato 1 della suddetta deliberazione vengono individuati:

- aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo (lett. A));
- aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo con limiti e condizioni (lett. B));
- aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici (senza i limiti di cui alla lettera B) (lett. C)).

Tali aree sono poi state sottoposte a ricognizioni e aggiornamenti, tra cui:

- DGR 17 gennaio 2011 n. 46 "Ricognizione delle aree non idonee e delle aree soggette a limiti e condizioni per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di impianti fotovoltaici" e Cartografia allegata;
- DGR 27 giugno 2011 n. 926 "Ricognizione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica per i Comuni dell'Alta Valmarecchia" e Cartografia allegata;
- DGR 20 settembre 2021 n. 1458 "Indirizzi attuativi della deliberazione dell'Assemblea legislativa 6 dicembre 2010 n. 28 per promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree di cave dismesse";
- DGR n. 194/2022 sono stati emanati gli indirizzi attuativi della DAL n. 28/2011 in merito alla realizzazione di impianti fotovoltaici nelle parti del territorio urbanizzato destinate ad ambiti specializzati per attività produttive, aree ecologicamente attrezzate e poli funzionali. All'interno di tale atto le aree di cui alla lett. C) vengono descritte come aree nelle quali è incentivata l'installazione di impianti fotovoltaici attraverso il riconoscimento della possibilità di occupare il 100% delle aree nella disponibilità dell'operatore.
- DGR 13 febbraio 2023 n. 214 "Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio".
- DAL 25 maggio 2023 n.125 "Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio" (Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023).

2.1.5.1 Rapporti con il progetto

Nella successiva Tabella 2.1.5.1a viene analizzato il rapporto tra l'area dell'impianto agrivoltaico e le aree di cui alla lett. A) dell'Allegato I della DAL n. 28 del 06/12/2010, così come modificato dalle successive DGR n. 214/2023 e DAL n. 125/2023.



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 17 / 179
		Numero Revisione
		00

Tabella 2.1.5.1a Aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo - (lett. A) dell'Allegato I della DAL n. 28 del 06/12/2010 e successive DGR 214/2023 e DAL 125/2023

TIPOLOGIE SPECIFICHE DI AREE NON IDONEE		Presenza nell'area impianto agrivoltaico		Fonte Dati
		SI	NO	
A1) Zone di particolare tutela paesaggistica, come perimetrate nel piano territoriale paesistico regionale (PTPR) ovvero nei piani provinciali e comunali che abbiano provveduto a darne attuazione	Zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR)	NO		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi
	Sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR)	NO		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi
	Zona di tutela della costa e dell'arenile (art. 15 del PTPR)	NO		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi
	Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTPR)	NO		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi
	Crinali, individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, commi 1, lettera a, del PTPR	NO		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi
	Calanchi (art. 20, comma 3 del PTPR)	NO		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi
	Complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a. e b.1. del PTPR)	NO		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi
	Gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (fino alla determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso degli stessi, ai sensi	NO		Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi; Ricognizione dei beni paesaggistici effettuata dalla Regione Emilia Romagna

TIPOLOGIE SPECIFICHE DI AREE NON IDONEE		Presenza nell'area impianto agrivoltaico		Fonte Dati
		SI	NO	
	dell'art. 141-bis del medesimo decreto legislativo)			nell'ambito del processo di adeguamento del PTPR
	Le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi"		NO	Catasto regionale delle aree percorse dal fuoco
	Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 17 del PTPR)		NO	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR); PTCP della Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi.
A2)	Zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005		NO	Portale Cartografico Nazionale; Geoportale Regione Emilia
A3)	Aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005		NO	Portale Cartografico Nazionale; Geoportale Regione Emilia
A4)	Aree forestali, così come definite dall'art. 63 della L.R. n. 6/2009, incluse nella Rete Natura 2000 designata in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) e alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale) nonché nelle zone C, D e nelle aree contigue dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005		NO	Portale Cartografico Nazionale; Geoportale Regione Emilia
A5)	Aree umide incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale) in cui sono presenti acque lentiche e zone costiere così come individuate con le deliberazioni di Giunta regionale n. 1224/08		NO	Portale Cartografico Nazionale
	Fasce di tutela fluviale di cui all'art. 17 del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), fermo restando la disciplina circa l'idoneità alla localizzazione degli impianti fotovoltaici nelle discariche e nelle		NO	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 19 / 179
		Numero Revisione
		00

TIPOLOGIE SPECIFICHE DI AREE NON IDONEE	Presenza nell'area impianto agrivoltaico		Fonte Dati
	SI	NO	
infrastrutture del Servizio Idrico Integrato (SII) collocate nei medesimi ambiti, nonché nelle cave dismesse nei limiti.			


Come risulta da quanto riportato in tabella, l'area di impianto non ricade in nessuna delle aree non idonee individuate ai sensi della lett. A) dell'Allegato I della DAL n. 28/2010 e s.m.i..

Nella successiva Tabella 2.1.5.1b viene analizzata la presenza, nell'area dell'impianto agrivoltaico in esame, delle aree idonee con limiti e condizioni di cui alla lett. B) dell'Allegato I della DAL n. 28 del 06/12/2010, così come modificati dalle successive DGR n. 214/2023 e DAL 125/2023.

Tabella 2.1.5.1b Aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo con limiti e condizioni (lett. B) dell'Allegato I della DAL n. 28 del 06/12/2010 e successive DGR 214/2023 e DAL 125/2023


TIPOLOGIE SPECIFICHE DI AREE IDONEE E RELATIVE CONDIZIONI	Presenza nell'area di impianto agrivoltaico		Fonte Dati
	SI	NO	
B3) Aree del sistema dei crinali e del sistema collinare ad altezze superiori ai 1200 metri (art. 9, comma 5, del PTPR), <i>qualora l'impianto fotovoltaico sia destinato all'autoconsumo</i>		NO	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)
B4) Fatto salvo quanto previsto dal punto B7), nelle aree agricole considerate idonee ope legis di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-ter del D.Lgs. n. 199 del 2021 gli impianti possono <i>interessare il 100% delle aree agricole, evitando qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi.</i> <i>Nelle aree agricole interessate da coltivazioni certificate², sono ammessi esclusivamente impianti agrivoltaici avanzati rispondenti alla normativa tecnica di riferimento, ivi compresi quelli con tecnologia di tipo verticale.</i> <i>Fuori dai casi precedenti, nelle aree agricole interessate da coltivazioni certificate, sono ammessi esclusivamente</i>		NO	PRG Comune di Carpi

² Per coltivazioni certificate si intendono le produzioni a qualità regolamentata ed in particolare le produzioni biologiche ai sensi del reg. (UE) 848/2018, il sistema di qualità nazionale produzione integrata (art. 2, legge n. 4 del 2011), le denominazioni d'origine le indicazioni geografiche ai sensi del reg. (UE) 1151/2012, del reg. (UE) 1308/2013, nonché le superfici con coltivazioni che rispettano disciplinari di produzione.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 20 / 179
		Numero Revisione
		00

TIPOLOGIE SPECIFICHE DI AREE IDONEE E RELATIVE CONDIZIONI	Presenza nell'area di impianto agrivoltaico		Fonte Dati
	SI	NO	
<p><i>impianti agrivoltaici avanzati rispondenti alla normativa tecnica di riferimento, ivi compresi quelli con tecnologia di tipo verticale purchè, in entrambi i casi, la proiezione a terra dei pannelli e delle strutture di sostegno, nella loro maggiore estensione, non superi la misura massima del 10% delle aree nella disponibilità del richiedente.</i></p> <p><i>Si precisa che, ai fini dell'installazione degli impianti, è necessaria l'elaborazione di una dichiarazione asseverata di un tecnico abilitativo avente i contenuti del Programma di Riconversione o Ammodernamento dell'attività agricola (PRA), in conformità alla disciplina regionale vigente.</i></p>			
B5) Zone C dei Parchi nazionali, interregionali e regionali, istituiti ai sensi della L. n. 394/91 nonché della L.R. n. 6 del 2005 , e le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CE (Zone di Protezione Speciale) <i>non rientranti nella lettera A punti 4 e 5 qualora la superficie occupata dall'impianto fotovoltaico non sia superiore al 10% della superficie in disponibilità del richiedente</i>		NO	Portale Cartografico Nazionale
B6) Aree agricole incluse nelle zone D e nelle aree contigue dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituite ai sensi della L. 394/91 nonché della L.R. n. 6/2005 <i>qualora la superficie occupata dall'impianto fotovoltaico non sia superiore al 10% della superficie agricola in disponibilità del richiedente</i>		NO	Portale Cartografico Nazionale
B7) Nelle aree agricole di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-quater del D.Lgs. n. 199 del 2021, nonché in quelle non dichiarate idonee dalla legislazione statale vigente, <i>qualora l'impianto occupi una superficie non superiore al 10% delle aree nella disponibilità del richiedente e le aree asservite all'impianto devono essere contigue allo stesso. Inoltre, si prevede che tra le aree asservite all'impianto possono essere computate anche quelle non idonee di cui alla lettera A).</i>		Si veda approfondimento sotto riportato	PRG Comune di Carpi

Come risulta da quanto riportato nella precedente tabella, l'area di impianto, individuata come idonea ai sensi dell'art. 20, comma 8, lett. c-quater del D.Lgs. n. 199 del 2021, rientra tra le aree di cui al punto B7 dell'Allegato I della DAL n. 28/2010 e s.m.i. Tale punto definisce che in suddette aree è possibile realizzare impianti fotovoltaici nella misura massima del 10% delle aree nella disponibilità del richiedente. Si fa presente che la DAL n. 28/2010 e s.m.i. in esame introduce tali limitazioni per gli impianti fotovoltaici e non per gli agrivoltaici. A tal proposito si evidenzia che secondo la

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 21 / 179
		Numero Revisione
		00

prevalente giurisprudenza amministrativa di primo grado (cfr., TAR Bari, sent. n. 568/2022; nonché TAR Lecce, sentenze nn. 1799/2022 e 586/22, 1267/22, 1583/22, 1584/22, 1585/22, 1586/22) gli impianti agrivoltaici, che combinano produzione di energia elettrica e coltivazione agricola, non possono essere assimilati ad impianti che producono unicamente energia elettrica, quali i fotovoltaici. Le due tipologie di impianti non possono di conseguenza essere assimilate sotto il profilo del regime giuridico. Inoltre si precisa che ogni altra previsione regionale resta valida limitatamente per le parti che non confliggono con l'art. 20 c.8 del D.Lgs. 199/21.

Nella successiva Tabella 2.1.5.1c viene analizzato il rapporto tra l'area dell'impianto agrivoltaico e le aree di cui alla lett. C) dell'Allegato I della DAL n. 28 del 06/12/2010 e successive DGR n. 214/2023 e DAL 125/2023.


Poiché le aree di cui alla lett. C) corrispondono quindi ad ambiti in cui è incentivata l'installazione di impianti fotovoltaici, l'eventuale interferenza dell'area dell'impianto fotovoltaico con tali ambiti viene indicata nella tabella col colore verde. Nel caso in cui tale interferenza non si verifichi, non viene assegnata invece alcuna colorazione.

Tabella 2.1.5.1c Aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo senza i limiti di cui alla lett. B) - (lett. C) dell' Allegato I della DAL n. 28 del 06/12/2010 e successive DGR n. 214/2023 e DAL 125/2023

TIPOLOGIE SPECIFICHE DI AREE IDONEE	Presenza nell'area impianto agrivoltaico		Fonte Dati
	SI	NO	
Aree in zona agricola: a. le fasce di ambientazione e le aree di pertinenza delle opere pubbliche lineari; b. le fasce di rispetto stradale e autostradale, così come dimensionate dal Codice della strada e dal suo Regolamento, nonché le aree intercluse al servizio delle infrastrutture viarie, previo assenso del gestore delle medesime e nel rispetto degli eventuali vincoli; c. le fasce di rispetto delle linee ferroviarie, previo assenso del gestore delle medesime e nel rispetto degli eventuali vincoli; d. le fasce di rispetto degli elettrodotti; e. le aree a servizio di discariche di rifiuti già esistenti, regolarmente autorizzate, anche se non più in esercizio. L'impianto fotovoltaico, in tal caso, non costituisce attività di esercizio della discarica; f. le aree a servizio di depuratori; g. le aree a servizio degli impianti di sollevamento delle acque; h. le aree di cava dismesse, qualora la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulti compatibile con la destinazione finale della medesima cava, di cui alla deliberazione n. 1458/2021.	NO		PTCP Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi

TIPOLOGIE SPECIFICHE DI AREE IDONEE	Presenza nell'area impianto agrivoltaico		Fonte Dati
	SI	NO	
<i>In tali aree occorre evitare qualsiasi intervento che non consenta il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi.</i>			
<p>Parti del territorio urbanizzato destinate ad ambiti specializzati per attività produttive, nelle aree ecologicamente attrezzate e nei poli funzionali</p> <p>Le aree di pertinenza degli ambiti industriali, artigianali e commerciali dismessi, collocati all'interno del territorio urbanizzato definito ai sensi dell'art. 32, commi 2 e 3, della L.R. n. 24 del 2017, sono da considerare idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, senza i limiti di cui alla lett. B., previa demolizione dei manufatti esistenti.</p>	NO		PRG Comune di Carpi
<p>Aree dedicate alle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti ai sensi dell'art. A-23 dell'Allegato alla LR 20/2000 e s.m e i., mediante l'utilizzo di arredi e attrezzature urbane di nuova concezione:</p> <p>a) gli impianti e le opere di prelievo, trattamento e distribuzione dell'acqua;</p> <p>b) la rete fognante, gli impianti di depurazione e la rete di canalizzazione delle acque meteoriche;</p> <p>c) gli spazi e gli impianti per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi;</p> <p>d) la pubblica illuminazione, la rete e gli impianti di distribuzione dell'energia elettrica, di gas e di altre forme di energia;</p> <p>e) gli impianti e le reti del sistema delle comunicazioni e telecomunicazioni;</p> <p>f) le strade, gli spazi e i percorsi pedonali, le piste ciclabili, le fermate e le stazioni del sistema dei trasporti collettivi ed i parcheggi pubblici, al diretto servizio dell'insediamento.</p>	NO		PRG Comune di Carpi
Colonie marine (art. 16 del PTPR) e insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane (art. 22 del PTPR), qualora l'impianto fotovoltaico sia collocato esclusivamente sugli edifici esistenti nell'osservanza della normativa di tutela degli stessi	NO		PTPR Regione Emilia-Romagna; PTCP Provincia di Modena; PRG Comune di Carpi
Aree a servizio di impianti di risalita e le altre aree ad esse funzionali, purché al di fuori delle aree di cui alla lettera A), qualora l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico sia utilizzata per garantire il fabbisogno dell'impianto a servizio del quale è stato	NO		PRG Comune di Carpi

Come risulta da quanto riportato in tabella, l'area di impianto non ricade in nessuna delle aree idonee individuate ai sensi della lett. C) dell'Allegato I della DAL n. 28/2010 e s.m.i..

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 23 / 179
		Numero Revisione
		00

2.2 Pianificazione territoriale e paesaggistica

2.2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Emilia-Romagna

Con D.C.R. n.1338 del 28/01/1993 è stato approvato il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). Il PTPR è parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

Nell'ambito del sistema della pianificazione regionale, il PTR ed il PTPR giocano un ruolo primario nella formazione degli strumenti di pianificazione provinciale e comunale, richiedendo esplicitamente che questi strumenti provvedano, ciascuno per il proprio livello territoriale, a specificare ed attuare, in base alle situazioni locali, i contenuti e le disposizioni in essi contenute. Sia il PTR che il PTPR trovano quindi adeguamento ed applicazione proprio negli strumenti sotto ordinati di governo del territorio, in particolare nei PTCP.

Per la parte di tutela del paesaggio, il PTCP recepisce le previsioni del PTPR e concorre ad individuare i valori paesaggistici presenti nel territorio di competenza ad una scala di maggiore dettaglio. Per la parte relativa alla tutela ambientale, il PTCP recepisce ed integra il PTR, concorrendo a definire indirizzi, azioni d'intervento ed opere prioritarie per le aree soggette a tutela o classificate a rischio: per tali aspetti si veda dunque quanto contenuto al successivo §2.2.2.

La Regione è attualmente impegnata insieme al MiC nel processo di adeguamento del PTPR vigente al Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.). In tale ambito la Regione e il MiC procedono alla pubblicazione dello stato di avanzamento delle attività di ricognizione dei beni paesaggistici. Alla data di stesura del presente documento risulta implementata l'identificazione dei beni paesaggistici, degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico (art.136) e delle aree di cui all'art.142, comma 1, lett. a, b, c, d, e, f, g, h, i.


2.2.1.1 Rapporti con il progetto

È stata consultata la "Carta delle tutele" che indica e delimita sistemi, zone ed elementi specificatamente considerati e tutelati dal PTPR, di cui si riporta un estratto in Figura 2.2.1.1a.

Come visibile dalla figura, gli interventi in progetto interessano le "Aree di studio".

Queste ultime rappresentano, ai sensi dell'art. 32 delle Norme di Piano, delle aree meritevoli di approfondita valutazione in funzione degli obiettivi di tutela di determinati ambiti territoriali in esse ricadenti. Il medesimo articolo demanda agli strumenti di pianificazione comunali l'individuazione delle disposizioni di tutela. Si rimanda quindi a quanto riportato dagli strumenti urbanistici comunali analizzati al capitolo 2.3.

Dalla consultazione della Tavola 4 "Ambiti di Paesaggio" emerge che gli interventi in progetto ricadono nell'ambito di paesaggio n.8 "Pianura Bolognese, Modenese e Reggiana". La scheda relativa a tale ambito non riporta prescrizioni ostative per il progetto in analisi.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 24 / 179
		Numero Revisione
		00

Sono stati consultati inoltre la cartografia dei beni paesaggistici prodotte nell'ambito delle attività di ricognizione che sta effettuando la Regione Emilia-Romagna in collaborazione con il MiC (di cui si fornisce un estratto nella successiva Figura 2.2.1.1b), il WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna messo a disposizione dal Segretariato Regionale del MiC al link <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/> e il database dei corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica disponibile al link <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/adequamento-ptpr/db-corsiacquaubblici>, dai quali emerge che tutti gli interventi in progetto sono esterni ad aree tutelate ai sensi degli artt. 136 e 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

2.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Modena

Il Piano di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Modena è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio, sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.


Il PTCP è stato approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 46 del 18/03/2009. Successivamente alcuni degli elaborati del PTCP sono stati modificati tramite Varianti Puntuali che non interessano le aree del progetto in esame.

Inoltre, a seguito dell'intesa per la definizione delle disposizioni del PTCP di Modena relative all'attuazione del PAI, stipulata il 14 ottobre 2010 tra l'Autorità di Bacino del fiume Po, la Provincia di Modena e la Regione Emilia-Romagna, ai sensi dell'art. 57 co. 1 del D.Lgs. 112/1998, dell'art. 12 della LR 20/2000 dell'Emilia-Romagna e dell'art. 1 co. 11 della NTA del PAI, il PTCP di Modena assume il valore e gli effetti di Piano Settoriale di Tutela e Uso del Territorio di propria competenza.

2.2.2.1 Rapporti con il progetto

Dalla consultazione della Tavola 1.1 "Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali", di cui si fornisce un estratto in Figura 2.2.2.1a, emerge che alcuni tratti del cavo interrato 36 kV interessano la viabilità storica mentre la viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico sul lato Nord risulta tangente a tale tematismo. L'art. 44A delle NTA del PTCP demanda agli strumenti di pianificazione comunali l'individuazione delle disposizioni di tutela di tale tipologia di viabilità. Si rimanda quindi a quanto riportato dagli strumenti urbanistici comunali analizzati al capitolo 2.3.

Dall'analisi della medesima tavola emerge che la vasca di laminazione e la viabilità di accesso poste a Nord dell'impianto agrivoltaico interessano "Zone di tutela ordinaria" relative al reticolo idrografico. Il co. 8 dell'art. 9 delle NTA definisce che in tali zone sono ammessi, tra gli altri, "linee di comunicazione viaria" ed "invasi plurimi" oltre che "sistemi tecnologici per la produzione e il trasporto dell'energia", qualora siano previsti in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. Si evidenzia inoltre che il suddetto articolo 9 definisce che i progetti di tali opere devono verificare la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato direttamente o indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua e ad un adeguato intorno, anche in rapporto alle possibili alternative.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 25 / 179
		Numero Revisione
		00

A proposito di quanto prescritto dall'art. 9 si evidenzia che sia la viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico sia la vasca di laminazione sono opere necessarie ai fini dell'esercizio dell'impianto agrivoltaico avanzato in progetto. Quest'ultimo, come analizzato al precedente capitolo 2.1., ricade completamente all'interno di aree idonee ai sensi della lett. c-quater del c. 8 dell'art. 20 del D. Lgs. 199/2021 e s.m.i. e si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico previsto dal PNIEC al 2030 ed è pienamente coerente con quanto previsto dal Piano Energetico Regionale. Per quanto concerne la compatibilità del progetto rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche si ricorda che il progetto in esame è soggetto al procedimento di VIA ministeriale.


Dall'analisi della Tavola 1.2 "Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio", di cui si fornisce un estratto nella Figura 2.2.2.1b, risulta che gli interventi in progetto sono esterni agli elementi funzionali o potenzialmente funzionali delle reti ecologiche. Inoltre, dalla medesima figura si può notare che un tratto del cavo interrato 36 kV interessa un'infrastruttura viaria esistente, corrispondente alla SP413 e un elemento del sistema degli elettrodotti ad altissima ed alta tensione, coincidente con la linea elettrica aerea 380 kV "Carpi Fossoli – Caorso". Per tali aspetti si rimanda alla cartografia di maggior dettaglio allegata agli strumenti di pianificazione locale, analizzati al successivo capitolo 2.3. Dalla consultazione delle NTA del PTCP relative a tali tematismi non emergono prescrizioni ostative.

Dalla consultazione della Tavola 4 "Assetto strutturale del sistema insediativo e del territorio rurale" emerge che tutti gli interventi in progetto ricadono in "Ambito agricolo di rilievo paesaggistico". Tale ambito viene disciplinato dall'art. 70 dal quale non emerge alcuna ostatività al progetto in esame.

La Tavola 7 "Carta delle Unità di paesaggio" riporta la suddivisione del territorio provinciale in Unità di Paesaggio intese come ambiti territoriali omogenei sotto l'aspetto paesaggistico-ambientale. Dall'analisi di tale tavola emerge che tutti gli interventi in progetto ricadono nell'Ambito 3 "Pianura della bonifica recente nei territori di Novi di Modena e a nord di Carpi". L'Allegato 2 alle NTA del PTCP detta per tale Ambito solo degli indirizzi non riferibili al progetto in esame.

Si evidenzia, a mero scopo conoscitivo, che l'art. 89, comma 2.4 delle NTA del PTCP elenca alcuni fattori escludenti per gli impianti fotovoltaici i quali rappresentano dei criteri che costituiscono riferimento per tutti i soggetti proponenti tale tipologia di impianti: l'impianto agrivoltaico oggetto del progetto in esame non rientra in nessuno di tali fattori escludenti.

Infine, sono state consultate la Tavola 2.1 "Rischio da frana: carta del dissesto", la Tavola 2.1.1 "Atlante delle aree a rischio idrogeologico molto elevato", la Tavola 2.3 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica", dalle quali emerge che gli interventi in progetto sono esterni alle aree a rischio rappresentate in tali cartografie.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 26 / 179
		Numero Revisione
		00

2.3 Pianificazione locale

2.3.1 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Carpi

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Carpi è stato approvato con Delibera di Giunta Provinciale n. 174 del 30/04/2002 ed è stato interessato successivamente da numerosi aggiornamenti e varianti. Per quanto riguarda le varianti, le ultime sono la Variante n. 51 approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 48 del 19/07/2022 e la Variante n. 52 adottata con Delibera di Consiglio comunale n. 124 del 16/12/2021.

Il PRG assume il punto di vista dello sviluppo sostenibile quale criterio di riferimento, verifica e regolamentazione dei processi attuativi della pianificazione urbanistica.

Il PRG è costituito da elaborati di analisi ed elaborati di progetto. Gli elaborati di analisi rappresentano il materiale di supporto alle scelte del PRG. Gli elaborati di progetto sono distinti in elaborati programmatici ed elaborati prescrittivi. Gli elaborati prescrittivi hanno valore normativo vincolante; quelli programmatici evidenziano le politiche e gli indirizzi che guideranno le politiche dell'Amministrazione comunale nella progettazione degli interventi o dei piani di settore.

2.3.1.1 Rapporti con il progetto

Dall'analisi della Tavola prescrittiva PS2 "Azzonamento del territorio comunale", di cui si riporta un estratto in Figura 2.3.1.1a, emerge l'interessamento dell'area dell'impianto agrivoltaico con i seguenti tematismi:


- "Zone agricole normali" del Territorio extraurbano;
- "Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura";
- "Zona agricola a valenza naturalistico-fluviale" (nella porzione Nord dell'area);
- "Fascia di rispetto dei beni paesaggistico-ambientali" (nella porzione Est dell'area);
- "Impianti per la produzione di energia elettrica da F.E.R." (nella porzione Ovest dell'area).

Come visibile dalla medesima Figura 2.3.1.1a, la viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico interessa i seguenti tematismi:

- "Zone agricole normali" del Territorio extraurbano;
- "Zone di tutela ordinaria" (nella porzione Nord dell'area);
- "Zona agricola a valenza naturalistico-fluviale" (nella porzione Nord dell'area);
- "Piste ciclabili extraurbane esistenti";
- "Fascia di rispetto stradale" (in corrispondenza della SP413 a Sud-Ovest e della Via Gruppo a Nord);
- "Elementi di interesse storico testimoniale: viabilità storica";
- "Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura".

Le vasche di laminazione insieme alla relative rampe di accesso interessano:

- "Zone agricole normali" del Territorio extraurbano;
- "Zone di tutela ordinaria" (nella porzione Nord dell'area);
- "Zona agricola a valenza naturalistico-fluviale" (nella porzione Nord dell'area);

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 27 / 179
		Numero Revisione
		00

- “Fascia di rispetto stradale” (in corrispondenza della SP413 a Sud-Ovest e della Via Gruppo a Nord);
- “Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura”.

Proseguendo con l’analisi della tavola PS2, l’ampliamento della SE RTN “Carpi Fossoli” interessa i seguenti tematismi:

- “Attrezzature generali d’interesse pubblico: esistente”, in particolare “Attrezzature tecnologiche con vincoli di rispetto”;
- “DPA – distanze di prima approssimazione agli elettrodotti”;
- “Impianti per la produzione di energia elettrica da F.E.R.”;
- “Fascia di rispetto dei beni paesaggistico-ambientali” (nella porzione Est dell’area);
- “Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura”.

Per quanto riguarda il cavo interrato AT 36 kV, dalla medesima Figura 2.3.1.1a si evince che questo interessa i seguenti tematismi:

- “Zone agricole normali” del Territorio extraurbano;
- “Insediamenti rurali”;
- “Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura”;
- “Elettrodotto esistente” e “DPA- distanze di prima approssimazione agli elettrodotti”;
- “Elementi di interesse storico testimoniale: viabilità storica”;
- “Fascia di rispetto stradale” (in corrispondenza della SP413 a Sud-Ovest);
- “Fascia di rispetto dei beni paesaggistico-ambientali”.


Per quanto concerne le “Zone agricole normali” del Territorio extraurbano, il comma 2 dell’art. 65 delle NTA definisce che nelle suddette zone le nuove costruzioni sono ammesse esclusivamente nel caso di abitazioni, impianti, infrastrutture e attrezzature necessarie alla produzione agricola. A tal proposito, si rammenta che ai sensi dell’art. 12 del D. Lgs. 287/2003 e s.m.i., *“la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi”*, è soggetta all’Autorizzazione Unica che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

In riferimento all’interessamento dei “Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura”, si evidenzia che l’art. 69.09 delle NTA del Piano in esame riporta le seguenti disposizioni:

“a) non è consentito alterare le caratteristiche essenziali degli elementi della organizzazione territoriale quali infrastrutture viarie, canalizie e tecnologiche, salvo che di rilievo meramente locale.

In particolare sono da evitare:

- *la modifica dei tracciati dei canali di bonifica;*
- *l’interramento dei canali di bonifica;*
- *l’eliminazione di strade, strade poderali ed interpoderali, quando affiancate ai canali di modifica;*
- *l’abbattimento di filari alberati affiancati ai canali di bonifica;*
- *la rimozione di manufatti idraulici direttamente correlati al funzionamento idraulico dei canali di bonifica o del sistema infrastrutturale di supporto;*

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 28 / 179
		Numero Revisione
		00

- *la demolizione dei manufatti idraulici di interesse storico;*

In ogni caso ogni intervento di rilevanza sovralocale deve essere previsto in strumenti di pianificazione sovracomunale coerentemente con il sistema organizzativo territoriale menzionato.

A proposito di quanto sopra riportato si fa presente che la progettazione dell'impianto agrivoltaico e delle altre opere in progetto rispetta gli elementi dell'organizzazione territoriale presenti sulle superfici direttamente interessate dal progetto. Inoltre, come già riportato al §2.1, il progetto in esame si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico prevista dal PNIEC al 2030 ed è pienamente coerente con quanto previsto dal Piano Energetico Regionale.


Relativamente agli "Insediamenti rurali", dalla consultazione delle NTA di Piano e dell'elaborato PS13 "Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale" non emergono prescrizioni ostative.

Per quanto riguarda le "Zone di tutela ordinaria", le norme relative del PRG corrispondono alle stesse previste dal PTCP, per le quali si rimanda al §2.2.2.1.

Per quanto concerne l'interferenza con il tematismo "Zone agricole a valenza naturalistico-fluviale", l'art. 68 delle NTA definisce che in tali zone sono vietati interventi di trasformazione che alterino i caratteri e gli equilibri naturali dell'habitat presente. A tal proposito si ricorda che gli interventi previsti dal progetto che interessano tale tematismo consistono in una porzione dell'impianto agrivoltaico, nel breve tratto della viabilità di accesso all'impianto sul lato Nord e nelle vasca di laminazione Nord. Tali interventi non alterano i caratteri e gli equilibri naturali dell'habitat presente. Si evidenzia in particolare che l'impianto agrivoltaico avanzato in esame prevede la contemporanea produzione di energia elettrica, tramite i pannelli fotovoltaici, ed agricola, limitando in tal senso il consumo di suolo e di habitat. Si ricorda in ogni caso che ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 287/2003 e s.m.i., la costruzione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è soggetta all'Autorizzazione Unica che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Per quanto riguarda la "Fascia di rispetto stradale" si evidenzia che dalla consultazione della Tavola PS9 "Studio relativo alle infrastrutture per la mobilità" emerge che la SP413 posta ad Ovest dell'area dell'impianto agrivoltaico è classificata come Strada Extraurbana principale (Tipo C) mentre la Via Gruppo è classificata come strada extraurbana vicinale (Tipo F2). Secondo l'art. 76 delle NTA del Piano, la fascia di rispetto della viabilità stradale collocata al di fuori dei centri abitati è quella prevista dagli artt. 14-18 del Codice della Strada (D. Lgs. n. 285/1992 e s.m.i.) ovvero, rispettivamente, 30 m e 20 m per lato. Tale indicazione viene confermata anche dalla consultazione della cartografia del PUG (si veda il successivo §2.3.2). Dalla consultazione delle norme del PRG e di quanto disposto dal Codice della Strada non emergono prescrizioni ostative.

Per quanto concerne l'interessamento della viabilità storica, l'art. 69.10 delle NTA rimanda al Regolamento Edilizio la formulazione delle specifiche discipline d'intervento con riferimento agli elementi di arredo ed ai manufatti edilizi connessi alla viabilità, non pertinenti con l'intervento in progetto. Il suddetto articolo definisce inoltre che gli eventuali interventi stradali modificativi del tracciato storico dovranno comunque garantire la riconoscibilità storica complessiva del percorso. A tal proposito si evidenzia che la realizzazione del cavo interrato AT 36 kV non determina variazioni del tracciato storico. Per quanto riguarda la viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico sul lato Nord,

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 29 / 179
		Numero Revisione
		00

si precisa che tale opera consiste in una strada bianca che diparte dalla viabilità storica e si manterrà quindi tangente alla viabilità storica stessa, senza alterarne la riconoscibilità.

Relativamente alla “Fascia di rispetto di beni paesaggistico-ambientali”, essa si riferisce ai 150 m da sottoporre a tutela ai sensi della lett. c, comma 2, art. 142 del D.Lgs. 42/2004 apposti al canale Scolo Gavaseto, presente ad Est dell’area dell’impianto agrivoltaico. A tal proposito si ricorda che, come riportato nel precedente §2.2.1.1, dalla consultazione della cartografia dei beni paesaggistici prodotta nell’ambito delle attività di ricognizione che sta effettuando la Regione Emilia-Romagna in collaborazione con il MiC risulta che gli interventi in progetto sono esterni ad aree tutelate ai sensi degli artt. 136 e 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Per quanto concerne l’interferenza dei tematismi “Elettrodotti esistenti” e relative “DPA - distanze di prima approssimazione dagli elettrodotti”, l’art. 19.01 delle NTA che disciplina tali tematismi non presenta prescrizioni ostative agli interventi in progetto.

In relazione alle “Piste ciclabili extraurbane esistenti”, interessate marginalmente dalla viabilità di accesso all’impianto agrivoltaico sul lato Nord e normate dall’art. 80 delle NTA, non emergono prescrizioni ostative.


Per quanto riguarda gli “Impianti per la produzione di energia elettrica da F.E.R.”, si precisa che tali impianti non sono attualmente presenti sulle superfici di progetto in quanto autorizzati e mai realizzati. Dalla consultazione della relativa disciplina, riportata dall’art. 73 delle NTA del PRG, non emergono comunque prescrizioni ostative.

Le “Attrezzature tecnologiche con vincoli di rispetto” sono disciplinate dall’art. 73.07 delle NTA che prescrive, in caso di interventi di nuova edificazione e qualora non siano state già effettuate delle verifiche geologiche per le aree di interesse, la redazione di una relazione geologica-geotecnica. Si rimanda a tal proposito all’elaborato “Relazione geologica preliminare” (cod. elaborato H16_FV_BCR_00044) allegato al presente SIA.

Si rimarca inoltre che ai sensi dell’art. 9bis delle NTA, in relazione alle caratteristiche di pericolosità e rischio descritte nelle aree perimetrate a pericolosità alluvionale P3 e P2 dell’ambito Reticolo Secondario di Pianura, si deve garantire l’applicazione:

- di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;
- di misure volte al rispetto del principio dell’invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.

Si anticipa a tal proposito che dalla consultazione della cartografia allegata al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico del Fiume Po (si veda il §2.4.4) e del Piano Urbanistico Generale del Comune di Carpi (si veda il successivo §2.3.2) risulta che gli interventi in progetto interessano aree a pericolosità P3 e P2 dell’ambito Reticolo Secondario di Pianura. Si evidenzia che per ottemperare alle prescrizioni del PRG e della pianificazione di settore è stata effettuata una verifica di invarianza idraulica che ha indotto alla scelta progettuale di realizzare due vasche di

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 30 / 179
		Numero Revisione
		00

laminazione oltre che al mantenimento del sistema di scoline interno all'area di impianto al fine di disporre di un volume di invaso utile per la laminazione delle acque meteoriche.

Per ulteriori dettagli sugli aspetti idraulici si rimanda alla “Relazione di compatibilità idraulica” (cod. elaborato H16_FV_BGR_00060) allegata al presente SIA.

2.3.2 Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Carpi

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) dell'Unione delle Terre d'Argine, di cui fanno parte i comuni di Carpi, Campogalliano, Novi di Modena e Soliera, è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 12 del 20/07/2023.

Il PUG è un documento strategico nato per consolidare, valorizzare e raccontare le identità dei territori comunali sopra menzionati.

Redatto secondo le disposizioni della L.R. n. 24/2017 e s.m.i., il PUG sostituirà gli attuali strumenti di pianificazione e, con specifico riferimento per il Comune di Carpi, il Piano Regolatore Generale (PRG).

La Strategia del nuovo PUG è articolata in cinque asset strategici che rappresentano le linee d'azione del Piano: sfida della sostenibilità; territorio come sistema; salute e socialità; attrattività e innovazione; identità e appartenenza. Si tratta di cinque “missioni” che intendono guidare la pianificazione urbanistica e l'attività edilizia, intrecciandole con la programmazione di altri settori e di alcuni rilevanti servizi e infrastrutture: dalla mobilità al tempo libero, dalla cultura allo sviluppo economico e sociale.

Il PUG è composto dalle seguenti sezioni: Quadro Conoscitivo Diagnostico (QCD), Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico Ambientale (ST), Trasformabilità (TR), Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT) e Vincoli e Tutele (VT).


Infine si evidenzia che a partire dalla data di adozione del PUG entra in vigore il regime di salvaguardia di cui all'art. 27 della L.R. n.24/2017 e s.m.i.

2.3.2.1 Rapporti con il progetto

Dalla consultazione degli elaborati relativi al PUG adottato, in particolare della Tavola TR1 “Trasformabilità del territorio”, di cui si fornisce un estratto in Figura 2.3.2.1a, emerge che tutti gli interventi in progetto ricadono in territorio rurale, in particolare nel “Paesaggio delle bonifiche”, per il quale l'art. 5.2.2 delle Norme della sezione Trasformabilità non riporta prescrizioni ma solo indirizzi non riferibili agli interventi in progetto.

Dalla medesima figura si rileva che un tratto del cavo interrato AT 36 kV e l'ampliamento della SE interessano il tematismo “d - Pubblica illuminazione, rete e impianti distribuzione energia elettrica, gas ecc.” Quest'ultimo è normato dall'art. 4.3.1, co. 2 delle Norme, che non riporta prescrizioni ostative alla realizzazione degli interventi in esame.

Dall'analisi della Tavola VT1 “Tutele paesaggistiche naturali e biodiversità”, riportata in Figura 2.3.2.1b, si riscontra l'interessamento della vasca di laminazione Nord e della viabilità di accesso

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 31 / 179
		Numero Revisione
		00

posta a Nord con le “Zone di tutela ordinaria”, già emerso dall’analisi del PTCP (§2.2.2) e del PRG (§2.3.1). Le Norme del PUG non riportano alcuna disposizione in merito a tale tematismo. Dalla figura 2.3.2.1b emerge inoltre che il cavo interrato AT 36 kV, nel tratto in cui esce dal sedime della SP413 per poi svilupparsi a nord dell’impianto fotovoltaico esistente e raggiungere l’ampliamento della Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", attraversa il tematismo identificato in carta come “Siepi e filari tutelati di interesse comunale”.

Come risulta dalla consultazione dell’elaborato “VT Scheda dei vincoli”, la disciplina di riferimento per tali elementi è l’art. 21A del PTCP che definisce che tali elementi non possono essere danneggiati e/o abbattuti.

A tal proposito si precisa che in corrispondenza dell’intersezione di cui sopra, gli elementi arborei/arbustivi che dovrebbero costituire le “siepi e i filari” sono molto radi e poco sviluppati. Inoltre in fase di esecuzione dei lavori verrà posta particolare attenzione a tale interferenza cercando di ridurre al minimo la perdita degli esemplari presenti. Gli eventuali esemplari rimossi e/o danneggiati saranno ripiantati in conformità con le indicazioni dettate dal Regolamento d’uso e tutela del verde pubblico e privato dell’Unione Terre d’Argine.


Dall’analisi della Tavola VT3 “Tutela paesaggistica - Aree soggette al rilascio di autorizzazione paesaggistica”, di cui si fornisce un estratto in Figura 2.3.2.1c, emerge che le aree interessate dal progetto sono esterne a zone con tutela paesaggistica. In particolare, si evidenzia che, coerentemente con quanto riscontrato al precedente §2.2.1.1, non viene attribuita la Fascia di rispetto di 150 m al canale Scolo Gavaseto presente ad Est dell’area di impianto e dell’ampliamento della SE.

Dalla consultazione della Tavola VT8 “Carta di pericolosità da allagamento Fiumi Po e Secchia”, di cui si fornisce uno stralcio in Figura 2.3.2.1d, emerge l’interessamento degli interventi in progetto con zone caratterizzate da “Allagamento con 0.5 m < spessore d’acqua <1.5 m” e da “Allagamento con spessori d’acqua <0.5 m”. Queste ultime sono normate dall’art. 7.4.3 delle Norme che riporta prescrizioni riferite a strutture interrate o seminterrate, non applicabili agli interventi in progetto. Le aree contraddistinte da “Allagamento con 0.5 m < spessore d’acqua <1.5 m” sono disciplinate dall’art. 7.4.2, comma 2, che consente in generale la realizzazione di infrastrutture e prescrive alcune condizioni da rispettare per gli interventi di nuova costruzione.

In riferimento a tali prescrizioni e in generale agli aspetti idraulici si rimanda alla “Relazione di compatibilità idraulica” (cod. elaborato H16_FV_BGR_00060) allegata al presente SIA.

Proseguendo con l’analisi della cartografia allegata al PUG, dalla consultazione della Tavola VT4 “Infrastrutture” viene confermata la classificazione della SP413 ubicata ad Ovest dell’area di impianto come strada Extraurbana secondaria (Tipo C) mentre la Via Gruppo viene classificata come Extraurbana locale. L’art 3.3.4 delle Norme del PUG rimanda alle prescrizioni dettate dal Codice della Strada in merito alle fasce di rispetto, di conseguenza vengono confermate le ampiezze pari, rispettivamente, a 30 m e 20 m per lato, già emerse dall’analisi del PRG (§2.3.1).

Infine, per quanto concerne le “Aree di studio” perimetrate dal PTPR in cui ricade l’area di progetto (si veda §2.2.1.1), si evidenzia che dall’analisi dei piani urbanistici comunali non emerge alcuna rappresentazione cartografia di tale aree né alcuna disciplina.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 32 / 179
		Numero Revisione
		00

2.4 Pianificazione settoriale

2.4.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia-Romagna

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia Romagna è stato approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 40 del 21/12/2005 e pubblicato sul BUR n. 20 del 13/02/2006.

Il PTA rappresenta lo strumento regionale volto a perseguire gli obiettivi di qualità ambientale delle acque interne e costiere della Regione e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile, nel lungo periodo.

Il PTA si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione generale;
- Norme;
- Tavola 1 - “Zone di Protezione delle Acque Sotterranee: Aree di Ricarica”;
- Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (VALSAT).

Infine, il Piano prevede interventi in vari ambiti, dal risparmio idrico nei settori civile, agricolo e industriale, al riutilizzo dei reflui, dalla riduzione delle perdite di rete, al miglioramento dell'utilizzo dell'acqua nel settore privato, tramite l'adozione di tecnologie per il risparmio e il riciclo.


2.4.1.1 Rapporti con il progetto

Nel territorio regionale sono state individuate e cartografate a scala 1:250.000 le aree di ricarica per le zone di protezione delle acque sotterranee, nel territorio di pedecollina – pianura (Tavola 1): dalla consultazione della Tavola 1 emerge che gli interventi in progetto sono esterni alle aree rappresentate in carta.

Inoltre la Figura 1.18 allegata alla Relazione generale del PTA contiene la perimetrazione delle zone di protezione delle acque superficiali: gli interventi in progetto sono esterni alle zone di protezione rappresentate in carta.

In aggiunta alla cartografia del Piano di Tutela delle Acque è stato consultato il portale *minERva*, predisposto dalla Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente della Regione Emilia-Romagna, che riporta le cartografie delle Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e delle Aree sensibili. Dalla consultazione di tali cartografie emerge che gli interventi in progetto sono esterni a tali zone.

L'impianto agrivoltaico in progetto non prevede né scarichi idrici né consumi idrici. Tuttavia, considerata la natura dell'impianto in esame, che consiste in un impianto agrivoltaico, è stata consultata anche la disciplina di Piano riguardante l'uso irriguo dell'acqua. A tal proposito si fa presente che l'art. 67 delle Norme del Piano prevede che le tecniche irrigue siano selezionate in funzione del maggior risparmio in rapporto alle esigenze colturali. Per tali aspetti si rimanda all'Allegato C - Relazione agronomica (cod. elaborato H16_FV_BGR_00049).

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 33 / 179
		Numero Revisione
		00

2.4.2 Piano di Gestione delle Acque (PGA) del Distretto idrografico del Fiume Po

Il Piano di Gestione delle Acque è lo strumento di pianificazione introdotto dalla direttiva 2000/60/CE, direttiva quadro sulle acque, recepita a livello nazionale con il D. Lgs. n. 152/2006.

Tale direttiva istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di risorse idriche, per la protezione di quelle superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee, al fine di assicurare la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, agevolare l'utilizzo idrico sostenibile, proteggere l'ambiente, migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità, attraverso il coinvolgimento delle parti interessate e l'opinione pubblica.

Il Piano di Gestione delle Acque del Distretto idrografico del Fiume Po – I aggiornamento (di seguito PdGPo 2015) è stato approvato con DPCM del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017.

Con Delibera n. 4 del 20/12/2021 la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato il II aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque 2021-2027 – terzo ciclo di gestione – del distretto idrografico del fiume Po (di seguito PdGPo 2021). Successivamente, in data 27/07/2022 è stato pubblicato il Decreto n. 94/2022 del Segretario Generale facente funzione dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po con cui sono state adottate le misure di salvaguardia nelle more dell'approvazione del II aggiornamento del PGA. Si precisa che tali misure sono rivolte a soggetti pubblici. Infine, con Decreto n. 123 del 26/10/2022 del Segretario Generale sono state approvate alcune modifiche intermedie di carattere non sostanziale consistenti nelle correzioni ad alcuni elaborati del II aggiornamento del PGA.

Infine, con DPCM del 07/06/2023 è stato definitivamente approvato l'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque 2021-2027.

2.4.2.1 Rapporti con il progetto


Dall'analisi della Tavola 3.6 “Aree protette - Aree sensibili ai sensi della Direttiva 91/271/CEE” riportata nell'Atlante cartografico del PdG Po 2021” emerge che tutti gli interventi in progetto si collocano all'interno di un bacino drenante ad area sensibile che interessa tutto il territorio del Distretto idrografico del Fiume Po.

L'analisi della Tavola 3.7 “Aree protette - Zone Vulnerabili ai Nitrati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE” ha confermato quanto già emerso dal precedente §2.4.1.

Dalla consultazione della Tavola 3.1 “Aree protette - Aree di salvaguardia per uso potabile” risulta che tutti gli interventi in progetto sono esterni alle aree perimetrate in tale tavola.

2.4.3 Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Po

Le aree interessate dal progetto in esame appartengono al territorio disciplinato dall'ex Autorità di Bacino del Fiume Po.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 34 / 179
		Numero Revisione
		00

Gli strumenti di pianificazione dell'ex Autorità di Bacino del Fiume Po, ad oggi sempre vigenti, comprendono diversi strumenti distinguibili tra piani stralcio ordinari e piani straordinari.

I piani stralcio attualmente approvati secondo le procedure previste dalla Legge 183 del 1989 sono i seguenti:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001 e s.m.i.;
- Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF), approvato con DPCM 24 luglio 1998 e s.m.i.;
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del delta del Fiume Po (PAI Delta), approvato con DPCM 13 novembre 2008.

I piani straordinari approvati con procedure straordinarie in base a leggi specifiche, sono:

- Piano Straordinario per le Aree a Rischio Idrogeologico Molto Elevato (PS267), approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 26 ottobre 1999 e s.m.i.;
- Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS45), approvato con DCI n. 9 del 10 maggio 1995.

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico coordinando le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari.

Il PAI contiene la perimetrazione delle aree in dissesto, delle aree a rischio idraulico e idrogeologico e l'elenco dei comuni per classe di rischio.

Si specifica che la determinazione del rischio idraulico e idrogeologico riportata nel PAI è riferita a unità elementari costituite dai confini amministrativi (Comuni) e deriva dalla valutazione della pericolosità, connessa alle diverse tipologie di dissesto, e della vulnerabilità propria del contesto socio-economico e infrastrutturale potenzialmente soggetto a danni in dipendenza del manifestarsi di fenomeni di dissesto. Questa procedura di valutazione ha permesso l'assegnazione di quattro classi di rischio, così definite:

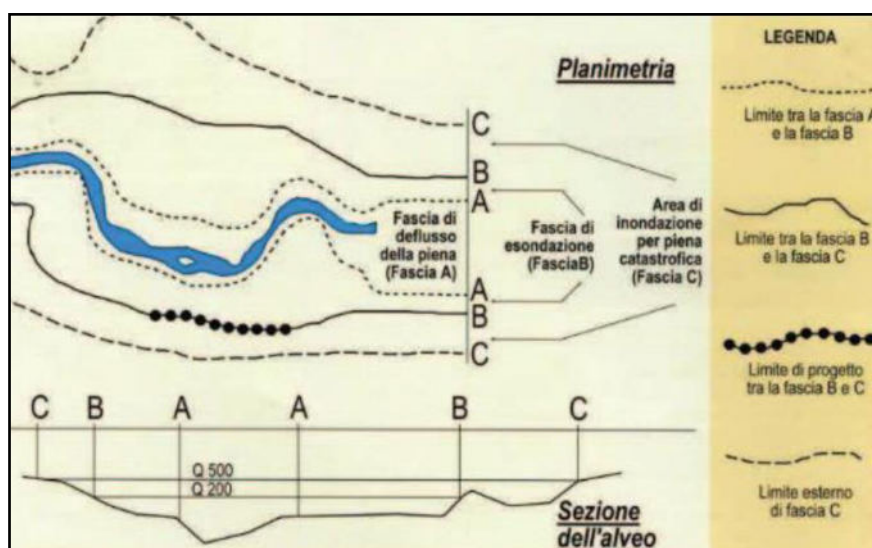
- "R1 – Rischio Moderato", per la quale i danni sociali ed economici risultano marginali;
- "R2 – Rischio Medio", per la quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- "R3 – Rischio Elevato", per la quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione di funzionalità delle attività socio – economiche;
- "R4 – Rischio Molto Elevato", per la quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, oltre che la distruzione di attività socio – economiche.

Inoltre il PAI si configura come piano "cornice", che vede la sua attuazione nei Piani redatti dalle Amministrazioni locali (Piani territoriali, Strumenti urbanistici, Piani di settore) che, attraverso la verifica di compatibilità, ne realizzano un aggiornamento continuo. Pertanto gli strumenti urbanistici e di area vasta vengono rivisti per verificarne la congruità rispetto ai problemi idrogeologici.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) sui corsi d'acqua principali del bacino idrografico del fiume Po è lo strumento per la delimitazione della regione fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli e direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali. Esso contiene la definizione e la delimitazione cartografica delle fasce fluviali dei corsi d'acqua principali, limitatamente ai tratti arginati a monte della confluenza in Po (Fascia A di deflusso della piena, Fascia B di esondazione, Fascia C di inondazione per piena catastrofica riportate schematicamente nella figura seguente).

Il PSFF è confluito nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), nell'ambito dell'approvazione di quest'ultimo.


Figura 2.4.3a Rappresentazione delle Fasce Fluviali



Il PAI Delta costituisce il terzo e conclusivo Piano Stralcio Ordinario del Piano di Bacino per il settore relativo all'assetto idrogeologico, dopo il PAI e il PSFF. Rispetto al quadro degli obiettivi assunti nel bacino del Po, nel PAI Delta sono state individuate azioni specifiche per il territorio del Delta, in considerazione della compresenza di habitat naturali di particolare pregio, di un assetto idraulico totalmente artificiale, che determina per il territorio un livello di rischio idraulico residuale con connotazioni specifiche, e di una struttura sociale ed economica moderatamente dinamica.

Il Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267) si connota come strumento che affronta in via di urgenza le situazioni più critiche nel bacino idrografico, in funzione del rischio idrogeologico presente.

Il Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS45) ha l'obiettivo di rispondere all'esigenza di stabilire condizioni di rischio idrogeologico compatibile almeno sulla parte del territorio del bacino che è stata colpita dall'evento alluvionale. Le aree maggiormente colpite dall'alluvione corrispondono al bacino idrografico del fiume Tanaro e all'asta del fiume Po.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 36 / 179
		Numero Revisione
		00

Il PS45 si occupa inoltre di aree circoscritte con situazioni di elevata criticità e precedentemente già individuate nell’ambito dell’attività di pianificazione in corso, che richiedono interventi rilevanti a carattere strutturale per la difesa idraulica dei maggiori centri abitati della pianura oppure per la difesa sia di centri abitati che di infrastrutture.

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari. In ottemperanza alla necessità di coordinamento tra il PGRA e gli strumenti di pianificazione di bacino di cui sopra sancita dal D.Lgs.49/2010, con Decreto del Segretario Generale n. 115/2015 è stato pubblicato lo schema di Progetto di Variante alle Norme Tecniche di Attuazione del PAI e del PAI Delta. Tale Progetto di Variante delle NTA del PAI, contenente le norme in materia di coordinamento tra il PAI/PAI Delta e il PGRA, è stato approvato con DPCM del 22/02/2018.

Per quanto riguarda la cartografia di Piano, si evidenzia che con Decreto n. 42/2022 sono stati approvati gli aggiornamenti delle tavole cartografiche degli Allegati 4 e 4.1 dell’elaborato n. 2 del PAI del Po in adeguamento alle risultanze delle verifiche di compatibilità trasmesse dalle Regioni ai sensi del comma 6 dell’Art. 18 delle NA del PAI medesimo. A tal proposito, si precisa che tale aggiornamento cartografico, per la Regione Emilia-Romagna, è in fase di aggiornamento ed è quindi da considerare non attendibile.


2.4.3.1 Rapporti con il progetto

Dall’analisi della cartografia allegata al PAI emerge che gli interventi in progetto sono esterni ad aree in dissesto idrogeologico e a quelle a rischio idrogeologico molto elevato, riportate rispettivamente negli Allegati 4 e 4.1 alla Relazione dell’Atlante dei Rischi Idraulici e Idrogeologici costituenti il PAI.

Gli interventi in progetto infatti:

- non interessano alcuna zona perimetrata nella “Carta 10864 Dissesti PAI_quadrounione All_4”, in cui è rappresentato il Quadro di Unione della delimitazione delle aree in dissesto (Allegato 4);
- non interessano alcuna zona perimetrata nella “Carta 8709 – Atlante delle Perimetrazioni delle Aree a Rischio Idrogeologico molto Elevato”, in cui è rappresentato il Quadro di Unione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato (Allegato 4.1).

Il PAI procede inoltre alla delimitazione delle fasce fluviali. Come visibile in Figura 2.4.3.1a, tutte le aree interessate dal progetto ricadono in Fascia Fluviale C. Il comma 4 dell’art. 31 delle NTA del PAI definisce che compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per le aree ricadenti in suddette fasce. Si rimanda quindi a quanto riportato ai precedenti §2.2.2.1 e agli strumenti comunali analizzati al capitolo 2.3.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 37 / 179
		Numero Revisione
		00

2.4.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico del Fiume Po

Il PGRA è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs.49/2010 e s.m.i.. Per ciascun distretto idrografico, il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti Gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento pubblico in generale.

Il PGRA del Distretto Idrografico del Fiume Po è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2/2016 del 3 marzo 2016.

In data 21 dicembre 2018 è stato avviato il processo di aggiornamento del PGRA. In data 16/03/2020 sono state pubblicate le nuove mappe di pericolosità e rischio alluvione in ottemperanza alle prescrizioni delle Deliberazioni CIP n. 7 e 8 del 20/12/2019. Da tale data di pubblicazione, nelle aree interessate da alluvioni individuate ex novo nelle mappe pubblicate hanno trovato inoltre applicazione le disposizioni di cui al Titolo V delle NA del PAI del Po, di cui alla Parte Terza delle NA del PAI Delta, e di cui alle NA dei PAI dei Bacini Reno, Romagnoli e Conca Marecchia nonché alle successive "Variante di Coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di bacino", ai sensi di quanto disposto dai Decreti del Segretario Generale 291 e 292 del 10 settembre 2020.


Con decreto n.131/2021 del 31 marzo 2021 del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po sono state approvate ulteriori modifiche della cartografia che non risultano ancora pubblicate alla data odierna. Tuttavia, dalla consultazione dell'Allegato 2 del Decreto n.131/2021, che riporta l'indicazione dei comuni per cui sono state predisposte le modifiche cartografiche appena menzionate, risulta che il comune di Carpi non è stato interessato da alcuna variazione.

In data 20 dicembre 2021 con Delibera_5/2021_PGRAPo, la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art. 65 e 66 del D.Lgs 152/2006.

Successivamente, con Decreto del Segretario Generale n. 44 del 11/04/2022 è stato, inoltre, adottato un progetto di aggiornamento delle mappe delle aree allagabili complessive relativo all'ambito delle aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APSFR) distrettuali arginate Po, Parma, Enza, Secchia, Panaro e Reno.

Il primo aggiornamento del PGRA è stato infine approvato con DPCM del 01/12/2022.

Gli ambiti territoriali di riferimento rispetto ai quali il PGRA viene impostato sono denominati Unit of Management (UoM). Le UoM sono costituite dai Bacini idrografici che rappresentano l'unità territoriale di studio sulle quale vengono individuate le azioni di Piano. Nello specifico l'area di progetto ricade nella UoM Po (ITN008), Distretto Padano.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 38 / 179
		Numero Revisione
		00

In particolare nelle mappe di pericolosità è raffigurata l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari di probabilità di accadimento dell'evento alluvionale:

- H (High Probability) – P3 (Alluvioni Frequenti);
- M (Medium Probability) – P2 (Alluvioni Poco Frequenti);
- L (Low probability) – P1 (Alluvioni Rare).

Le mappe del rischio segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, ecc.) e il corrispondente grado di rischio, distinto in 4 classi:

- R1 – Rischio moderato o nullo;
- R2 – Rischio medio;
- R3 – Rischio elevato;
- R4 – Rischio molto elevato.

Si fa infine presente che le mappe della pericolosità e del rischio alluvione del PGRA costituiscono un'integrazione al Quadro Conoscitivo del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'ex Autorità di bacino del Fiume Po e rappresentano pertanto il riferimento per la verifica delle previsioni e prescrizioni del PAI stesso, secondo quanto disposto dall'art. 57 della Variante alle NTA del PAI e del PAI Delta menzionata al precedente §2.4.1 che riporta le norme in materia di coordinamento tra il PAI/PAI Delta e il PGRA.

2.4.4.1 Rapporti con il progetto


In Figura 2.4.4.1a si riporta la mappa della pericolosità da alluvione. Come visibile in figura, tutti gli interventi in progetto interessano Aree a pericolosità P1 – L (scarsa probabilità) relativamente al Reticolo Principale di Pianura e di Fondovalle (RP).

Dalla medesima figura si riscontra inoltre che una porzione dell'area di impianto agrivoltaico, la vasca di laminazione e la viabilità di accesso sul lato Nord e il tratto iniziale della viabilità di accesso sul lato Sud-Ovest interessano Aree a pericolosità P3 – H (elevata probabilità) relativamente al Reticolo Secondario di Pianura (RSP) mentre la parte rimanente degli interventi in progetto interessa Aree a pericolosità P2 – M (media probabilità) relativamente al RSP.

Sempre dalla Figura 2.4.4.1a si rileva che tutti gli interventi in progetto ricadono in “Scenario di media probabilità di alluvioni (P2)” relativamente alle aree allagabili delle aree APSFR.

Ai sensi dell'art. 58 del Titolo V della Variante alle NTA del PAI/PAI Delta citata in precedenza, le Regioni emanano, ove necessario, disposizioni concernenti l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico, che devono essere coerenti con i riferimenti normativi forniti dall'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po e indicati al medesimo articolo.

Più in particolare, ai sensi dell'art. 58 c. 2 delle NTA, le disposizioni individuate dalle Regioni per le aree del Reticolo Principale di Pianura e di Fondovalle (RP) con probabilità P1 devono essere coerenti con le disposizioni contenute nell'art. 31 “Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)” delle Norme del PAI Po. Per quanto concerne le aree perimetrate a pericolosità P2 e P3 nell'ambito del Reticolo Secondario di Pianura (RSP), l'art. 58 al comma 2 riporta che compete alle Regioni e agli

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 39 / 179
		Numero Revisione
		00

Enti locali, anche d'intesa con l'Autorità di bacino, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti.

A tal proposito si precisa che la Regione Emilia-Romagna ha approvato con D.G.R. n. 1300 del 01/08/2016 il documento tecnico “Prime disposizioni regionali concernenti l’attuazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni nel settore urbanistico”.

Per quanto concerne le aree del Reticolo Principale di Pianura e di Fondovalle (RP) con probabilità P1, le disposizioni della Regione Emilia Romagna contenute nella DGR n. 1300/2016 sono coerenti con le disposizioni contenute nell’art. 31 “Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)” delle Norme del PAI Po, come disposto dall’art. 58 comma 2 della Variante alle NTA del PAI/PAI. Di conseguenza si rimanda a quanto riportato al precedente §2.4.3.1a.

Per quanto riguarda le aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 nell’ambito del RSP, la D.G.R. 1300/2016 riporta che, se non diversamente indicato negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, si devono garantire misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte e misure volte al rispetto del principio dell’invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio. Si rimanda dunque a quanto riportato nei precedenti §2.3.1 e 2.3.2 e in particolare alla “Relazione di compatibilità idraulica” (cod. elaborato H16_FV_BGR_00060) allegata al presente SIA.

Per quanto riguarda l’interessamento dell’area a rischio potenziale significativo di alluvione di classe P2, si precisa che ai sensi di quanto previsto dall’art. 4, comma 2 del Decreto n. 44 del 11/04/2022 le Regioni, per le aree P2 e P3 che ricadono fuori dagli argini e conseguono a scenari di tracimazione e rottura, individuano misure coerenti con quelle previste per le aree site in Fascia C dalle Norme di Attuazione del PAI-Po.

A tal proposito si precisa che l’area P2 in cui ricadono gli interventi in progetto si pone al di fuori dell’argine del Fiume Secchia. Si rimanda dunque a quanto detto al precedente §2.4.3.1 per le aree ricadenti in Fascia C.


In Figura 2.4.4.1b si riporta la mappa di Piano relativa al Rischio Alluvione. Come visibile in figura, gli interventi in progetto interessano le seguenti aree:

- Aree a rischio R1 (rischio moderato o nullo) relativamente al Reticolo Principale;
- Aree a rischio R2 (rischio medio) relativamente al Reticolo Principale.

Si fa presente che nelle NTA del PAI non sono previste prescrizioni per le aree a differente grado di rischio da alluvione perimetrate dal PGRA.

2.4.5 Aree appartenenti a Rete Natura 2000 ed altre aree protette

La Rete Natura 2000 è formata da un insieme di aree, distinte in Zone Speciali di Conservazione (ZSC), Siti d’Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d’interesse europeo e regolamentate dalla Direttiva Europea 2009/147/CE (che abroga la 79/409/CEE cosiddetta Direttiva “Uccelli”), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 40 / 179
		Numero Revisione
		00

La direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva “Habitat”, è stata recepita nella normativa nazionale con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 s.m.i., “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

A dette aree si aggiungono le aree IBA che, pur non appartenendo alla Rete Natura 2000, sono dei luoghi identificati in tutto il mondo sulla base di criteri omogenei dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International (organo incaricato dalla Comunità Europea di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva 79/409/CEE), sulla base delle quali gli Stati della Comunità Europea propongono alla Commissione la perimetrazione di ZPS.

La Legge 6/12/1991, n. 394, “Legge quadro sulle aree protette”, classifica le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali - Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l’intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione (istituiti dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio);
- Parchi naturali regionali e interregionali - Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali (istituiti dalle Regioni);
- Riserve naturali - Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica e che, in base al pregio degli elementi naturalistici contenuti, possono essere statali o regionali.

Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento (VI EUAP, Elenco Ufficiale delle Aree Protette), approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.


La Regione Emilia-Romagna, con la Legge Regionale n.6 del 17 febbraio 2005 e s.m.i. “Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle Aree naturali protette e dei Siti della Rete Natura 2000”, detta principi e norme per la formazione e la gestione del sistema regionale delle Aree protette e dei siti della Rete Natura 2000.

Appartengono alle Aree naturali protette, come definito dall’art. 4 della seguente legge, le seguenti tipologie: Parchi Regionali, Parchi Interregionali, Riserve Naturali, Paesaggi naturali e seminaturali protetti ed Aree di Riequilibrio ecologico. Ogni Area protetta è riconosciuta attraverso una specifica denominazione.

La Legge regionale n. 24 del 23 dicembre 2011 riorganizza il sistema regionale delle Aree protette e dei Siti della Rete Natura 2000 e ne disciplina le modalità di gestione, apportando modifiche alla legge precedente.

2.4.5.1 Rapporti con il progetto

In Figura 2.4.5.1a si fornisce un estratto della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all’indirizzo www.pcn.minambiente.it e sul Geoportale della Regione Emilia-Romagna all’indirizzo <http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/catalogo/dati-cartografici/pianificazione-e-catasto/aree-protette>.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 41 / 179
		Numero Revisione
		00

Come visibile dalla figura, tutti gli interventi in progetto sono esterni alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS) e ad altre aree naturali protette.

L'area dell'impianto agrivoltaico si colloca ad una distanza di circa 10 m in direzione Est rispetto alla ZPS IT4040015 "Valle di Gruppo". Data la prossimità con tale ZPS, per il progetto in esame sarà attivata la procedura di Valutazione di Incidenza (VIncA). Per dettagli in merito alle interferenze del progetto con le aree Rete Natura 2000 si rimanda allo Studio di Incidenza presentato in Allegato B (codice elaborato H16_FV_BPR_00048).

Ad una distanza di circa 270 m in direzione Ovest rispetto all'impianto agrivoltaico è inoltre presente la ZPS IT4040017 "Valle delle Bruciate e Tresinaro".

La viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico sul lato Nord risulta adiacente alla IBA 217 "Zone umide del Modenese".


Infine è presente l'Area di Riequilibrio Ecologico "Via Dugaro" ad una distanza di circa 1,9 km in direzione Ovest.

2.5 Conclusioni


La Tabella 2.5a riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione analizzati.

Tabella 2.5a Compatibilità del Progetto con gli Strumenti di Piano/Programma


Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)	<p>Il PNIEC è stato pubblicato a gennaio 2020.</p> <p>Nel Piano è indicato che l'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. La concretizzazione di tale transizione esige ed è subordinata alla programmazione e realizzazione degli impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture.</p>	<p>Il progetto proposto, finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dal PNIEC 2030, che prevede la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di generazione di energia da fonti rinnovabili.</p> <p>Inoltre, in linea con gli obiettivi indicati nel PNIEC, la realizzazione dell'impianto permette di evitare emissioni di anidride carbonica e di inquinanti derivanti dalla combustione (es. ossidi di azoto) altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti fossili.</p>

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 42 / 179
		Numero Revisione
		00

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	È inoltre specificato che per raggiungere gli obiettivi di riduzione di gas a effetto serra concordati a livello internazionale ed europeo risultano necessari il phase out dal carbone, programmato entro il 2025, e una significativa accelerazione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica nei processi di lavorazione.	
Decreto Legislativo n. 199 del 08/11/2021 e s.m.i	Il D. Lgs. 199/2021 e s.m.i., recante “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, stabilisce, all’art. 20, la “Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili”.	L’area dell’impianto agrivoltaico ricade completamente all’interno di aree idonee ai sensi della lett. c-quater del c. 8 dell’art. 20 del D. Lgs. 199/2021 e s.m.i.
Linee Guida ministeriali in materia di impianti agrivoltaici	Il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE ex MISE) il 27 giugno 2022 ha pubblicato le Linee Guida ministeriali in materia di Impianti Agrivoltaici. Tale Documento ha lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico deve possedere per essere definito agrivoltaico.	Il progetto proposto è rispondente ai requisiti A, B, C, D ed E e pertanto è classificato come “agrivoltaico avanzato”.
Piano Energetico Regionale della Regione Emilia-Romagna (PER)	<p>Il PER, approvato con Delibera dell’Assemblea Legislativa n.111 del 1/03/2017, rappresenta la strategia della Regione Emilia-Romagna nell’ambito delle politiche in materia di energia. Il PER è tuttavia antecedente al PNIEC.</p> <p>Il Piano individua i seguenti obiettivi al 2020 e al 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> la riduzione delle emissioni climateranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990; l’incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi di energia 	<p>Il progetto si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico, contribuendo al raggiungimento dell’obiettivo fissato dal PER di incrementare al 27%, entro il 2030, la percentuale dei consumi di energia da fonte rinnovabile sul totale dei consumi.</p> <p>Si evidenzia inoltre che il progetto proposto si pone in accordo con quanto previsto dal PTA 2022-2024 in relazione allo sviluppo degli impianti agrivoltaici. Si evidenzia infatti che il progetto in questione, che risponde tra l’altro alla definizione di impianto agrivoltaico secondo le Linee Guida ministeriali, prevede l’integrazione dell’attività agricola alla tecnologia fotovoltaica, permettendo di produrre energia e, al contempo, di continuare la conduzione delle colture agricole sui terreni interessati, migliorando la</p>

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 43 / 179
		Numero Revisione
		00

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	<p>attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;</p> <ul style="list-style-type: none"> l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030. <p>Il PER si realizza attraverso Piani triennali di attuazione (PTA). Con Delibera n. 112 del 6 dicembre 2022 è stato approvato il PTA 2022-2024, che sottolinea la tendenza della Regione a implementare l'installazione di sistemi ibridi agricoltura – produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma che contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte (agrivoltaico).</p>	<p>produttività e la sostenibilità delle produzioni e la gestione del suolo.</p>
Normativa regionale in materia di energie rinnovabili	<p>Con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa Emilia-Romagna 6 dicembre 2010 n. 28 "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica" e s.m.i., la Regione Emilia-Romagna ha definito le aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica ai sensi del Decreto Ministeriale 10 settembre 2010.</p>	<p>Con riferimento alle Aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo - (lett. A) dell'Allegato I della DAL n. 28 del 06/12/2010 e s.m.i., l'area dell'impianto agrivoltaico:</p> <ul style="list-style-type: none"> non ricade in nessuna delle aree non idonee individuate ai sensi della lett. A) dell'Allegato I della DAL n. 28/2010 e s.m.i.; rientra tra le aree di cui al punto B7 dell'Allegato I della DAL n. 28/2010 e s.m.i. Tale punto definisce che in suddette aree è possibile realizzare impianti fotovoltaici nella misura massima del 10% delle aree nella disponibilità del richiedente. Si fa presente che la DAL n. 28/2010 e s.m.i. in esame introduce tali limitazioni per gli impianti fotovoltaici e non per gli agrivoltaici. A tal proposito si evidenzia che secondo la prevalente giurisprudenza amministrativa di primo grado (cfr., TAR Bari, sent. n. 568/2022; nonché TAR Lecce, sentenze nn. 1799/2022 e 586/22, 1267/22, 1583/22, 1584/22, 1585/22, 1586/22) gli impianti agrivoltaici, che combinano produzione di energia elettrica e coltivazione agricola, non possono essere assimilati ad impianti che producono unicamente energia elettrica, quali i fotovoltaici. Le due tipologie di impianti non possono di conseguenza essere assimilate sotto il profilo del regime giuridico; non ricade in nessuna delle aree idonee individuate ai sensi della lett. C) dell'Allegato I della DAL n. 28/2010 e s.m.i..
Piano Territoriale Regionale (PTR) e	<p>Il Piano Territoriale Regionale è stato approvato con Delibera della</p>	<p>È stata consultata la "Carta delle tutele" che indica e delimita sistemi, zone ed elementi specificatamente</p>

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 44 / 179
		Numero Revisione
		00

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Emilia Romagna	<p>Regione Emilia-Romagna n. 276 del 03/02/2010.</p> <p>Per la parte relativa ai valori paesaggistici, ambientali e culturali del territorio regionale, il PTR si appoggia al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato dal Consiglio Regionale con propria Deliberazione n. 1338 del 28 gennaio 1993, di cui è in corso il processo di adeguamento del PTPR ai sensi del D.Lgs.n.42/2004 e s.m.i..</p>	<p>considerati e tutelati dal PTPR: gli interventi in progetto interessano le “Aree di studio”. Queste ultime rappresentano, ai sensi dell’art. 32 delle Norme di Piano, delle aree meritevoli di approfondita valutazione in funzione degli obiettivi di tutela di determinati ambiti territoriali in esse ricadenti. Il medesimo articolo demanda agli strumenti di pianificazione comunali l’individuazione delle disposizioni di tutela.</p> <p>Sono stati consultati inoltre la cartografia dei beni paesaggistici prodotte nell’ambito delle attività di ricognizione che sta effettuando la Regione Emilia-Romagna in collaborazione con il MiC, il WebGIS del Patrimonio culturale dell’Emilia-Romagna messo a disposizione dal Segretariato Regionale del MiC al link https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/ e il database dei corsi d’acqua pubblici di rilevanza paesaggistica disponibile al link https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/adeguamento-ptpr/db-corsiacquapubblici, dai quali emerge che tutti gli interventi in progetto sono esterni ad aree tutelate ai sensi degli artt. 136 e 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.</p>
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Modena	<p>Il PTCP della Provincia di Modena è lo strumento di pianificazione che definisce l’assetto del territorio, sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.</p> <p>Il PTCP è stato approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 46 del 18/03/2009.</p> <p>Successivamente alcuni degli elaborati del PTCP sono stati modificati tramite Varianti Puntuali che non interessano le aree del progetto in esame.</p> <p>Inoltre, a seguito dell’intesa per la definizione delle disposizioni del PTCP di Modena relative all’attuazione del PAI, stipulata il 14 ottobre 2010 tra l’Autorità di Bacino del fiume Po, la Provincia di</p>	<p>Dalla consultazione della Tavola 1.1 “Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali”, emerge che alcuni tratti del cavo interrato 36 kV interessano la viabilità storica mentre la viabilità di accesso all’impianto agrivoltaico sul lato Nord risulta tangente a tale tematismo. L’art. 44A delle NTA del PTCP demanda agli strumenti di pianificazione comunali l’individuazione delle disposizioni di tutela di tale tipologia di viabilità. Si rimanda quindi a quanto riportato dagli strumenti urbanistici comunali analizzati di seguito.</p> <p>Dall’analisi della medesima tavola emerge che la vasca di laminazione e la viabilità di accesso poste a Nord dell’impianto agrivoltaico interessano “Zone di tutela ordinaria” relative al reticolo idrografico. Il co. 8 dell’art. 9 delle NTA definisce che in tali zone sono ammessi, tra gli altri, “linee di comunicazione viaria” ed “invasi plurimi” oltre che “sistemi tecnologici per la produzione e il trasporto dell’energia”, qualora siano previsti in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali. Si evidenzia inoltre che il suddetto articolo 9 definisce che i progetti di tali opere devono verificare la compatibilità rispetto alle</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	<p>Modena e la Regione Emilia-Romagna, ai sensi dell'art. 57 co. 1 del D.Lgs. 112/1998, dell'art. 12 della LR 20/2000 dell'Emilia-Romagna e dell'art. 1 co. 11 della NTA del PAI, il PTCP di Modena assume il valore e gli effetti di Piano Settoriale di Tutela e Uso del Territorio di propria competenza.</p>	<p>caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio interessato direttamente o indirettamente dall'opera stessa, con riferimento ad un tratto significativo del corso d'acqua e ad un adeguato intorno, anche in rapporto alle possibili alternative.</p> <p>A proposito di quanto prescritto dall'art. 9 si evidenzia che sia la viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico sia la vasca di laminazione sono opere necessarie ai fini dell'esercizio dell'impianto agrivoltaico avanzato in progetto. Quest'ultimo ricade completamente all'interno di aree idonee ai sensi della lett. c-quater del c. 8 dell'art. 20 del D. Lgs. 199/2021 e s.m.i. e si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico previsto dal PNIEC al 2030 ed è pienamente coerente con quanto previsto dal Piano Energetico Regionale.</p> <p>Per quanto concerne la compatibilità del progetto rispetto alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche si ricorda che il progetto in esame è soggetto al procedimento di VIA ministeriale.</p> <p>Dall'analisi della Tavola 1.2 "Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio" risulta che gli interventi in progetto sono esterni agli elementi funzionali o potenzialmente funzionali delle reti ecologiche. Inoltre, dalla medesima figura si può notare che un tratto del cavo interrato 36 kV interessa un'infrastruttura viaria esistente, corrispondente alla SP413 e un elemento del sistema degli elettrodotti ad altissima ed alta tensione, coincidente con la linea elettrica aerea 380 kV "Carpi Fossoli – Caorso". Per tali aspetti si rimanda alla cartografia di maggior dettaglio allegata agli strumenti di pianificazione locale. Dalla consultazione delle NTA del PTCP relative a tali tematismi non emergono prescrizioni ostative.</p> <p>Infine, sono state consultate la Tavola 2.1 "Rischio da frana: carta del dissesto", la Tavola 2.1.1 "Atlante delle aree a rischio idrogeologico molto elevato", la Tavola 2.3 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica", dalle quali emerge che gli interventi in progetto sono esterni alle aree a rischio rappresentate in tali cartografie.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Carpi	<p>Il Piano Regolatore Generale del Comune di Carpi è stato approvato con Delibera di Giunta Provinciale n. 174 del 30/04/2002 ed è stato interessato successivamente da numerosi aggiornamenti e varianti. Per quanto riguarda le varianti, le ultime sono la Variante n. 51 approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 48 del 19/07/2022 e la Variante n. 52 adottata con Delibera di Consiglio comunale n. 124 del 16/12/2021.</p>	<p>Dall'analisi della Tavola prescrittiva PS2 "Azzonamento del territorio comunale emerge l'interessamento dell'area dell'impianto agrivoltaico con i seguenti tematismi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Zone agricole normali" del Territorio extraurbano; • "Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura"; • "Zona agricola a valenza naturalistico-fluviale" (nella porzione Nord dell'area); • "Fascia di rispetto dei beni paesaggistico-ambientali" (nella porzione Est dell'area); • "Impianti per la produzione di energia elettrica da F.E.R." (nella porzione Ovest dell'area). <p>Come visibile dalla medesima Figura 2.3.1.1a, la viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico interessa i seguenti tematismi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Zone agricole normali" del Territorio extraurbano; • "Zone di tutela ordinaria" (nella porzione Nord dell'area); • "Zona agricola a valenza naturalistico-fluviale" (nella porzione Nord dell'area); • "Piste ciclabili extraurbane esistenti"; • "Fascia di rispetto stradale" (in corrispondenza della SP413 a Sud-Ovest e della Via Gruppo a Nord); • "Elementi di interesse storico testimoniale: viabilità storica"; • "Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura". <p>Le vasche di laminazione insieme alla relative rampe di accesso interessano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Zone agricole normali" del Territorio extraurbano; • "Zone di tutela ordinaria" (nella porzione Nord dell'area); • "Zona agricola a valenza naturalistico-fluviale" (nella porzione Nord dell'area); • "Fascia di rispetto stradale" (in corrispondenza della SP413 a Sud-Ovest e della Via Gruppo a Nord); • "Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura". <p>Proseguendo con l'analisi della tavola PS2, l'ampliamento della SE RTN "Carpi Fossoli" interessa i seguenti tematismi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Attrezzature generali d'interesse pubblico: esistente", in particolare "Attrezzature tecnologiche con vincoli di rispetto"; • "DPA – distanze di prima approssimazione agli elettrodotti"; • "Impianti per la produzione di energia elettrica da F.E.R."; • "Fascia di rispetto dei beni paesaggistico-ambientali" (nella porzione Est dell'area); • "Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura".

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>Per quanto riguarda il cavo interrato AT 36 kV, dalla medesima Figura 2.3.1.1a si evince che questo interessa i seguenti tematismi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Zone agricole normali” del Territorio extraurbano; • “Insediamenti rurali”; • “Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura”; • “Elettrodotto esistente” e “DPA- distanze di prima approssimazione agli elettrodotti”; • “Elementi di interesse storico testimoniale: viabilità storica”; • “Fascia di rispetto stradale” (in corrispondenza della SP413 a Sud-Ovest); • “Fascia di rispetto dei beni paesaggistico-ambientali”. <p>Per quanto concerne le “Zone agricole normali” del Territorio extraurbano, il comma 2 dell’art. 65 delle NTA definisce che nelle suddette zone le nuove costruzioni sono ammesse esclusivamente nel caso di abitazioni, impianti, infrastrutture e attrezzature necessarie alla produzione agricola. A tal proposito, si rammenta che ai sensi dell’art. 12 del D. Lgs. 287/2003 e s.m.i., <i>“la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi”</i>, è soggetta all’Autorizzazione Unica che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.</p> <p>In riferimento all’interessamento dei “Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura”, si evidenzia che l’art. 69.09 delle NTA del Piano in esame riporta le seguenti disposizioni: <i>“a) non è consentito alterare le caratteristiche essenziali degli elementi della organizzazione territoriale quali infrastrutture viarie, canalizie e tecnologiche, salvo che di rilievo meramente locale.</i> A proposito di quanto sopra riportato si fa presente che la progettazione dell’impianto agrivoltaico e delle altre opere in progetto rispetta gli elementi dell’organizzazione territoriale presenti sulle superfici direttamente interessate dal progetto. Inoltre, come già riportato al §2.1, il progetto in esame si inserisce nel processo di crescita delle rinnovabili nel settore elettrico prevista dal PNIEC al 2030 ed è pienamente coerente con quanto previsto dal Piano Energetico Regionale. Relativamente agli “Insediamenti rurali”, dalla consultazione delle NTA di Piano e dell’elaborato PS13 “Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale” non emergono prescrizioni ostative.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>Per quanto riguarda le “Zone di tutela ordinaria”, le norme relative del PRG corrispondono alle stesse previste dal PTCP.</p> <p>Per quanto concerne l’interferenza con il tematismo “Zone agricole a valenza naturalistico-fluviale”, l’art. 68 delle NTA definisce che in tali zone sono vietati interventi di trasformazione che alterino i caratteri e gli equilibri naturali dell’habitat presente. A tal proposito si ricorda che gli interventi previsti dal progetto che interessano tale tematismo consistono in una porzione dell’impianto agrivoltaico, nel breve tratto della viabilità di accesso all’impianto sul lato Nord e nelle vasca di laminazione Nord. Tali interventi non alterano i caratteri e gli equilibri naturali dell’habitat presente. Si evidenzia in particolare che l’impianto agrivoltaico avanzato in esame prevede la contemporanea produzione di energia elettrica, tramite i pannelli fotovoltaici, ed agricola, limitando in tal senso il consumo di suolo e di habitat. Si ricorda in ogni caso che ai sensi dell’art. 12 del D. Lgs. 287/2003 e s.m.i., la costruzione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è soggetta all’Autorizzazione Unica che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.</p> <p>Per quanto riguarda la “Fascia di rispetto stradale” si evidenzia che dalla consultazione della Tavola PS9 “Studio relativo alle infrastrutture per la mobilità” emerge che la SP413 posta ad Ovest dell’area dell’impianto agrivoltaico è classificata come Strada Extraurbana principale (Tipo C) mentre la Via Gruppo è classificata come strada extraurbana vicinale (Tipo F2). Secondo l’art. 76 delle NTA del Piano, la fascia di rispetto della viabilità stradale collocata al di fuori dei centri abitati è quella prevista dagli artt. 14-18 del Codice della Strada (D. Lgs. n. 285/1992 e s.m.i.) ovvero, rispettivamente, 30 m e 20 m per lato. Tale indicazione viene confermata anche dalla consultazione della cartografia del PUG. Dalla consultazione delle norme del PRG e di quanto disposto dal Codice della Strada non emergono prescrizioni ostative.</p> <p>Per quanto concerne l’interessamento della viabilità storica”, l’art. 69.10 delle NTA rimanda al Regolamento Edilizio la formulazione delle specifiche discipline d’intervento con riferimento agli elementi di arredo ed ai manufatti edilizi connessi alla viabilità, non pertinenti con l’intervento in progetto. Il suddetto articolo definisce inoltre che gli eventuali interventi stradali modificativi del tracciato storico dovranno comunque garantire la riconoscibilità storica complessiva del percorso. A tal proposito si evidenzia che la</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>realizzazione del cavo interrato AT 36 kV non determina variazioni del tracciato storico. Per quanto riguarda la viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico sul lato Nord, si precisa che tale opera consiste in una strada bianca che diparte dalla viabilità storica e si manterrà quindi tangente alla viabilità storica stessa, senza alterarne la riconoscibilità.</p> <p>Relativamente alla "Fascia di rispetto di beni paesaggistico-ambientali", essa si riferisce ai 150 m da sottoporre a tutela ai sensi della lett. c, comma 2, art. 142 del D.Lgs. 42/2004 apposti al canale Scolo Gavaseto, presente ad Est dell'area dell'impianto agrivoltaico. A tal proposito si ricorda che, come riportato nel precedente §2.2.1.1, dalla consultazione della cartografia dei beni paesaggistici prodotta nell'ambito delle attività di ricognizione che sta effettuando la Regione Emilia-Romagna in collaborazione con il MiC risulta che gli interventi in progetto sono esterni ad aree tutelate ai sensi degli artt. 136 e 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.</p> <p>Per quanto concerne l'interferenza dei tematismi "Elettrodotti esistenti" e relative "DPA - distanze di prima approssimazione dagli elettrodotti", l'art. 19.01 delle NTA che disciplina tali tematismi non presenta prescrizioni ostative agli interventi in progetto.</p> <p>In relazione alle "Piste ciclabili extraurbane esistenti", interessate marginalmente dalla viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico sul lato Nord e normate dall'art. 80 delle NTA, non emergono prescrizioni ostative.</p> <p>Per quanto riguarda gli "Impianti per la produzione di energia elettrica da F.E.R.", si precisa che tali impianti non sono attualmente presenti sulle superfici di progetto in quanto autorizzati e mai realizzati. Dalla consultazione della relativa disciplina, riportata dall'art. 73 delle NTA del PRG, non emergono comunque prescrizioni ostative.</p> <p>Le "Attrezzature tecnologiche con vincoli di rispetto" sono disciplinate dall'art. 73.07 delle NTA che prescrive, in caso di interventi di nuova edificazione e qualora non siano state già effettuate delle verifiche geologiche per le aree di interesse, la redazione di una relazione geologica-geotecnica. Si rimanda a tal proposito all'elaborato "Relazione geologica preliminare" (cod. elaborato H16_FV_BCR_00044) allegato al presente SIA.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>Si rimarca inoltre che ai sensi dell'art. 9bis delle NTA, in relazione alle caratteristiche di pericolosità e rischio descritte nelle aree perimetrate a pericolosità alluvionale P3 e P2 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura, si deve garantire l'applicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana; • di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio. <p>Si anticipa a tal proposito che dalla consultazione della cartografia allegata al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico del Fiume Po (si veda il §2.4.4) e del Piano Urbanistico Generale del Comune di Carpi (si veda il successivo §2.3.2) risulta che gli interventi in progetto interessano aree a pericolosità P3 e P2 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura. Si evidenzia che per ottemperare alle prescrizioni del PRG e della pianificazione di settore è stata effettuata una verifica di invarianza idraulica che ha indotto alla scelta progettuale di realizzare due vasche di laminazione oltre che al mantenimento del sistema di scoline interno all'area di impianto al fine di disporre di un volume di invaso utile per la laminazione delle acque meteoriche. Per ulteriori dettagli sugli aspetti idraulici si rimanda alla "Relazione di compatibilità idraulica" (cod. elaborato H16_FV_BGR_00060) allegata al presente SIA.</p>
Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Carpi	<p>Il Piano Urbanistico Generale (PUG) dell'Unione delle Terre d'Argine, di cui fanno parte i comuni di Carpi, Campogalliano, Novi di Modena e Soliera, è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 12 del 20/07/2023.</p> <p>Redatto secondo le disposizioni della L.R. n. 24/2017 e s.m.i., il PUG sostituirà gli attuali strumenti di pianificazione e, con specifico riferimento per il Comune di Carpi, il Piano Regolatore Generale (PRG). A partire dalla data di adozione del PUG entra in vigore il regime di</p>	<p>Dalla consultazione degli elaborati relativi al PUG adottato, in particolare della Tavola TR1 "Trasformabilità del territorio", emerge che tutti gli interventi in progetto ricadono in territorio rurale, in particolare nel "Paesaggio delle bonifiche", per il quale l'art. 5.2.2 delle Norme della sezione Trasformabilità non riporta prescrizioni ma solo indirizzi non riferibili agli interventi in progetto.</p> <p>Dalla medesima figura si rileva che un tratto del cavo interrato AT 36 kV e l'ampliamento della SE interessano il tematismo "d - Pubblica illuminazione, rete e impianti distribuzione energia elettrica, gas ecc." Quest'ultimo è normato dall'art. 4.3.1, co. 2 delle Norme, che non riporta prescrizioni ostative alla realizzazione degli interventi in esame.</p>


Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	salvaguardia di cui all'art. 27 della L.R. n.24/2017 e s.m.i.	<p>Dall'analisi della Tavola VT1 "Tutele paesaggistiche naturali e biodiversità", si riscontra l'interessamento della vasca di laminazione Nord e della viabilità di accesso posta a Nord con le "Zone di tutela ordinaria", già emerso dall'analisi del PTCP e del PRG. Le Norme del PUG non riportano alcuna disposizione in merito a tale tematismo. Inoltre il cavo interrato AT 36 kV, nel tratto in cui esce dal sedime della SP413 per poi svilupparsi a nord dell'impianto fotovoltaico esistente e raggiungere l'ampliamento della Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", attraversa il tematismo identificato in carta come "Siepi e filari tutelati di interesse comunale".</p> <p>Come risulta dalla consultazione dell'elaborato "VT Scheda dei vincoli", la disciplina di riferimento per tali elementi è l'art. 21A del PTCP che definisce che tali elementi non possono essere danneggiati e/o abbattuti. A tal proposito si precisa che in corrispondenza dell'intersezione di cui sopra, gli elementi arborei/arbustivi che dovrebbero costituire le "siepi e i filari" sono molto radi e poco sviluppati. Inoltre in fase di esecuzione dei lavori verrà posta particolare attenzione a tale interferenza cercando di ridurre al minimo la perdita degli esemplari presenti. Gli eventuali esemplari rimossi e/o danneggiati saranno ripiantati in conformità con le indicazioni dettate dal Regolamento d'uso e tutela del verde pubblico e privato dell'Unione Terre d'Argine.</p> <p>Dall'analisi della Tavola VT3 "Tutela paesaggistica - Aree soggette al rilascio di autorizzazione paesaggistica", emerge che le aree interessate dal progetto sono esterne a zone con tutela paesaggistica. In particolare, si evidenzia che, coerentemente con quanto riscontrato al precedente §2.2.1.1, non viene attribuita la Fascia di rispetto di 150 m al canale Scolo Gavaseto presente ad Est dell'area di impianto e dell'ampliamento della SE.</p> <p>Dalla consultazione della Tavola VT8 "Carta di pericolosità da allagamento Fiumi Po e Secchia" emerge l'interessamento degli interventi in progetto con zone caratterizzate da "Allagamento con 0.5 m < spessore d'acqua <1.5 m" e da "Allagamento con spessori d'acqua <0.5 m". Queste ultime sono normate dall'art.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>7.4.3 delle Norme che riporta prescrizioni riferite a strutture interrate o seminterrate, non applicabili agli interventi in progetto. Le aree contraddistinte da “Allagamento con 0.5 m < spessore d’acqua <1.5 m” sono disciplinate dall’art. 7.4.2, comma 2, che consente in generale la realizzazione di infrastrutture e prescrive alcune condizioni da rispettare per gli interventi di nuova costruzione.</p> <p>In riferimento a tali prescrizioni e in generale agli aspetti idraulici si rimanda alla “Relazione di compatibilità idraulica” (cod. elaborato H16_FV_BGR_00060) allegata al presente SIA.</p> <p>Proseguendo con l’analisi della cartografia allegata al PUG, dalla consultazione della Tavola VT4 “Infrastrutture” viene confermata la classificazione della SP413 ubicata ad Ovest dell’area di impianto come strada Extraurbana secondaria (Tipo C) mentre la Via Gruppo viene classificata come Extraurbana locale. L’art 3.3.4 delle Norme del PUG rimanda alle prescrizioni dettate dal Codice della Strada in merito alle fasce di rispetto, di conseguenza vengono confermate le ampiezze pari, rispettivamente, a 30 m e 20 m per lato, già emerse dall’analisi del PRG.</p> <p>Infine, per quanto concerne le “Aree di studio” perimetrate dal PTPR in cui ricade l’area di progetto si evidenzia che dall’analisi dei piani urbanistici comunali non emerge alcuna rappresentazione cartografica di tale aree né alcuna disciplina.</p>
Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia-Romagna	<p>Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia – Romagna è stato approvato con Delibera dell’Assemblea Legislativa n. 40 del 21/12/2005 e pubblicato sul BUR n. 20 del 13/02/2006.</p> <p>Il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) rappresenta lo strumento regionale volto a perseguire gli obiettivi di qualità ambientale delle acque interne e costiere della Regione, e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile, nel lungo periodo.</p>	<p>Nel territorio regionale sono state individuate e cartografate a scala 1:250.000 le aree di ricarica per le zone di protezione delle acque sotterranee, nel territorio di pedecollina – pianura (Tavola 1): dalla consultazione della Tavola 1 emerge che gli interventi in progetto sono esterni alle aree rappresentate in carta.</p> <p>Inoltre la Figura 1.18 allegata alla Relazione generale del PTA contiene la perimetrazione delle zone di protezione delle acque superficiali: gli interventi in progetto sono esterni alle zone di protezione rappresentate in carta.</p> <p>In aggiunta alla cartografia del Piano di Tutela delle Acque è stato consultato il portale <i>minERva</i>, predisposto dalla Direzione Generale Cura del Territorio e</p>


Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>dell'Ambiente della Regione Emilia-Romagna, che riporta le cartografie delle Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e delle Aree sensibili. Dalla consultazione di tali cartografie emerge che gli interventi in progetto sono esterni a tali zone.</p> <p>L'impianto agrivoltaico in progetto non prevede né scarichi idrici né consumi idrici. Tuttavia, considerata la natura dell'impianto in esame, che consiste in un impianto agrivoltaico, è stata consultata anche la disciplina di Piano riguardante l'uso irriguo dell'acqua. A tal proposito si fa presente che l'art. 67 delle Norme del Piano prevede che le tecniche irrigue siano selezionate in funzione del maggior risparmio in rapporto alle esigenze culturali. Per tali aspetti si rimanda all'Allegato C - Relazione agronomica (cod. elaborato H16_FV_BGR_00049).</p>
Piano di Gestione delle Acque (PGA) del Distretto idrografico del Fiume Po	<p>Il Piano di Gestione delle Acque del Distretto idrografico del Fiume Po – I aggiornamento (di seguito PdGPo 2015) è stato approvato con DPCM del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017.</p> <p>Infine, con DPCM del 07/06/2023 è stato definitivamente approvato l'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque 2021-2027.</p>	<p>Dall'analisi della Tavola 3.6 "Aree protette - Aree sensibili ai sensi della Direttiva 91/271/CEE" riportata nell'Atlante cartografico del PdG Po 2021" emerge che tutti gli interventi in progetto si collocano all'interno di un bacino drenante ad area sensibile che interessa tutto il territorio del Distretto idrografico del Fiume Po.</p> <p>L'analisi della Tavola 3.7 "Aree protette - Zone Vulnerabili ai Nitrati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE" ha confermato quanto già emerso dal PTA. Dalla consultazione della Tavola 3.1 "Aree protette - Aree di salvaguardia per uso potabile" risulta che tutti gli interventi in progetto sono esterni alle aree perimetrate in tale tavola.</p>
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po	<p>Lo stato attuale della pianificazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po comprende diversi strumenti distinguibili tra piani stralcio ordinari e piani straordinari.</p> <p>I piani stralcio attualmente approvati secondo le procedure previste dalla Legge 183 del 1989 sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001 e s.m.i.; • Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF), approvato con DPCM 24 luglio 1998 e s.m.i.; 	<p>Dall'analisi della cartografia allegata al PAI emerge che gli interventi in progetto sono esterni ad aree in dissesto idrogeologico e a quelle a rischio idrogeologico molto elevato, riportate rispettivamente negli Allegati 4 e 4.1 alla Relazione dell'Atlante dei Rischi Idraulici e Idrogeologici costituenti il PAI.</p> <p>Gli interventi in progetto infatti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non interessano alcuna zona perimetrata nella "Carta 10864 Dissesti_PAI_quadrounione_All_4", in cui è rappresentato il Quadro di Unione della delimitazione delle aree in dissesto (Allegato 4); • non interessano alcuna zona perimetrata nella "Carta 8709 – Atlante delle Perimetrazioni delle Aree a Rischio Idrogeologico molto Elevato", in cui è

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
	<ul style="list-style-type: none"> Piano Stralcio per l'Assetto Idro-geologico del delta del Fiume Po (PAI Delta), approvato con DPCM 13 novembre 2008. <p>I piani straordinari approvati con procedure straordinarie in base a leggi specifiche, sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Piano Straordinario per le Aree a Rischio Idrogeologico Molto Elevato (PS267); Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS45). <p>Il progetto in esame appartiene al territorio disciplinato dall'ex Autorità di Bacino del Fiume Po, sostituito dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po a seguito del Decreto n.294/2016 del MATTM.</p> <p>In seguito all'approvazione, la cartografia del PAI e la relativa normativa sono state interessate da alcune variazioni.</p>	<p>rappresentato il Quadro di Unione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato (Allegato 4.1).</p> <p>Il PAI procede inoltre alla delimitazione delle fasce fluviali. Tutte le aree interessate dal progetto ricadono in Fascia Fluviale C. Il comma 4 dell'art. 31 delle NTA del PAI definisce che compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per le aree ricadenti in suddette fasce. Si rimanda quindi a quanto riportato nel PTCP e negli strumenti comunali (PRG e PUG).</p>
Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico del Fiume Po	<p>Il PGRA del Distretto Padano è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.2/2016 del 3 marzo 2016.</p> <p>In seguito, con DPCM del 01/12/2022 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 32 del 08/02/2023 è stato approvato il primo aggiornamento del PGRA.</p>	<p>Dall'analisi della mappa della pericolosità da alluvione risulta che tutti gli interventi in progetto interessano Aree a pericolosità P1 – L (scarsa probabilità) relativamente al Reticolo Principale di Pianura e di Fondovalle (RP).</p> <p>Inoltre, una porzione dell'area di impianto agrivoltaico, la vasca di laminazione e la viabilità di accesso sul lato Nord e il tratto iniziale della viabilità di accesso sul lato Sud-Ovest interessano Aree a pericolosità P3 – H (elevata probabilità) relativamente al Reticolo Secondario di Pianura (RSP) mentre la parte rimanente degli interventi in progetto interessa Aree a pericolosità P2 – M (media probabilità) relativamente al RSP.</p>

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
		<p>Inoltre, tutti gli interventi in progetto ricadono in “Scenario di media probabilità di alluvioni (P2)” relativamente alle aree allagabili delle aree APSFR.</p> <p>Per quanto concerne le aree del Reticolo Principale di Pianura e di Fondovalle (RP) con probabilità P1, le disposizioni della Regione Emilia Romagna contenute nella DGR n. 1300/2016 sono coerenti con le disposizioni contenute nell’art. 31 “Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)” delle Norme del PAI Po, come disposto dall’art. 58 comma 2 della Variante alle NTA del PAI/PAI.</p> <p>Per quanto riguarda le aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 nell’ambito del RSP, la D.G.R. 1300/2016 riporta che, se non diversamente indicato negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, si devono garantire misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte e misure volte al rispetto del principio dell’invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio. Si rimanda dunque a quanto riportato nei precedenti §2.3.1 e 2.3.2 e in particolare alla “Relazione di compatibilità idraulica” (cod. elaborato H16_FV_BGR_00060) allegata al presente SIA.</p> <p>Per quanto riguarda l’interessamento dell’area a rischio potenziale significativo di alluvione di classe P2, si precisa che ai sensi di quanto previsto dall’art. 4, comma 2 del Decreto n. 44 del 11/04/2022 le Regioni, per le aree P2 e P3 che ricadono fuori dagli argini e conseguono a scenari di tracimazione e rottura, individuano misure coerenti con quelle previste per le aree site in Fascia C dalle Norme di Attuazione del PAI-Po.</p> <p>A tal proposito si precisa che l’area P2 in cui ricadono gli interventi in progetto si pone al di fuori dell’argine del Fiume Secchia. Si rimanda dunque a quanto detto al precedente §2.4.3.1 per le aree ricadenti in Fascia C.</p> <p>Dalla consultazione della mappa di Piano relativa al Rischio Alluvione risulta che gli interventi in progetto interessano le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aree a rischio R1 (rischio moderato o nullo) relativamente al Reticolo Principale; • Aree a rischio R2 (rischio medio) relativamente al Reticolo Principale. <p>Si fa presente che nelle NTA del PAI non sono previste prescrizioni per le aree a differente grado di rischio da alluvione perimetrate dal PGRA.</p>

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 56 / 179
		Numero Revisione
		00

Piano/Programma	Prescrizioni/Indicazioni	Livello di compatibilità
Aree appartenenti a Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette	L'obiettivo dell'analisi è quello di verificare la presenza nei siti di intervento di aree designate quali SIC, ZPS, IBA ed altre Aree Naturali Protette.	<p>Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it e sul Geoportale della Regione Emilia-Romagna all'indirizzo http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/catalogo/dati-cartografici/pianificazione-catasto/aree-protette, tutti gli interventi in progetto sono esterni alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS) e ad altre aree naturali protette.</p> <p>L'area dell'impianto agrivoltaico si colloca ad una distanza di circa 10 m in direzione Est rispetto alla ZPS IT4040015 "Valle di Gruppo". Data la prossimità con tale ZPS, per il progetto in esame sarà attivata la procedura di Valutazione di Incidenza (VIncA). Per dettagli in merito alle interferenze del progetto con le aree Rete Natura 2000 si rimanda allo Studio di Incidenza presentato in Allegato B (codice elaborato H16_FV_BPR_00048).</p> <p>La viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico sul lato Nord risulta adiacente alla IBA 217 "Zone umide del Modenese".</p>

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 57 / 179
		Numero Revisione
		00

3 Quadro di riferimento progettuale

Nel presente Quadro di Riferimento Progettuale vengono descritti gli interventi in progetto, dal punto di vista impiantistico e delle prestazioni ambientali.

3.1 Ubicazione del progetto

Gli interventi in progetto sono collocati nel territorio del comune di Carpi, in provincia di Modena. L'impianto agrivoltaico, della potenza di circa 20,43 MWp, è localizzato nella porzione nordorientale della regione Emilia Romagna.

L'energia elettrica prodotta dall'Impianto sarà immessa nella rete elettrica nazionale (RTN) mediante un nuovo cavo interrato in Alta Tensione AT a 36 kV, di lunghezza circa 1,6 km, connesso alla sezione a 36kV dell'ampliamento della stazione elettrica (SE) esistente 380/132 kV denominata "Carpi Fossoli".

L'impianto Agrivoltaico occupa una superficie complessiva di circa 30,55 ha ed è costituito da 32.956 pannelli fotovoltaici della potenza di 620 W ciascuno, montati su strutture ad inseguimento di tipo monoassiale e da 6 cabine di campo. All'interno di ciascuna cabina di campo è presente l'inverter e il trasformatore BT/AT oltre ad ulteriori apparecchiature elettriche.

L'impianto agrivoltaico occuperà una superficie complessiva di circa 30,55 ha di cui 8,86 ha occupata dai pannelli.


Le caratteristiche geografiche del sito individuato per la realizzazione dell'impianto sono indicate nella seguente tabella (misurate in posizione baricentrica rispetto all'estensione dell'area).

Tabella 3.1a Caratteristiche geografiche del sito

Nome Impianto	Comune	Provincia	Coordinate UTM32 – WGS84	Altitudine media (m s.l.m.)
Carpi_1	Carpi	Modena	649.971 E, 4.969.547 N	17,8

L'area dove verrà realizzato l'impianto ha accesso dalla viabilità esistente: si prevede di realizzare la viabilità di accesso principale sul lato Ovest dell'impianto dalla SP413 Strada Statale Romana Nord e una viabilità secondaria sul perimetro Nord dell'impianto da Via Gruppo (strada comunale).

L'inquadramento dell'intero progetto, impianto agrivoltaico e opere di connessione alla RTN, è riportato nelle Figure 1a e 1b.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 58 / 179
		Numero Revisione
		00

3.2 Alternative di progetto

Nel presente paragrafo sono riportate le alternative di progetto considerate per lo sviluppo dell'impianto in progetto.

3.2.1 Alternativa “zero”

L'alternativa “Zero”, o del do nothing, del non fare nulla, comporta la non realizzazione del progetto. La non realizzazione del progetto comporta la perdita dell'opportunità di realizzare un impianto che, come sopra descritto, si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dal PNIEC 2030, che prevede la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di energia generata da fonti rinnovabili. La non realizzazione dell'impianto determinerebbe quindi il venir meno del contributo che l'impianto in progetto apporterebbe al raggiungimento dell'obiettivo di crescita delle fonti rinnovabili previsto dalle direttive in materia di pianificazione energetica delineate sia a livello europeo che nazionale.

In sintesi, verrebbe realizzato un impianto per la produzione di energia elettrica “verde”, in linea con le previsioni della strategia energetica nazionale al 2030, che permetterebbe altresì di evitare emissioni di anidride carbonica e inquinanti altrimenti prodotti da impianti per la produzione di energia alimentati da fonti convenzionali.

Sulla base della producibilità annua stimata per l'impianto in progetto (pari a 34,31 GWh/anno), si può affermare che la messa in esercizio dell'impianto agrivoltaico “Carpi_1” potrà ridurre il consumo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica (decarbonizzazione del paese) con i seguenti benefici ambientali:

- consentire un risparmio di circa 7.663 tep³ (tonnellate equivalenti di petrolio) all'anno;
- evitare l'immissione di circa 16.608 tonnellate di CO₂⁴ all'anno;
- evitare l'immissione in atmosfera di inquinanti⁵:

³ TERNA S.p.a. dichiara che 1 tonnellata equivalente di petrolio (1 tep) genera 4545 kWh di energia utile; valore standard fornito come consumo specifico medio lordo convenzionale del parco termoelettrico italiano

⁴ Valore cautelativo calcolato sulla base dell'indicatore chiave fornito dalla commissione europea per il territorio europeo (e approssimato per difetto): intensità di CO₂: 2,2 tCO₂/tep

⁵ Per produrre 1 kWh elettrico il parco termoelettrico italiano emette in atmosfera indicativamente circa 0,205 g/kWh di Ossidi di azoto, 0,046 g/kWh di Ossidi di zolfo, 0,090 di Composti organici volatili non metanici – COVNM, 0,092 di Monossido di carbonio e 0,002 di polveri (PM10) (Fonte: rapporto ISPRA “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico - n. 363/2022”: fattori di emissione (mg/kWh) degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore – anno 2020).


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 59 / 179
		Numero Revisione
		00

Tabella 3.2.1a: Emissioni evitate con la realizzazione del progetto

Inquinante	Emissioni evitate (kg/anno)
NO _x	7.034
SO _x	1.578
COVNM	3.088
CO	3.157
PM10	69

3.2.2 Alternative localizzative

Per la scelta del sito di progetto è stata condotta un'attività preliminare volta a individuare, nella Regione Emilia Romagna, siti idonei a ospitare impianti come quello in progetto. È stato appositamente scelto un sito attualmente ad uso agricolo nell'ottica di preservarne la vocazione.

Il sito è stato individuato perseguendo i seguenti criteri, ritenuti essenziali per la realizzazione dell'impianto in progetto:

- localizzare l'impianto a modeste distanze da una stazione elettrica esistente o programmata al fine di minimizzare la lunghezza delle opere connesse (nel caso specifico cavidotto AT) e gli impatti sull'ambiente ad esse connessi;
- scegliere aree che consentono l'accesso da viabilità esistente senza che debba essere prevista la realizzazione di nuove infrastrutture al fine di minimizzare gli impatti connessi alla realizzazione di tali opere;
- selezionare aree che non interferiscono con vincoli e beni paesaggistici e archeologici, aree naturali protette, aree con criticità per le frane e le alluvioni.

L'area identificata per la realizzazione del progetto risponde ai suddetti criteri localizzativi.


3.2.3 Alternative tecnologiche

L'alternativa progettuale considerata rispetto all'agrivoltaico avanzato consiste nell'installazione di un impianto fotovoltaico standard.

Tale soluzione concorrerebbe a contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati dal PNIEC per le FER tuttavia, andando ad interessare aree agricole, la produzione di energia da FER avverrebbe a discapito della continuità dell'attività di coltivazione agricola presente nel sito prescelto.

L'alternativa che fornisce una soluzione orientata al reperimento di energia da fonti rinnovabili senza sottrarre suolo destinato alla conduzione delle colture agricole nelle aree prescelte è quella di realizzare un impianto agrivoltaico come quello proposto.

L'agrivoltaico rappresenta dunque l'alternativa concreta sostenibile sia dal punto di vista ambientale che di rispetto delle attività socio-economiche presenti nel territorio.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 60 / 179
		Numero Revisione
		00

3.3 Descrizione dell'impianto

3.3.1 Dati generali del progetto

L'impianto Agrivoltaico avanzato in progetto ha una potenza lato corrente continua di circa **20,43 MWp**.

Per tale impianto è previsto un collegamento in antenna a 36 kV con la nuova sezione a 36 kV della esistente stazione elettrica 380/132 kV Carpi-Fossoli, di proprietà Terna, mediante un nuovo cavo interrato in Alta Tensione AT a 36 kV, di lunghezza pari a circa 1,6 km.

L'area occupata dall'impianto agrivoltaico è pari a circa 30,55 ha.

L'impianto Agrivoltaico è ubicato esclusivamente nel comune di Carpi (MO) e occuperà aree agricole poste adiacenti alla SP413 a circa 4 km dalla frazione Fossoli.

L'impianto occupa le seguenti particelle catastali ricadenti nel Foglio 9 del territorio comunale di Carpi, tutte nelle disponibilità di Iren: 126, 18, 20, 93, 91, 95, 147, 149, 61, 62.


L'impianto agrovoltaico in progetto è del tipo avanzato ai sensi di quanto riportato nelle seguenti Linee guida e Norme Tecniche:

- “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate il 27/06/2022 dal MITE (ora MASE), prodotto nell'ambito di un gruppo di lavoro composto dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Crea), dal GSE, da Enea e dalla società Ricerca sul sistema energetico (RSE);
- Norma CEI PAS 82-93 che fornisce indicazioni riguardanti la caratterizzazione degli impianti agrivoltaici, anche rispetto agli impianti fotovoltaici. Tratta inoltre la classificazione delle varie tipologie di impianti agrivoltaici e i relativi requisiti base, nonché il monitoraggio e la valutazione della produzione elettrica;
- Prassi di Riferimento UNI/PdR 148:2023 entrata in vigore dal 03/08/2023 ed elaborata dal Tavolo “Sistemi agrivoltaici: integrazione di attività agricole e impianti fotovoltaici” condotto da UNI, costituito da esperti CEI, ENEA, Università Cattolica Sacro Cuore e REM Tec s.r.l.. Tale Prassi si propone di fornire requisiti relativi ai sistemi agrivoltaici partendo dal contesto tecnico normativo esistente in materia di impianti fotovoltaici e attività agricole, con particolare attenzione agli aspetti specifici correlati all'ambito di applicazione degli impianti agrivoltaici e sviluppo della tecnologia associati a tali impianti e relativi progetti.

La verifica della conformità dell'Impianto ai requisiti fissati dalle Linee guida e dalle Norme Tecniche sopracitate per essere classificato come impianto agrivoltaico di tipo avanzato è riportata al § 3.5.

L'inquadramento del progetto su ortofoto è riportato in Figura 1b.

Il layout dell'impianto è riportato in Figura 3.3.1a.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 61 / 179
		Numero Revisione
		00

3.3.2 Descrizione delle varie componenti di impianto

3.3.2.1 Moduli fotovoltaici

Il dimensionamento dell'impianto è stato realizzato con una tipologia di modulo fotovoltaico composto da 132 celle in silicio monocristallino, ad alta efficienza, bifacciale, avente una potenza di picco pari a 620 Wp.

L'impianto sarà costituito da un totale di 32.956 moduli per una conseguente potenza di picco lato corrente continua pari a 20,43 MWp.

Le caratteristiche principali della tipologia di moduli scelti è la seguente (dati indicativi):

Marca: *verrà definita nelle successive fasi di progettazione*

Modello: *verrà definito nelle successive fasi di progettazione*

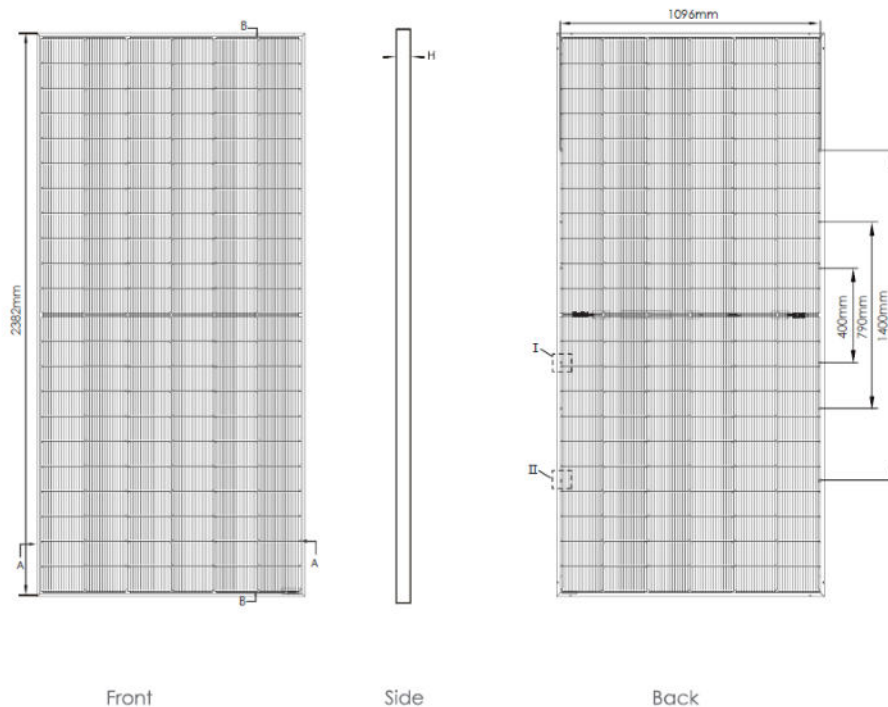
Caratteristiche geometriche e dati meccanici

Dimensioni (LxAxP):	2382 x 1134 x 30 mm
Tipo celle:	in silicio monocristallino
Telaio:	alluminio anodizzato
Peso:	33,4 kg

Caratteristiche elettriche (in STC)

Potenza di picco (Wp) [W]:	620
Tensione a circuito aperto (Voc) [V]:	49,08
Tensione al punto di massima potenza (Vmp) [V]:	40,74
Corrente al punto di massima potenza (Imp) [A]:	15,22
Corrente di corto circuito (Isc) [A]:	16,08

Figura 3.3.2.1a: Dimensioni modulo fotovoltaico



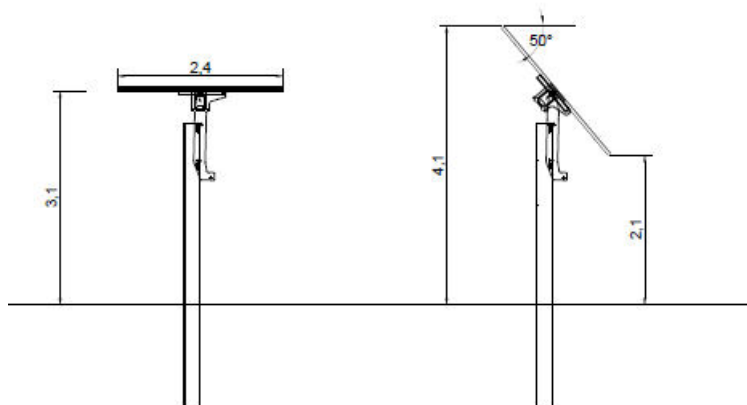
3.3.2.2 Strutture metalliche di supporto dei moduli


L'installazione dei moduli fotovoltaici sarà effettuato per mezzo di apposite strutture a "inseguimento solare" (c.d. "tracker" o "inseguitori"), monoassiali, fissate al terreno mediante pali infissi (Figura 3.3.2.2a).

E' previsto l'impiego di due tipologie di tracker: una da 28 moduli fotovoltaici e l'altra da 14.

In entrambe le tipologie i moduli saranno disposti in una fila in posizione "portrait". Questo tipo di strutture sono dotate di attuatori per la movimentazione.

Figura 3.3.2.2a Tipologico tracker in progetto (misure in m)



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 63 / 179
		Numero Revisione
		00

3.3.2.3 String-box

Lo string box è un quadro elettrico che permette il collegamento in parallelo delle stringhe di un campo fotovoltaico e, al contempo, la protezione delle stesse attraverso opportuni fusibili installati al suo interno.

L'apparecchiatura sarà progettata per installazione esterna e sarà fissata su struttura metallica di supporto e provvista di visiera anti-pioggia, qualora necessario, in modo da essere protetta dagli agenti atmosferici. Inoltre, sarà dotata di un sistema di monitoraggio che permetterà di conoscere lo stato di ciascun canale di misura.


Gli string box avranno al loro interno una sezione di misura e di comunicazione che necessiterà di alimentazione per il corretto funzionamento: per garantire la massima flessibilità, tale alimentazione sarà fornita direttamente dal campo fotovoltaico. Inoltre, nella scheda a microprocessore in dotazione all'apparecchiatura, saranno disponibili molteplici possibilità di connessione per il monitoraggio. In particolare, sarà dotata di ingressi analogici a cui connettere sensori esterni quali ad esempio la temperatura dei moduli.

Gli string box saranno da 20 canali di misura indipendenti (in funzione della configurazione elettrica dei sottocampi), protetti ciascuno da una coppia di fusibili da 16 A (1.500 V).

Ogni canale di misura sarà costituito da una singola stringa.

Tabella 3.3.2.3a: Caratteristiche tecniche string-box

DATI COSTRUTTIVI DEGLI STRING BOX (parametri indicativi)	
Tecnologia costruttiva	Quadro in PVC per installazione esterna con sportello apribile con serratura
Caratteristiche ambientali	
Temperature operative	-10°C - +45°C
Installazione	Esterna
Grado di protezione	IP65
Caratteristiche elettriche	
Tensione massima	1.500 V
Numero di ingressi (*)	20
Numero di uscite	1
Taglia cavi CC in ingresso	4-6 mm ²
Taglia cavi CC in uscita (indicativa)	185 / 240 mm ²
Sezionamento	Sezionatore con maniglia all'uscita CC, 250 A
Protezioni	
Sovracorrente	Fusibili 16 A su polo positivo e negativo stringhe in ingresso (se non collegate a terra)
Sovratensione	Scaricatori tipo II – 1.500 V – 40 kA
Monitoraggio	
Interfaccia	Seriale, RS485
Alimentazione	Auto-alimentato
Corrente ingresso	Si, su ogni stringa
Tensione di sistema	Si
Stato sezionatore	Si, (chiuso/aperto)
Scaricatore	Si (stato di funzionamento)

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 64 / 179
		Numero Revisione
		00

Temperatura interna	Si
Compatibilità con SCADA	Si
Caratteristiche meccaniche	
Dimensioni	Secondo fornitore
Materiale	Poliestere rinforzato con fibra di vetro
Apertura	Sportello con serratura a chiave
(*) dati suscettibili a variazione secondo lo standard del fornitore	

3.3.2.4 Convertitori di potenza

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato installati all'interno di un apposito skid di protezione.

I gruppi di conversione saranno inverter statici a commutazione forzata e in grado di operare in modo completamente automatico, inseguendo il punto caratteristico della curva di massima potenza ('MPPT') del campo fotovoltaico.

Gli inverter saranno dotati di un sistema di diagnostica interna in grado di inibire il funzionamento in caso di malfunzionamento e saranno dotati di sistemi per la riduzione delle correnti armoniche, sia sul lato CA che CC.

Gli inverter saranno dotati di marcatura CE.

Di seguito si portano i dati tecnici identificati per il progetto:


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 65 / 179
		Numero Revisione
		00

Tabella 3.3.2.4a: Caratteristiche tecniche inverter


DATI COSTRUTTIVI DEGLI INVERTER (parametri indicativi)	
INGRESSO (CC)	
Tensione d'ingresso max	1.500 V
Intervallo di tensione d'ingresso CC operativo (*)	da 680 V a 1.500 V
Corrente massima d'Ingresso CC (*)	500 A
USCITA (CA)	
Potenza nominale (*)	4.000 kVA
Corrente nominale (*)	3.850 A
Tensione nominale grid CA (Vac,r) (*)	660 V
Frequenza nominale	50 Hz
Fattore massimo di distorsione (alla potenza nominale)	<3%
EFFICIENZA	
Massima efficienza (*)	98,80%
Efficienza Europea (*)	98,60%
PROTEZIONI	
Sovratensione	Presente
Termica	Presente
Rilevamento guasto a terra	Presente
CERTIFICAZIONI	
EMC	IEC 61000-6-1,2,3,4
Sicurezza	EN 50178, IEC 62109-1,2
Armoniche	IEC 61000-3-2,12
Compatibilità requisiti di rete	CEI 0-16, Allegato A70
(*) dati suscettibili a variazione secondo lo standard del fornitore	

3.3.2.5 Trasformatori

I trasformatori di elevazione BT/AT saranno per ogni cabina di campo, di potenza pari a 4.000 kVA a doppio secondario.

Essi saranno alloggiati all'interno delle cabine di campo e presenteranno le seguenti caratteristiche generali (dati indicativi):

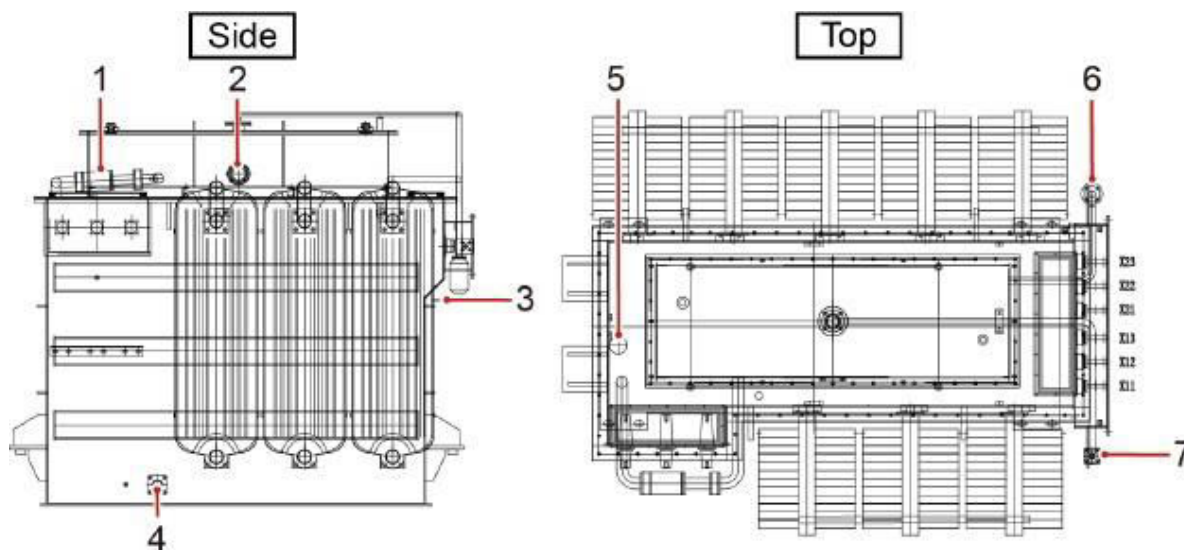
- frequenza nominale: 50 Hz
- Rapporto di trasformazione V1n/V2n/V3n: 36.000/640/640 V
- campo di regolazione tensione maggiore: +/-2x2,5%
- tipologia di isolamento: olio minerale
- livello di isolamento primario: 1,1/3 kV
- livello di isolamento secondario: 36/70/120
- simbolo di collegamento: Dyn11yn11
- collegamento primario: triangolo
- collegamento secondario: stella+neutro
- tipo raffreddamento: ONAN

	ID Documento Committente	Pagina 66 / 179
	H16_FV_BPR_00046	Numero Revisione
		00

- quantità di olio: $> 1 \text{ m}^3$
- impedenza di corto circuito a 75°C : 7%

Nella figura sottostante un esempio tipico di trasformatore in olio.

Figura 3.3.2.5a: Tipico trasformatore in olio



3.3.2.6 Cavi e quadri di parallelo

3.3.2.6.1 Opere di cablaggio

Le connessioni in stringhe dei moduli verranno eseguite sfruttando i cavi in dotazione ai singoli moduli.

Il cablaggio dei terminali di stringa verso gli string box verranno eseguiti con cavi cosiddetti ‘solari’ adeguati all’esposizione prolungata agli agenti atmosferici e alla radiazione solare.

Il cablaggio tra inverter e trasformatore AT/BT avverrà all’interno di ogni Power Station.

Tutti i cavi utilizzati rispetteranno i requisiti minimi di portata, massima caduta di tensione e massima corrente di corto circuito e saranno forniti con adeguata certificazione.


I cavi di collegamento tra i pannelli fotovoltaici e verso gli string box saranno posizionati all’interno di tubi protettivi o fissati direttamente alla struttura metallica di supporto dei moduli.

Tutti gli altri cavi saranno posati interrati.

3.3.2.6.2 Cavi CC di stringa

I cavi CC di stringa verranno posati su rastrelliere portacavi o fissati direttamente sulla struttura di supporto tramite fascette. Nei casi di particolare esposizione (ad esempio, nelle risalite dagli string box o attraversamenti longitudinali tra strutture fotovoltaiche adiacenti), verrà garantita adeguata protezione meccanica con tubi in PVC o in polietilene ad alta densità (‘HDPE’) a doppia parete per applicazioni elettriche.

L’ installatore presterà la massima cura affinché i cavi non vengano esposti alla luce solare diretta.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 67 / 179
		Numero Revisione
		00

Le caratteristiche generali dei cavi solari sono riportate in tabella.

Tabella 3.3.2.6.2a: Caratteristiche cavi di collegamento moduli

DATI COSTRUTTIVI DEI CAVI SOLARI CC DI STRINGA (parametri indicativi)	
Tipologia	Unipolare flessibile stagnato per collegamenti di impianti fotovoltaici H1Z2Z2-K
Riferimento normativo	EN 50575:2014+A1:2016 (CPR REGOLAMENTO 305/2011/UE)
Conduttore	Rame stagnato classe 5
Sezione	4-6 mm ²
Isolamento	Compound reticolato (LSOH)
Guaina	Compound reticolato (LSOH)
Tensione	Fino a 1.500 V _{CC}
Colore guaina	Rosso (+) – Nero (-)
Temperatura massima di esercizio	90°C
Raggio minimo	4 volte il diametro
Installazione	Adatti per l'installazione fissa all'esterno e all'interno, entro tubazioni in vista o incassate o in sistemi chiusi similari. Adatti per la posa direttamente interrata o entro tubo interrato.


3.3.2.6.3 Cavi CC di parallelo stringhe

I cavi CC dagli string box alla Power Station saranno posati direttamente interrati.

I cavi avranno le caratteristiche generali riportate in tabella:

Tabella 3.3.2.6.3a: Caratteristiche cavi di collegamento string-box

DATI COSTRUTTIVI DEI CAVI SOLARI CC DI PARALLELO STRINGHE (parametri indicativi)	
Tipologia	Unipolare
Riferimento normativo	EN 50575:2014+A1:2016 (CPR REGOLAMENTO 305/2011/UE)
Conduttore	Corda di alluminio rigida, classe 2
Sezione	150/185/240 mm ²
Isolamento	Gomma qualità G16 Isolamento e guaina realizzati con miscela elastomerica senza alogeni non propagante la fiamma 0,9/1,5 kV in cc
Tensione massima	1,2 kV in ca/1,8 kV in cc
Colore guaina	Grigio o altro
Temperatura massima di esercizio	90°C
Raggio minimo	6 volte il diametro

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 68 / 179
		Numero Revisione
		00

3.3.2.6.4 Cavi AT

Per le linee in AT (interne all'impianto e di connessione alla stazione Terna) saranno utilizzati cavi di tipo unipolare con isolamento XLPE, conduttore in rame, schermo metallico in nastri di alluminio e guaina a spessore maggiorato di PE, completi di armatura, a tenuta d'acqua, aventi le seguenti caratteristiche.


Tabella 3.3.2.6.4a: Caratteristiche cavi AT

DATI COSTRUTTIVI DEI CAVI AT (parametri indicativi)	
Tipologia	Unipolare
Riferimento normativo	IEC60228
Conduttore	Corda di rame compatta, classe 2
Sezione	Come da schema unifilare
Isolamento	XLPE Isolamento e guaina realizzati con mescola senza alogeni non propagante la fiamma
Tensione	20,8 / 36 kV
Massima tensione	42 kV
Colore guaina	Rosso
Armatura	Con fili di acciaio zincato
Temperatura massima di esercizio	90°C
Temperatura massima di corto circuito	250 °C
Raggio minimo	14 volte il diametro

Per le connessioni di tali cavi di potenza si adopereranno terminali a compressione bimetallici, i quali potranno essere del tipo unipolare per interno, del tipo termorestringente, oppure del tipo per esterno.

3.3.2.6.5 Altri cavi

Per le linee in bassa tensione, invece, saranno utilizzati cavi unipolari e multipolari a bassa emissione di fumi opachi e gas tossici (limiti previsti dalla Norma CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla Norma CEI 20-37) e assenza di gas corrosivi, conformi al regolamento CPR e aventi sigla FG16(O)R16 0,6/1kV.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 69 / 179
		Numero Revisione
		00

3.3.2.6.6 Quadro AT

Saranno impiegati quadri ad isolamento in aria conformi alla norma IEC 62271-20, aventi le caratteristiche riportate nella tabella seguente.

Tabella 3.3.2.6.6a: Caratteristiche quadri AT

DATI COSTRUTTIVI DEI QUADRI AT (parametri indicativi)	
Tensione d'esercizio	36 kV
Tensione di isolamento a frequenza industriale	40,5 kV
Tensione ad impulso	200 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente di cortocircuito (Ik)	25 kA
Corrente nominale	630 A/ 1250 A

3.3.2.7 Sistemi ausiliari

3.3.2.7.1 Sorveglianza

Le aree occupate dall'impianto Agrivoltaico saranno recintate e sottoposte a sorveglianza mediante un sistema integrato anti-intrusione di cui sarà dotata l'intera zona.

Tale sistema sarà composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 35 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, aggirato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina;
- n.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alle cabine;
- n.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.


Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento.

Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina.

Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni.

I badge impediranno l'accesso alle cabine elettriche e alla centralina di controllo ai non autorizzati.

Al rilevamento di un'intrusione da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di

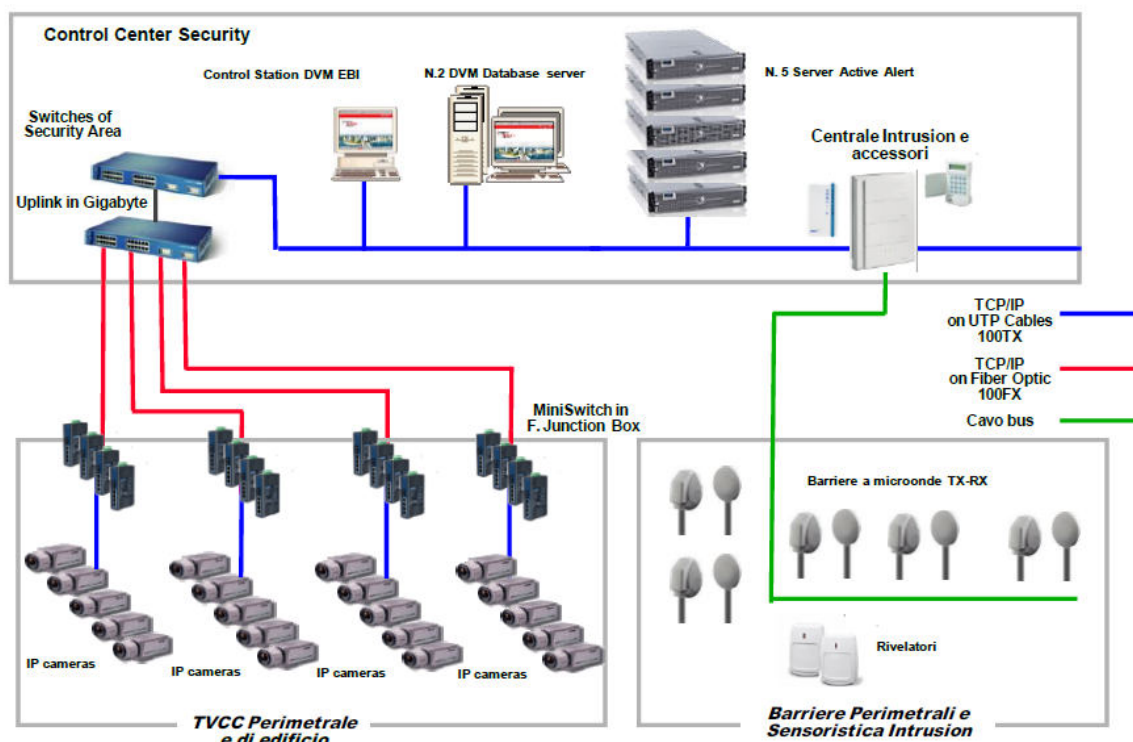
	ID Documento Committente	Pagina 70 / 179
	H16_FV_BPR_00046	Numero Revisione
		00

polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

Parimenti, se l'intrusione dovesse verificarsi di notte, il campo verrà automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

Lo schema a blocchi dell'impianto è il seguente:

Figura 3.3.2.7.1a: Schema a blocchi impianto di sorveglianza



3.3.2.7.2 Illuminazione


L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da:

- illuminazione perimetrale e a servizio della viabilità interna al campo;
- illuminazione esterna cabine elettriche.

In generale le lampade saranno orientate in modo che la parte attiva sia parallela alla superficie del terreno al fine di limitare al minimo l'impatto luminoso.

Il sistema di illuminazione sarà normalmente spento e si attiverà solo attraverso dei sensori in caso di presenza di persone nell'area.

Dal momento che l'impianto sarà interamente recintato e accessibile tramite cancelli abitualmente chiusi, la presenza di individui nell'area dell'impianto potrà essere correlata unicamente alle seguenti due situazioni:

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 71 / 179
		Numero Revisione
		00

- Personale specializzato che ha necessità di accedere alle aree di impianto nelle ore notturne per manutenzione straordinaria (interventi di emergenza);
- Personale non autorizzato, che non dovrebbe entrare nell'area recintata (motivazioni di sicurezza).

3.3.2.8 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà realizzato in maniera tale da soddisfare le disposizioni imposte dalla normativa CEI vigente in materia, Norma CEI EN 50522.

L'impianto sarà costituito da una corda di rame nuda, direttamente interrata, di sezione minima 50 mm² che collegherà tutte le cabine di campo e la cabina di raccolta.

All'impianto di terra saranno connessi i ferri di armatura dei basamenti di installazione delle cabine di campo e i ferri di armatura della cabina di raccolta.

All'impianto di terra saranno collegate le strutture metalliche di sostegno dei pannelli solari.

All'impianto di terra saranno collegate tutte le masse e le masse estranee con conduttori di idonea sezione (conduttori equipotenziali isolati, di colore giallo verde) in conformità alle prescrizioni della Norma CEI 50522 e della Norma CEI 64-8.

3.3.2.9 Sistema di protezione delle sovratensioni

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di protezione dalle sovratensioni costituito da:

- limitatori di sovratensione per le principali linee elettriche in progetto;
- limitatori di sovratensione per la protezione di linee dati/segnale;
- limitatori di sovratensione per protezione di apparati sensibili (ad es. sistema di protezione antincendio, etc.).

Il sistema, nel suo complesso, sarà rispondente alla CEI EN 62305 e garantirà la protezione dalle scariche atmosferiche e dalle sovratensioni.


Inoltre, sarà assicurata la protezione contro le sovratensioni che si inducono direttamente nelle linee BUS per accoppiamento elettromagnetico con la corrente di fulmine in edifici.

Verranno debitamente evitati:

- parallelismi tra BUS e parti metalliche appartenenti a sistemi di protezione contro i fulmini;
- formazioni di spire costituite da linee BUS, linee elettriche e altre parti metalliche;
- collegamento a terra degli schermi.

3.3.2.10 Sistema di monitoraggio e controllo SCADA

Al fine di garantire una resa ottimale degli Impianti in tutte le condizioni (climatiche e/o operative), verrà installato un sistema di monitoraggio e controllo, basato su architettura SCADA-RTU.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 72 / 179
		Numero Revisione
		00

Il sistema sarà connesso a diversi sotto-sistemi e riceverà le seguenti informazioni:

- di produzione dal campo solare;
- di produzione dagli apparati di conversione;
- di produzione e scambio dai sistemi di misura;
- di tipo climatico ambientale dalle stazioni di rilevamento dati meteo;
- di allarme da tutti gli interruttori e sistemi di protezione.

Nello specifico, partendo dal livello hardware, saranno previste schede elettroniche di acquisizione (ingressi) installate negli string box, negli inverter, nei quadri di comando e nelle centraline di rilevamento dati ambientali. I dati rilevati saranno inviati ai singoli RTU e quindi convogliati allo SCADA. A questo livello, le interfacce di comunicazione dei “bus di campo” saranno seriali.

In ogni singola unità RTU sarà implementata la supervisione istantanea dei parametri elettrici elementari, corrente e tensione e degli allarmi generati dalla rilevazione degli stati degli interruttori, mentre nello SCADA sarà possibile vedere i valori primitivi rilevati e visualizzabili dai singoli RTU, oltre ai dati aggregati frutto di elaborazione dei dati primitivi, come, ad esempio, la valutazione delle performance, le produzioni in diversi intervalli temporali, etc.

Per raggiungere questo obiettivo, le interfacce dello SCADA saranno di tipo sinottico a multilivello.

Oltre a queste funzioni base, lo SCADA si occuperà anche della gestione degli allarmi e valutazione della non perfetta funzionalità dell'impianto fotovoltaico in base agli scostamenti rilevati tra producibilità teorica e quella effettiva.

I dati rilevati verranno salvati in appositi database, la cui visualizzazione sarà resa disponibile da remoto mediante interfaccia web.


Il sistema sarà dotato degli apparati periferici di monitoraggio che consentiranno al gestore della rete il controllo in condizione di emergenza e tale sistema dovrà predisporre link di connessione primari e secondari.

3.3.2.10.1 Cavi di controllo e TLC

Per le connessioni dei dispositivi di monitoraggio saranno utilizzati prevalentemente due tipologie di cavo:

- cavi in rame multipolari twistati e non;
- cavi in fibra ottica.

I primi verranno utilizzati per consentire la comunicazione su brevi distanze data la loro versatilità, mentre la fibra verrà utilizzata per superare il limite fisico della distanza di trasmissione dei cavi in rame, quindi per la comunicazione su grandi distanze e nel caso in cui sia necessaria un'elevata banda passante come nel caso dell'invio di dati.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 73 / 179
		Numero Revisione
		00

3.3.2.11 Monitoraggio ambientale

Il sistema di monitoraggio ambientale avrà il compito di misurare dati climatici (fra cui quelli di irraggiamento) riscontrabili sul sito in oggetto.

I parametri rilevati puntualmente dalle stazioni di monitoraggio ambientale saranno inviati al sistema SCADA e contribuiranno alla valutazione della producibilità teorica, parametro determinante per il calcolo delle performance d'impianto.

Il sistema, nel suo complesso, avrà ottime capacità di precisione di misura, robusta insensibilità ai disturbi, capacità di autodiagnosi e autotuning.

I dati ambientali monitorati saranno:

- radiazione solare (diretta, diffusa, albedo);
- temperatura ambiente;
- direzione e velocità del vento;
- pioggia;
- neve;
- umidità relativa.

I primi (i.e. dati di irraggiamento) saranno rilevati mediante l'utilizzo di piranometri sia orizzontali sia inclinati montati sulle strutture di sostegno dei moduli, mentre i rimanenti saranno rilevati mediante strumenti di rilevamento ambientale installati su apposito palo di supporto.


3.3.3 Produttività e performance

Facendo riferimento ai dati radiometrici della provincia di Modena e con riferimento al Comune di Carpi, si è proceduto al calcolo della producibilità per l'impianto Agrivoltaico "Carpi_1" in oggetto mediante apposito software PVSYST 7.4.4 che risulta essere pari a circa 34.31 GWh/anno.

3.3.4 Collegamento alla rete AT

I criteri e le modalità per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale a 36 kV saranno conformi a quanto prescritto dal codice di rete (Allegato A.68), relative ai clienti produttori dotati di generatori fotovoltaici che entrano in parallelo continuativo con la rete elettrica. L'energia prodotta dall'impianto "Carpi_1" verrà convogliata alla cabina di raccolta distante circa 1,6 km dall'ampliamento a 36kV della stazione di rete Terna esistente indicata nella soluzione di connessione per il collegamento alla RTN.

Dalla cabina di raccolta avrà origine il collegamento in cavidotto AT a 36kV fino all'ampliamento a 36kV dell'esistente stazione di rete Terna 132/380 kV, prevedendo la realizzazione di una giunzione dei cavi per coprire l'intera tratta.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 74 / 179
		Numero Revisione
		00

3.3.5 Opere civili

3.3.5.1 Cabine elettriche di campo

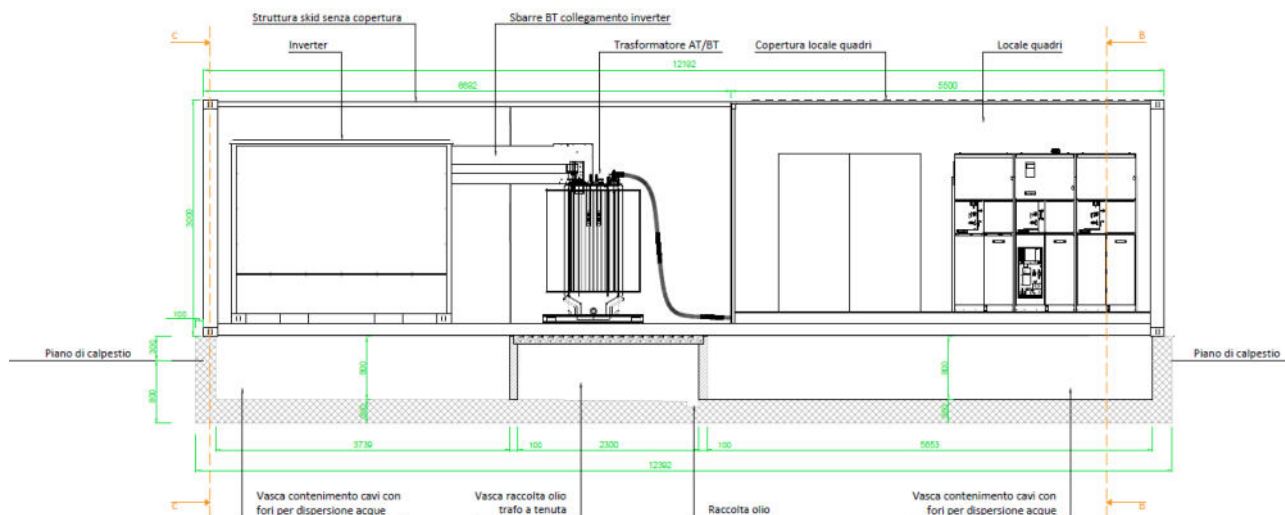
Le cabine elettriche svolgono la funzione di edifici tecnici adibiti a locali per la posa dei quadri, del trasformatore, dell'inverter, delle apparecchiature di telecontrollo e di consegna e misura.

Per le cabine di campo saranno impiegate delle Power Station composte da un Box (container) prefabbricato con struttura portante in acciaio e chiusure con pannelli metallici a doppia parete contenenti materiale isolante termo-acustico.

La fondazione delle cabine sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 110 cm (di cui 30 cm fuori terra) predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi AT/BT e nella quale sarà installata una vasca di contenimento capace di raccogliere tutto l'olio contenuto nel trasformatore in caso di perdita accidentale dello stesso.

Le dimensioni del box sono di 12,2 x 2,4 m. L'accesso alle cabine elettriche di campo avviene tramite la viabilità interna.


Figura 3.3.5.1a Prospetto cabina elettrica di campo



Un tipico delle cabine elettriche di campo è riportato nell'elaborato di progetto H16_FV_BCD_00017_Piante e prospetti cabine (Foglio 2di2).

3.3.5.2 Cabina di raccolta

La struttura prevista per la cabina di raccolta sarà prefabbricata in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli e solaio di copertura di spessore adeguato. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 100 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi AT/BT.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 75 / 179
		Numero Revisione
		00

La rifinitura della cabina, nel caso essa sia prefabbricata, comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte e serrande metalliche di mm 1200x2200, 2000x2300 e 2400x2600 con serratura.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

La cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti. La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore.

Un tipico della cabina di raccolta è riportato nell'elaborato di progetto H16_FV_BCD_00017_ Piante e prospetti cabine (Foglio 1di2).

3.3.5.3 Viabilità

La viabilità interna all'impianto sarà realizzata in materiale misto stabilizzato. La dimensione delle strade è stata scelta per consentire il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dell'impianto.


Per dettagli in merito a tracciato e sezione della viabilità interna dell'impianto si rimanda all'elaborato di progetto H16_FV_BGD_00019.

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie adeguate.

Per l'accesso all'impianto dalla viabilità pubblica (accesso principale realizzato a partire dalla S.P.413 sul lato Sud-Ovest dell'impianto e accesso secondario realizzato da Via Gruppo sul lato Nord dell'area impianto) saranno realizzati dei brevi tratti di strada in materiale misto stabilizzato.

3.3.5.4 Recinzione

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica zincata plastificata a maglie di 50x50 mm, costituita da filo metallico di diametro minimo Ø2.6 mm con stanti di sostegno in acciaio in profilo a T zincato e plastificato, di altezza fuori terra pari a 2.00 m ed infissi nel terreno per 1.00 m senza l'impiego di cemento, compresi i fili di tensione, i profilati in ferro di controvento in elementi metallici zincati e plastificati.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 76 / 179
		Numero Revisione
		00

Ogni 100 m è previsto uno spazio libero verso terra della dimensione 0,20 x 1 m, al fine di consentire i passaggi della piccola fauna selvatica. Dovrà crearsi un idoneo irrigidimento della rete nella zona di passaggio della fauna.

I tipologici della recinzione sono riportati nell'elaborato di progetto H16_FV_BCD_00018_Disegni Componenti Tipici.

3.3.5.5 Regimazione idraulica

Per la rete di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche presente nell'area impianto sarà riorganizzata la rete di fossi/scoline di sgrondo del terreno esistente e saranno realizzate due nuove vasche di laminazione (le vasche hanno pareti in terra permeabili) per ottenere un volume di accumulo delle acque meteoriche tale da garantire l'invarianza idraulica nell'area di impianto.

L'area impianto è stata organizzata in due aree: area Nord e area Sud.


La laminazione delle acque derivanti dall'intervento previsto nel lotto nord avverrà all'interno di una vasca di laminazione posta sul lato nord del lotto di dimensioni in pianta pari a circa 605x16,5 m e profondità variabile da -0,6 m da p.c. (lato ovest) a -1,2 m da p.c. (lato est), in modo da fornire una pendenza del fondo dello 0,09% da ovest verso est. Le pareti della vasca saranno inclinate di 45° rispetto all'orizzontale e saranno realizzati accessi per la manutenzione a est e ovest della vasca con rampe. La vasca occuperà tutto il confine nord del sito d'intervento.

Ai fini della determinazione del volume utile d'invaso, è stata considerata un'altezza massima di riempimento pari a 0,5 m sul lato ovest (corrispondente ad una quota massima di riempimento di +17,5 m s.l.m.) e 1,1 m sul lato est. Il perimetro della vasca, posto a quota di +17,60 m s.l.m., consentirà di avere un franco di sicurezza di 10 cm rispetto alla massima quota di riempimento della vasca di laminazione.

Per ottenere un volume di accumulo delle acque meteoriche superiore al volume minimo d'invaso richiesto, come accennato in precedenza, verranno utilizzati anche le scoline ridisegnate all'interno del lotto nord. Tali fossi saranno oggetto di riprofilatura e saranno connessi alla vasca di laminazione posta a nord con tubazione PVC di diametro pari a 300 mm. Il collegamento tra fossi e vasca di laminazione avverrà tramite la posa di una tubazione di collegamento.

I 18 fossi presenti nella porzione nord del sito avranno sezione trapezoidale e sponde con inclinazione pari a 3/2. Le quote del piano campagna sono tali che considerando l'altezza massima di accumulo pari alla quota + 17,50 cm comunque è sempre presente un franco di sicurezza di almeno 10 cm rispetto al piano campagna circostante.

La pendenza naturale delle scoline permetterà di recapitare le acque meteoriche nella vasca di laminazione che verrà realizzata con una pendenza di scolo verso est dove è già presente un tubo di scarico nello scolo Gavaseto. A monte del punto di scarico la condotta esistente verrà intercettata mediante l'inserimento di un pozzetto nel quale verranno recapitate tutte le acque della parte nord

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 77 / 179
		Numero Revisione
		00

dell'impianto; il recapito nel pozzetto avverrà mediante una bocca tarata in grado di garantire il rispetto della portata massima di scarico consentita nello scolo Gavaseto pari a 10 lt/sec*ha.

Analogamente a quanto sviluppato per la zona nord, la laminazione delle acque derivanti dall'intervento previsto nel lotto sud avverrà all'interno di una vasca di laminazione di dimensioni in pianta pari a circa 27x86 m e profondità variabile da -0,5 m da p.c. (lato sud) a -0,41 m da p.c. (lato nord), pari ad una pendenza del fondo dello 0,1% da nord verso sud. Le pareti della vasca saranno inclinate di 45° rispetto all'orizzontale e sarà realizzato un accesso per la manutenzione a nord della vasca con rampa.

Ai fini della determinazione del volume utile d'invaso, è stata considerata un'altezza massima di riempimento pari a 0,5 m sul lato sud (corrispondente ad una quota massima di riempimento di +17,6 m s.l.m.) e 0,41 m sul lato nord. Il perimetro della vasca, posto a quota compresa fra +17,90 m s.l.m. e +17,70 m s.l.m., risulterà quindi rialzato rispetto alla massima quota di riempimento della vasca di laminazione in modo da fungere anche da guardia idraulica, contenendo le acque meteoriche che vi si andranno ad accumulare all'interno.

Analogamente a quanto previsto per la parte nord dell'impianto il sistema di laminazione sarà completato dalle scoline che verranno realizzate in direzione nord sud all'interno dell'impianto e che recapiteranno, così come la vasca di laminazione, nel fosso presente sul confine sud dell'impianto. Come per il lotto nord, ciascun fosso del lotto sud sarà connesso al fosso di scolo presente sul confine sud tramite una tubazione di collegamento in PVC di diametro pari a 300 mm.


I 13 fossi presenti nel lotto sud del sito avranno sezione trapezoidale e sponde con inclinazione pari a 3/2. Le quote del piano campagna sono tali che considerando l'altezza massima di accumulo pari alla quota + 17,50 cm comunque è sempre presente un franco di sicurezza di almeno 10 cm rispetto al piano campagna circostante.

Il fosso che verrà realizzato sul confine sud sarà quindi dotato di un pozzetto di laminazione ubicato nel punto a nord-est, corrispondente al punto più depresso, dotato di una bocca tarata in grado di garantire una portata di scarico inferiore al limite fissato dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, ossia con una portata di scarico inferiore a 10 lt/sec*ha considerando la porzione sud del sito d'intervento.

Tramite la bocca tarata le acque verranno recapitate nella rete dei fossi di scolo esistenti che tramite una tubazione di esistente scaricano le acque sempre nello scolo Gavaseto.

I fossi/scoline, laddove interferenti con la viabilità dell'impianto saranno tombati.

La morfologia dell'area d'intervento non subirà modifiche; verranno quindi mantenute le pendenze naturali del sito verso nord est per alterare il meno possibile l'attuale profilo altimetrico. Il materiale di risulta proveniente dallo scavo delle vasche di laminazione e dalla riprofilatura delle scoline verrà utilizzato per regolarizzare le superfici di posa dei pannelli in modo da dare le giuste pendenze di scolo.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 78 / 179
		Numero Revisione
		00

Nell'elaborato di progetto H16_FV_BGR_00060_Relazione di compatibilità idraulica sono state descritte le opere progettate nell'area impianto per garantire l'invarianza idraulica e per l'allontanamento delle acque meteoriche al fine di evitare ristagni.

3.3.5.6 Impianto di subirrigazione

Nell'ottica di razionalizzazione del consumo della risorsa idrica il progetto prevede di sostituire l'esistente sistema di irrigazione mediante aspersione con un sistema di subirrigazione.

La subirrigazione è un tipo di irrigazione dove l'acqua viene distribuita attraverso tubazioni sotterranee forate.

L'opera di presa coinciderà con il punto di prelievo idrico esistente dal Fosso scolo Gavaseto e autorizzato dalla concessione idrica vigente rilasciata al precedente proprietario del terreno e che verrà volturata alla Società Iren.

Dall'opera di presa l'acqua proveniente dal Fosso Gavaseto verrà convogliata nel fosso irriguo esistente e localizzato trasversalmente all'area d'impianto.

Verranno utilizzate pompe autonome, fisse con motori elettrici.

La rete di subirrigazione è organizzata in rami principali e rami secondari. Le tubazioni principali collegate alle pompe saranno in PVC, saranno interrati a circa 60 cm. Le tubazioni secondarie di diametro inferiore che saranno posizionate lungo tutte le fila delle colture e lungo la siepe perimetrale saranno in PE e poste ad una profondità di 30 cm.

Non sono previsti sistemi di accumulo/stoccaggio acque mentre si prevede un sistema di filtraggio delle acque prelevate con un sistema autopulente.

Si prevede il posizionamento di sfiati d'aria e valvole di spurgo opposti all'opera di presa, indispensabili per il mantenimento della portata corretta.

3.3.5.7 Movimenti terra

L'area di installazione dell'Impianto è pianeggiante. Propedeuticamente sarà effettuata una pulizia dei terreni dall'erba e dalle piante selvatiche preesistenti.

Per la regimazione idraulica saranno realizzate nuovi fossi/scoline di sgrondo del terreno e vasche di laminazione (le vasche hanno pareti in terra permeabili) collegate idraulicamente tra loro.


L'adozione della soluzione a palo infisso non richiede scavi per l'installazione dei tracker.

Per l'installazione delle cabine di campo BT/AT, della cabina di raccolta, dei cancelli di accesso e per la realizzazione della viabilità d'Impianto saranno necessari degli scavi localizzati.

La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno.

Le principali voci di scavo sono:

- viabilità perimetrale;

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 79 / 179
		Numero Revisione
		00

- cavidotti BT/AT interni all'area impianto;
- fondazioni cabine di campo e cabina di raccolta;
- realizzazione opere di regimazione acque meteoriche;
- realizzazione rete di subirrigazione.

La volumetria complessiva delle terre escavate è pari a 138.000 m³. Tali terre, se conformi ai sensi del D.P.R. 120/2017 e idonee da un punto di vista geotecnico, verranno interamente riutilizzate in sito per livellamenti, rinterri, rinalzi e riprofilatura del terreno mantenendo comunque la morfologia dell'area pianeggiante.

Per dettagli si veda il Piano preliminare di riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina sui rifiuti presentato in Allegato E.

3.4 Gestione dell'impianto

L'impianto Agrivoltaico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto. L'Impianto, infatti, verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto, o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Il sistema di controllo dell'impianto avverrà tramite due tipologie di controllo: controllo locale e controllo remoto.


- Controllo locale: monitoraggi tramite PC centrale, posto in prossimità dell'impianto, tramite software apposito in grado di monitorare e controllare gli inverter;
- Controllo remoto: gestione a distanza dell'impianto tramite modem GPRS con scheda di rete Data-Logger montata a bordo degli inverter.

Il sistema di controllo con software dedicato, permetterà l'interrogazione in ogni istante dell'impianto, al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati, con la possibilità di visionare le funzioni di stato, comprese le eventuali anomalie di funzionamento.

Le principali grandezze controllate dal sistema saranno:

- Potenze dell'inverter;
- Tensione di campo dell'inverter;
- Corrente di campo dell'inverter;
- Radiazioni solari;
- Temperatura ambiente;
- Velocità del vento;
- Letture dell'energia attiva e reattiva prodotte.

La connessione tra gli inverter e il PC avverrà tramite un box acquisizione (convertitore USB/RS485 MODBUS).

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 80 / 179
		Numero Revisione
		00

3.5 Verifica conformità alla definizione di agrivoltaico avanzato

Secondo le Norme Tecniche e le Linee Guida ministeriali gli impianti fotovoltaici sono definibili agrivoltaici/agrivoltaici avanzati se rispettano le seguenti condizioni:

- d) Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;
- e) Impianto agrivoltaico avanzato: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:
 - i) adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;
 - ii) prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;

Gli impianti agrivoltaici possono essere classificati in 3 macrocategorie in base alla tecnologia adottata:

- impianti di TIPO 1: impianti agrivoltaici elevati (fissi, ad inseguimento monoassiale, ad inseguimento biassiale);
- impianti di TIPO 2: impianti agrivoltaici interfilarari (fissi, ad inseguimento monoassiale, ad inseguimento biassiale);
- impianti di TIPO 3: impianti agrivoltaici verticali.

Per ciascuna macrocategoria è possibile definire delle sottocategorie in funzione dell'attività agricola svolta sul sito di riferimento:


- sottocategoria A: colture permanenti (frutteti, vigneti);
- sottocategoria B: colture annuali e pluriennali (cerealicole, orticole, foraggere, prato);
- sottocategoria C: zootecnia (pascolo di bovini, ovini, avicoli).

Coerentemente con quanto indicato nelle Linee Guida ministeriali, si è optato per la progettazione di un impianto di “*Tipologia 1 – Impianti agrivoltaici elevati*” che permette lo svolgimento delle pratiche agricole al di sotto dei moduli FV ed è la tipologia considerata maggiormente integrata con l'agricoltura ad elevato valore aggiunto.

Per essere definiti di **Tipologia 1** gli impianti agrivoltaici devono rispettare il Requisito C delle Linee Guida ovvero:

- ✓ per moduli installati su tracker monoassiali, l'altezza minima da terra, misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile, deve essere almeno pari a 2,1m nel caso di colture annuali e pluriennali quali foraggere e prato (**sottocategoria B**) come quelle previste dal progetto.

L'Impianto in progetto è stato progettato per rispettare, alla massima inclinazione dei tracker, un'altezza minima da terra dei moduli di 2,1 m.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 81 / 179
		Numero Revisione
		00

3.5.1 Requisiti dei sistemi agrivoltaici

I sistemi agrivoltaici necessitano di requisiti tecnici da rispettare nelle fasi di progettazione e di gestione di un sistema agrivoltaico sia per la produzione agricola che per la produzione energetica. I principali requisiti indicati nelle Linee Guida Ministeriali sono di seguito riportati. Si specifica che l'impianto in progetto, data la definizione di impianto agrivoltaico avanzato, dovrà soddisfare i requisiti A, B, C, D ed E.

- **REQUISITO A**

- **REQUISITO A1:** Superficie minima coltivata ($S_{agricola}$): al fine di garantire che sugli appezzamenti si continui a praticare attività agricola, la percentuale rispetto alla destinazione d'uso della superficie precedente all'installazione è stata definita dalle Linee Guida MiTE pari al 70%. Questo valore garantirebbe il rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA):

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot$$

dove $Stot$ è la superficie totale del sistema agrivoltaico;

- **REQUISITO A2:** Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (**LAOR** - Land Area Occupation Ratio): è previsto che la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici non superi il 40% della superficie complessiva del sistema agrivoltaico

$$\frac{S_{pv}}{Stot} = LAOR \leq 40\%$$


dove per il calcolo della superficie complessiva dei moduli fotovoltaici (S_{pv}) bisogna considerare la somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto, come dedotte dalla scheda tecnica del modulo utilizzato;

- **REQUISITO B:**

- **REQUISITO B1:** Continuità dell'attività agricola
 - B1.a): esistenza e resa della coltivazione, tale aspetto può essere valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha, confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo.
La resa agricola ($R_{a,APV}$) secondo la UNI/PdR 148:2023 è espressa in (t ha⁻¹) ed è data dal rapporto fra la produzione agricola in agrivoltaico (P_{APV} , t) e la superficie totale del sistema agrivoltaico (ha).

$$R_{a,APV} = \frac{P_{APV}}{S_{tot}}$$

$$(R_{a,standard} - R_{a,APV}) / R_{a,standard} \leq 30\%$$

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 82 / 179
		Numero Revisione
		00

La resa agricola in ambiente agrivoltaico è un parametro utile per confrontare la resa in agrivoltaico con le condizioni di riferimento di produzione agricola, in assenza di impianto agrivoltaico ($R_{a,Standard}$, vedere Appendice B).

- B1.b): **mantenimento dell'indirizzo produttivo**, ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato. Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP. Il valore economico di un indirizzo produttivo è misurato in termini di valore di produzione standard calcolato a livello complessivo aziendale; la modalità di calcolo e la definizione di coefficienti di produzione standard sono predisposti nell'ambito della Indagine RICA per tutte le aziende contabilizzate.
- **REQUISITO B2:** Producibilità elettrica minima (FV_{agri}), è previsto che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri}) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico di riferimento (FV_{rif}) debba essere:

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$


Secondo quanto riportato nella Norma UNI/PdR 148:2023 il calcolo del parametro $FV_{standard}$ può essere effettuato tramite il tool denominato “PVGIS” del JRC (Joint Research Centre della Commissione Europea), disponibile al link: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/it/

La procedura di inserimento dei dati per la progettazione dell'impianto agrivoltaico prevede:

- l'individuazione del sito (in termini di coordinate geografiche) ove verrà installato l'impianto agrivoltaico;
- la selezione del valore “PVGIS-SARAH2” nel campo “Database di radiazione solare”;
- la selezione della tecnologia fotovoltaica “silicio cristallino”, nel campo “Tecnologia FV”;
- un fattore correlato alle perdite del generatore fotovoltaico lato corrente continua - pari, in ogni caso, al 14%, da inserire nel campo “Perdite di sistema [%]”;
- la modalità di installazione “montaggio a terra”, presente nel campo “Posizione montaggio”;
- il valore pari alla latitudine meno 10 gradi nel campo “Inclinazione”;
- il valore 0° nel campo “Orientamento”.


Il valore dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico (denominato “Produzione annuale FV [kWh]”), presente nella sezione “Riassunto”, è strettamente correlato al valore di potenza nominale dell'impianto e inserito nell'apposito campo “Potenza FV di picco [kWp]”.

La potenza nominale dell'impianto per il calcolo di $FV_{standard}$ deve considerare un impianto fotovoltaico con moduli fissi, con efficienza pari al 20% avente le file dei

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 83 / 179
		Numero Revisione
		00

moduli distanziate in modo tale da non creare ombreggiamento reciproco fra essi alle ore 12 del 21 dicembre.

- **REQUISITO C:** per essere definiti di **Tipologia 1** gli impianti agrivoltaici, nel caso di colture annuali e pluriennali quali foraggiere e prato (sottocategoria B) come quelle previste dal progetto, devono rispettare, per moduli installati su tracker monoassiali, l'altezza minima da terra di 2,1m, misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile.
- **REQUISITO D:** il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio:
 - **D.1)** risparmio idrico;
 - **D.2)** continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.
- **REQUISITO E:** in aggiunta, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri:
 - **E.1)** il recupero della fertilità del suolo;
 - **E.2)** il microclima;
 - **E.3)** la resilienza ai cambiamenti climatici.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 84 / 179
		Numero Revisione
		00

3.5.1.1 Verifica dei requisiti

REQUISITO A: Verificato.

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

Stot (m²)	305520	Superficie totale dell'impianto agrivoltaico coincidente con l'area compresa nella recinzione
------------------	--------	---

Considerando che l'altezza minima delle strutture dal piano campagna (Hmin) è fissata pari a 2,1m la superficie utilizzabile per scopi agricoli è rappresentata dalla Stot a meno delle seguenti superfici:

A (m²)	7566	Superficie fascia di mitigazione in cui verranno piantumate specie mellifere
---------------	------	--

B (m²)	18487	Superficie viabilità interna
---------------	-------	------------------------------

C (m²)	1178	Superficie occupata dalle strutture impianto (quali cabine, ecc.)
---------------	------	---

D (m²)	40567	Superficie corrispondente ad una fascia di ampiezza pari a 70 cm delineata a cavallo dell'asse delle strutture porta pannelli per ragioni di sicurezza nell'ambito delle attività agricole (passaggio macchinari agricoli vicino alle strutture portapannelli)
---------------	-------	--

Sagricola (m²)	237722	Superficie utilizzata per la coltivazione (calcolata come $S_{agricola} = S_{tot} - A - B - C - D$)
-----------------------	--------	--

0,7 x Stot	213864	< Sagricola
-------------------	--------	--------------------

A.2) LAOR massimo: è previsto che la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici non superi il 40% della superficie complessiva del sistema agrivoltaico;

$$\frac{S_{pv}}{S_{tot}} = LAOR \leq 40\%$$


Stot (m²)	305520	Superficie totale dell'impianto agrivoltaico coincidente con l'area compresa nella recinzione
------------------	--------	---

Per la stima dell'area coperta dai pannelli si riportano le dimensioni indicative del pannello considerato

Lungh. pannello (m)	2.38
Largh. pannello (m)	1.13
Area pannello (m²)	2.6894
n. pannelli in impianto	32956

S_{pv} (m²)	88632
----------------------------	-------

LAOR	29%	< 40%
-------------	-----	-------

	ID Documento Committente	Pagina 85 / 179
		Numero Revisione
	H16_FV_BPR_00046	00

REQUISITO B: Verificato.

Requisiti B1.a) e B1.b) si rimanda alla Relazione agronomica (Allegato C del presente SIA) per i dettagli di calcolo.

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

Pagri (GWh anno)	34.31	
FV _{agri}	0.0001123	GWh/ha/annno
FV _{standard}	0.0001226	GWh/ha/annno
Verifica	0.92	> 0,6

REQUISITO C: Verificato.

L'impianto in progetto è classificabile come impianto di Tipologia 1 (sottocategoria B).

Nell'impianto in progetto è prevista l'installazione di tracker monoassiali dove i pannelli rispettano l'altezza minima da terra pari a 2,1m, prevista nel caso di colture annuali e pluriennali quali foraggiere e prato, misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile.

REQUISITO D: Verificato. Per dettagli si rimanda alla Relazione agronomica (Allegato C del presente SIA).

REQUISITO E: Verificato. Per dettagli si rimanda alla Relazione agronomica (Allegato C del presente SIA).


3.6 Collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale

Dalla cabina di raccolta avrà origine il collegamento in cavidotto AT a 36 kV fino all'ampliamento a 36 kV della SE 380/132 kV esistente "Carpi-Fossoli" di circa 1.600 m di lunghezza.

L'ampliamento della SE Carpi Fossoli è previsto in un'area a nord della stazione esistente su terreni di proprietà Terna.

Nella figura 3.6a si riporta il layout della SE Carpi-Fossoli nella configurazione di progetto.

Nella figura 3.6b si riporta il layout della SE Carpi-Fossoli nella configurazione di progetto su planimetria catastale.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 86 / 179
		Numero Revisione
		00

3.6.1 Descrizione del tracciato del cavidotto AT

Il tracciato dell'elettrodotto in cavo interrato, come risulta dalla planimetria catastale di cui all'elaborato di progetto H16_FV_BGD_00031_TracciatoMappaCatastale, è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11/12/1933 n°1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

Esso interessa esclusivamente il territorio comunale di Carpi e consiste in una linea interrata della lunghezza complessiva di circa 1.600 m che, uscendo dalla cabina di raccolta dell'impianto agrivoltaico, prosegue in direzione sud lungo la strada provinciale SP413 per circa 1.000 m per poi svoltare a sinistra in area agricola, in adiacenza al lato nord di un impianto fotovoltaico, percorrendo un tratto di 600 m. Successivamente il tracciato del cavo svolterà a destra, interessando sempre aree agricole, fino a raggiungere l'ampliamento della stazione esistente di Carpi-Fossoli.

Negli Elaborati di progetto: H16_FV_BGD_00030 Tracciato Ortofoto, H16_FV_BGD_00029 Inquadramento CTR_Cavidotto e H16_FV_BGD_00031 Tracciato Mappa Catastale, si riporta il tracciato del cavo rispettivamente su ortofoto, su CTR e su mappa catastale.

3.6.2 Caratteristiche dell'elettrodotto

Il progetto dei cavi e le modalità per la loro messa in opera rispondono alle norme contenute nel D.M. 21.03.1988, regolamento di attuazione della Legge n. 339 del 28.06.1986, per quanto applicabile, ed alle Norme CEI 11-17.

3.6.2.1 Caratteristiche elettriche del collegamento in cavo


Il collegamento dovrà essere in grado di trasportare la potenza massima in immissione di 21,6 MW. Considerando un funzionamento a $\cos \varphi$ pari a 0,90, si ha una corrente massima di 384,9 A.

I dati nominali elettrici per la definizione dell'elettrodotto sono i seguenti:

Tensione nominale	36	kV
Frequenza nominale	50	Hz
Corrente massima di esercizio	384,9 A	(fattore di potenza 0,9)
Potenza da trasportare	21,6	MW
Stato del neutro	da definire in fase esecutiva	
Livello di corto circuito	20 kA x 1 s	

3.6.2.2 Dimensionamento della linea in cavo

Saranno impiegati cavi unipolari di sezione 1x400 mm².

	ID Documento Committente	Pagina 87 / 179
		Numero Revisione
	H16_FV_BPR_00046	
		00

Per il cavo di sezione pari a 400mm², la portata in condizioni standard risulta essere pari a 607 A (profondità di posa 0,8m, temperatura 20°C, resistività termica 1,5 °Km/W).

Le condizioni di posa dell'elettrodotto sono le seguenti:

Condizioni di posa interrato

Profondità di posa >1,0 m

Temperatura ambiente 20 °C

Resistività del terreno 1,5 m °K/W,

che determinano i seguenti coefficienti di riduzione della portata:

Coefficiente di correzione per la temperatura K1=1

Coefficiente di correzione per la profondità di posa K2=0,97

Coefficiente di correzione per resistività del terreno K3=1

Coefficiente di correzione per la vicinanza di altri circuiti K4= 0,85

Portata effettiva del cavo I_{zeff} $I_z \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 = 2 \times 607 \times 0,8245 = 1000,9 \text{ A}$

Corrente di impiego I_b = 384,9 A

Pertanto saranno impiegate le seguenti sezioni: 2x3x(1x400) mm²

Verifica della portata I_b < I_{zeff}

Tempo di intervento protezioni 0,5 s valore cautelativo

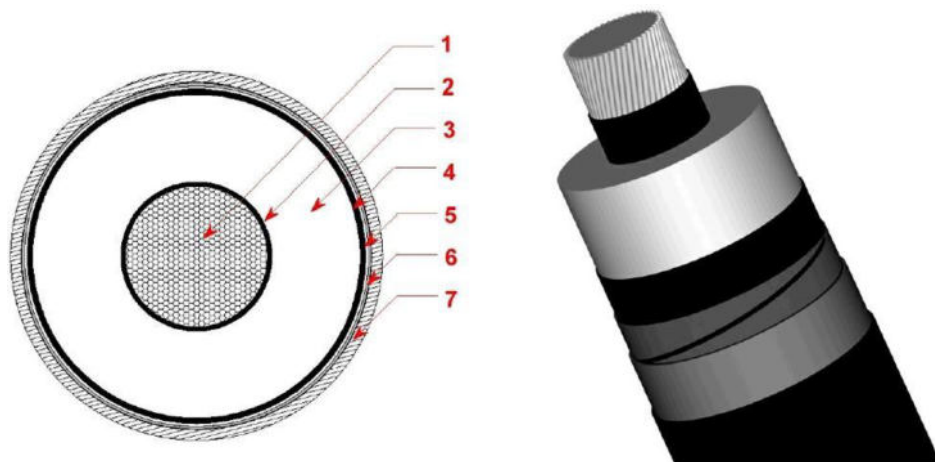
Massima c.c. sopportabile $I = KS/\sqrt{t} = 80,950 \text{ kA}$ per la sezione 400 mm²

La massima corrente di corto circuito sopportabile dal cavo è superiore alla corrente di corto circuito dell'impianto (20 kA).

3.6.2.3 Caratteristiche tecniche del cavo

L'elettrodotto sarà costituito da due terne composte da tre cavi unipolari ciascuna realizzati con conduttore in rame, con isolamento in XLPE, schermo metallico in nastri di alluminio e guaina a spessore maggiorato di PE, completi di armatura, a tenuta d'acqua. Ciascuna fase di energia sarà della sezione di 400 mm² (2x3x(1x400) mm²).


Ciascun cavo d'energia a 36kV sarà costituito da un conduttore in rame compatto di sezione pari a 400 mm² tamponato (1), schermo semiconduttivo sul conduttore (2), isolamento in politenereticolato (XLPE) (3), schermo semiconduttivo sull'isolamento (4), nastri in materiale igroespandente (5), schermo e armatura metallica (6), rivestimento in politene con grafitatura esterna (7).



1	Conduttore compatto di rame
2	Schermo del conduttore (Strato semiconduttivo interno)
3	Isolante
4	Schermo dell'isolante (Strato semiconduttivo esterno)
5	Barriera igroscopica
6	Schermo metallico e armatura
7	Guaina esterna termoplastica

Tabella 3.6.2.3a: Caratteristiche cavo AT

DATI COSTRUTTIVI DEI CAVI AT (parametri indicativi)	
Tipologia	Unipolare
Riferimento normativo	IEC60228
Conduttore	Corda di rame compatta, classe 2
Sezione	Come da schema unifilare
Isolamento	XLPE Isolamento e guaina realizzati con miscela senza alogeni non propagante la fiamma
Tensione	20,8 / 36 kV
Massima tensione	42 kV
Colore guaina	Rosso
Armatura	Con fili di acciaio zincato
Temperatura massima di esercizio	90°C

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 89 / 179
		Numero Revisione
		00

DATI COSTRUTTIVI DEI CAVI AT (parametri indicativi)	
Temperatura massima di corto circuito	250 °C
Raggio minimo	14 volte il diametro

Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

3.6.2.4 Composizione del collegamento

Per l'elettrodotto in oggetto sono previsti i seguenti componenti:

- n. 6 cavi di alta tensione per energia;
- n. 12 terminali cavo per interno;
- n. 1 sistema di telecomunicazioni.

3.6.2.5 Modalità di posa e attraversamento

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,2 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Per i dettagli circa le modalità di posa dei cavi AT 36 kV si veda l'Elaborato H16_FV_BGD_00036.

Gli attraversamenti di eventuali opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

Il tracciato dell'elettrodotto con i relativi attraversamenti e le sezioni di posa è riportato rispettivamente negli Elaborati di progetto H16_FV_BCD_00035 e H16_FV_BGD_00036.

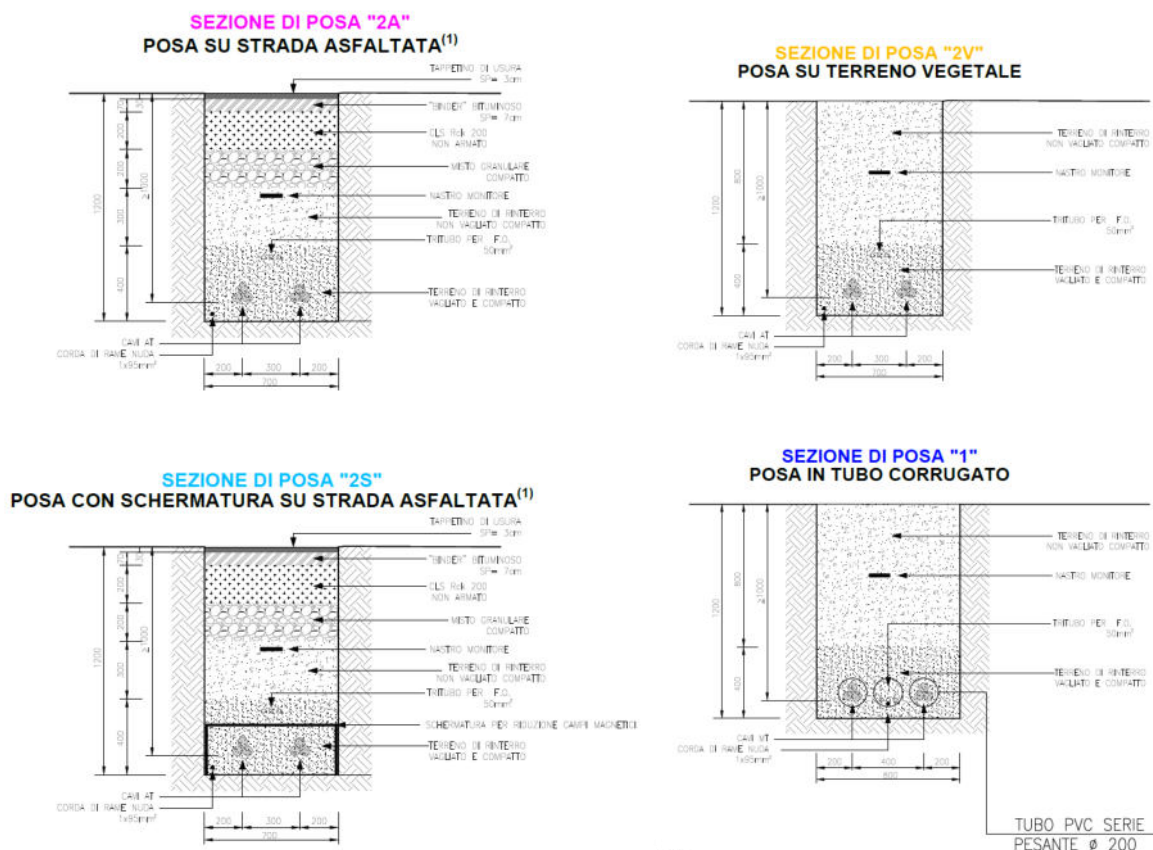
3.6.2.6 Giunti di transizione XLPE/XLPE

Il cavo verrà fornito in bobine con pezzatura da 600 m circa. Poiché l'elettrodotto avrà una lunghezza di circa 1.600 m, si prevede l'esecuzione di circa 2 giunzioni intermedie per ogni terna

3.6.2.7 Sezione di posa

Nella seguente figura sono presentati i tipici di posa del cavo AT 36kV interrato:

Figura 3.6.2.7a Schema tipico del cavo



Nota:


(1) La stratigrafia rappresentata è indicativa, si provvederà a ripristinare un pacchetto stradale coerente con quello esistente

Con riferimento al tracciato del cavidotto riportato nell'elaborato di progetto H16_FV_BGD_00036 le varie sezioni di posa riportate nella Figura 3.6.2.7a corrispondono a:

- Tipo 2A: sezione doppia terna realizzata al di sotto di sedime stradale asfaltato;
- Tipo 2V: sezione a doppia terna realizzata in suolo agricolo;
- Tipo 2S: sezione doppia terna realizzata al di sotto di sedime stradale asfaltato con schermatura per presenza di abitazioni vicine al tracciato del cavidotto;
- Tipo 1: sezione doppia terna realizzata nei tratti al di sotto della vasca di laminazione e del fosso parallelo alla SP413.

3.7 Uso di risorse

In condizioni di normale esercizio l'impianto Agrivoltaico, limitatamente all'attività di produzione energetica, non necessita né di materie prime né di combustibili.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 91 / 179
		Numero Revisione
		00

L'area occupata complessivamente dall'impianto, pari a circa 30,55 ha, è classificata dallo strumento urbanistico comunale di Carpi come agricola.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non prevederà consumo di suolo in quanto l'attività agricola continuerà ad essere condotta all'interno dell'impianto mediante la coltivazione principalmente di erba medica. Si ricorda comunque che l'installazione dei pannelli e delle cabine comporterà un utilizzo temporaneo dei suoli limitato alla durata di vita dell'impianto.

In merito al cavo AT interrato per la connessione alla RTN, questo sarà ubicato principalmente su sede stradale e, una volta realizzato, sarà eseguito il completo ripristino dello stato dei luoghi ricostruendo la morfologia originaria del terreno con ripristino del manto stradale. Per la restante parte del tracciato ricadente su suoli agricoli si segnala che esso è stato disegnato in modo tale da transitare quanto più possibile lungo i confini delle particelle catastali. Una volta completata la posa del cavidotto AT si provvederà al completo ripristino dello stato dei luoghi e quindi si potrà continuare a svolgere l'eventuale attività agricola che veniva svolta ante operam.

Durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico non sono previsti consumi idrici connessi al processo produttivo.

Durante il proprio esercizio l'impianto fotovoltaico necessita di quantità non significative di acqua per la sola pulizia dei moduli fotovoltaici: l'approvvigionamento dell'acqua avverrà tramite l'utilizzo di autobotti di fornitori locali che trasporteranno l'acqua necessaria in loco. La pulizia dei moduli fotovoltaici avverrà senza l'utilizzo di detergenti ed esclusivamente con acqua. Si consideri che generalmente viene effettuata una pulizia dei pannelli ogni 6 mesi distribuita su più giorni.

Durante la fase di cantiere si prevedono minimi consumi di acqua principalmente per gli utilizzi generici di cantiere e per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze.

Si consideri indicativamente che in cantiere saranno presenti al massimo 50 persone contemporanee (in corrispondenza della fase dei montaggi elettromeccanici) e che generalmente vengono considerati 150 lt al giorno per i servizi igienici per un totale quindi di 7,5 m³/giorno.


Il quantitativo di acqua necessario sarà approvvigionato tramite autobotte.

Non sono previsti consumi idrici per la preparazione del cemento, necessario alla realizzazione delle platee di fondazione per le cabine di campo/impianto, in quanto lo stesso sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali.

La realizzazione e il successivo funzionamento dell'impianto non prevede, infine, l'utilizzazione di altre risorse naturali.

3.8 Produzione rifiuti

In fase di cantiere, trattandosi di materiali preassemblati, si avrà una quantità minima di scarti (fondamentalmente metalli di scarto, inerti, materiale di imballaggio delle componenti elettriche e dei pannelli fotovoltaici, ecc.) che saranno conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 92 / 179
		Numero Revisione
		00

Il volume di terre scavate non riutilizzato all'interno del cantiere sarà minimo, pari a 1.200 m³, e limitato al solo materiale di risulta derivante dagli scavi lungo la strada asfaltata per la posa del cavidotto AT di collegamento dell'impianto alla RTN. Tali terre non riutilizzate saranno gestite come rifiuto secondo quanto previsto dalla normativa in materia.

Inoltre, le maestranze impiegate nelle attività di cantiere utilizzeranno bagni chimici, i cui reflui saranno raccolti e gestiti come rifiuti.

L'impianto agrivoltaico, in fase di esercizio, non determina alcuna produzione di rifiuti, salvo quelli di entità trascurabile legati alle attività di manutenzione quali ad esempio la sostituzione dei moduli fotovoltaici, delle apparecchiature elettriche difettose, ecc..

Una volta concluso il ciclo di vita dell'impianto, i pannelli fotovoltaici e tutte le altre componenti di impianto saranno smaltiti/recuperati secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento.

3.9 Fase di cantiere

La realizzazione del progetto comprende la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, del cavidotto AT di connessione alla RTN e dell'ampliamento della SE 380/36 kV esistente "Carpi-Fossoli" (MO).

La realizzazione del solo impianto agrivoltaico è prevista complessivamente in circa 11 mesi.

La realizzazione del collegamento AT a 36 kV alla stazione di rete è prevista durare circa 10 mesi.


Negli elaborati di progetto H16_FV_BGL_00023 e H16_FV_BGL_00037 sono riportati i cronoprogrammi di dettaglio.

3.9.1 Realizzazione dell'Impianto

L'area di cantiere sarà realizzata nell'area dedicata all'installazione dell'impianto fotovoltaico. Si prevede di realizzare anche due aree di cantiere esterne all'area d'impianto, adiacenti al lato ovest dello stesso. Tali aree di cantiere esterne all'area d'impianto sono nella disponibilità di Iren.

In tali aree saranno allestite le aree di stoccaggio materiali e saranno installati i container attrezzati per la funzione di uffici, Direzione Lavori, guardiana, refettorio, spogliatoio, i container magazzino i bagni chimici, i depositi di acqua per uso cantiere (indicativamente 2 IBC da 1 m³).

Gli spazi di cantiere saranno delimitati e recintati con rete adeguatamente fissata e sostenuta, muniti di adeguata cartellonistica di cantiere (cartelli di pericolo, di avviso, segnali luminosi ed illuminazione generale) e dotati dei relativi allacciamenti necessari per le attività proprie di cantiere. Saranno previsti, un numero adeguato di cancelli di ingresso al fine di consentire l'accesso al personale che sarà impiegato alla costruzione dell'impianto ed a tutti i mezzi di cantiere.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 93 / 179
		Numero Revisione
		00

Le principali fasi dell'attività di cantiere saranno indicativamente le seguenti:

- allestimento del cantiere, che prevede un minimo di preparazione dell'area di posizionamento dei container mediante eventuale spianatura del terreno realizzata con mezzi di movimento terra;
- realizzazione della recinzione;
- realizzazione delle strade interne alle aree di impianto;
- movimenti terra in generale: scavi, rinterri, riprofilature e livellamenti. Realizzazione delle opere di regimazione idraulica e della viabilità di impianto;
- installazione dell'impianto di irrigazione;
- approvvigionamento materiali (cabine, strutture di sostegno, moduli, inerti per opere civili, ecc.);
- montaggio delle strutture e dei moduli fotovoltaici (che costituisce la fase che ha durata temporale maggiore): a) fissaggio nel terreno dei profili portanti di acciaio dei pannelli, con macchinario battipalo; b) montaggio delle strutture di sostegno dei moduli al di sopra dei profili portanti e fissaggio dei moduli stessi;
- posa in opera delle cabine;
- messa in opera di cavi, locali tecnici, sistema di illuminazione e videosorveglianza e lavori elettrici manuali legati al cablaggio dei moduli già montati sulle strutture e all'allestimento dei vari quadri elettrici e cabine;
- smantellamento del cantiere che consiste nell'eliminazione delle strutture provvisorie costituite dai container uffici e magazzino, da bagni chimici e dai cassoni "scarrabili" per il deposito temporaneo dei rifiuti, ecc.. Verranno inoltre rimosse tutte le attrezzature e i materiali utilizzati per la fase di cantierizzazione;
- Sistemazione finale delle aree.


Il calcestruzzo necessario sarà approvvigionato presso centri di confezionamento qualificati nei pressi dell'impianto.

Durante la fase di cantiere si prevedono minimi consumi di acqua principalmente per gli usi generici di cantiere e il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze. Il quantitativo di acqua necessaria sarà approvvigionato tramite autobotte.

La volumetria complessiva delle terre escavate per la realizzazione dell'Impianto è pari a 138.000 m³. Tali terre, se conformi ai sensi del D.P.R. 120/2017 e idonee da un punto di vista geotecnico, verranno interamente riutilizzate in sito per livellamenti, rinterri, rinalzi e riprofilatura del terreno mantenendo comunque la morfologia dell'area pianeggiante.

Nel corso delle attività di costruzione si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, le seguenti tipologie principali di rifiuti, le cui quantità saranno modeste:

- legno, plastica e cartone proveniente da imballaggi misti delle apparecchiature, ecc.;
- scarti di cavi, sfridi di lavorazione;
- residui metallici;
- residui di calcestruzzo e inerti.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 94 / 179
		Numero Revisione
		00

Inoltre, le maestranze impiegate nelle attività di cantiere utilizzeranno bagni chimici, i cui reflui saranno raccolti e smaltiti come rifiuti.

I rifiuti saranno gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente per il deposito temporaneo rifiuti. Essi verranno quindi inviati a centri qualificati per essere recuperati/smaltiti.

Le tipologie principali di mezzi che si prevede potranno essere utilizzate per le attività di costruzione sono:

- mezzi cingolati;
- autocarri;
- escavatori;
- pale meccaniche;
- merli;
- autobetoniere;
- battipalo;
- autogru.

La viabilità e gli accessi sono assicurati dalle strade esistenti, in grado di far fronte alle esigenze del cantiere.

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- manovali edili,
- elettricisti,
- montatori meccanici,
- ditte specializzate.


L'organizzazione di cantiere rispetterà tutti le prescrizioni di legge D.Lgs. 81/2008 Titolo IV.

Nell'elaborato di progetto H16_FV_BGD_00024 si riporta la Planimetria delle aree di cantiere.

La realizzazione del progetto durerà complessivamente circa 11 mesi.

Il cronoprogramma degli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è riportato nell'Elaborato di progetto H16_FV_BGL_00023_Cronoprogramma – Impianto.

Nell'elaborato di progetto H16_FV_BGL_00042 si riporta il Computo metrico degli interventi in progetto.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 95 / 179
		Numero Revisione
		00

3.9.2 Realizzazione del cavidotto AT di connessione alla RTN

I cavi AT 36 kV di collegamento tra la cabina di raccolta dell'impianto agrivoltaico e la sezione a 36 kV dell'ampliamento della SE RTN saranno realizzati su terreno vegetale o su strada asfaltata. La loro realizzazione avverrà per fasi sequenziali di lavoro in modo da contenere le operazioni in un tratto limitato (circa 500÷600 metri) delle linee in progetto, avanzando progressivamente sul territorio. Le operazioni si articoleranno secondo le fasi di seguito elencate:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi;
- realizzazione delle giunzioni;
- rinterri per la ricopertura della linea;
- ripristini del manto stradale o della superficie vegetale;
- collaudo della linea.

La posa del cavo AT, sia nei tratti in terreno vegetale che in quelli su strada asfaltata avverrà con scavo in trincea a cielo aperto.

Il fosso di scolo esistente a fianco della SP413 che sarà attraversato in trincea dal cavo AT 36 kV, una volta realizzato l'intervento, sarà ripristinato alle condizioni precedenti. Al termine delle attività sarà anche ripristinato il manto stradale della SP413, nel tratto interessato dalla realizzazione del cavo AT 36 KV.

Durante la fase di cantiere si prevedono minimi consumi di acqua principalmente per gli usi generici di cantiere e il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze. Il quantitativo di acqua necessaria sarà approvvigionato tramite autobotte.


Nel corso delle attività di costruzione del cavo AT 36 kV si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, le seguenti tipologie principali di rifiuti, le cui quantità saranno modeste:

- legno, plastica e cartone proveniente da imballaggi misti delle apparecchiature, ecc.;
- scarti di cavi, sfridi di lavorazione;
- residui metallici;
- residui di calcestruzzo e inerti;
- terre e rocce da scavo non riutilizzate per i rinterri.

Inoltre, le maestranze impiegate nelle attività di cantiere utilizzeranno bagni chimici, i cui reflui saranno raccolti e smaltiti come rifiuti.

La volumetria di terre escavate per la posa del cavidotto AT 36kV è pari a 2.000 m³ di cui 840 m³ provengono da scavi in aree agricole e la restante parte da scavi su sede stradale. Le terre provenienti dagli scavi in aree agricole verranno riutilizzate in sito ai sensi della normativa vigente per rinterri e/o riprofilature se conformi ai sensi del D.P.R. 120/2017, e idonee da un punto di vista geotecnico. Le terre provenienti dagli scavi su sede stradale verranno allontanate come rifiuto e gestite secondo quanto disposto nella Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Per dettagli si veda il Piano preliminare di riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina sui rifiuti presentato in Allegato E.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 96 / 179
		Numero Revisione
		00

I rifiuti saranno gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente per il deposito temporaneo rifiuti. Essi verranno quindi inviati a centri qualificati per essere recuperati/smaltiti.

Le tipologie principali di mezzi che si prevede potranno essere utilizzate per le attività di costruzione sono:

- Pala gommata;
- Escavatore cingolato;
- Autocarro.

L'organizzazione di cantiere rispetterà tutti le prescrizioni di legge D.Lgs. 81/2008 Titolo IV.

Nell'Elaborato di progetto H16_FV_BGD_00034_Plan.AreeCantiere_Cavidotto riporta la Planimetria delle aree di cantiere su foto aerea.

La realizzazione del cavo AT 36 kV durerà complessivamente circa 11 mesi.

Nell'Elaborato di progetto H16_FV_BGL_00037 si riporta il cronoprogramma per la realizzazione del cavo AT.

3.10 Dismissione dell'impianto


Per l'Impianto in esame si stima una vita media di 35 anni al termine dei quali si procederà o al suo revamping o al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici (inverter);
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri string box, delle cabine di trasformazione di campo e della cabina di raccolta;
- smontaggio dei moduli fotovoltaici nell'ordine seguente:
 - smontaggio dei pannelli;
 - smontaggio delle strutture di supporto e delle fondazioni;
- recupero dei cavi elettrici BT ed AT di collegamento tra i moduli, inverter e le cabine;
- demolizione delle opere in calcestruzzo a servizio dell'impianto;
- demolizione di strade e opere di recinzione;
- rimozione dell'impianto di irrigazione (se non più utile ai fini agricoli)
- ripristino dell'area.

3.10.1 Descrizione delle operazioni di dismissione

Le azioni da intraprendersi sono le seguenti:

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 97 / 179
		Numero Revisione
		00

○ **Rimozione dei pannelli fotovoltaici**

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Infatti circa il 90–95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- silicio;
- componenti elettrici;
- metalli;
- vetro.

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a smaltimento del materiale non recuperabile.

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più. A titolo di esempio l'Associazione PV CYCLE, che raccoglie il 70% dei produttori europei di moduli fotovoltaici (circa 40 aziende) ha un programma per il recupero dei moduli e ha attivato un impianto di riciclo; i produttori First Solar e Solar World hanno già in funzione due impianti per il trattamento dei moduli con recupero del 90% dei materiali e IBM ha già messo a punto e sperimentato una tecnologia per il recupero del silicio dai moduli difettosi.

○ **Rimozione delle strutture di sostegno**

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dei pali infissi nel terreno.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero.


○ **Impianti ed apparecchiature elettriche**

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per il loro recupero/smaltimento. Il rame/alluminio degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse a recupero/smaltimento.

○ **Cabine e opere in calcestruzzo**

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 98 / 179
		Numero Revisione
		00

Per quanto attiene alle cabine elettriche e alle opere in calcestruzzo si procederà alla loro demolizione e all'invio dei materiali di risulta presso impianti di recupero/smaltimento.

○ **Strade e opere di recinzione**

Le strade dell'Impianto e la recinzione saranno smantellate e i materiali di risulta, separati per tipologia (metallo, inerti, ecc.) saranno conferiti a impianti di recupero/smaltimento.

○ **Sistema di irrigazione**

Le tubazioni e le apparecchiature dell'impianto di irrigazione, se non più utili all'attività agricola, saranno rimosse, raggruppate per tipologia omogenea di materiale e poi inviate a recupero e in subordine a smaltimento.

○ **Ripristino dell'area**


Alla fine l'area sarà arata per restituirla all'uso agricolo.

Nella tabella seguente sono indicate le modalità di smaltimento dei principali materiali risultanti dalle attività di dismissione dell'impianto.

Tabella 3.10.1a Modalità di gestione dei rifiuti prodotti nell'ambito della dismissione impianto

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Recupero
Materiali metallici	Recupero
Rame	Recupero
Inerti da costruzione	Recupero/smaltimento
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Recupero/smaltimento
Materiali compositi in fibre di vetro	Recupero/smaltimento
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà venduto/recuperato/smaltito in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione dell'impianto fotovoltaico
Materiali plastici	A recupero/smaltimento

Nell'elaborato di progetto H16_FV_BGR_00043 si riporta il Piano di dismissione a fine vita dell'impianto fotovoltaico.


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 99 / 179
		Numero Revisione
		00

3.11 Rischio di incidenti

L’Impianto rispetterà tutte le eventuali prescrizioni contenute nel parere dei VV.F. rilasciato nell’ambito dell’esame progetto (l’impianto è soggetto a istanza di esame progetto da parte del comando provinciale dei Vigili del Fuoco ex art. 3 DPR 151/2011) nonché tutte le norme applicabili di prevenzione incendi.

Non è previsto l’uso di tecnologie che possono causare incidenti per l’ambiente. L’unica sostanza suscettibile di generare inquinamento è l’olio contenuto nei trasformatori installati all’interno delle cabine di campo che in caso di perdita accidentale sarà raccolto dalla vasca appositamente realizzata nella fondazione della cabina.

La pulizia dei moduli fotovoltaici avverrà senza l’utilizzo di detergenti ed esclusivamente con acqua.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 100 / 179
		Numero Revisione
		00

4 Quadro di riferimento ambientale

Il Quadro di Riferimento Ambientale è composto da tre parti:

- Paragrafo 4.1: Inquadramento Generale dell'Area Territoriale di Studio, che include l'individuazione dell'ambito territoriale interessato dallo Studio, dei fattori e delle componenti ambientali interessate dal progetto;
- Paragrafo 4.2: Analisi e Caratterizzazione delle Componenti Ambientali dell'Ambito Territoriale di Studio, sia con riferimento allo stato attuale sia alla probabile evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto;
- Paragrafo 4.3: Stima degli Impatti, che include l'analisi qualitativa e quantitativa dei principali impatti del progetto proposto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio. Tra questi ultimi, come dettagliato al successivo paragrafo 4.1.2, sono inclusi gli impatti cumulati dovuti alla presenza di altri impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.


4.1 Inquadramento generale dell'area di studio

4.1.1 Definizione dell'ambito territoriale di studio (sito e area vasta) e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto

Nelle analisi di seguito presentate il "Sito" coincide con la porzione di territorio direttamente interessata dagli interventi in progetto.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto agrivoltaico e relative opere connesse in progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali e all'interno degli ambiti (Area vasta di studio) di seguito specificati.

- Atmosfera e qualità dell'aria: caratterizzazione meteo climatica su base regionale e provinciale e analisi dei dati di qualità dell'aria ante operam misurati dalla stazione fissa di monitoraggio della rete pubblica più prossima al sito di progetto;
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo: l'indagine sulla componente è stata effettuata considerando l'intorno di 5 km dall'area di realizzazione dell'impianto agrivoltaico comprensivo del cavidotto interrato AT di collegamento alla SE "Carpi Fossoli" e l'ampliamento della stessa, in quanto ritenuti sufficienti a caratterizzare l'ambiente idrico potenzialmente soggetto a interferenze legate al progetto;
- Suolo e sottosuolo: è stato in primo luogo effettuato un inquadramento geologico generale e poi più nel dettaglio considerando l'intorno di 1 km dall'area di realizzazione dell'impianto agrivoltaico e dell'ampliamento della SE "Carpi Fossoli" e di 500 m per lato dal cavidotto interrato AT di collegamento alla SE;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: è stata considerata un'area di studio corrispondente all'intorno di 2 km a partire dalle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e di 500 m per lato dal cavidotto interrato AT di collegamento all'ampliamento della SE "Carpi Fossoli" e dall'area dell'ampliamento stesso. Tale area di studio è ritenuta sufficientemente ampia a caratterizzare tutte le specie vegetazionali e faunistiche potenzialmente soggette ad interferenze;

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 101 / 179
		Numero Revisione
		00

- Salute pubblica: a causa delle modalità con cui sono disponibili i dati statistici inerenti alla Sanità Pubblica, l'Area di Studio considerata coincide con il territorio nazionale, della Regione Emilia Romagna e della Provincia di Modena;
- Rumore: è stata selezionata l'area di potenziale impatto sulla componente delle opere in progetto che include i ricettori più prossimi e considerando la classificazione acustica vigente;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: area vasta di 500 m dall'area di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, dall'ampliamento della SE e per lato dal cavidotto interrato AT, ritenute sufficienti per offrire una descrizione qualitativa circa il carico delle linee elettriche presenti sul territorio circostante il sito;
- Paesaggio: per la caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio, per la ricognizione vincolistica e per la valutazione degli impatti visuali delle opere in progetto è stata considerata un'area di studio di 5 km a partire dall'area di installazione dei pannelli;
- Traffico: sono state considerate le principali infrastrutture viarie presenti nell'intorno delle aree interessate dalle opere in progetto.

4.1.2 Cumulo con altri progetti

La Regione Emilia-Romagna non si è dotata di indirizzi veri e propri per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione da fonti rinnovabili pertanto, al fine di considerare i possibili impatti cumulati con altri progetti esistenti e/o autorizzati è stata individuata un'area di studio di 10 km dal nuovo impianto agrivoltaico.

Entro tale areale sono stati individuati gli impianti FER esistenti, attraverso l'analisi delle immagini satellitari di Google Earth® aggiornate ad aprile 2021, e quelli autorizzati, individuati consultando le seguenti fonti:

- la sezione Valutazione Impatto Ambientale della Regione Emilia Romagna;
- la sezione Valutazione Impatto Ambientale della Regione Lombardia;
- la sezione VIA del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).


A tal proposito si segnala che non sono stati riscontrati impianti FER autorizzati nell'areale di ricerca alla data del Novembre 2023, né impianti eolici esistenti, mentre risultano esistenti 14 impianti fotovoltaici.

Tabella 4.1.2a Impianti FER individuati nell'area buffer

N° FER	Stato	Superficie totale [ha]
14	esistenti	25,6
0	autorizzati	-

L'ubicazione degli impianti individuati in Tabella 4.1.2a è riportata in Figura 4.1.2a.

In Figura 4.1.2b è mostrata la suddivisione dell'uso del suolo dell'area di studio (33.719 ha totali) in base a quanto definito all'interno del progetto Corine Land Cover (anno 2018 – IV livello). Come visibile dalla figura, l'area di studio risulta suddivisa in tre macro-categorie: le superfici agricole che

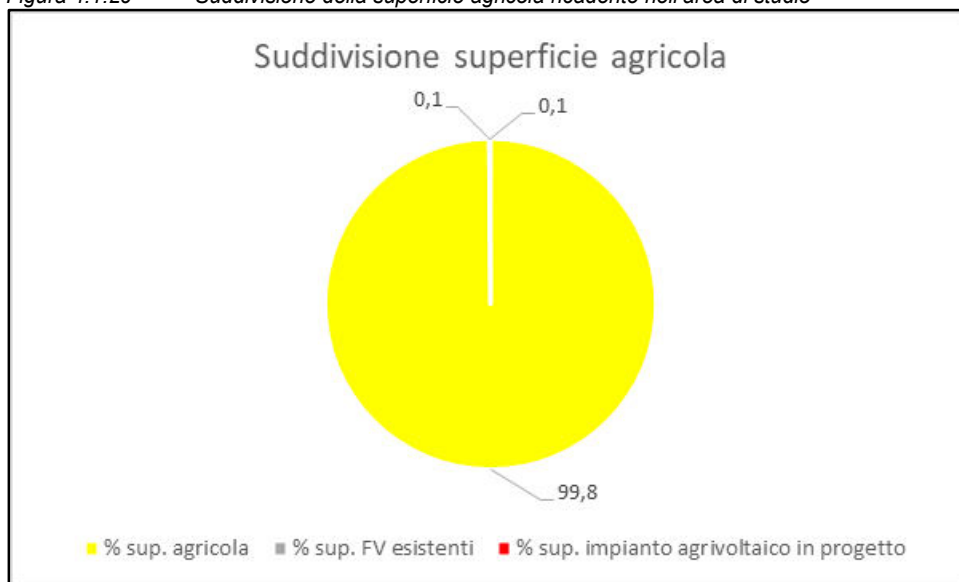
	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 102 / 179
		Numero Revisione
		00

rappresentano circa il 91,2% dell'area di studio, i territori artificiali che rappresentano circa l'8,6% dell'area di studio e le zone umide che ne rappresentano circa lo 0,2%.

Rispetto a tale suddivisione, si evidenzia che sia l'impianto agrivoltaico in progetto, sia gli impianti fotovoltaici esistenti, sono ubicati in superfici agricole.


Considerando le superfici agricole che costituiscono l'area di studio, emerge che circa il 99,8% della superficie agricola ricadente nell'area di studio non è interessata da impianti fotovoltaici, circa lo 0,1% di detta superficie è occupata dagli impianti fotovoltaici esistenti e, infine, l'impianto agrivoltaico in progetto ne occuperà circa lo 0,1%.

Figura 4.1.2c *Suddivisione della superficie agricola ricadente nell'area di studio*



A tale proposito si riporta che, nel caso in cui l'area oggetto degli interventi venisse impiegata per l'installazione di un impianto fotovoltaico tradizionale, verrebbe registrato un incremento dello 0,1% (molto contenuto) di consumo di superficie agricola, ma, poiché l'impianto in oggetto è stato progettato in modo tale da poter essere rispondente alla definizione di “*Impianto agrivoltaico avanzato*” come da Linee Guida Ministeriali del Giugno 2022, all'interno dell'impianto verrà garantita la continuità dell'attività agricola. Specificatamente, nell'area di impianto agrivoltaico in progetto, per il 75% della superficie agricola utilizzata (SAU), verrà condotta una rotazione quadriennale di erba medica con coltura foraggera in successione mentre, per il restante 25% della SUA, verrà condotta una rotazione di ortaggi. In corrispondenza della fascia di mitigazione perimetrale, verranno inserite delle specie arboree mellifere e verranno collocati apiari mobili. Tale condizione permetterà, a valle della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, di escludere il consumo di suolo.

Per la valutazione degli impatti cumulati del progetto in esame per le singole matrici con gli impianti riportati in Figura 4.1.2a si rimanda ai paragrafi dedicati all'analisi degli impatti in fase di esercizio.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 103 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2 Stato attuale delle componenti ambientali

4.2.1 Atmosfera qualità dell'aria

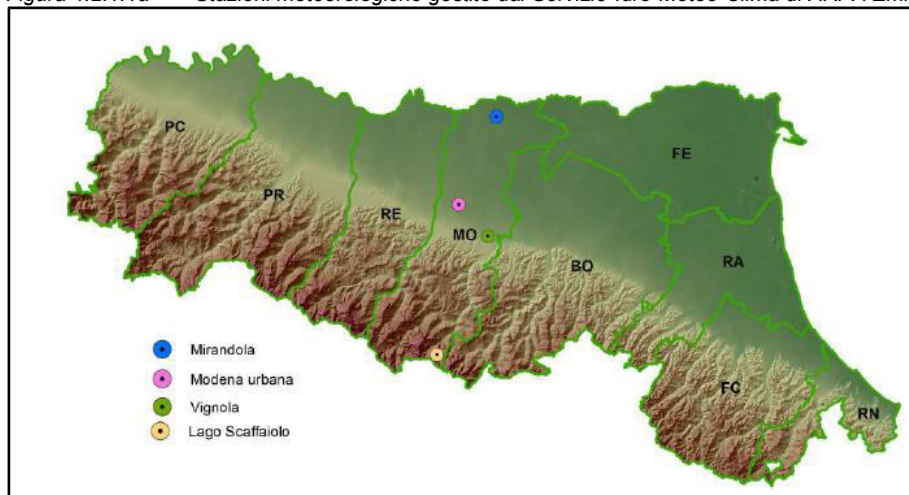
4.2.1.1 Caratterizzazione meteoroclimatica

Come riportato in “Allegato A: la meteorologia in provincia di Modena – Report dati anno 2022” al documento “La qualità dell’aria in provincia di Modena - Le stazioni della rete regionale di monitoraggio - Report dati anno 2022” pubblicato da ARPA Emilia-Romagna, il territorio provinciale di Modena può essere diviso in tre comparti geografici principali, differenziati tra loro sia sotto il profilo puramente topografico sia per i caratteri climatici. Si possono individuare, infatti, le seguenti zone:

- zona di pianura interna (settentrionale e centrale): in tale zona, che si estende dai comuni più a nord della provincia fino al comune di Modena, si hanno condizioni climatiche tipiche del clima padano/continentale, caratterizzato da scarsa circolazione aerea, con frequente ristagno d’aria per presenza di calme anemologiche e formazioni nebbiose;
- fascia pedecollinare-collinare: localizzata a sud del comune di Modena, tale fascia, rispetto alla pianura interna, è caratterizzata da una maggior ventosità e nuvolosità nei mesi estivi, dalla presenza di un regime di brezze monte-valle e da una maggior abbondanza di precipitazioni;
- fascia appenninica: tale fascia, che comprende diversi comuni dove gran parte del territorio risulta a quote superiori a 600 metri s.l.m., esercita un’azione di sbarramento nei confronti delle correnti tirreniche umide e temperate e, contestualmente, favorisce il sollevamento delle masse di aria che provengono da nord e influenza direttamente il clima della pianura.


La Figura 4.2.1.1a riporta la posizione di quattro stazioni meteorologiche gestite dal Servizio-Idro-Meteo-Clima di ARPA Emilia-Romagna, che caratterizzano i comparti geografici sopra descritti.

Figura 4.2.1.1a Stazioni meteorologiche gestite dal Servizio-Idro-Meteo-Clima di ARPA Emilia-Romagna nella provincia di Modena



Di seguito si riportano le elaborazioni statistiche delle grandezze meteorologiche tipiche dello strato limite quali: temperatura, precipitazioni, intensità e direzione del vento.

In particolare:

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 104 / 179
		Numero Revisione
		00

- si riportano i dati di temperatura e precipitazioni elaborati dall'Osservatorio Clima di ARPA Emilia-Romagna presenti all'interno del rapporto Idro-Meteo-Clima Emilia-Romagna (per l'anno 2022), che contiene anche il confronto rispetto alla media meteo climatologica del periodo 1991-2020, al fine di evidenziare le anomalie riferibili all'anno indagato;
- per quanto riguarda la direzione e la velocità del vento, si riportano, per i punti in corrispondenza delle quattro stazioni considerate, i dati ottenuti dalle elaborazioni restituite dall'output del modello meteorologico COSMO-LAMI, gestito dal Servizio-Idro-Meteo-Clima di ARPA Emilia-Romagna; i dati si riferiscono ad una quota di 10 metri dal suolo.

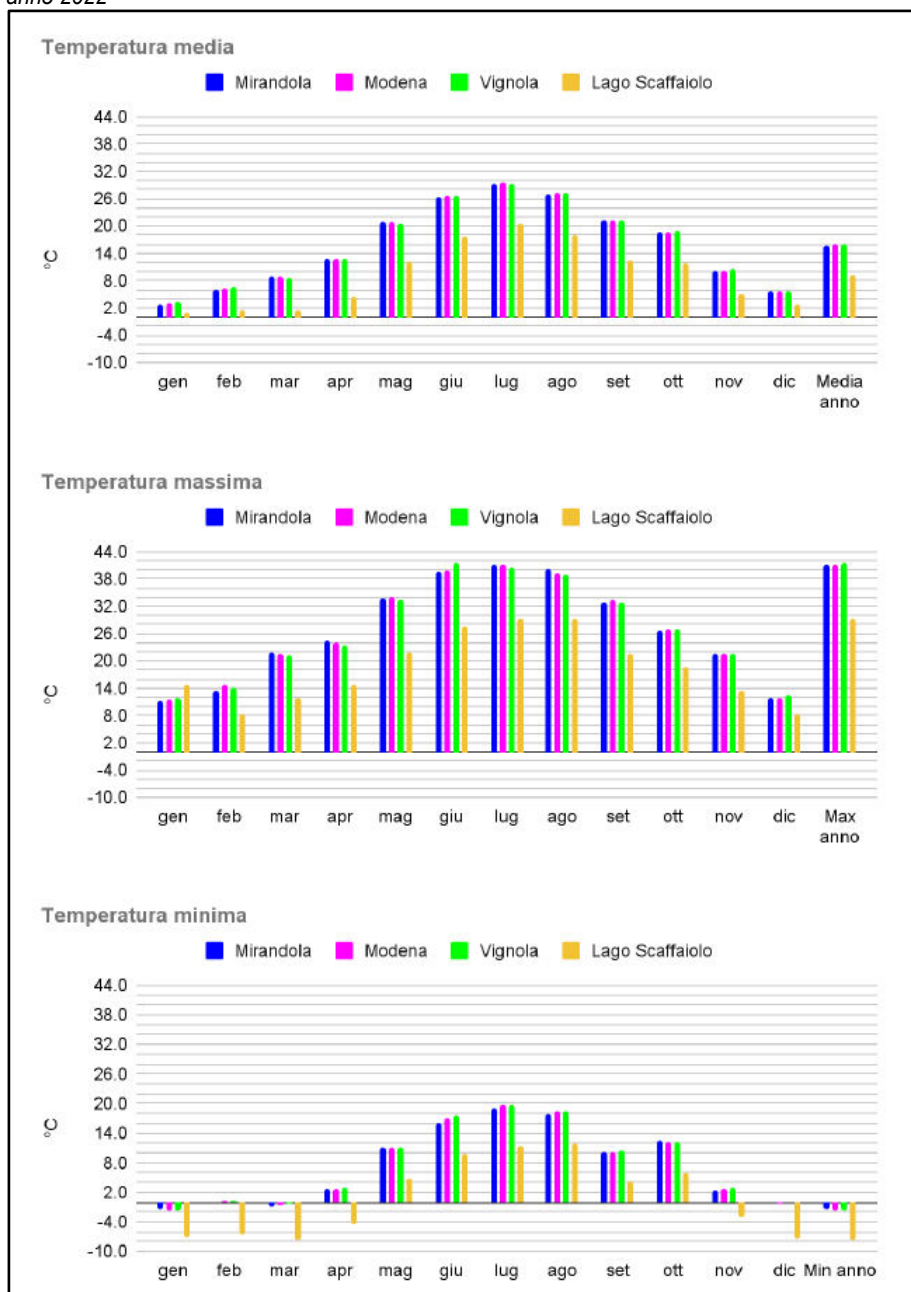
4.2.1.1.1 Temperatura

In Figura 4.2.1.1.1a si riporta l'andamento della temperatura media, massima e minima rilevato presso le stazioni meteorologiche considerate per l'anno 2022.

Si osserva che, per tutte le stazioni, la temperatura media mensile mostra un andamento stagionale in cui giugno, luglio e agosto risultano i mesi più caldi e i mesi di dicembre e gennaio quelli più freddi.

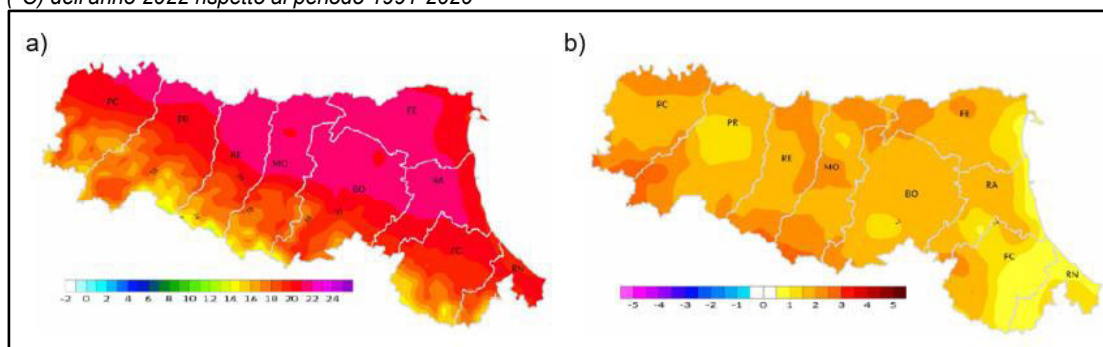
Inoltre, si nota che le stazioni meteorologiche di Mirandola, Modena e Vignola mostrano valori simili sia nelle medie che nei massimi e nei minimi, mentre la stazione di Lago Scaffaiolo, pur avendo lo stesso andamento della altre tre, registra valori decisamente inferiori.

Figura 4.2.1.1.1a Andamento della temperatura media, massima e minima rilevato presso le stazioni meteorologiche considerate, anno 2022



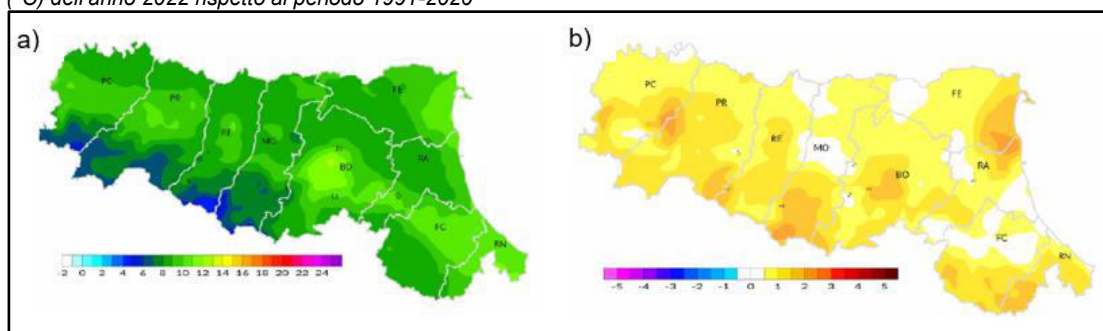
Nelle figure seguenti si riportano le distribuzioni spaziali dei valori medi annui per la temperatura massima, minima e media per l'anno 2022, con relativo confronto rispetto al clima del periodo 1991-2020.

Figura 4.2.1.1.1b a) Media annuale della temperatura massima (°C), anno 2022 b) Confronto della media della temperatura massima (°C) dell'anno 2022 rispetto al periodo 1991-2020



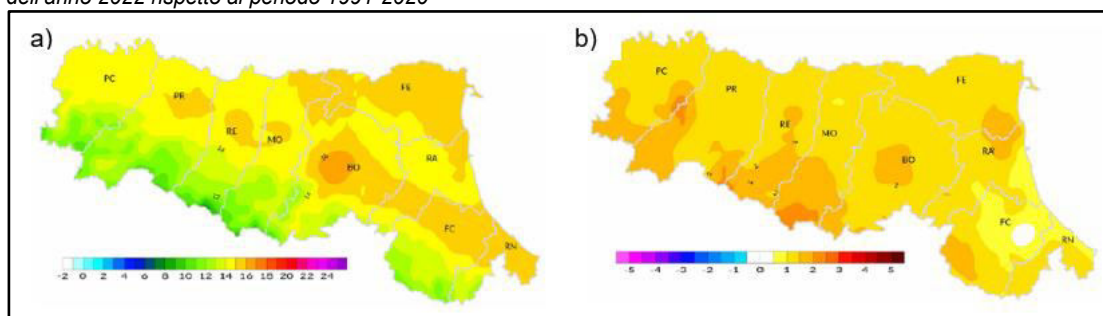
Come si osserva in Figura 4.2.1.1.1b, nel 2022, la distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura massima mostra valori compresi tra 10°C lungo l'Appennino centrale e 21,5°C in gran parte della pianura. Le anomalie annue calcolate rispetto al periodo 1991-2020 sono risultate positive su tutta la regione, con punte fino a +2,7°C.


Figura 4.2.1.1.1c a) Media annuale della temperatura minima (°C), anno 2022 b) Confronto della media della temperatura minima (°C) dell'anno 2022 rispetto al periodo 1991-2020



Come si osserva in Figura 4.2.1.1.1c, nel 2022, la distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura minima mostra valori compresi tra 4,0°C lungo l'Appennino centrale e 12,3°C nel comune di Bologna. Le anomalie annue calcolate rispetto al periodo 1991-2020 sono risultate positive su tutta la regione, con punte fino a +2,0°C.

Figura 4.2.1.1.1d a) Media annuale della temperatura media (°C), anno 2022 b) Confronto della media della temperatura media (°C) dell'anno 2022 rispetto al periodo 1991-2020



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 107 / 179
		Numero Revisione
		00

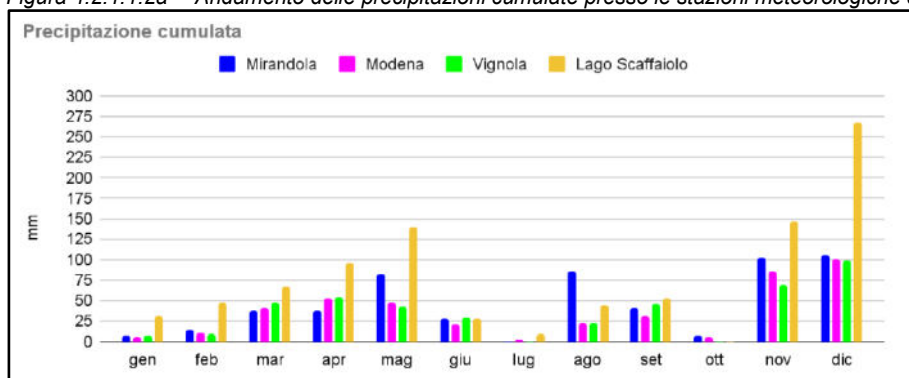
Come si osserva in Figura 4.2.1.1.1d, nel 2022, la distribuzione spaziale dei valori medi annui di temperatura media mostra valori compresi tra 7,6°C lungo l'Appennino centrale e 16,7°C nel comune di Bologna. Le anomalie annue calcolate rispetto al periodo 1991-2020 sono risultate positive su tutta la regione, con punte fino a +2,4°C.

4.2.1.1.2 Precipitazioni

In Figura 4.2.1.1.2a si riporta l'andamento delle precipitazioni cumulate presso le stazioni meteorologiche considerate per l'anno 2022.

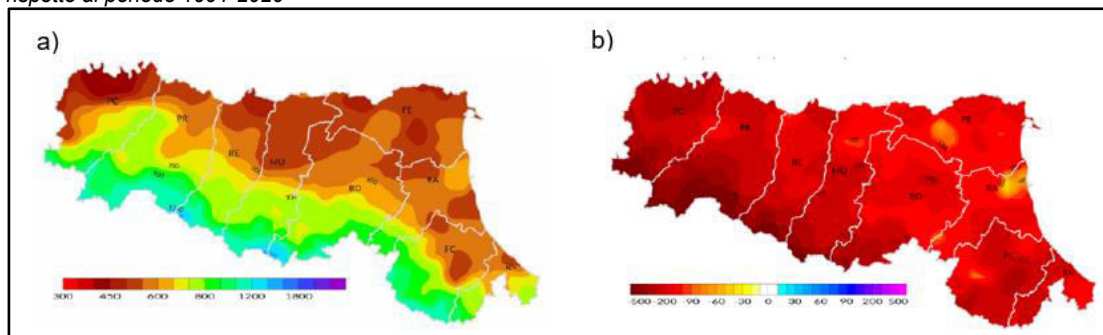
Dall'analisi dei dati di precipitazione cumulata annuale si osserva che la stazione di Mirandola ha registrato una piovosità (546 mm/anno) maggiore rispetto alle stazioni di Modena e Vignola (426 mm/anno e 430 mm/anno rispettivamente). L'area montana (stazione di Lago Scaffaiolo) è risultata la più piovosa con 931 mm/anno. Come mostrato in Figura 4.2.1.1.2a, i mesi più piovosi sono risultati novembre e dicembre in tutto il territorio provinciale.


Figura 4.2.1.1.2a Andamento delle precipitazioni cumulate presso le stazioni meteorologiche considerate nell'anno 2022



Nelle seguente Figura 4.2.1.1.2b si riporta la distribuzione spaziale delle precipitazioni totali annue nel 2022, con relativo confronto rispetto al clima del periodo 1991-2020.

Figura 4.2.1.1.2b a) Precipitazioni totali annue (mm), anno 2022 b) Confronto delle precipitazioni totali annue (mm) dell'anno 2022 rispetto al periodo 1991-2020



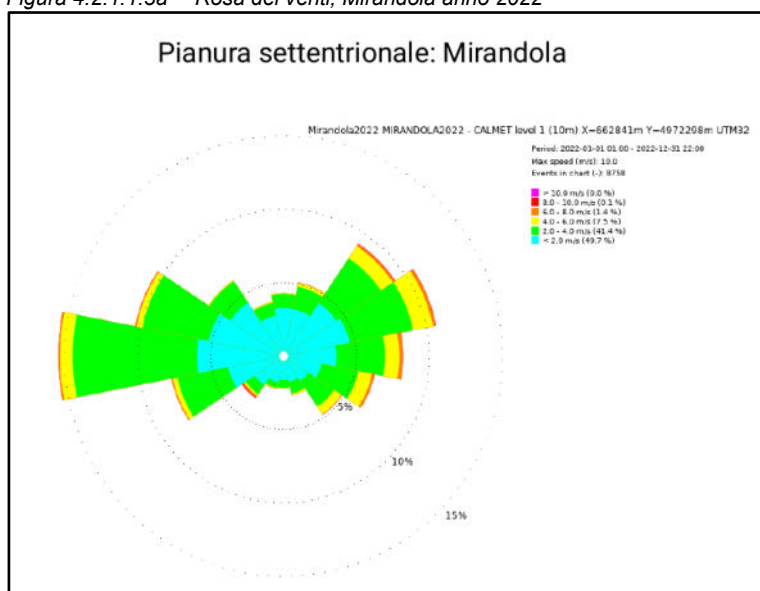
	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 108 / 179
		Numero Revisione
		00

Come si osserva in Figura 4.2.1.1.2b, nel 2022, la distribuzione spaziale delle precipitazioni totali annue mostra valori compresi tra 470 mm nelle zone di pianura settentrionale e 1450 mm lungo tutto l'Appennino centrale. Le anomalie annue calcolate rispetto al periodo 1991-2020 sono state negative su tutta la regione, in particolare sono risultate molto marcate in corrispondenza del crinale appenninico.

4.2.1.1.3 Regime anemologico

Nella figura seguente si riporta la rosa dei venti per l'anno 2022 relativa alla stazione meteorologica di Mirandola, la più prossima al sito di progetto.


Figura 4.2.1.1.3a Rosa dei venti, Mirandola anno 2022



Dall'analisi della figura sopra riportata si osserva una direzione prevalente di provenienza del vento da Ovest. Si hanno inoltre componenti di rilievo di provenienza del vento da Ovest – Nord Ovest e da Est – Nord Est e, seppure con frequenza minore, da Nord Est, Est e Ovest – Sud Ovest. Per quanto riguarda l'intensità del vento, la percentuale sui dati orari annui di calme e bave di vento secondo la scala di Beaufort (intensità del vento < 1,5 m/s) per la stazione di Mirandola è pari al 29%.

4.2.1.1.4 Eliofania

Nel report denominato “La radiazione solare globale al suolo in Italia – valori medi mensili stimati sulle immagini del satellite Meteosat”, redatto da ENEA, è riportato un valore d'insolazione annua media stimata sul periodo 1994-1999 per il comune di Carpi di 5.120 MJ/m² anno. In particolare, essa passa da un minimo di 4,4 MJ/m² giorno nel mese di dicembre ad un massimo di 23,3 MJ/m² giorno nel mese di luglio. L'andamento della radiazione è quasi parabolico.


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 109 / 179
		Numero Revisione
		00

Il rapporto ISPRA “gli indicatori del clima in Italia” del 2011 riporta i valori di eliofania media giornaliera del 2011 per le diverse stazioni di misura disponibili sul territorio. Per la stazione di Piumazzo (la più vicina al sito di progetto) si registra un valore medio di 6,4 ore di insolazione giornaliera, con un massimo di 19,5 ore.

Nella seguente Figura 4.2.1.1.4a si riporta la distribuzione sul territorio nazionale della radiazione solare annua sul piano orizzontale espressa in kWh/m² e kWh/kWp fornita dal programma europeo PVGIS. Per l’area in oggetto del presente studio i valori si attestano intorno ai 1.400 kWh/m² e 1.050 kWh/kWp.

Figura 4.2.1.1.4a Distribuzione della radiazione solare annua sul piano orizzontale espressa in kWh/m² e kWh/1kWp (fonte: Programma europeo PVGIS)



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 111 / 179
		Numero Revisione
		00

Facendo riferimento ai dati radiometrici della Provincia di Modena e con riferimento al Comune di Carpi, è stato effettuato il calcolo della producibilità per l'impianto agrivoltaico in oggetto mediante apposito software PVSYST 7.4.4: tale producibilità è risultata pari a circa 1469 kWh/m² all'anno.

4.2.1.2 Caratterizzazione dello stato attuale di qualità dell'aria

4.2.1.2.1 Normativa di riferimento

Il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, rappresenta il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/2010 e s.m.i., stabilisce:

- i valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM₁₀, PM_{2,5}, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, che devono essere raggiunte entro un termine prestabilito e in seguito non devono essere superate;
- le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto, vale a dire la concentrazione atmosferica oltre la quale possono sussistere effetti negativi diretti sulla vegetazione e sugli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;
- il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Nelle successive tabelle vengono riportati i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria.


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 112 / 179
		Numero Revisione
		00

Tabella 4.2.1.2.1a Limiti di legge relativi all'esposizione acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO ₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
SO ₂	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO ₂	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
PM ₁₀	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m ³	D. Lgs. 155/10
O ₃	Soglia di informazione - Media 1 h	180 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
O ₃	Soglia di allarme - Media 1 h	240 µg/m ³	D. Lgs. 155/10
* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km ² , oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.			

Tabella 4.2.1.2.1b Limiti di legge relativi all'esposizione cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Termine di efficacia
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
PM ₁₀	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
PM _{2,5} Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	25 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
PM _{2,5} Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	01/01/2020
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m ³	D. Lgs. 155/10	
(*) valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.				


	ID Documento Committente	Pagina 113 / 179
	H16_FV_BPR_00046	Numero Revisione
		00

Tabella 4.2.1.2.1c Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO ₂	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10
NO _x	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10

(*) Per AOT40 (espresso in µg/m³·ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³(= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).


Infine il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 con l'obiettivo di migliorare lo stato di qualità dell'aria ambiente e di mantenerlo tale laddove buono, stabilisce:

- i valori obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente dell'Arsenico, del Cadmio, del Nichel e del Benzo(a)pirene;
- i metodi e i criteri per la valutazione delle concentrazioni nell'aria ambiente dell'Arsenico, del Cadmio, del Mercurio, del Nichel e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici;
- i metodi e criteri per la valutazione della deposizione dell'Arsenico, del Cadmio, del Mercurio, del Nichel e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Nella tabella successiva sono riportati i valori obiettivo. Tali valori sono riferiti al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su anno civile.

Tabella 4.2.1.2.1d Valori obiettivo

Inquinante	Valore
Arsenico	6,0 ng/m ³
Cadmio	5,0 ng/m ³
Nichel	20,0 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m ³

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 114 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.1.2.2 Caratterizzazione dello stato attuale di qualità dell'aria

Per la caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria relativa all'area di studio sono stati utilizzati i dati contenuti nei report annuali di qualità dell'aria della Provincia di Modena, pubblicati da ARPA Emilia-Romagna, relativi alla stazione fissa di monitoraggio Remesina per il triennio 2020-2022.

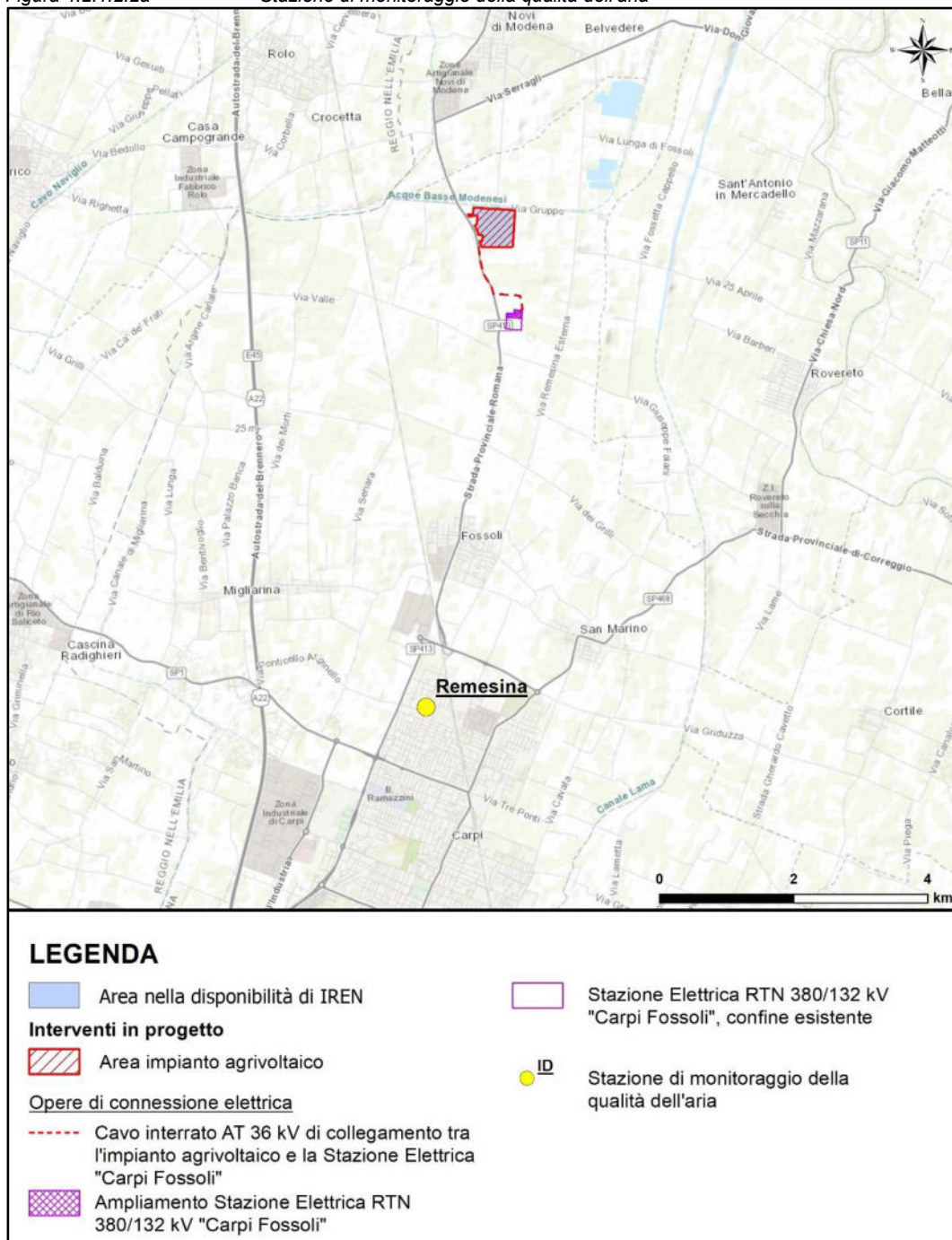
Nella successiva Tabella 4.2.1.2.2a si riportano le caratteristiche della stazione considerata, quali denominazione, periodo considerato, coordinate (WGS84-UTM 32N) e tipologia.

Tabella 4.2.1.2.2a Caratteristiche della stazione di monitoraggio considerata nello studio

Stazione	Periodo considerato	E [m]	N [m]	Tipologia
Remesina	2020-2022	648.947	4.962.394	Fondo – Suburbana

In Figura 4.2.1.2.2a si riporta la localizzazione della stazione di monitoraggio della qualità dell'aria considerata.

Figura 4.2.1.2.2a Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria



In Tabella 4.2.1.2.2b si riportano gli inquinanti monitorati dalla stazione considerata.


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046		Pagina 116 / 179
			Numero Revisione
			00

Tabella 4.2.1.2.2b Inquinanti monitorati dalla stazione considerata

Stazione	Inquinanti analizzati		
Remesina	NO ₂	PM ₁₀	O ₃

Di seguito si riportano , per gli inquinanti analizzati, i risultati delle elaborazioni eseguite secondo la normativa vigente in materia di qualità dell'aria.

Biossido di azoto (NO₂)

Esistono numerose specie chimiche di ossidi di azoto, classificate in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto:

- ossido di diazoto: N₂O;
- ossido di azoto: NO;
- triossido di diazoto (anidride nitrosa): N₂O₃;
- biossido di azoto: NO₂;
- tetrossido di diazoto: N₂O₄;
- pentossido di diazoto (anidride nitrica): N₂O₅.


Le emissioni naturali di NO_x comprendono i fulmini, gli incendi e le emissioni vulcaniche e dal suolo; le emissioni antropogeniche sono principalmente causate dai trasporti, dall'uso di combustibili per la produzione di elettricità e di calore e, in misura minore, dalle attività industriali.

La Tabella 4.2.1.2.2c riporta i parametri statistici di legge relativi alla stazione presa in esame per gli anni 2020-2022.

Tabella 4.2.1.2.2c Concentrazione di NO₂ nel periodo 2020-2022

Stazione	Rendimento strumentale [%]			N° sup. media oraria per la protezione della salute umana ⁽¹⁾			N° sup. soglia di allarme ⁽²⁾			Media annua ⁽³⁾ [µg/m ³]		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Remesina	100	100	100	0	0	0	0	0	0	26	25	24
Note: Rif: D.Lgs. 155/10 (1) Il limite è pari a 200 µg/m ³ da non superare per più di 18 volte nell'anno civile. (2) N° di giorni di superamento della soglia di allarme: 400 µg/m ³ , misurati per tre ore consecutive. (3) Limite annuale per la protezione della salute umana: 40 µg/m ³ .												

Dall'analisi della Tabella 4.2.1.2.2c emerge che la stazione considerata ha presentato nel triennio 2020-2022 un livello di disponibilità dei dati di NO₂ superiore al 90%, come richiesto dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 117 / 179
		Numero Revisione
		00

Inoltre, osservando i valori riportati nella stessa tabella, emerge che la soglia di allarme di $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non è mai stata raggiunta e che il limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 18 volte nell'anno civile è sempre stato abbondantemente rispettato in tutto il periodo esaminato.

Infine, la Tabella 4.2.1.2.2c mostra l'ampio rispetto del limite della media annua di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per tutto il triennio considerato.

Particolato atmosferico (PM₁₀)

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o secondarie (derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche). Una caratterizzazione esauriente del particolato sospeso si basa, oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte, anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle. La dimensione media delle particelle determina il tempo medio di permanenza in aria, il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana.

Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente le attività industriali, il traffico veicolare e gli impianti di riscaldamento.

Il particolato viene emesso in atmosfera anche da una grande varietà di sorgenti naturali quali:


- polvere minerale trasportata dal vento;
- emissioni vulcaniche;
- materiali biologici;
- fumo da combustione di biomasse (ad es. in agricoltura).

La Tabella 4.2.1.2.2d riporta i parametri statistici di legge per il PM₁₀ relativi alla stazione Remesina per il triennio 2020-2022.

Tabella 4.2.1.2.2d Concentrazione del PM₁₀ nel periodo 2020-2022

Stazione	Rendimento strumentale [%]			N° superamenti media su 24 ore per la protezione della salute umana ⁽¹⁾			Media annua ⁽²⁾ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Remesina	98	97	100	57	39	41	30	28	30
Note: Rif: D. Lgs. 155/10 (1) Il limite è pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 35 volte in un anno. (2) Limite annuale per la protezione della salute umana: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.									

Dall'analisi della Tabella 4.2.1.2.2d emerge che la stazione considerata ha presentato nel triennio 2020-2022 un livello di disponibilità dei dati di PM₁₀ superiore al 90%, come richiesto dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 118 / 179
		Numero Revisione
		00

Inoltre, si nota che sono stati registrati superamenti del limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ maggiori dei 35 ammessi dalla normativa presso la stazione Remesina in tutto il periodo considerato.

Per quanto riguarda il limite della media annua ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), questo è stato rispettato in tutto il periodo preso in esame.

Ozono (O_3)

L'ozono presente nella bassa atmosfera (troposfera) è sia di origine naturale che legato alle attività antropiche. Quando la concentrazione nell'aria che respiriamo aumenta, l'ozono diventa un inquinante pericoloso per la nostra salute.

L'ozono troposferico è un inquinante secondario, ossia non viene emesso direttamente da una sorgente, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari (prodotti dal traffico automobilistico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, etc.).

Infatti, le più alte concentrazioni di ozono si rilevano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare (tra le 12.00 e le 17.00) mentre nelle ore serali l'ozono diminuisce. Negli ambienti interni la sua concentrazione è molto più bassa rispetto alla sua concentrazione all'aria aperta. Nei pressi delle aree urbane, dove è più forte l'inquinamento atmosferico, l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità, con un comportamento molto diverso da quello osservato per gli altri inquinanti.

Gli inquinanti primari, che costituiscono la base di formazione dell'ozono, sono gli stessi che possono provocarne la rapida distruzione. Per questa ragione, quando si verifica un aumento dell'ozono nell'aria, il blocco della circolazione non risulta molto efficace. Il particolare comportamento dell'ozono determina anche il diverso modo di monitorarlo rispetto agli altri inquinanti.

Il vento trasporta l'ozono dalle aree urbane alle zone suburbane e rurali, dove il minore inquinamento rende la sostanza più stabile. Il monitoraggio corretto di questo inquinante va quindi realizzato nelle località più periferiche della città e nei parchi, dove l'ozono raggiunge i valori più alti.

In Tabella 4.2.1.2.2e sono riportati il numero di superamenti della soglia di informazione, il numero di superamenti della soglia di allarme ed il numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile su 8 ore pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) registrati presso la stazione Remesina. Quest'ultimo valore non deve essere superato per più di 25 volte all'anno, come media su tre anni di rilevamento; in assenza di dati per tale periodo, secondo quanto riportato nel D. Lgs 155/10 e s.m.i., è possibile fare riferimento ai dati relativi ad un anno.


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 119 / 179
		Numero Revisione
		00

Tabella 4.2.1.2.2e Superamenti valori per la protezione della salute umana di O₃ nel periodo 2020-2022

Stazione	Rendimento strumentale [%]			N. superamenti valore bersaglio ⁽¹⁾			N. superamenti della soglia di informazione ⁽²⁾			N. superamenti della soglia di allarme ⁽³⁾		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Remesina	100	100	100	29	34	53	1	0	3	0	0	0
Note: Rif. D. Lgs. 155/10 e s.m.i.: (1) Valore bersaglio per la protezione della salute umana: 120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni oppure in assenza di dati si può fare riferimento ai dati di un anno. (2) Soglia di informazione: 180 µg/m ³ . (3) Soglia di allarme: 240 µg/m ³ .												

Dall'analisi della Tabella 4.2.1.2.2e emerge che la stazione considerata ha presentato nel triennio 2020-2022 un livello di disponibilità dei dati di O₃ superiore al 90%, come richiesto dalla normativa per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Inoltre, si nota che la stazione considerata ha registrato, in tutto il periodo considerato, un numero di giorni di superamento del valore bersaglio per la protezione della salute umana di 120 µg/m³ superiore a quello ammesso dalla normativa pari a 25.

Infine, si osserva che nel triennio analizzato, sono stati registrati superamenti della soglia di informazione di 180 µg/m³ negli anni 2020 e 2022, mentre non si è registrato alcun superamento della soglia di allarme.


4.2.1.2.3 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Non si conoscono sviluppi progettuali o modifiche tali da far presupporre variazioni significative in termini di qualità dell'aria rispetto alla situazione attuale.

Va evidenziato che il progetto contribuirebbe al processo di decarbonizzazione e, quindi, alla riduzione delle emissioni di CO₂ e conseguentemente degli inquinanti associati ai processi di combustione di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica. La sua mancata realizzazione comporterebbe pertanto la rinuncia ai riflessi positivi ad esso connessi sul riscaldamento globale e sulla qualità dell'aria.

4.2.2 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Nel presente paragrafo è analizzato lo stato attuale della componente Ambiente Idrico superficiale e sotterraneo.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 120 / 179
		Numero Revisione
		00

L'Area Vasta di studio considerata si estende per circa 5 km di raggio a partire dal sito di intervento e comprende il Fiume Secchia, principale corpo idrico presente nell'area, e una fitta rete di canali secondari.

Le fonti di riferimento utilizzate per i dati sono di seguito riportati:

- Tavole e Relazione del Piano Regionale di Tutela delle acque della Regione Emilia Romagna, approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa n. 40 del 21 dicembre 2005, Piano Urbanistico Generale del Comune di Carpi;
- Valutazione dello Stato delle acque superficiali fluviali. Rapporto sessennale 2014-2019. Pubblicato da ARPAE Emilia Romagna nel dicembre 2020 (ultimo aggiornamento del 07/03/2022);
- Valutazione dello Stato delle acque sotterranee. Rapporto sessennale 2014-2019. Pubblicato da ARPAE Emilia Romagna nel dicembre 2020.

4.2.2.1 Ambiente idrico superficiale

Gli interventi in progetto si collocano in un territorio di pianura interessato, oltre che dai corsi d'acqua naturali che scorrono entro arginature artificiali, anche da un complesso reticolo artificiale di canali di bonifica o di irrigazione, di grande importanza per la tradizionale funzione di drenaggio della pianura e per l'adduzione di acqua per l'irrigazione, tipiche di tutta la media e bassa pianura del Po.

Come illustrato in Figura 4.2.2.1a, l'area di studio considerata nell'intorno del sito di progetto interessa il sottobacino idrografico del Fiume Secchia, che scorre a circa 4,5 km a Est rispetto all'area di impianto, affluente in destra idraulica del Fiume Po.


Il fiume Secchia nasce dall'Alpe di Succiso, a quota 2.017 m s.m., al confine tra le Province di Reggio Emilia e Massa Carrara; dopo circa 30 km di percorso incontra i torrenti Dolo e Dragone, riuniti che costituiscono i suoi principali affluenti montani. Circa 4 km a valle vi è l'altra importante confluenza del torrente Rossenna in corrispondenza dell'abitato di Lugo, da cui inizia il tratto interessato dalla delimitazione delle fasce fluviali e delle aree a pericolosità di inondazione del PGRA, che fino alla confluenza in Po, copre una lunghezza di circa 125 km.

Il Cavo Coll. A. Basse Modenesi, insieme alla Fossetta Cappello e al Cavo Lama sono i canali più vicini e di maggiore rilevanza nell'intorno del sito di progetto.

L'area vasta è interessata da tre distinte reti di canali, e precisamente dalla rete di canali irrigui, dalla rete di canali di scolo detti delle "acque alte" e dalla rete di canali di scolo detti delle "acque basse" gestiti dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Molti dei canali di scolo sono però di tipo promiscuo, cioè vengono utilizzati sia per allontanare le acque meteoriche, sia per addurre alle diverse proprietà agricole acque irrigue durante la stagione irrigua, tramite l'opportuna movimentazione di piccole traverse irrigue.

Le acque irrigue utilizzate nel carpigiano vengono prelevate principalmente dal fiume Secchia, tramite la traversa di Castellarano a Sud di Carpi (prevalentemente nella stagione primaverile) e dal

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 121 / 179
		Numero Revisione
		00

fiume Po tramite l'impianto di Boretto. Le acque prelevate vengono distribuite dalla fitta rete di canali distributori dopo aver percorso un tratto del Canale di Carpi (Canale dei Mulini) e il cavo Lama.

La rete acque alte sopra richiamata confluisce al Canale Lama ed è costituita da alcuni importanti canali di scolo che ricoprono la funzione di rete di drenaggio delle acque meteoriche delle aree a Sud-Ovest del territorio Comunale di Carpi.

La rete scolante facente parte del sistema delle acque basse ha come recapito finale il Canale Emissario Acque Basse che scarica nel fiume Secchia in località S. Siro di S. Benedetto Po. Lo scarico può avvenire sia a gravità sia tramite un sollevamento posto in prossimità dello sbocco. Il bacino drenato, che comprende la zona settentrionale delle province di Modena e di Reggio Emilia ad Ovest del Secchia, per una portata di progetto di 80 m³/s. Si sottolinea che il sistema delle acque basse può ricevere una parte non trascurabile delle portate di piena del sistema delle acque alte, attraverso scaricatori posti anche sul Cavo Lama.

Uno dei due affluenti del Canale Emissario è il Collettore Acque Basse Modenesi il cui bacino è in buona parte costituito dal territorio carpigiano. Ad esso infatti affluiscono tra gli altri la Fossetta Cappello e il Fosso Gavaseto.

La Fossetta Cappello attraverso un sistema di canali di scolo drena il territorio cittadino ad Est della ferrovia Mantova – Modena.

Il Fosso Gavaseto, che corre lungo il perimetro ovest dell'area impianto e dell'ampliamento della SE, drena il territorio di Fossoli (località posta a Nord del Comune di Carpi) attraverso lo Scolo di Fossoli.


A livello di area di sito la superficie agricola indagata è attraversata da una fitta rete di scoline e fossi perimetrali che hanno lo scopo di drenaggio dell'area e per l'adduzione di acqua per l'irrigazione.

4.2.2.1.1 Qualità delle acque superficiali

Le informazioni circa la qualità delle acque superficiali sono state tratte dal documento “*Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali*” pubblicato da ARPAE relativamente ai monitoraggi operati sui corsi d'acqua dell'Emilia Romagna nel sessennio 2014-2019 e per l'anno 2020 (che risulta l'ultimo report pubblicato).

Per la caratterizzazione qualitativa dell'ambiente idrico superficiale dell'area di studio, tra le stazioni di monitoraggio componenti la rete regionale ne sono state considerate due: una ubicata sul Cavo Coll. A. Basse Modenesi e una su Cavo Lama, le più prossime all'area di sito di cui risultano disponibili i dati.

Il quadro normativo di riferimento è costituito dal D.Lgs.152/06, formale recepimento della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque), e dai suoi decreti attuativi. Tra questi, sono particolarmente significativi il D.M. 260/2010, nel quale viene normata la classificazione dei corpi idrici e il D.Lgs. 172/2015 che, recependo la direttiva 2013/39/UE, modifica la Direttiva Quadro Acque per quanto concerne le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 122 / 179
		Numero Revisione
		00

Il monitoraggio dei corsi d'acqua è programmato, attraverso cicli triennali, per rispondere all'esigenza di classificazione della Direttiva 2000/60/CE secondo cui lo stato di un Corpo Idrico superficiale è determinato dal valore più basso tra il suo Stato Chimico e il suo Stato Ecologico.

Lo Stato Chimico è determinato a partire dall'elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea, normato dal DM 260/10 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015) in Tab.1/A, per le quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

La classe di Stato Chimico è espressa da due classi di qualità: “buono” e “mancato conseguimento dello stato buono”, rappresentate rispettivamente in colore blu e in colore rosso.

Lo Stato Ecologico viene definito dalla qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, stabilita attraverso il monitoraggio di elementi biologici, chimici e chimico-fisici a sostegno degli elementi idromorfologici. Gli elementi biologici utilizzati ai fini della classificazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua sono le macrofite, le diatomee, i macroinvertebrati bentonici e la fauna ittica.

Gli elementi chimici a sostegno dello Stato Ecologico comprendono:

- i parametri fisico-chimici di base elaborati attraverso il calcolo dell'indice LIMeco (D.M. 260/10, All.1);
- inquinanti specifici non prioritari, normati dal DM 260/10 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015) in Tab. 1/B, per i quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA).

Lo Stato Ecologico viene definito dalla qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici, stabilita attraverso il monitoraggio di alcuni elementi quali:

- elementi di qualità biologica (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica);
- elementi fisico-chimici (LIMeco) ed inquinanti specifici a sostegno non prioritari, a supporto degli elementi biologici.


Il D.M .260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello stato ecologico. Nella Tabella 4.2.2.1.1a sono definiti i valori soglia di concentrazione dei parametri considerati, relativi a nutrienti ed ossigeno disciolto, associati al calcolo dell'indice.

Tabella 4.2.2.1.1a Schema di classificazione per l'indice LIMeco

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH ₄ (N mg/L)	$<0,03$	$\leq 0,06$	$\leq 0,12$	$\leq 0,24$	$>0,24$
NO ₃ (N mg/L)	$<0,6$	$\leq 1,2$	$\leq 2,4$	$\leq 4,8$	$>4,8$
Fosforo totale (P mg/L)	$<0,05$	$\leq 0,10$	$\leq 0,20$	$\leq 0,40$	$>0,40$

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
$\geq 0,66$	$\geq 0,50$	$\geq 0,33$	$\geq 0,17$	$<0,17$

Il sistema di calcolo si basa sulla media dei punteggi attribuiti ad ogni parametro, in relazione alle concentrazioni rilevate nell'ambito del singolo campionamento. La media dei LIMeco calcolata per

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 123 / 179
		Numero Revisione
		00

tutti i campioni disponibili fornisce il punteggio annuale della stazione, compreso tra 0 e 1, che viene poi tradotto, tramite il confronto con i valori soglia, nella corrispondente classe di qualità finale.

Gli inquinanti specifici a sostegno non prioritari, invece, sono quelli normati dal DM 260/10 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015) in Tab. 1/B, per i quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA).

Lo Stato Ecologico viene espresso in cinque classi di qualità, ad ognuna delle quali è associato un colore ed un giudizio da “elevato” a “cattivo”, che rispecchiano il progressivo allontanamento rispetto a condizioni di riferimento naturali e inalterate da attività antropica.

La classificazione dello stato di qualità per il quadro conoscitivo 2014-19 tiene conto degli esiti del monitoraggio dell’intero sessennio; l’attribuzione della classe di stato ecologico e di stato chimico avviene prevalentemente sulla base dei dati dell’ultimo ciclo triennale di monitoraggio, che riflette lo stato più recente dei corpi idrici e l’effetto delle eventuali misure di risanamento applicate. Inoltre, nel corso del secondo triennio è stato applicato l’aggiornamento normativo entrato in vigore nel 2015 (D. Lgs.172/2015) ed è stata introdotta l’indagine di nuove sostanze emergenti. In caso di risultati non coerenti tra i due trienni sono stati verificati gli andamenti degli elementi critici in tutto il sessennio al fine di attribuire lo stato con maggiore livello di confidenza possibile.

Per la caratterizzazione qualitativa dell’ambiente idrico superficiale dell’area di studio, come detto sopra, sono state considerate una stazione sul Cavo Coll. Acque Basse Modenesi su Via Gruppo, in corrispondenza del perimetro nord dell’impianto, e una sul Cavo Lama in località Caselle a oltre 5 km dal sito d’impianto in direzione nord est.

La stazione presente sul corpo idrico superficiale Cavo Lama è presente tra le stazioni monitorate nel sessennio 2014-2019 mentre risulta sospesa nell’anno 2020. La stazione di monitoraggio sul Cavo Coll. A. Basse Modenesi risulta invece attiva dal 2020.

Gli identificativi delle stazioni prese in considerazione sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 4.2.2.1.1b Stazioni di monitoraggio della qualità dell’ambiente idrico superficiale

Codice RER	Corso d’acqua	Toponimo	Coordinate X	Coordinate Y
01201630	Cavo Coll. A. Basse Modenesi	A.B. Modenesi su via Gruppo	650009	4969864
01201550	Cavo Lama	Cavo Lama a Caselle	653542	4976574

Nella Figura 4.2.2.1.1a sono evidenziate le rispettive posizioni rispetto all’area di sito.

[illegible]

Stazioni di monitoraggio corsi d'acqua


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 125 / 179
		Numero Revisione
		00

Tabella 4.2.2.1.1c Valori medi dei principali macrodescrittori di impatto antropico nelle stazioni considerate

Toponimo	LIMeco 2014-2016	LIMeco 2017-2019	Inquint. Specifici Tab 1/B 2014-2016	Inquint. Specifici Tab 1/B 2017-2019	Stato Ecologico 2014-2019	Stato Chimico 2014-2019
Cavo Lama	0,35	0,47	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO

Toponimo	LIMeco 2020	Inquint. Specifici Tab 1/B - 2020	Stato Ecologico 2020	Stato Chimico 2020
Cavo Coll. A. Basse Modenesi	0,38	SUFFICIENTE	N.C.	BUONO

4.2.2.2 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Si esclude che si possano verificare nel prossimo futuro variazioni negli attuali usi del territorio tali da provocare cambiamenti rilevanti nell'assetto del reticolo idrografico superficiale. Non sono inoltre a conoscenza del proponente eventuali progettualità a livello locale in grado di determinare variazioni sulla componente esaminata.

In assenza della realizzazione del progetto si perderebbe l'occasione di contribuire a creare volumetrie di invaso per la laminazione di eventuali fenomeni di piena in corrispondenza del reticolo secondario presente nell'area di sito.

4.2.2.3 Ambiente idrico sotterraneo

Le informazioni riguardanti l'inquadramento idrogeologico dell'area di studio e lo stato di qualità delle acque sotterranee sono tratte dalle seguenti fonti bibliografiche:


- “La qualità delle acque sotterranee in provincia di Modena – Report 2016” Arpaе Sezione di Modena;
- “Valutazione dello stato delle acque sotterranee – 2014 – 2019” Arpaе – Dicembre 2020;
- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Carpi (MO).

La pianura modenese si sviluppa ai piedi dell'Appennino settentrionale e si estende prevalentemente, dal punto di vista stratigrafico, sui depositi alluvionali dei fiumi Secchia e Panaro. L'apice delle conoidi fluviali si raccorda con il solco vallivo intercollinare a quote comprese fra 120 e 150 metri, in cui affiorano le successioni argillose del ciclo plio-pleistocenico che in pianura rappresentano il substrato delle alluvioni pleistoceniche superiori e oloceniche costituenti la pianura e la sede dell'acquifero principale.

Il passaggio tra la sedimentazione marina e quella continentale è contraddistinto da depositi di transizione, quali sabbie e ghiaie di ambiente litorale e da peliti sabbiose e ghiaie di delta.

Poiché il ritiro delle acque dell'antico golfo padano è avvenuto con movimenti alterni causati sia dalle glaciazioni che dai movimenti tettonici succedutesi nel Quaternario e che hanno determinato sollevamenti della catena appenninica e subsidenza nella pianura, la deposizione dei sedimenti è costituita da depositi marini alternati a continentali.

Procedendo in direzione del fronte delle conoidi, individuabile all'altezza della via Emilia, il materiale più grossolano si intercala a peliti sempre più potenti con una graduale transizione verso i

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 126 / 179
		Numero Revisione
		00

sedimenti più fini. Le peliti sono riconducibili sia al sistema deposizionale della conoide stessa che al sistema di sedimentazione della piana alluvionale, che si sviluppa sia al fronte che ai lati delle conoidi stesse. E' da segnalare inoltre come le conoidi più recenti, collocabili posteriormente al Neolitico, si presentano asimmetriche rispetto l'attuale corso dei corpi idrici, in relazione alla graduale migrazione di questi ultimi verso occidente.

La conoide del fiume Secchia, con apice presso Sassuolo, è lunga circa 20 km ed ha una larghezza massima di 14 km con pendenze dallo 0,7% allo 0,3% nella parte terminale.

Oltre il fronte delle conoidi abbiamo la piana alluvionale delimitata a nord dal fiume Po. Essa è caratterizzata da depositi fini o finissimi, costituiti da limi e argille, con cordoni sabbiosi disposti parallelamente ai corsi d'acqua, mentre in prossimità del Po le alluvioni si presentano a granulometria grossolana, essendo costituite dagli apporti prevalenti del fiume stesso.

Dal punto di vista idrogeologico le opere in progetto si inseriscono pertanto all'interno del sistema deposizionale imperniato, a partire dall'area appenninica di monte, sulla conoide del fiume Secchia, dalla quale, per transizione verso Nord, si passa dapprima alla piana alluvionale appenninica e infine alla piana alluvionale padana o deltizia (dominio alluvionale del fiume Po). La collocazione delle opere in progetto è propriamente nell'area di transizione tra la piana appenninica e la piana padana.

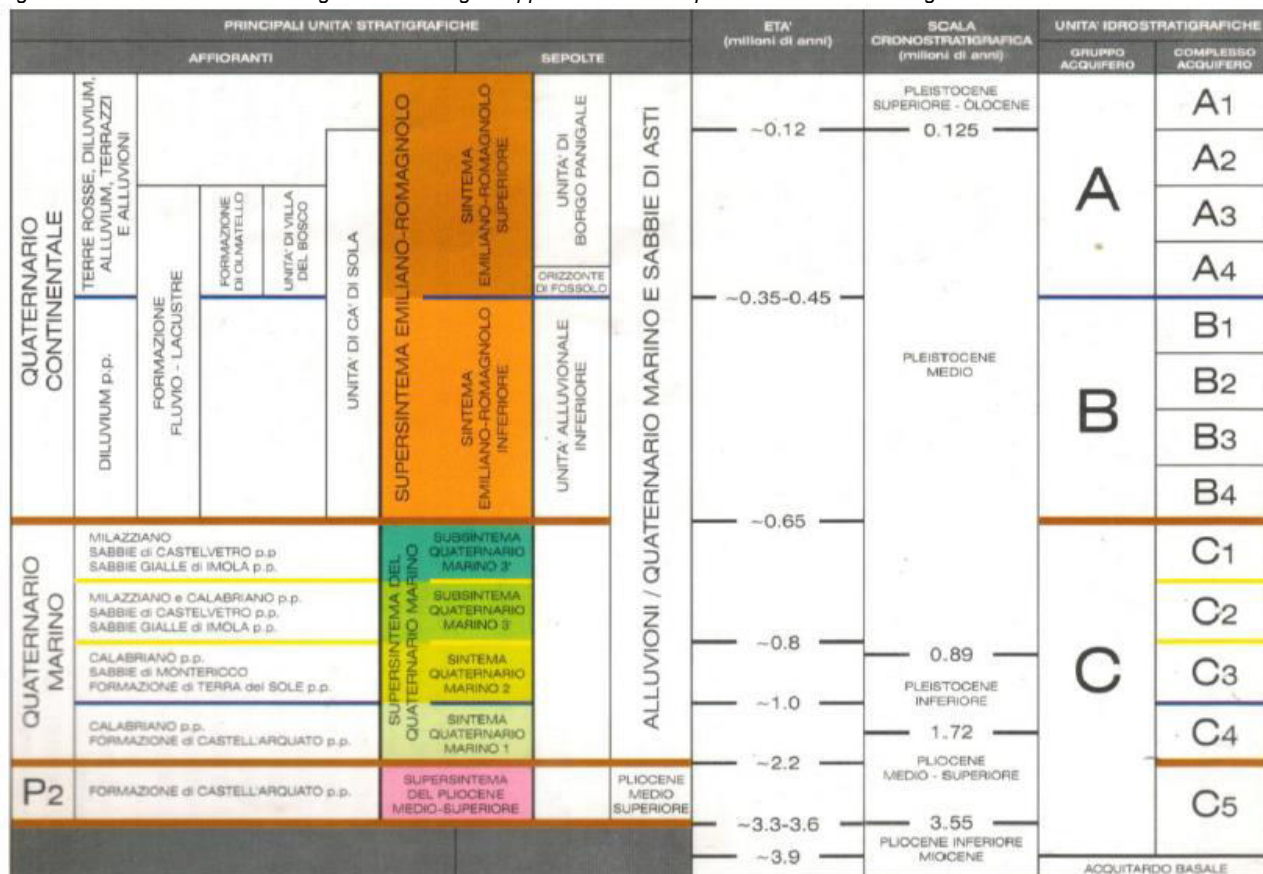
L'alimentazione degli acquiferi avviene principalmente per penetrazione di acque meteoriche dalla superficie in corrispondenza dell'affioramento di terreni permeabili o per infiltrazione di acque fluviali dai subalvei; in subordine avviene uno scambio di acque tra diversi livelli acquiferi, tra di loro separati da strati di terreni semipermeabili, per fenomeni di drenanza con le unità idrogeologiche confinanti.

Il sistema acquifero principale si può definire di tipo monostrato a falda libera, in prossimità del margine appenninico, che diviene compartimentato con falde in pressione procedendo verso Nord. Le parti apicali delle conoidi principali, in relazione alla tipologia della loro composizione litologica, sono caratterizzate da elevata vulnerabilità all'inquinamento, ma nel contempo l'alimentazione dell'acquifero da parte delle acque superficiali e tale da attenuare la permeazione dei carichi inquinanti, conferendo caratteristiche di buona qualità alle acque di falda che riproducono la facies idrochimica delle acque di alimentazione.

Nel corpo centrale delle conoidi la prima falda è generalmente separata dalla superficie e da quella più profonda da un'alternanza di depositi a granulometria fine quali argille, limi e sabbie fini. La compartimentazione dell'acquifero in un sistema multistrato porta ad una differenziazione fra le parti inferiori e superiori dell'acquifero superficiale. Gli acquitardi comunque, anche se spessi 20-25 metri, non riescono ad assicurare una totale protezione dall'inquinamento antropico, ma solo una parziale attenuazione, anche in relazione alla presenza di numerosi pozzi che favorisce la interconnessione delle falde.

Nella seguente figura si riporta lo schema geologico-stratigrafico e idrostratigrafico preso a riferimento a scala regionale (fonte: Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna" RER-ENI Agip, 1998).

Figura 4.2.2.3a Schema stratigrafico del margine appenninico e della pianura emiliano – romagnola

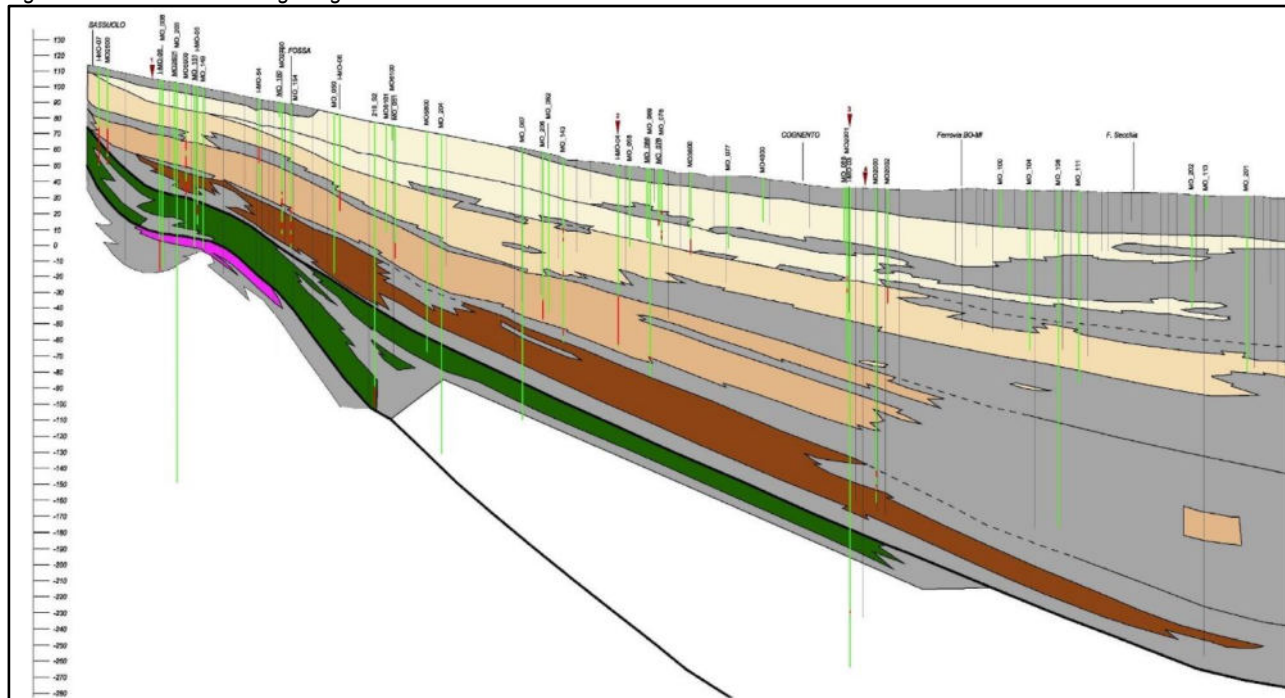


Il precedente schema costituisce il modello idrogeologico del bacino della pianura padana che si impenna su tre Unità idrostratigrafiche principali:

- Gruppo Acquifero "A" (Pleistocene medio – Pleistocene superiore/Olocene) e Gruppo Acquifero "B" (Pleistocene medio), costituiti principalmente da depositi alluvionali ed in particolare dalle ghiaie delle conoidi alluvionali, dai depositi fini di piana alluvionale e dalle sabbie della piana del Fiume Po;
- Gruppo Acquifero "C" (Pliocene inferiore/Miocene – Pleistocene medio) è formato principalmente da depositi costieri e marino marginali ed è costituito principalmente da pacchi di sabbie alternati a sedimenti più fini.

Di seguito si riporta la sezione geologica (approssimativamente direzionata SO-NE) della conoide alluvionale appenninica del Fiume Secchia realizzata dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli RER.

Figura 4.2.2.3b Sezione geologica della conoide del fiume Secchia



Come riportato all'interno della relazione geologica preliminare (H16_FV_BCR_00044), dal punto di vista idrogeologico il territorio dell'area di studio appartiene al sistema acquifero della media pianura modenese. Quest'ultimo è caratterizzato da una litologia prevalentemente limoso-argillosa nella quale i livelli acquiferi sono costituiti da lenti sabbiose che, come spessore, raramente superano il 10% del totale.

L'alimentazione di tali livelli è da ritenersi remota essendo il loro collegamento con la superficie pressoché annullato dalla litologia superficiale impermeabile.

La piezometria degli orizzonti acquiferi più profondi, distribuiti entro i primi 30-40 m di profondità, evidenzia la presenza di una grande depressione incentrata sull'abitato di Carpi che corrisponde alla zona ove sono ubicati i pozzi soggetti a maggior prelievo di acque dal sottosuolo, presenti nella zona industriale.

Nelle seguenti figure si riporta l'andamento regionale della soggiacenza della falda (fonte: "Valutazione dello stato delle acque sotterranee – 2014 – 2019" Arpae – Dicembre 2020).

Figura 4.2.2.3c Soggiacenza media annua nei corpi idrici liberi e confinati superiori (2019).

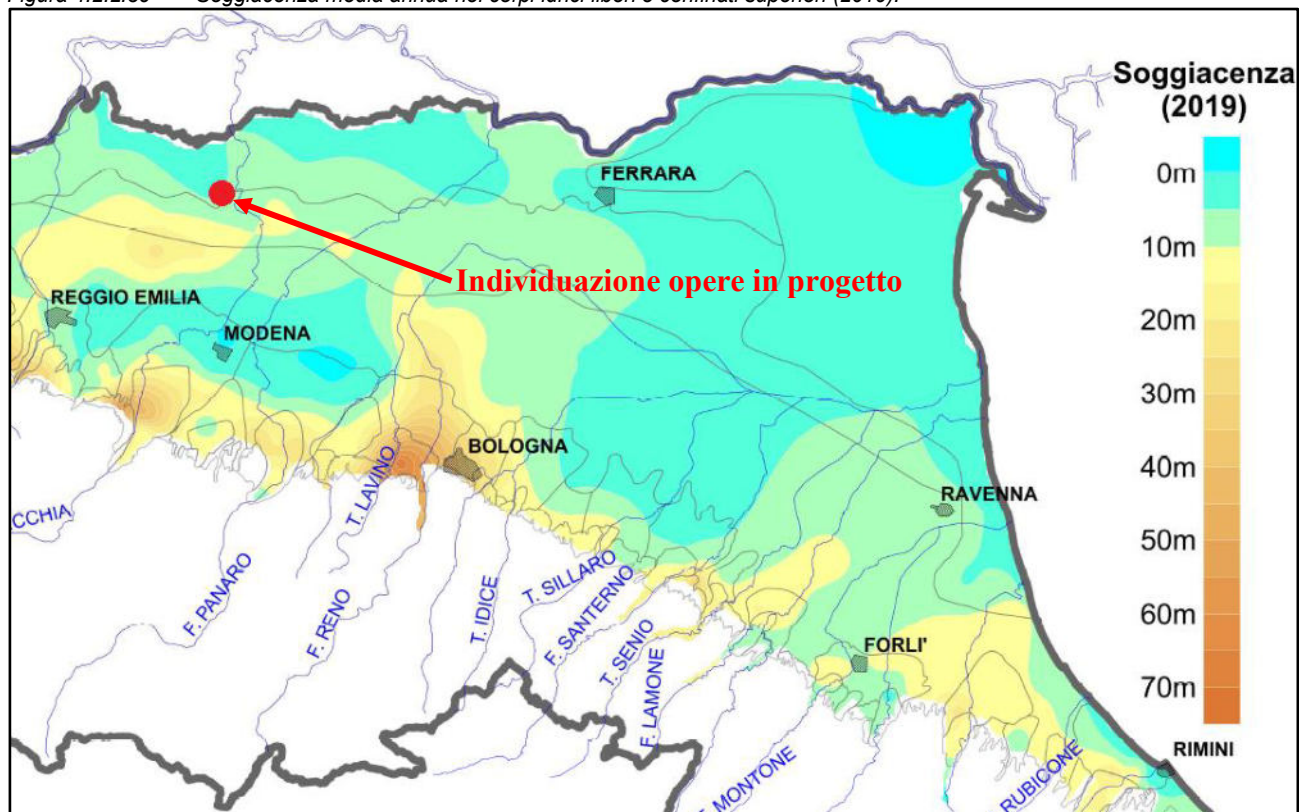
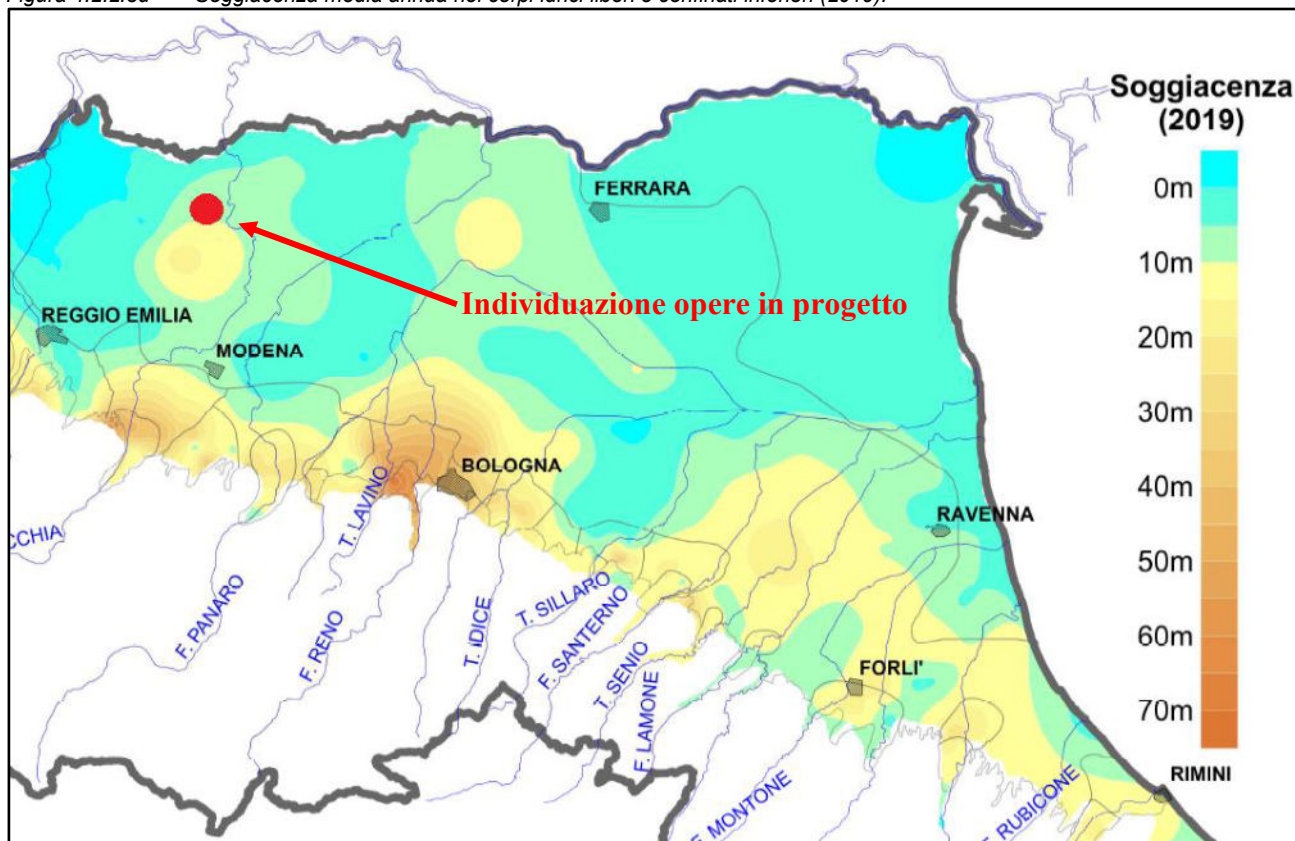


Figura 4.2.2.3d Soggiacenza media annua nei corpi idrici liberi e confinati inferiori (2019).

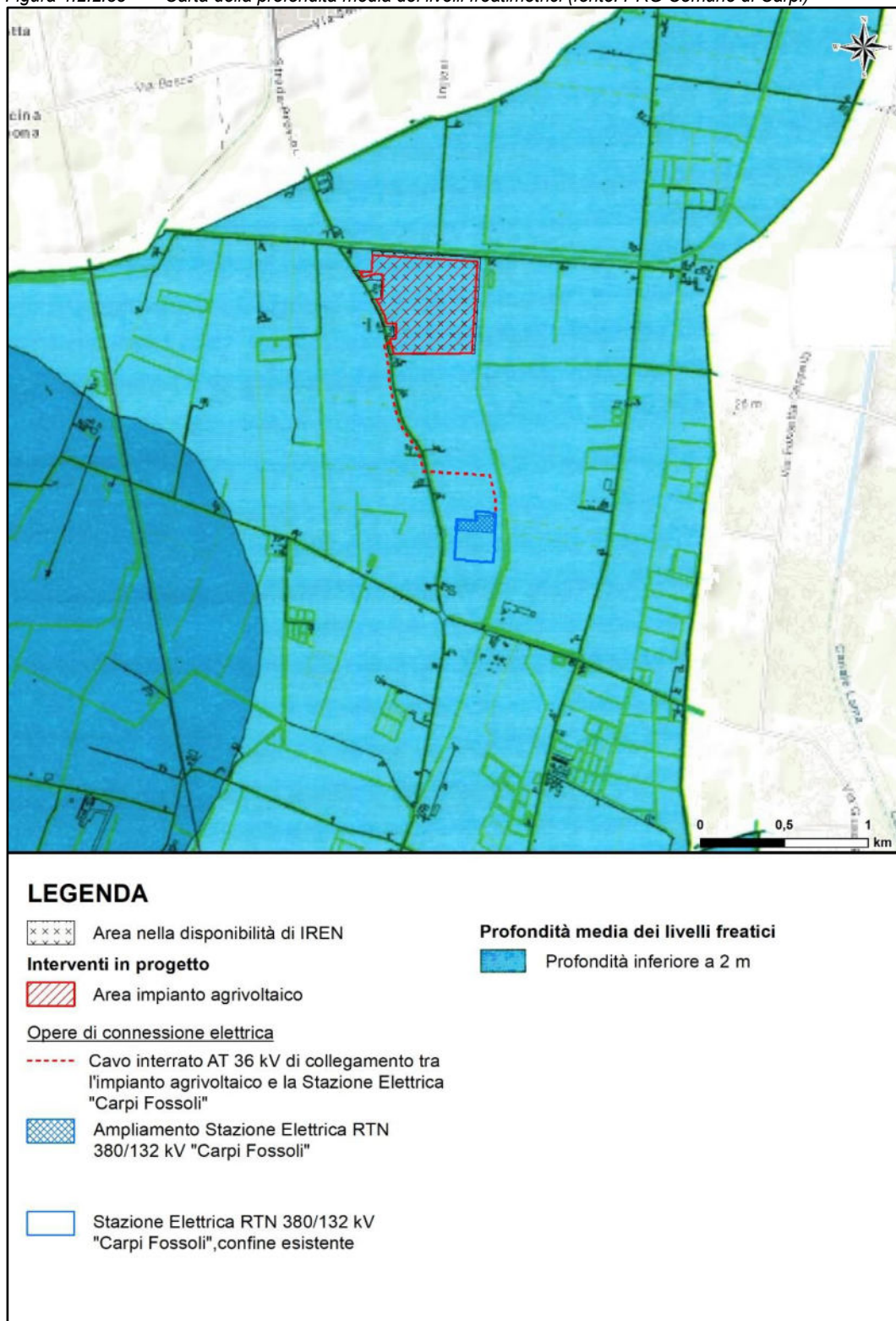



La depressione presente nella superficie piezometrica, evidenziata in particolare nella precedente figura a Sud dell'area di ubicazione delle opere in progetto, si interpreta come un "cono di depressione" avente un raggio di alcuni chilometri determinato da un prelievo continuativo da parte dei pozzi che estraggono acqua dal sottosuolo. Questo prelievo condiziona anche la forma della superficie piezometrica nella parte Nord del territorio, modificando il generale senso di flusso che competerebbe alla zona.

A scala locale è stato possibile desumere la profondità del livello dalla Carta della profondità media dei livelli freatici in scala 1:50.000 disponibile a corredo del Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Carpi, di cui si riporta un estratto in figura 4.2.2.3e. Nell'area di sito si riscontra una profondità della falda inferiore a 2m.

Anche sulla base della caratterizzazione geotecnica, sintetizzata nel paragrafo seguente, che vede la presenza di orizzonti sabbiosi nell'ambito di un substrato a prevalenza argillosa e limosa, è possibile rinvenire acqua di falda nei primi metri a partire da piano campagna.

Figura 4.2.2.3e Carta della profondità media dei livelli freaticimetrici (fonte: PRG Comune di Carpi)



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 132 / 179
		Numero Revisione
		00

Le informazioni relative allo stato qualitativo complessivo dei corpi idrici sotterranei sono state desunte dal documento “Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019” pubblicato da ARPAE Emilia Romagna (Dicembre 2020).

Il monitoraggio delle acque sotterranee in Emilia-Romagna, avviato nel 1976 per la componente quantitativa e nel 1987 per quella qualitativa, è stato adeguato dal 2010 alle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, che prevedono come obiettivo ambientale per i corpi idrici sotterranei il raggiungimento dello stato complessivo “buono”. A livello nazionale le direttive sono state recepite dal D.Lgs 30/2009, che ha contestualmente modificato il Testo Unico ambientale (D.Lgs 152/2006).

Lo stato complessivo dei corpi idrici sotterranei viene attribuito per intersezione dello stato quantitativo e dello stato chimico di ciascun corpo idrico. Come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, un “buono” stato dei corpi idrici sotterranei è raggiunto quando è “buono” sia lo stato quantitativo che quello chimico. Viceversa, risulta che un corpo idrico sotterraneo è in stato “scarso” quando uno o entrambi gli stati (chimico e quantitativo) sono in classe “scarso”.

La rete regionale dell’Emilia Romagna comprende 733 stazioni di monitoraggio di cui 600 per la definizione dello stato chimico e 633 per lo stato quantitativo.

4.2.2.3.1 Qualità delle acque sotterranee

Per quanto riguarda lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei di pianura (tipologie: “Pianure alluvionali” e “Freatici di pianura”), la valutazione per i periodi coperti dal monitoraggio ARPAE (triennio 2014-2016 e sessennio 2014-2019) ha costantemente conseguito un giudizio “buono”: lo stato quantitativo dei corpi idrici considerati permane in tale classe per la pressoché assenza di pozzi ad uso industriale, irriguo e civile, e per il rapporto idrogeologico con i corpi idrici superficiali, sia naturali che artificiali, che ne regolano il livello per gran parte dell’anno.


Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei è stato attribuito utilizzando i dati di monitoraggio del sessennio 2014-2019, utilizzando la metodologia individuata dal D.Lgs. 30/2009, dalla Linea Guida Ispra 116/2014 e dal D.M. 6/7/2016.

La valutazione dello stato chimico prevede, per ciascuna stazione di monitoraggio, il confronto delle concentrazioni medie annue delle sostanze chimiche con i relativi standard di qualità e valori soglia definiti a livello nazionale (tabelle 2 e 3 dell’Allegato 3 del D.Lgs. 30/2009 come aggiornate dal D.M. 6/7/2016). Il superamento dei valori di riferimento (standard e soglia), anche per un solo parametro, è indicativo del rischio di non raggiungere lo stato di “buono” e può determinare la classificazione del corpo idrico in stato chimico “scarso”.

Qualora, tuttavia, ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo, inferiore o uguale al 20%, il corpo idrico può ancora essere classificato come in stato chimico “buono”.

Le stazioni di monitoraggio (stato chimico) più prossime all’area di sito oggetto dei monitoraggi per il periodo 2014-2019 sono le seguenti (per l’ubicazione rispetto alle opere in progetto si veda Figura 4.2.2.3.1a):

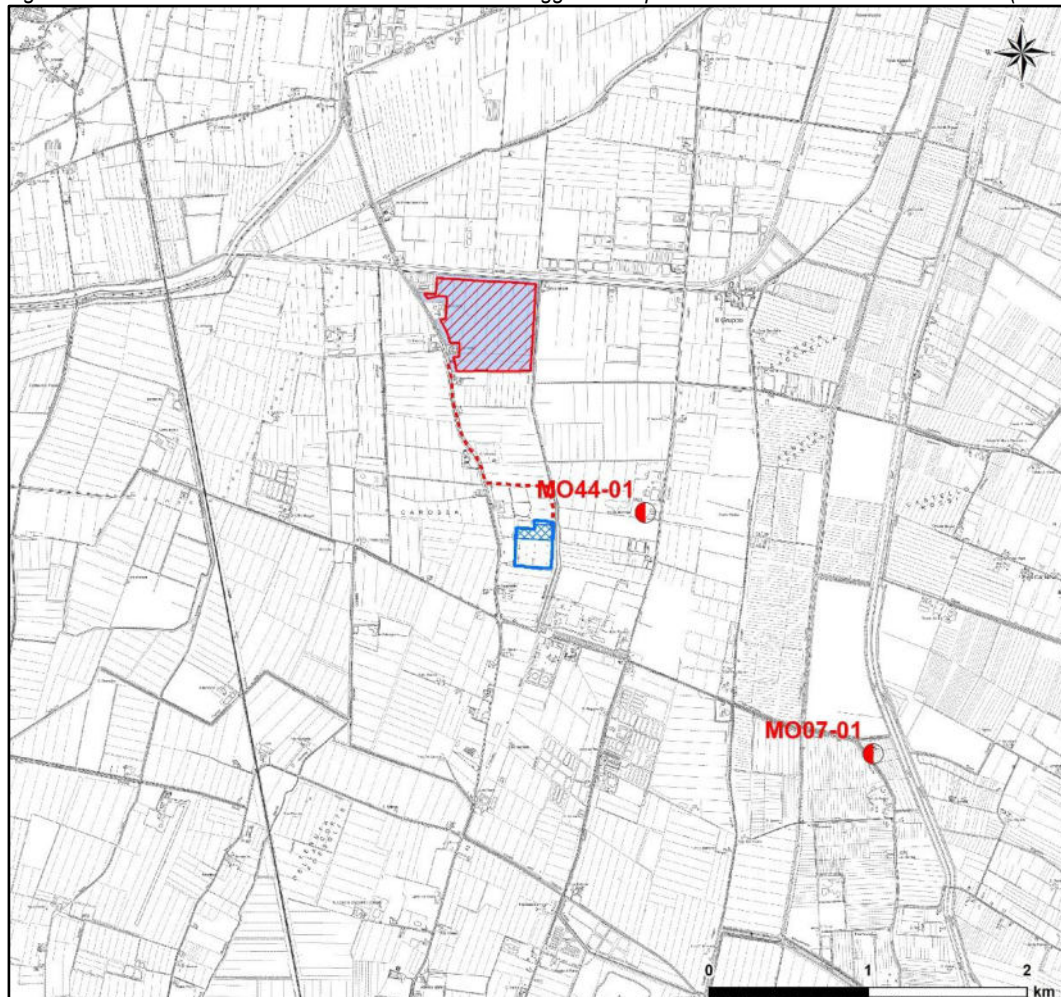
- MO44-01 ubicata nel comune di Carpi, circa 1 km a Sud-Est rispetto all’ubicazione del impianto e circa 500 m a est dell’ampliamento della S.E. RNT 380/132 kV “Carpi Fossoli”:

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 133 / 179
		Numero Revisione
		00


il monitoraggio riguarda un corpo idrico confinato superiore. Lo stato chimico attribuito al corpo idrico per il sessennio 2014-2019 è costantemente rilevato “buono”, con un livello di confidenza del dato giudicato Alto. Non sono segnalati parametri critici anche non persistenti, tuttavia si segnalano superamenti dei valori di soglia attribuiti a “fondo naturale” (non è disponibile l’informazione a riguardo di quali parametri risultino in tale situazione).

- MO07-01 ubicata nel comune di Novi di Modena, circa 3,2 km a Sud-Est rispetto all’ubicazione del impianto e circa 2,3 km a Sud-Est dell’ampliamento della S.E. RTN 380/132 kV “Carpi Fossoli”: il monitoraggio riguarda un corpo idrico confinato superiore. Analogamente alla precedente stazione lo stato chimico attribuito al corpo idrico per il sessennio 2014-2019 è “buono”, con un livello di confidenza del dato giudicato Alto. Non sono segnalati parametri critici anche non persistenti, tuttavia si segnalano superamenti dei valori di soglia attribuiti a “fondo naturale” (non è disponibile l’informazione a riguardo di quali parametri risultino in tale situazione).


Figura 4.2.2.3.1a Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'ambiente idrico sotterraneo (fonte: ARPAE)




LEGENDA


 Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

 Area impianto agrivoltaico


Opere di connessione elettrica


 Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

 Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

 Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Rete di Monitoraggio (agg. DGR 2293/21) Corpi idrici confinati superiori e conoidi libere

 Monitoraggio chimico 2021-2027

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 135 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.2.4 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Dalle informazioni sopra riportate emerge uno stato chimico e uno stato quantitativo “buono” del corpo idrico sotterraneo presente nell’area di progetto nel periodo di monitoraggio 2014-2019. Considerata la destinazione agricola assegnata al territorio in esame dagli strumenti di pianificazione locale analizzati al Capitolo 2, non si esclude per il futuro che il perdurare dei prelievi a scopo agricolo possa alterare lo stato quantitativo della risorsa idrica sotterranea. Un eventuale aumento dei prelievi idrici sotterranei potrebbe avere ripercussioni anche sul reticolo superficiale alimentato dalle acque di falda superficiale.

4.2.3 Suolo e sottosuolo

Per la caratterizzazione dello stato attuale di utilizzo dei suoli è stato utilizzato il data-base Corine Land Cover – 2018 che mette a disposizione dati di copertura del territorio basati sulla fotointerpretazione di immagini satellitari seguendo una metodologia e una nomenclatura standard; le classi di utilizzo analizzate si spingono fino al quarto livello gerarchico (CLC Livello IV - ISPRA⁶).

In Figura 4.2.3a si riportano, con maggior dettaglio rispetto a quanto rappresentato in Figura 4.1.2b, le categorie di uso del suolo, considerando l’intorno di 1 km dall’area di realizzazione dell’impianto agrivoltaico e dell’ampliamento della SE “Carpi Fossoli” e di 500 m per lato dal cavidotto interrato AT di collegamento alla SE.

Dall’esame della figura si può notare che l’intera area di studio è interessata da superfici agricole attualmente utilizzate, classificate in generale come seminativi.


Tutte le opere in progetto insistono su aree classificate come “Seminativi in aree non irrigue”, in particolare “Colture intensive” (cod. 2.1.1.1).

Nella seguente tabella si riporta la suddivisione delle classi di uso del suolo all’interno dell’area di studio (superficie di circa 796,6 ha).

Tabella 4.2.3a Classi di uso del suolo nell’area vasta di studio (CORINE Land Cover – 2018)

Cod. CORINE	Descrizione	Area (ha)	%
2.1.1.1	Seminativi in aree non irrigue- Colture intensive	729,7	91,6
2.1.3	Seminativi - Risaie	66,9	8,4
TOTALE		796,6	100

⁶ Portale ISPRA Uso, copertura e consumo di suolo (<https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati/banche-dati-folder/suolo-e-territorio/uso-del-suolo>).

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 136 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il sito oggetto di studio si colloca nel settore centro-orientale della Pianura Padana la quale, dal punto di vista geologico strutturale, costituisce un ampio bacino d'avanfossa subsidente, compreso tra la catena appenninica a Sud e quella alpina a Nord, che, a partire dal Periodo Terziario, ha raccolto i sedimenti provenienti dall'erosione delle due catene montuose in fase di sollevamento.

Dal punto di vista morfologico il territorio della bassa pianura modenese si presenta sub-pianeggiante, con quote che degradano abbastanza regolarmente da Sud verso Nord, con valori di pendenza molto modesti, dell'ordine dell'1‰.

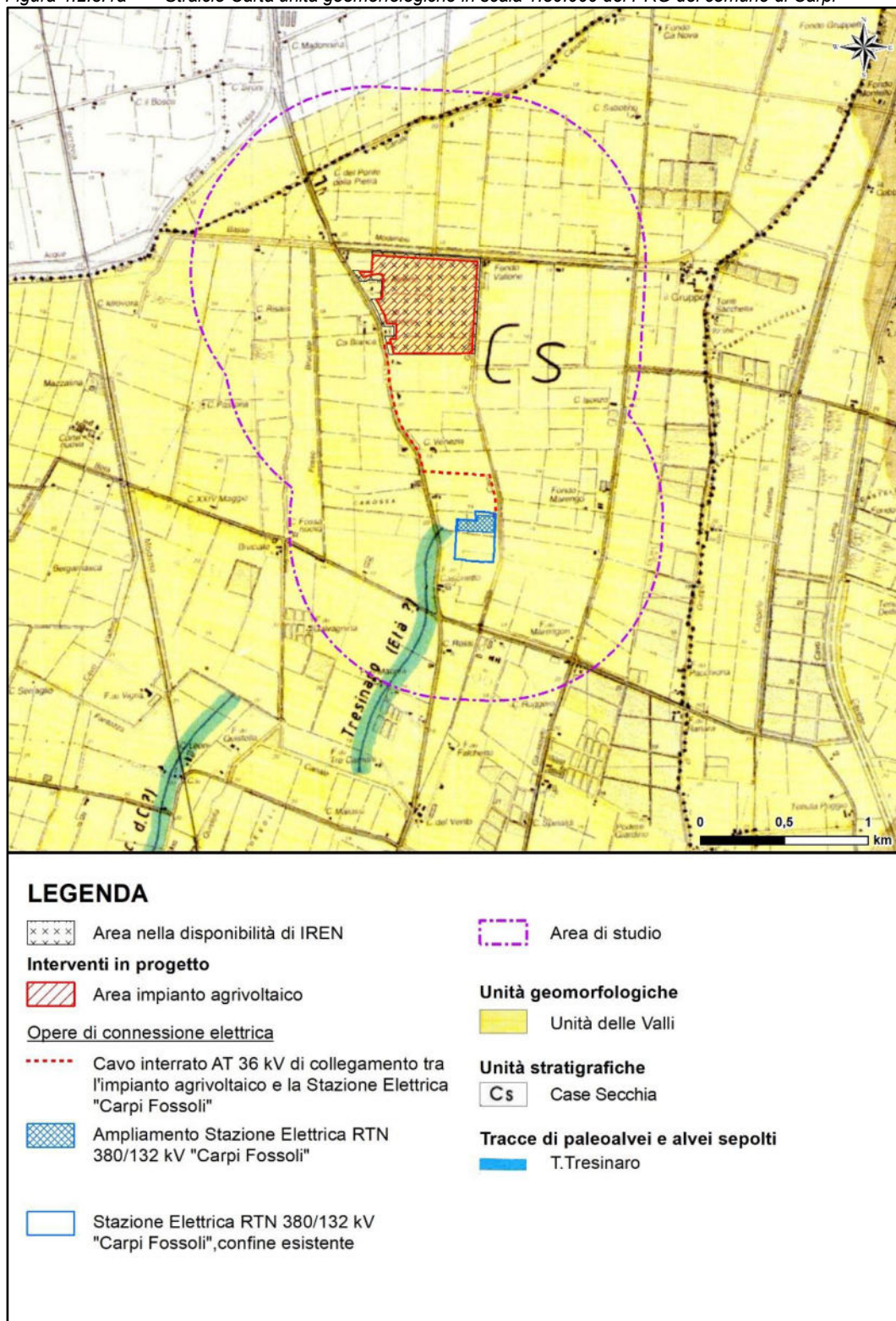
L'area di studio ricade nel territorio comunale di Carpi: la conformazione topografica risulta pressoché uniformemente pianeggiante con quote attorno ai 18 m s.l.m..


La pianura modenese non è tuttavia costituita da un'unità morfologica piatta ed uniforme: essa presenta aree più rilevate che corrispondono sia ad alvei fluviali attuali (alvei pensili), sia estinti (dossi fluviali), con prevalenza di terreni a granulometria grossolana, e zone più depresse in corrispondenza dei bacini interfluviali (c.d. "valli"), caratterizzati da terreni prevalentemente limosi ed argillosi.

Secondo la carta unità geomorfologiche in scala 1:50.000 del PRG del comune di Carpi, visionabile in stralcio in figura 4.2.3.1a, gli interventi previsti, ricadono all'interno di "Unità delle Valli" composta da depositi a tessitura fine non stratificati, localmente intercalazioni di lamine da millimetriche a centimetriche a tessitura moderatamente fine e materiali organici parzialmente decomposti, al tetto dei quali si trovano suoli a diverso grado di evoluzione.

Il cavo AT 36 kV per un breve tratto lambisce il paleoalveo del torrente Tresinaro.

Figura 4.2.3.1a Stralcio Carta unità geomorfologiche in scala 1:50.000 del PRG del comune di Carpi



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 138 / 179
		Numero Revisione
		00

La precedente figura riporta inoltre l'indicazione dell'unità stratigrafica di appartenenza dell'area oggetto di studio, denominata "Case Secchia", composta da depositi a basso grado di alterazione inferiore al metro, aventi al tetto suoli calcarei o parzialmente decarbonati (inceptisuoli).

Dal punto di vista della genesi geodinamica, l'area di studio si inserisce nel generale contesto del bacino Padano nel quale il ritiro delle acque marine è avvenuto da Ovest verso Est e dai margini delle catene verso l'asse della pianura, con una generale gradualità che tuttavia ha visto l'alternarsi di cicli di deposizione marina e/o di transizione e di episodi di deposizione continentale.

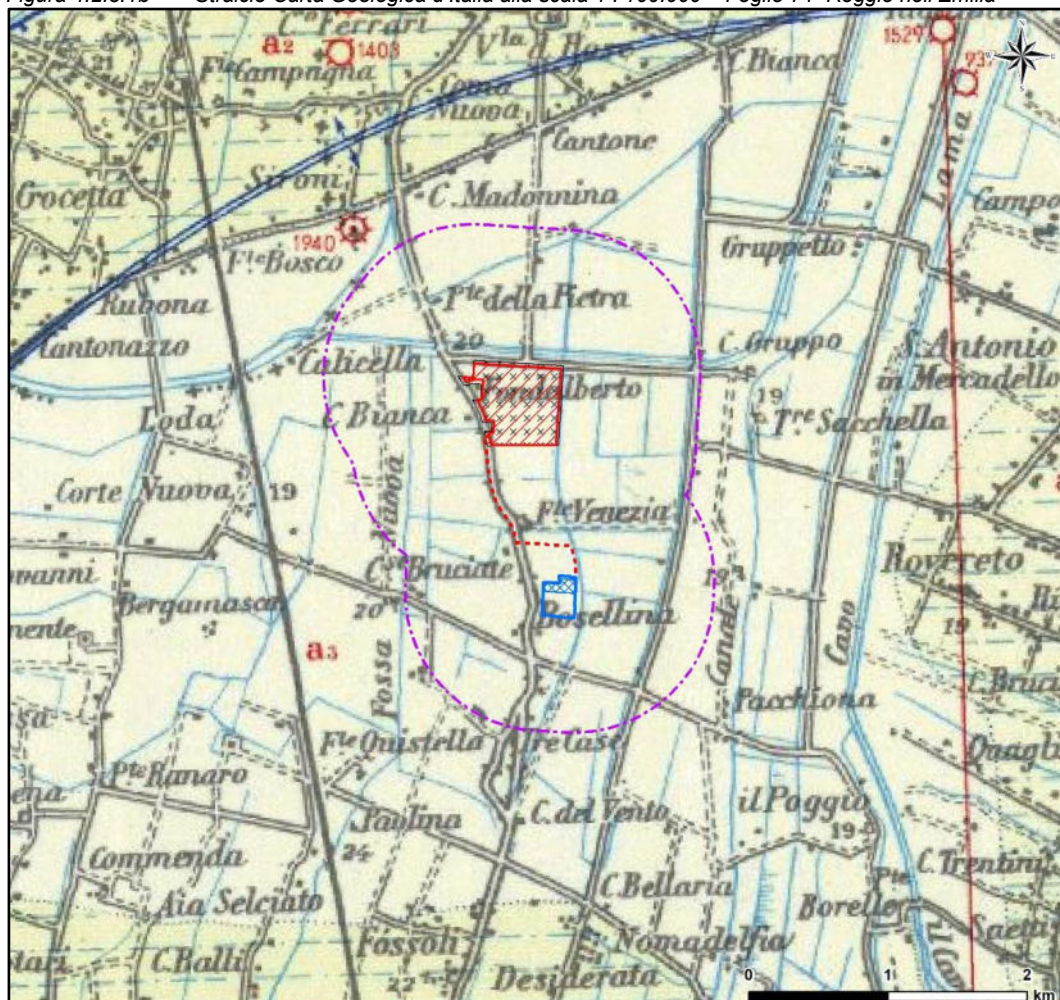
Nel Pleistocene medio la prosecuzione del sollevamento tettonico ha comportato il definitivo instaurarsi della deposizione continentale: in questa fase inizia impostarsi il cosiddetto Supersistema Emiliano Romagnolo, con l'accumulo di sedimenti fluviali e fluvioglaciali, derivanti dal rapido smantellamento delle catene montuose circostanti.

La geologia dell'area di studio è illustrata nel Foglio 74 "Reggio nell'Emilia" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100.000 di cui è riportato un estratto nella Figura 4.2.3.1b. L'intera area considerata è caratterizzata dalla presenza di depositi continentali di età olocenica (ossia più recenti di 11.700 anni fa).

Il sito dell'impianto agrivoltaico, il cavo interrato a 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli" e l'ampliamento della Stazione Elettrica RNT 380/132 kV "Carpi Fossoli" sono caratterizzati dai depositi definiti "Alluvium recente" (unità a3): depositi prevalentemente argillosi neri, surtumosi (ossia molto compatti e umidi), dei bacini palustri di recente bonifica.

Nella parte Nord-occidentale dell'area considerata si segnalano depositi più antichi (unità a2 "Alluvium medio-recente"), costituiti da alluvioni argillose e lenti limose della bassa pianura, anche attualmente esondabile (alvei abbandonati).

Figura 4.2.3.1b Stralcio Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100.000 – Foglio 74 "Reggio nell'Emilia"



LEGENDA

xxxxx Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"


Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Area di studio

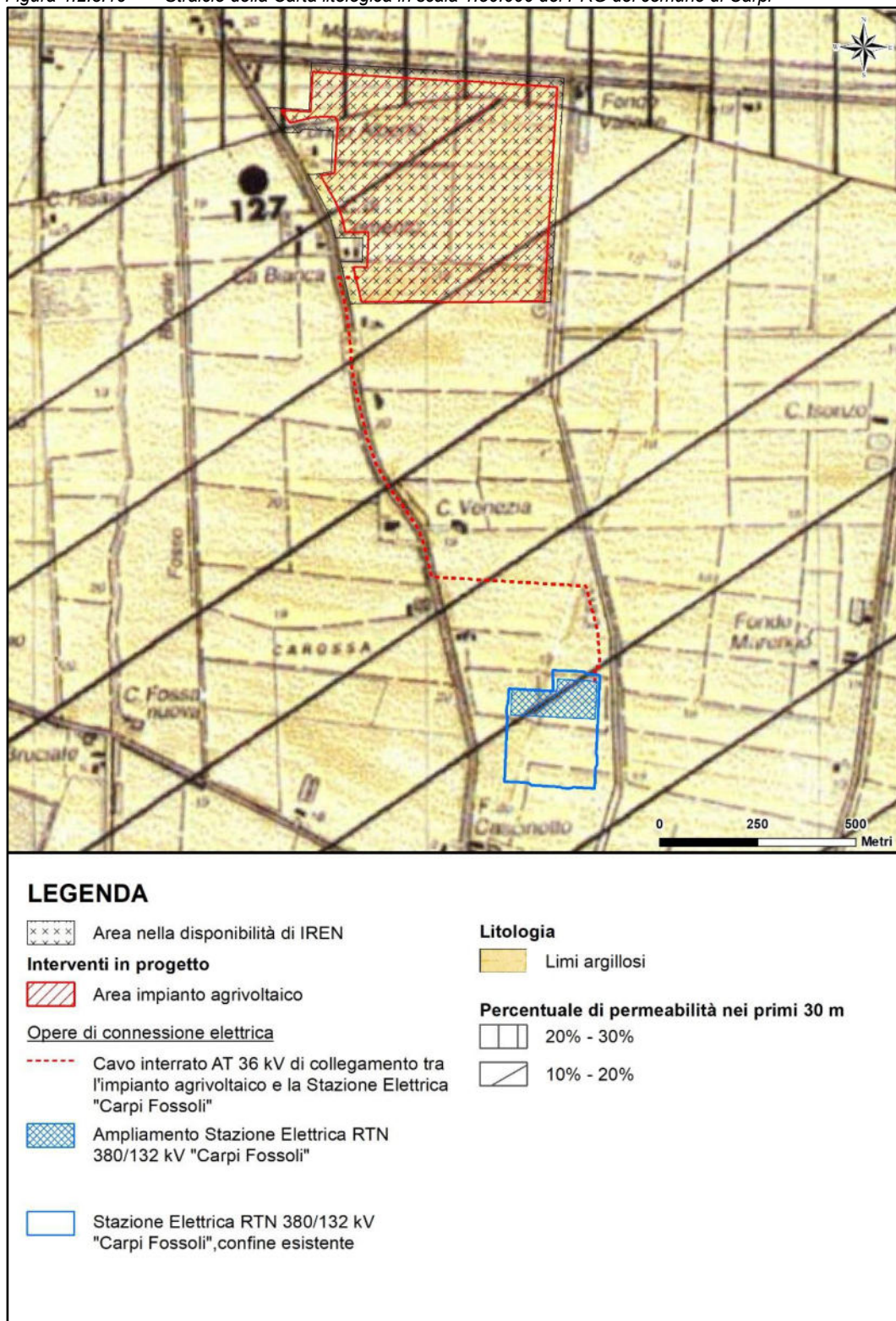
a₃ - Alluvium recente (Olocene)


a₂ - Alluvium medio-recente (Olocene)

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 140 / 179
		Numero Revisione
		00

Secondo la carta litologica in scala 1:50.000 del PRG di Carpi visibile nella figura seguente Figura 4.2.3.1c, gli interventi in esame ricadono all'interno di "limi argillosi" con permeabilità compresa tra il 10% e il 30%,

Figura 4.2.3.1c Stralcio della Carta litologica in scala 1:50.000 del PRG del comune di Carpi



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 142 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.3.2 Assetto geo-litologico dell'area di intervento

Per definire il modello geologico dell'area su cui sarà realizzato l'impianto agrivoltaico sono state eseguite indagini geotecniche tramite prove penetrometriche statiche.

Nello specifico sono state eseguite 10 prove penetrometriche statiche (CPT) con approfondimento fino a 6,60 m da piano campagna (ad eccezione di una prova spinta fino a 9,00 m da p.c.) e 5 prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU), spinte fino a circa 20 m di profondità da p.c.

La descrizione particolareggiata delle prove condotte, gli esiti e le relative valutazioni di natura geotecnica sono riportate nella Relazione Geologica (doc. rif.: H16_FV_BCR_00044).

Le prove penetrometriche eseguite hanno permesso di caratterizzare dal punto di vista litologico e stratigrafico i primi 20 metri di sottosuolo dell'area.

Su tutta l'area è presente un orizzonte di terreno coltivato avente spessore compreso tra 0,40 m e 1,00 m caratterizzato da limi sabbiosi argillosi molto soffici; tale orizzonte non è idoneo per la posa di fondazioni in quanto rimaneggiato antropicamente e con caratteristiche geotecniche scarse.

Al di sotto di tale orizzonte superficiale il sottosuolo dell'area è caratterizzato prevalentemente da terreni di natura coesiva con grado di addensamento medio basso.

I primi 20 metri di sottosuolo sono contraddistinti da alternanze di livelli coesivi argillosi, argilloso limosi e limoso argillosi prevalenti, e livelli poco spessi di sabbie più o meno limose con o senza ghiaia. Tali orizzonti risultano interdigitati fra loro con eteropie laterali e verticali. Generalmente i terreni presenti presentano un basso grado di addensamento (valori di resistenza alla punta conica tendenzialmente minori di 40 Kg/cmq).

Nei livelli coesivi sono prevalenti orizzonti argillosi e argilloso limosi, talvolta sabbiosi, da soffici a poco consistenti con subordinate argille consistenti.

I terreni incoerenti presentano generalmente spessori decimetrici e raramente sono superiori a 1 metro e risultano meno diffusi lungo tutte le colonne indagate; sono caratterizzati da sabbie, sabbie limose e talvolta sabbie con ghiaia da molto sciolte a sciolte.

Tale situazione si riscontra in particolare nei primi 7 m di profondità (quelli indagati con prove CPT); a profondità maggiori, in particolare tra 7,00 e 14,00 metri da piano campagna, si rinvencono orizzonti sabbiosi con spessori maggiori, compresi tra 2,00 e 6,00 metri.

In generale, dall'interpretazione dei valori riscontrati, risulta che i litotipi prevalenti siano l'argilla e l'argilla limosa, aventi caratteristiche geotecniche medio-basse; dalla posizione delle prove effettuate si comprende inoltre che i livelli sabbiosi, che si rinvencono all'interno dei terreni coesivi prevalenti, non abbiano una distribuzione areale ben definita.

Nella seguente Tabella 4.2.3.2a si riportano le unità geolitologiche individuate e distinte per natura granulometrica e grado di addensamento.


	ID Documento Committente	Pagina 143 / 179
	H16_FV_BPR_00046	Numero Revisione
		00

Tabella 4.2.3.2a Unità geolitologiche individuate

ORIZZONTE	Qc (kg/cmq)	DESCRIZIONE GEOLITOLOGICA
A	Qc < 12	COPERTURA AGRARIA costituita da limi sabbiosi soffici <u>NON IDONEO PER POSA FONDAZIONI</u>
B1	6 < Qc < 42	ARGILLA, ARGILLA LIMOSA, LIMO ARGILLOSO, LIMO ARGILLOSO SABBIOSO <i>da soffice a poco consistente, raramente consistente</i>
B2	6 < Qc < 56	SABBIA, SABBIA LIMOSA, TALVOLTA GHIAIOSA <i>da molto sciolta a sciolta</i>

4.2.3.3 Sismicità


L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, “*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*”, aggiornata con l’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519/2006, prevede che tutti i comuni italiani siano classificati sismici e distinti in 4 zone a pericolosità sismica decrescente, in funzione dei valori di accelerazione massima (Peak Ground Acceleration, PGA):

- Zona 1: sismicità alta, PGA maggiore di 0,25g;
- Zona 2: sismicità media, PGA compresa tra 0,15g e 0,25g;
- Zona 3: sismicità bassa, PGA compresa tra 0,05g e 0,15g;
- Zona 4: sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

Il territorio comunale di Carpi, all’interno del quale si colloca l’area oggetto del presente Studio, è classificato come Zona 3; essa è stata classificata in Zona 3 anche ai sensi della Delibera della Giunta Regionale dell’Emilia Romagna n.1164 del 23 luglio 2018, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale dell’Emilia Romagna n.164 del 06 febbraio 2023.

Come riportato nella classificazione sismica contenuta nella deliberazione dell’assemblea legislativa n.112/2007 della Regione Emilia Romagna “*Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*”, in merito a “*Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica*”, al comune di Carpi corrisponde un valore di accelerazione massima al suolo, amax(PGA), di 0,154g.

In conseguenza di tale classificazione della pericolosità sismica di base, ai fini della corretta realizzazione delle opere oggetto del presente Studio, la Relazione Geologica (doc. rif.:

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 144 / 179
		Numero Revisione
		00

H16_FV_BCR_00044) riguardante le prove geotecniche condotte in fase progettuale include l'approfondimento della pericolosità sismica locale.

In particolare si è reso necessario eseguire un'analisi di terzo livello con determinazione dell'Indice di Liquefazione e con la valutazione dei cedimenti post-sismici nei terreni liquefacibili e di quelli dovuti alla presenza di terreni soffici ($C_u < 70$ KPa).

A tal fine le indagini penetrometriche descritte nel precedente paragrafo sono state integrate con:

- un'indagine sismica di tipo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves), finalizzata alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo in base alla velocità di propagazione delle onde;
- 2 indagini sismiche passive a stazione singola HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio), a completamento della ricostruzione dell'assetto stratigrafico e delle caratteristiche sismiche dei terreni indagati.

Dai dati delle prove MASW eseguite risulta che il sito di interesse ricade in categoria di suolo C in quanto $V_{seq} = 316$ m/s.

I dati derivanti dalle prove HVSR eseguite permettono di escludere la presenza, anche ad elevate profondità, di variazioni di impedenza sismica, ad indicare la sostanziale uniformità della sequenza stratigrafica in profondità.

Tali risultati sono in accordo con i dati ottenuti dalle altre prove eseguite in sito e con le informazioni stratigrafiche bibliografiche disponibili per l'area.


Per quanto riguarda la problematica della liquefazione le verifiche condotte hanno fornito i seguenti risultati:

- le prove CPTU1 e CPTU2 (zona meridionale dell'area dell'impianto agrivoltaico) presentano un Indice del Potenziale di Liquefazione BASSO e cedimenti post-sismici totali compresi tra 11 e 14 cm;
- le prove CPTU3, CPTU4 e CPTU5 (zona settentrionale e orientale dell'area dell'impianto agrivoltaico) presentano un Indice del Potenziale di Liquefazione ALTO e cedimenti post-sismici totali compresi tra 20 e 26 cm.

Si sottolinea infine che i dati derivanti dalle prove in sito hanno costituito la base per la definizione del modello del sottosuolo finalizzata all'analisi della risposta sismica locale (Allegato D alla Relazione Geologica - doc. rif.: H16_FV_BCR_00044) da utilizzarsi a supporto della progettazione definitiva delle strutture.

4.2.3.4 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Date le loro caratteristiche intrinseche, nei tempi di vita utile del progetto non sono apprezzabili variazioni dello stato attuale della componente per quanto riguarda gli aspetti connessi alla geologia e geomorfologia e alla sismicità.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 145 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Nel presente Paragrafo viene effettuata la caratterizzazione delle componenti naturalistiche (flora e vegetazione, fauna ed ecosistemi) presenti nelle Aree di Studio.

Tali descrizioni vengono effettuate a due scale di riferimento territoriale:

- inquadramento e descrizione delle componenti in corrispondenza dell'Area Vasta (Figura 4.2.4a), corrispondente all'intorno di 2 km delle zone interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e di 500 m a lato del cavo interrato AT 36 kV di collegamento alla SE RTN "Carpi Fossoli" oggetto di ampliamento e della superficie su cui è previsto l'ampliamento della medesima SE; si fa presente che l'intorno di 500 m a lato del cavo e dell'ampliamento della SE non viene rappresentato in Figura 4.2.4a in quanto ricompreso nel più ampio intorno di 2 km dall'impianto agrivoltaico;
- inquadramento e descrizione delle componenti in corrispondenza del Sito di intervento (aree di Progetto), ovvero in stretta corrispondenza delle zone interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, del tracciato di posa del cavo interrato AT 36 kV e dell'ampliamento della SE RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli".

4.2.4.1 Aree protette

Come visibile dalla seguente Figura 4.2.4.1a nell'Area Vasta sono comprese, parzialmente, le seguenti aree protette:


- ZPS IT4040015 "Valle di Gruppo", ubicata ad una distanza di circa 10 m nel punto più prossimo agli interventi in progetto, in direzione Sud-Est;
- ZPS IT4040017 "Valle delle Bruciate e Tresinaro", posta ad una distanza di circa 270 m in direzione Ovest rispetto all'impianto agrivoltaico;
- Area di Riequilibrio Ecologico "Via Dugaro", distante circa 1,9 km dagli interventi in progetto in direzione Ovest.

Nella porzione Nord dell'Area Vasta sono inoltre presenti la IBA 217 "Zone umide del Modenese" e l'Area di Collegamento Ecologico "Corridoio trasversale Valli della bassa reggiana e modenese", localizzata a circa 20 m in direzione Nord.

Di seguito si riporta una descrizione di ciascuna delle Aree Protette presenti nell'area di studio mentre per i due siti appartenenti alla Rete Natura 2000 si rimanda all'Allegato B. Pur non essendo compresa nelle aree protette regionali, si fornisce altresì una descrizione anche per l'Area di Collegamento Ecologico "Corridoio trasversale Valli della bassa reggiana e modenese".

Area di Riequilibrio Ecologico "Via Dugaro"

Le Aree di Riequilibrio Ecologico sono definite ai sensi dell'art. 4 della LR n. 6/2005. Tali aree sono costituite da aree naturali o in corso di rinaturalizzazione, di limitata estensione, inserite in ambiti territoriali caratterizzati da intense attività antropiche che, per la funzione di ambienti di vita e rifugio per specie vegetali ed animali, sono organizzate in modo da garantirne la conservazione, il restauro e la ricostituzione.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 146 / 179
		Numero Revisione
		00

L'Area di Riequilibrio Ecologico "Via Dugaro", di superficie pari a circa 1 ha, è stata istituita nel 2011. Tale area confina a Sud con il cavo delle Acque Basse Modenesi e presenta un'area depressa per lo più colonizzata da cannuccia di palude e da alcuni esemplari di salici. La parte più collinare è coperta di vegetazione arborea per lo più spontanea: robinie, amaranto, rovi. Sui bordi si rinvencono siepi relitte o derivanti da piantumazioni.

IBA 217 "Zone umide del Modenese"

Tale IBA si estende per una superficie complessiva pari a circa 25.000 ha ed è compresa interamente nella porzione settentrionale della Provincia di Modena. All'interno del perimetro vi ricadono interamente i siti Rete Natura 2000 ZPS IT4040016 "Siepi e Canali di Resega-Forestò", ZPS IT4040014 "Valli Mirandolesi" e ZPS IT4040018 "Le Meleghine" e, parzialmente, la ZPS IT4040015 "Valle di Gruppo".

Area di Collegamento Ecologico "Corridoio trasversale Valli della bassa reggiana e modenese"

La L.R. n. 6/05 all'art. 2 lett. e) definisce le aree di collegamento ecologico come "le zone e gli elementi fisico-naturali, esterni alle Aree protette ed ai siti della Rete Natura 2000, che per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali".

Le Aree di collegamento ecologico sono raggruppabili per funzionalità ecologica e per diverse problematiche e modalità gestionali nelle seguenti tre categorie: Aree di collegamento ecologico sovraregionali, Aree di collegamento ecologico trasversali, Aree di collegamento ecologico fluviali. L'area "Corridoio trasversale Valli della bassa reggiana e modenese" appartiene alla categoria di tipo trasversale, si sviluppa appoggiandosi su una serie di siti di Rete Natura 2000 e si collega al basso corso del fiume Po. L'ambiente di bassa pianura è caratterizzato da una intricata rete di scoli e fossi, ampie superfici coltivate a riso, colture cerealicole, bacini per l'itticoltura, stagni per l'attività venatoria, zone umide create recentemente con l'applicazione di misure agroambientali, bacini artificiali per la fitodepurazione e per la laminazione delle piene, nonché da significative superfici con siepi, filari, praterie arbustate. Il collegamento ecologico dei siti può garantire il mantenimento delle specie presenti ed in particolare, tra gli uccelli, l'Airone bianco maggiore, l'Airone rosso, la Nitticora, la Garzetta, la Sgarza ciuffetto, il Tarabuso, il Tarabusino, la Marzaiola, il Mestolone, il Cavaliere d'Italia, il Mignattino piombato, la Sterna, il Martin pescatore, l'Averla piccola, il Falco di palude, l'Albanella minore, tra gli anfibi e i rettili il Tritone cretato, la Raganella, la Testuggine palustre, tra gli invertebrati il lepidottero *Lycaena dispar*.

4.2.4.2 Vegetazione e flora

4.2.4.2.1 Vegetazione e flora presente nell'Area Vasta

Per la descrizione della vegetazione presente nell'Area Vasta è stata consultata la Carta della Natura della Regione Emilia Romagna (1:50.000/1:25.000 ISPRA, 2021), di cui si mostra un estratto nella successiva Figura 4.2.4.2.1a. Da quest'ultima figura emerge che l'Area Vasta è interessata per la maggior parte della sua estensione da "Colture intensive", diffusamente presenti nella medesima area. Per quanto concerne gli ambienti agricoli, nella porzione meridionale sono presenti ampie superfici destinate a "Risaie" mentre a Nord si riscontra la presenza di "Vigneti" (si veda la Figura 4.2.4.2.1b) e "Frutteti".

Figura 4.2.4.2.1b Vigneti a Nord dell'area dell'impianto agrivoltaico



Sono inoltre presenti sporadici “Orti e sistemi agricoli complessi”. Per quanto riguarda gli ambienti d’acqua dolce, si evidenzia la presenza della rete dei “Canali e bacini artificiali di acque dolci”, di limitate superfici occupate da “Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione scarsa o assente”, da “Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o Assente” e da “Laghi e stagni d’acqua dolce con vegetazione”. Gli ambienti prativi sono presenti prevalentemente attorno agli specchi d’acqua e alle risaie (“Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite”, “Prati e cespuglieti ruderali periurbani”, “Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe”, “Praterie subnitrofile”, “Prati antropici”).


Per quanto concerne gli ambienti forestali, si rileva la sporadica presenza residuale di “Piantagioni di latifoglie”, “Boschi e boscaglie a *Ulmus minor*”, “Boschi ripariali a pioppi”, “Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale”. Questi ultimi sono ubicati lungo ed ai margini della viabilità principale, nella porzione occidentale dell’Area Vasta.

Sono inoltre presenti diffusamente, soprattutto attorno ai nuclei abitati, superfici classificate come “Parchi, giardini e aree verdi”.

Infine, per quanto riguarda gli ambienti artificiali, si rileva la presenza diffusa di “Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie” e di aree industriali o commerciali classificate come “Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali”. Tra questi ultimi sono compresi anche alcuni impianti fotovoltaici a terra, ubicati in direzione Sud rispetto all’area di impianto.

Per la descrizione degli habitat e della flora di interesse conservazionistico presenti nella ZPS IT4040015 “Valle di Gruppo” e nella ZPS IT4040017 “Valle delle Bruciate e Tresinaro” si rimanda all’Allegato B. Di seguito si fornisce una descrizione degli habitat principali presenti nell’Area Vasta secondo la classificazione effettuata dalla Carta della Natura della Regione Emilia Romagna.

82.1 Colture intensive

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 148 / 179
		Numero Revisione
		00

Coltivazioni a seminativo in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari dove viene fatto un abbondante uso di sostanze concimanti e pesticidi. Gli ambiti naturali risultano assenti o fortemente deteriorati e relegati lungo la rete idrografica. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne dall'altro rendono questi sistemi molto degradati.

82.41 Risaie

Coltivazioni di riso, concentrate in aree depresse di pianura con grande disponibilità idrica. Questi agroecosistemi, nel caso siano gestiti secondo disciplinari biologici o attraverso un approccio agroecologico, possono, per via della loro tecnica colturale con prolungato allagamento dei campi, creare delle aree umide rifugio interessanti per specie acquatiche della flora e della fauna legate agli ambienti palustri.

Le risaie in Emilia Romagna sono concentrate in due nuclei principali: nel ferrarese a Jolanda di Savoia e nel modenese nelle valli tra Carpi e Mirandola. L'area del modenese, di più ridotta estensione, si sviluppa nelle zone della bassa pianura dove la grande disponibilità idrica dovuta all'affioramento della falda appenninica crea condizioni ideali per questo tipo di coltura.

89.2 Canali e bacini artificiali di acque dolci

Canali artificiali d'acqua dolce utilizzati per diversi scopi come la regimentazione delle acque o la bonifica; sulle sponde possono instaurarsi comunità igrofile ad elofite, però più frequentemente risultano sfalciate dall'uomo o prive di vegetazione in quanto cementate. Sono inclusi nella categoria i bacini artificiali sia utilizzati per esigenze industriali che quelli agricoli, di norma, con sponde cementate e assenza di vegetazione.

I canali artificiali sono diffusi quasi unicamente nella Pianura Padana, in particolare nella zona della bassa pianura alluvionale dove i canali di bonifica e di scolo delle acque creano un reticolo complesso e funzionale al mantenimento delle superfici agricole.

53.1 Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite

Canneti dominati da elofite di diversa taglia (esclusi i grandi carici) che colonizzano le aree palustri, i bordi dei corsi d'acqua e dei laghi. Sono usualmente dominate da poche specie e spesso si riscontrano cenosi monospecifiche soprattutto a *Phragmites australis* oppure a *Typha* sp.. Fanno parte di questa categoria anche gli scirpeti puri che, sebbene diffusi sia negli ambienti dulciacquicoli che salmastri regionali, non risultano mai abbastanza estesi da poter essere cartografati. I tifeti (*Thypha latifolia* e *T. angustifolia*) occupano in regione zone umide di acque dolci stagnanti, paludi, fossi e canali della pianura o della collina; i fragmiteti si rinvergono sia in acque salmastre lungo le lagune costiere che in acque dolci interne dalla pianura alla montagna.


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 149 / 179
		Numero Revisione
		00

Figura 4.2.4.2.1c Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite ad Est dell'area dell'impianto agrivoltaico



87 Prati e cespuglieti ruderali periurbani

Prati e cespuglieti periurbani, costituiti principalmente da specie sinantropiche e ruderali di basso interesse naturalistico, che si instaurano in aree urbane dismesse o su superfici agricole abbandonate. Si tratta di spazi e superfici che nel tempo verranno, molto probabilmente, integrate nello spazio cittadino sia come aree verdi che come nuove zone di espansione edilizia, industriale o commerciale. Habitat connesso alle attività umane e sempre limitrofo a centri abitati o industrie, risulta distribuito in tutta la regione e più frequente in ambito pianiziale vicino alle maggiori città.


37.1 Praterie umide pianiziali, collinari e montane a alte erbe

Prati igro-nitrofili di pianura diffusi lungo i corsi d'acqua, canali di irrigazione o margini di zone umide. Possono essere parzialmente gestiti dall'uomo attraverso tagli per scopi ricreativi e gestionali. Prati su suoli ricchi di nutrienti ed umidi ad alte erbe diffusi nei bordi ombrosi dei boschi mesofili e mesoigrofili collinari. Sono inclusi in questa ampia categoria anche i prati da foraggio e pascoli igrofili abbandonati con *Filipendula ulmaria*.

41.F1 Boschi e boscaglie a *Ulmus minor*

Boschetti o boscaglie submediterranei non ripariali ad *Ulmus minor*. In Emilia, ed in buona parte della Pianura Padana, in ambiti freschi ed umidi l'olmo minore si trova spesso nelle siepi da dove può espandersi per formare boscaglie in cui è sovente accompagnato da *Prunus avium* e *Sambucus nigra*. In Romagna in settori più secchi e caldi risulta più frequentemente abbinato a *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna* e *Cornus mas*; tali boschetti risultano frequenti a ridosso dei calanchi, nelle aree dove tende ad accumularsi un poco di suolo e si raccoglie l'acqua di ruscellamento. Spesso risultano essere uno stadio evolutivo intermedio tra i cespuglieti ed il querceto a caducifoglie.

Le boscaglie ad *Ulmus minor* sono tra gli habitat naturali, non di ambiente umido, più diffusi della Pianura Padana, ad esclusione del settore costiero, occupando margini di campi e colonizzando rapidamente aree abbandonate su suoli ricchi di nutrienti e profondi. Tuttavia il contesto pianiziale agricolo non lascia molto spazio agli ambienti naturali pertanto i biotopi risultano di dimensioni

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 150 / 179
		Numero Revisione
		00

mediamente poco superiori all'unità minima cartografabile e la loro distribuzione risulta frammentaria.

83.325 m Piantagioni di latifoglie

Piantagioni di latifoglie monospecifiche o consociate. In Emilia Romagna le specie più utilizzate risultano essere *Juglans sp.*, *Prunus avium* e *Fraxinus excelsior* e *Acer pseudoplatanus*. I rimboschimenti di aree agricole sono stati finanziati da diversi programmi e piani previsti nei PSR, inerenti a misure agroambientali dagli anni '90 a cui nel tempo si sono aggiunti altri finanziamenti riguardanti impegni climatici; ciò ha comportato una notevole diffusione di piccoli appezzamenti (in media 3 ha) disseminati in tutto il territorio regionale.

Vengono qui incluse le piantumazioni a scopo ambientale, di elevato interesse naturalistico, effettuate in diverse aree planiziali e costiere. Tali rimboschimenti evolveranno verso il bosco climacico (tipicamente si tratta di quercio-ulmeti). Attualmente queste formazioni si trovano ancora in una fase più o meno iniziale di rinaturalizzazione, risulta ancora evidente la struttura in filari, l'omogeneità delle classi d'età e la distribuzione spaziale delle specie che ne fanno intuire l'origine artificiale.

44.61 Boschi ripariali a pioppi

Boschi ripariali dominati da pioppi diffusi lungo tutti i corsi d'acqua e sulle rive lacustri, dal piano planiziale a quello montano. I pioppeti sono soggetti ad inondazioni stagionali, mai troppo prolungate, e si instaurano su terreni sabbiosi e ciottolosi normalmente drenati. Nello strato arboreo, oltre la presenza di *Populus nigra* e *Populus alba*, risultano molto frequenti *Salix alba* e *Robinia pseudoacacia*. A seconda del piano altitudinale e del distretto regionale in cui si trova il biotopo ai pioppi e salici possono accompagnarsi numerose altre specie arboree quali ontani, frassini, olmi e noccioli.

Ampiamente distribuito in tutta la regione, lungo tutto il reticolo idrografico primario e secondario, solo lungo i fiumi maggiori, a partire dal Po a quelli appenninici, forma boschi di notevoli dimensioni; essi rivestono una importante funzione ecologica di corridoio ecologico in un ambito fortemente antropizzato oltre che un fondamentale ruolo nella regimazione delle acque.

4.2.4.2.2 Vegetazione e flora presente nell'Area di Sito

La quasi totalità della superficie dell'impianto agrivoltaico è occupata da colture erbacee cerealicole (si vedano le successive Figure 4.2.4.2.2a 4.2.4.2.2b), ad eccezione di una limitata porzione di area, lungo il perimetro Sud-Est, che lambisce alcuni filari costituiti da esemplari arborei di *Ulmus minor* di scarso valore conservazionistico (Figura 4.2.4.2.2c). Anche la superficie su cui è previsto l'ampliamento della SE RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli" è interessata da coltivazione erbacea.

Il tracciato del cavo interrato AT 36 kV segue la viabilità esistente, costituita dalla SP413, ad eccezione del tratto iniziale e del tratto finale in ingresso alla medesima SE, che interessano prevalentemente superfici occupate da colture erbacee e, marginalmente, alcuni esemplari arborei che bordano la medesima Strada Provinciale.


	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 151 / 179
		Numero Revisione
		00

Figura 4.2.4.2.2a Area dell'impianto agrovoltaico – vista da Nord (via Gruppo)



Figura 4.2.4.2.2b Area dell'impianto agrovoltaico – vista da Sud-Ovest




	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 152 / 179
		Numero Revisione
		00

Figura 4.2.4.2.2c Esempolari arborei a Sud-Ovest



4.2.4.3 Fauna

4.2.4.3.1 Fauna presente nell'Area Vasta


Per la descrizione della fauna dell'Area Vasta si è fatto riferimento alle specie faunistiche censite nell'Area di Collegamento Ecologico “Corridoio trasversale Valli della bassa reggiana e modenese”. Si rimanda all'Allegato B per la descrizione delle specie faunistiche della ZPS IT4040015 “Valle di Gruppo” e della ZPS IT4040017 “Valle delle Bruciate e Tresinaro”.

Per quanto riguarda i vertebrati, è molto rappresentata la classe degli uccelli, presente con specie prettamente acquatiche. Si citano, ad esempio, l'Airone bianco maggiore, l'Airone rosso, la Nitticora, la Garzetta, la Sgarza ciuffetto, il Tarabuso, il Tarabusino, la Marzaiola, il Mestolone, il Cavaliere d'Italia, il Mignattino piombato, la Sterna, il Martin pescatore, l'Averla piccola, il Falco di palude, l'Albanella minore. Tale abbondanza di specie è dovuta alla presenza diffusa di ambienti umidi quali risaie, bacini per l'itticoltura, stagni per l'attività venatoria, zone umide create recentemente con l'applicazione di misure agroambientali, bacini artificiali per la fitodepurazione.

Per la stessa motivazione si rileva la presenza anche degli anfibi, con specie quali il Tritone crestato e la Raganella. Tra i rettili è stata segnalata la presenza della Testuggine palustre.

Tra i mammiferi si può ipotizzare la frequentazione da parte di specie faunistiche ben adattate alla presenza dell'uomo e con ecologia plastica come il topo comune, il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), la lepre europea (*Lepus europaeus*).

Infine, tra gli invertebrati si rileva la presenza del lepidottero *Lycaena dispar*.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 153 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.4.3.2 Fauna presente nell'Area di Sito

Per quanto concerne l'area di sito, dato il predominante utilizzo agricolo delle superfici di progetto e la prossimità con infrastrutture viarie e tecnologiche (quali la SE RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli" e l'impianto fotovoltaico ad essa adiacente), si può ipotizzare la frequentazione da parte di specie faunistiche ben adattate alla presenza dell'uomo e con ecologia plastica, come qualche esemplare avifaunistico antropofilo, il topo comune tra i micromammiferi, la lucertola campestre tra i rettili e, data la prossimità con i canali irrigui e di bonifica, alcune specie di anfibi (rospo comune e raganella).

4.2.4.4 Ecosistemi

Come già descritto nel precedente §4.2.4.2, l'Area di Studio è dominata da usi del suolo riconducibili alla matrice agricola (colture intensive, risaie, vigneti, frutteti). L'ecosistema dominante è quindi l'agroecosistema, interrotto dall'ecosistema urbano, rappresentato dai diffusi centri abitati e da aree industriali con superfici anche rilevanti, e da alcuni residui elementi di naturalità. Tra questi ultimi si possono includere i boschi e boscaglie, soprattutto ripariali, annoverabili nell'ecosistema "boschivo", seppur non raggiungano mai la superficie minima per essere qualificate come bosco, e il sistema dei canali e bacini artificiali di acque dolci, con le formazioni vegetali che si sviluppano lungo le loro sponde quali praterie e canneti.

4.2.4.5 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Come già riportato nel paragrafo precedente, l'attuale uso del suolo sia nell'area di studio sia in quella di sito è dominato da colture intensive (in particolare da colture erbacee). Gli strumenti di pianificazione territoriale e locale analizzati al Capitolo 2 del presente documento prevedono il mantenimento nel futuro di tale destinazione produttiva agricola nell'intorno del progetto.


In tale contesto è da considerarsi poco probabile una variazione dell'agroecosistema predominante attuale verso forme più naturali ed evolute, date l'estensione ridotta e circoscritta delle formazioni arboree residue. Per ragioni analoghe non sono attese variazioni rilevanti delle caratteristiche della flora e della fauna descritte nello stato attuale.

4.2.5 Salute pubblica

La caratterizzazione dello stato attuale della salute della popolazione viene effettuata su base provinciale, regionale e nazionale, secondo l'indicatore sanitario della mortalità generale, estratto dal database europeo Health for All, sviluppato in collaborazione con l'OMS, che consente un rapido accesso ad un'ampia gamma di indicatori statistici sul sistema sanitario e della salute.

Attualmente il sistema informatico, aggiornato alla data di giugno 2023, contiene oltre 9.000 indicatori. Con gli aggiornamenti periodici vengono implementati gli indicatori all'ultimo anno disponibile, vengono ampliate le serie storiche andando a ritroso nel tempo, viene potenziata l'informazione a livello provinciale e vengono aggiunti nuovi indici.

La tabella e il grafico di seguito riportati sono il risultato di un'elaborazione effettuata a partire dai dati estratti da un apposito software disponibile sul sito internet Health for All – Italia (istat.it).

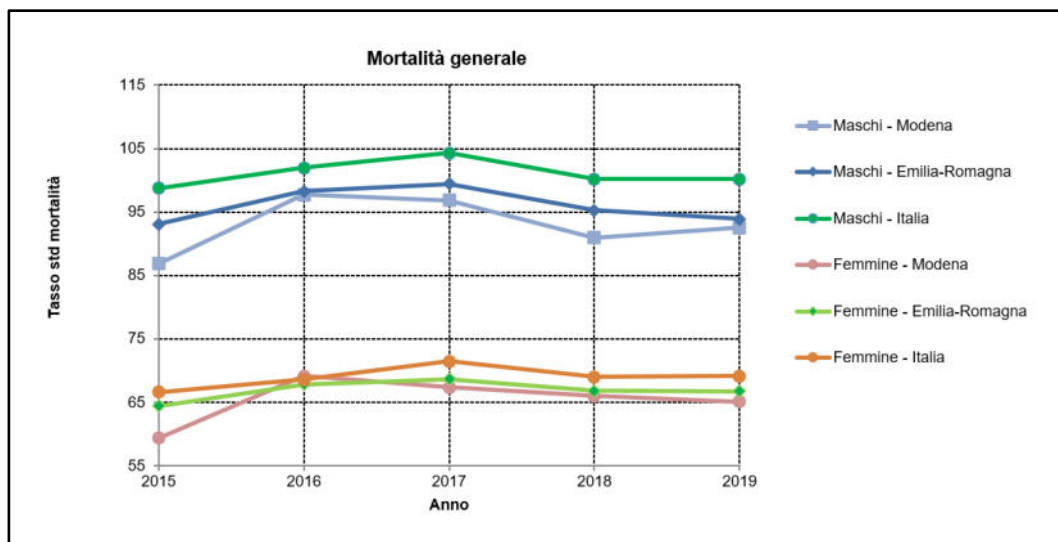
	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 154 / 179
		Numero Revisione
		00

Con riferimento all'indicatore "Tasso standard di mortalità generale", si riporta, in forma tabellare ed in forma grafica, l'andamento relativo al quinquennio 2015-2019. I dati sarebbero disponibili fino all'anno 2020; tuttavia, trattandosi di un anno anomalo a causa della pandemia da Covid-19, esso non è stato considerato per l'analisi. Il dato è disponibile come tasso standardizzato (std) e la standardizzazione è effettuata utilizzando come popolazione tipo quella media residente in Italia nel 2001. Si è quindi proceduto effettuando il confronto per entrambi i sessi a livello provinciale, regionale e nazionale.

Indicatore	Ambito territoriale	Anno									
		2015		2016		2017		2018		2019	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Tasso std mortalità generale*	Provincia Modena	86,83	59,38	97,74	69,15	96,84	67,38	90,97	66,01	92,52	65,13
	Regione Emilia-Romagna	93,07	64,41	98,25	67,84	99,41	68,69	95,24	66,82	93,92	66,78
	Italia	98,77	66,65	101,99	68,61	104,28	71,48	100,20	69,00	100,16	69,13
Nota *Decessi per 10.000 abitanti di tutte le età e genere (maschi, femmine)											

Nella Figura 4.2.5a seguente si riporta l'andamento per il quinquennio 2015-2019 del tasso standardizzato di mortalità generale, per sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Modena, alla Regione Emilia-Romagna ed all'intero territorio nazionale.

Figura 4.2.5a Confronto per entrambi i sessi ed ambito territoriale del tasso std della mortalità generale



L'analisi del grafico mostra come l'andamento del tasso std di mortalità generale nel periodo 2015-2019 sia tendenzialmente in linea sia per le femmine che per i maschi per tutte le aree territoriali indagate a livello nazionale, regionale e provinciale, con valori che a livello regionale e provinciale risultano generalmente inferiori a quelli nazionali.

4.2.5.1 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto


Per quanto riguarda la componente "Salute pubblica", non rilevando situazioni particolarmente diverse nella provincia di Modena rispetto ai contesti regionale e nazionale, non si ravvisano fattori che facciano presupporre variazioni significative rispetto allo stato attuale in caso di mancata realizzazione del progetto.

4.2.6 Rumore

Per la caratterizzazione della componente e per la sua evoluzione in assenza della realizzazione del progetto si rimanda all'Allegato A "Valutazione previsionale di impatto acustico".

4.2.7 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 157 / 179
		Numero Revisione
		00

Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane.


In particolare, la protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” n. 36 del 22 febbraio 2001, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel “caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio”.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 158 / 179
		Numero Revisione
		00

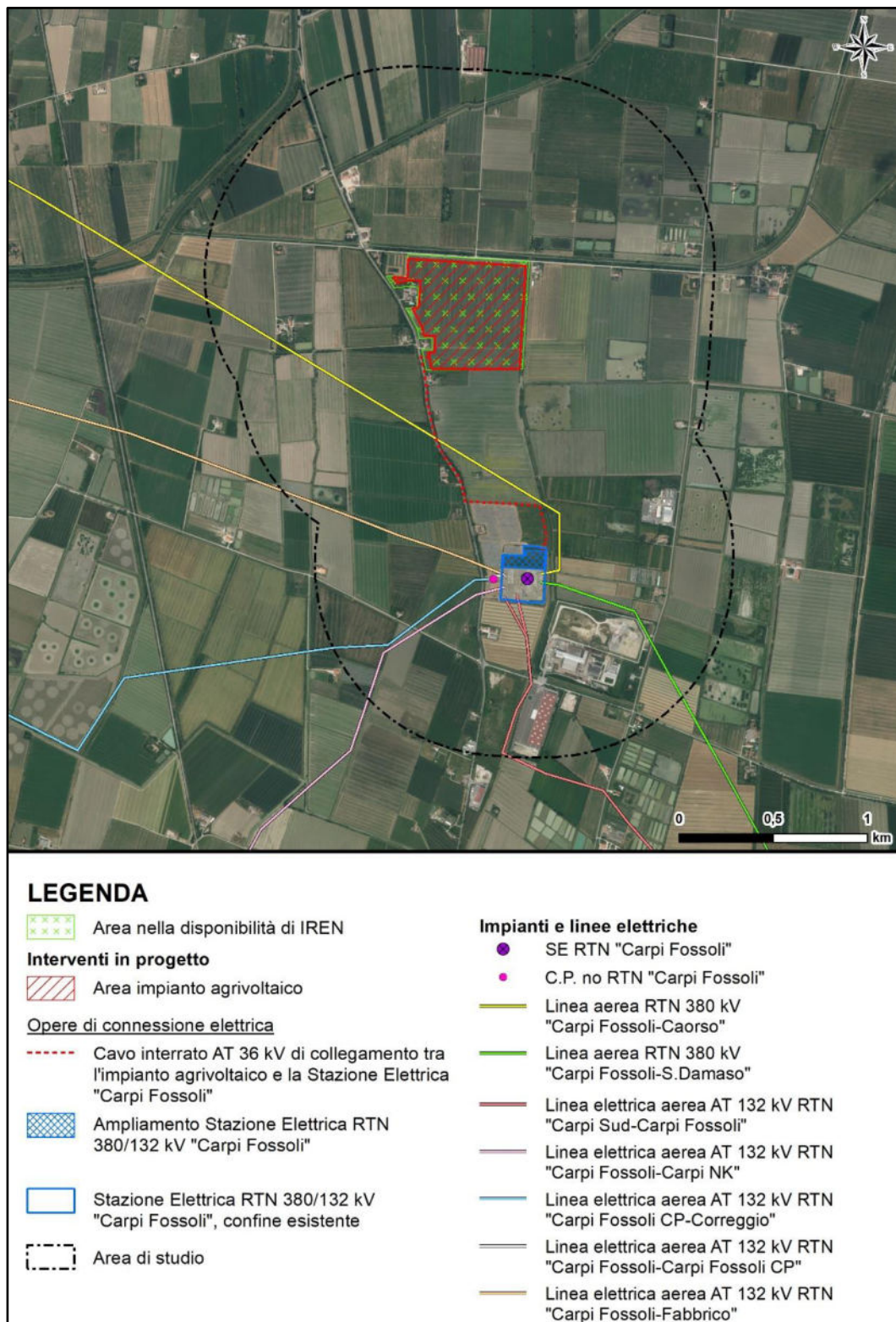
Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.


Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

Come visibile dalla seguente Figura 4.2.7a, all'interno dell'area di studio considerata, di ampiezza pari a 1 km dall'impianto agrivoltaico e dall'ampliamento della SE e di 500 m dal cavidotto AT, si identificano le seguenti linee elettriche:

- linea aerea AT 380 kV RTN “Carpi Fossoli-Caorso”;
- linea aerea AT 380 kV RTN “Carpi Fossoli-S.Damaso”;
- linea aerea AT 132 kV RTN “Carpi Fossoli CP-Correggio”;
- linea aerea AT 132 kV RTN “Carpi Fossoli-Carpi Fossoli CP”;
- linea aerea AT 132 kV RTN “Carpi Fossoli-Carpi NK”;
- linea aerea AT 132 kV RTN “Carpi Fossoli-Fabbrico”;
- linea aerea AT 132 kV RTN “Carpi Sud-Carpi Fossoli”.

Figura 4.2.7a Linee elettriche presenti nell'area di studio



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 160 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.7.1 Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto

Nel caso di mancata realizzazione del progetto lo stato attuale della componente potrebbe variare solo in caso di realizzazione di nuovi impianti di produzione e/o accumulo di energia elettrica o di nuovi insediamenti a uso industriale, commerciale, abitativo, che richiederebbero la realizzazione di nuove linee elettriche per le loro necessità.

4.2.8 Paesaggio

Per la caratterizzazione della componente e per la sua evoluzione in assenza della realizzazione del progetto si rimanda all'Allegato G "Relazione Paesaggistica" (Elaborato H16_FV_BPR_00046).

4.2.9 Traffico e viabilità

La zona dell'impianto agrivoltaico si trova in un territorio prevalentemente agricolo in direzione nord rispetto al centro abitato di Carpi. L'area dell'impianto è facilmente raggiungibile mediante le vie di comunicazione esistenti.

Il sito in cui sarà realizzato l'impianto è infatti ubicato in adiacenza alla SP413 che si sviluppa in direzione nord-sud collegando il centro abitato di Carpi al centro abitato di Novi di Modena.

La suddetta SP413 è collegata alla SP47 e alla SP43 le quali permettono l'accesso allo svincolo autostradale di Carpi da cui si accede all'autostrada A22. L'A22 Autostrada del Brennero collega Modena con il passo del Brennero al confine con l'Austria e si sviluppa in direzione nord-sud parallelamente alla SP413.

Il sito di impianto ha due accessi: uno direttamente dalla SP413 e uno da via Gruppo, quest'ultima ubicata lungo il confine nord del sito di progetto e direttamente collegata alla stessa SP413.

Il cavidotto AT per la prima parte del tracciato si sviluppa lungo la SP413 mentre successivamente si sviluppa in area agricola fino a raggiungere l'ampliamento della stazione esistente di Carpi-Fossoli.

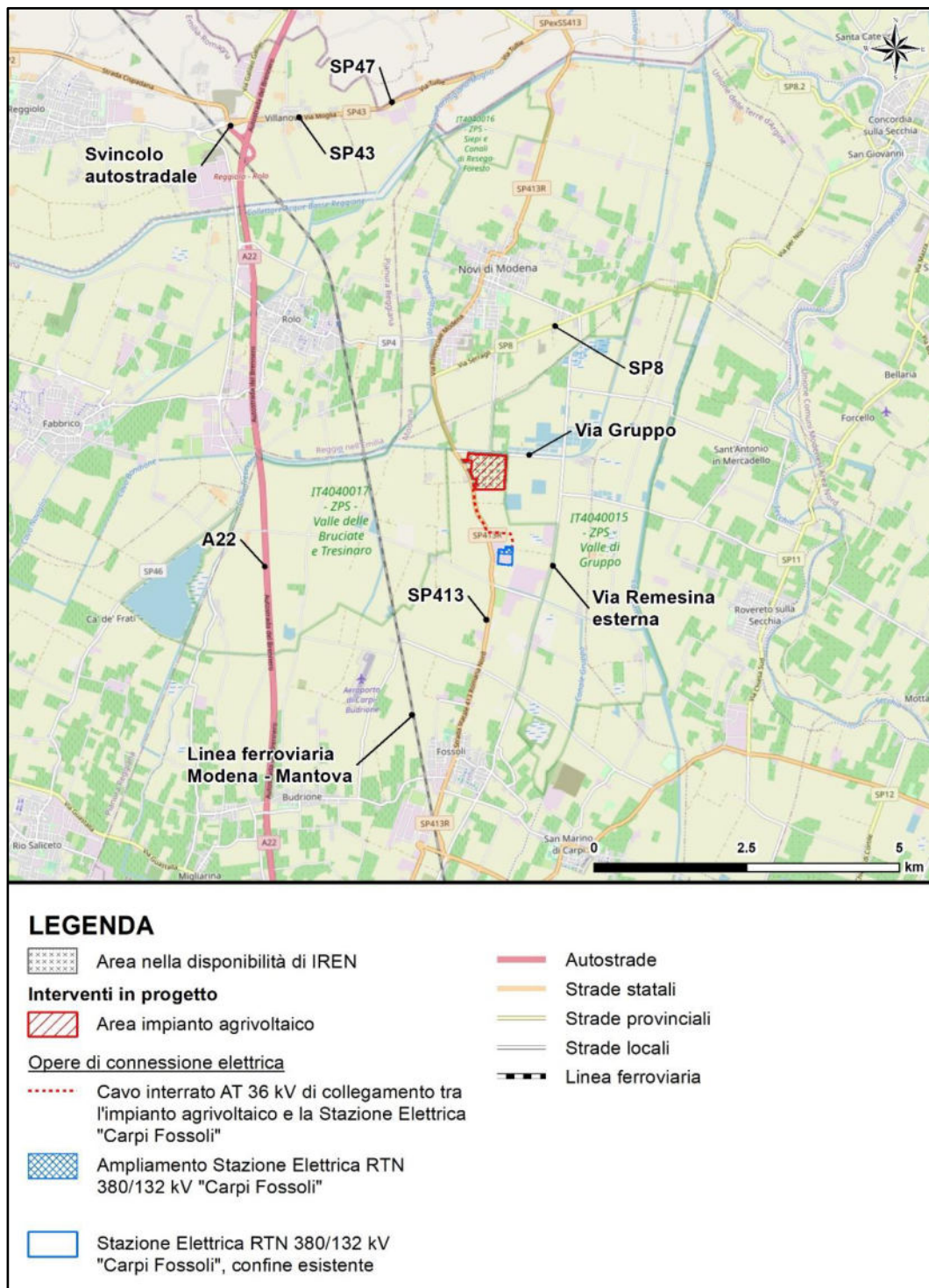
In merito all'ampliamento della SE, i mezzi accederanno ad essa tramite l'attuale ingresso che permette l'accesso all'esistente SE, ubicato lungo la SP413.

Negli intorni del sito di progetto sono inoltre presenti le seguenti infrastrutture stradali: SP8 e via Remesina Esterna.

Infine è presente la linea ferroviaria Modena-Mantova.

Nella Figura 4.2.9a sono rappresentate le infrastrutture menzionate in relazione al sito di progetto.

Figura 4.2.9a Viabilità nell'area di studio



La SP413, la SP47, la SP43 e la SP8 presentano caratteristiche geometriche tali da consentire un agevole transito dei mezzi pesanti con una corsia per senso di marcia. Anche l'autostrada A22

presenta caratteristiche geometriche tali da consentire un agevole transito dei mezzi pesanti, presentando le caratteristiche proprie di una strada principale di categoria A, con due corsie per senso di marcia, spartitraffico e banchine.

Nelle seguenti figure sono riportate alcune immagini rappresentative della viabilità sopra menzionata.

Figura 4.2.9b A22



Figura 4.2.9c SP43




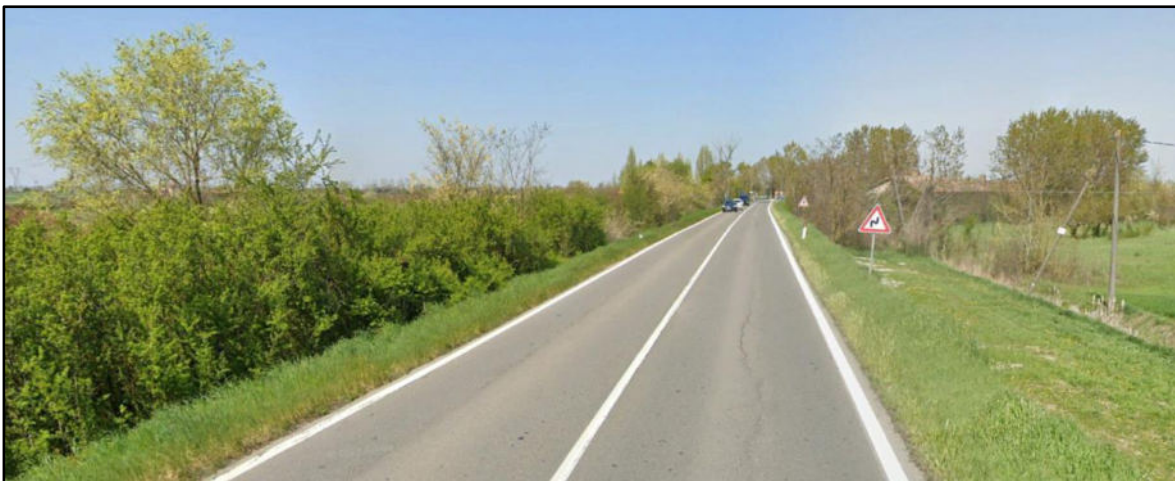
	<p>ID Documento Committente</p> <p>H16_FV_BPR_00046</p>	<p>Pagina</p> <p>163 / 179</p>
		<p>Numero</p> <p>Revisione</p>
		<p>00</p>

Figura 4.2.9d SP47



Figura 4.2.9e SP413




	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 164 / 179
		Numero Revisione
		00

Figura 4.2.9f via Gruppo




Figura 4.2.9g SP8



Figura 4.2.9h via Remesina Esterna



	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 165 / 179
		Numero Revisione
		00

4.2.9.1 *Evoluzione in caso di mancata realizzazione del progetto*

A conoscenza dell'estensore dello studio non è prevista alcuna rilevante variazione nel breve periodo nell'assetto viabilistico rilevato che si presenta sufficientemente articolato e che assicura la connessione dei centri abitati esistenti alla viabilità di livello superiore.

4.3 **Stima degli impatti indotti dal progetto**

4.3.1 **Atmosfera e qualità dell'aria**

4.3.1.1 *Fase di realizzazione e di dismissione*

Gli impatti sulla componente atmosfera e qualità dell'aria durante la realizzazione delle opere in progetto e la dismissione a fine vita dell'impianto agrivoltaico in progetto sono sostanzialmente riconducibili alle attività che comportano l'emissione di polveri.

Infatti, ai fini della presente valutazione, l'utilizzo di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione degli interventi in progetto determina emissioni gassose in atmosfera di entità non rilevante per lo stato della qualità dell'aria. I mezzi di cantiere utilizzati saranno ben mantenuti e rispetteranno le relative normative emissive di legge.


In fase di cantiere le operazioni previste che potenzialmente possono dar luogo ad emissioni di polveri sono:

- polverizzazione e abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali;
- trascinalimento delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sul materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di escavatori, ecc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote dei mezzi coinvolti.

In linea generale, saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici e norme di buona pratica atti a minimizzare le emissioni di polveri.

Data la natura dei siti interessati dall'installazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere connesse, della bassa densità abitativa delle aree agricole circostanti in cui si collocano gli interventi, delle caratteristiche delle opere previste e del carattere temporaneo dei lavori, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti dovuti alla dispersione delle polveri. Le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati (ad esempio bagnatura delle aree di scavo e delle piste di cantiere durante la stagione secca), sono paragonabili, ma di entità inferiore, a quelle normalmente provocate dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi, estesamente presenti nell'area di progetto.

In sintesi, considerato che le attività saranno collocate in area agricola e che le fasi di realizzazione e di dismissione hanno una durata temporanea, i potenziali impatti causati dalle emissioni di polveri generate in tali fasi sono da ritenersi non significativi e comunque circoscritti all'area di intervento.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 166 / 179
		Numero Revisione
		00

4.3.1.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio l'attività di produzione di energia dell'impianto agrivoltaico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera. Al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del sole, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale ed indirettamente anche locale.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi agrivoltaici sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Infatti indicativamente per produrre 1 kWh elettrico il parco termoelettrico italiano emette⁷ in atmosfera circa 0,205 g/kWh di Ossidi di azoto, 0,046 g/kWh di Ossidi di zolfo, 0,090 g/kWh di Composti organici volatili non metanici – COVNM, 0,092 g/kWh di Monossido di carbonio e 0,002 g/kWh di polveri (PM10).

Sulla base della producibilità annua stimata per l'impianto in progetto (pari a 34,31 GWh/anno), si può affermare che la messa in servizio e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico "Carpi_1" potranno ridurre il consumo di combustibili fossili per la produzione di energia elettrica (decarbonizzazione del paese) con i seguenti benefici ambientali:

- consentire un risparmio di circa 7.549 tep⁸ (tonnellate equivalenti di petrolio) all'anno;
- evitare l'immissione di circa 16.608 tonnellate di CO₂⁹ all'anno;
- evitare l'immissione in atmosfera dei seguenti inquinanti¹⁰:

Inquinante	Emissioni evitate
NOx	7.034 kg/anno
SOx	1.578 kg/anno
COVNM	3.088 kg/anno
CO	3.157 kg/anno
PM ₁₀	69 kg/anno


In fase di esercizio il numero di automezzi coinvolto per la manutenzione ordinaria dell'impianto stesso sarà limitato e, quindi, determinerà emissioni di inquinanti gassosi d'entità trascurabile e non significative per l'impatto sulla qualità dell'aria.

⁷ Rapporto ISPRA "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico - n. 363/2022": fattori di emissione (mg/kWh) degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore – anno 2020

⁸ TERNA S.p.a. dichiara che 1 tonnellata equivalente di petrolio (1 tep) genera 4545 kWh di energia utile; valore standard fornito come consumo specifico medio lordo convenzionale del parco termoelettrico italiano

⁹ Valore cautelativo calcolato sulla base dell'indicatore chiave fornito dalla commissione europea per il territorio europeo (e approssimato per difetto): intensità di CO₂: 2,2 tCO₂/tep

¹⁰ Valori stimati sulla base dei coefficienti riportati nel rapporto ISPRA "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico - n. 363/2022": fattori di emissione (mg/kWh) degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore – anno 2020.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 167 / 179
		Numero Revisione
		00

L'attività agricola che sarà svolta nell'impianto avrà gli stessi impatti non significativi sulla componente dell'attività agricola svolta attualmente.

4.3.1.3 Impatti cumulati

Considerato che il processo di produzione di energia elettrica dell'impianto agrivoltaico in progetto non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera, non si ravvisa alcun potenziale impatto cumulato con gli altri impianti presenti nell'area di studio.

Come detto anche in precedenza, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico determina in realtà ricadute nettamente positive sulla componente atmosfera, contribuendo insieme agli altri impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile individuati al paragrafo 4.1.2 alla riduzione delle emissioni climalteranti e di inquinanti associate alla combustione di combustibili fossili.

4.3.2 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

4.3.2.1 Fase di realizzazione e di dismissione

In fase di realizzazione e di dismissione dell'impianto agrivoltaico e dell'area di ampliamento della SE Carpi-Fossoli non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.


Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate e utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Si fa presente che le strutture metalliche sopra le quali sono ubicati i pannelli fotovoltaici sono sostenute da pali metallici infissi a terra. La profondità massima di infissione dei pali di sostegno dei tracker sarà pari a 6 m circa. Gli scavi per la realizzazione/dismissione delle fondazioni dirette delle cabine di campo e della cabina di raccolta possono arrivare a circa 2,5 metri di profondità rispetto al piano campagna.

Indagini effettuate nel sito rivelano una soggiacenza della falda freatica a circa 2 m di profondità. Le eventuali acque della falda freatica che dovessero essere pompate per mantenere gli scavi in asciutta saranno scaricate nelle scoline esistenti in conformità alle eventuali prescrizioni fornite dagli Enti.

I cavi AT saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,2 m. Anche in questi casi, date le profondità di scavo comunque modeste, non si attendono interferenze con la falda superficiale.

Il fosso di scolo esistente a fianco della SP413 sarà attraversato in trincea dal cavo AT 36 kV di collegamento tra la cabina di raccolta e la RTN e, una volta realizzato l'intervento, sarà ripristinato alle condizioni precedenti.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 168 / 179
		Numero Revisione
		00

Durante la fase di cantiere si prevedono minimi consumi di acqua principalmente per le eventuali operazioni di umidificazione delle aree interessate dalle lavorazioni per l'abbattimento delle polveri, per gli utilizzi generici di cantiere e per il fabbisogno igienico-sanitario delle maestranze.

Il quantitativo di acqua necessaria sarà approvvigionato tramite autobotte.

Non sono previsti consumi idrici per la preparazione del cemento necessario alla realizzazione delle opere in quanto lo stesso sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante autobetoniera appartenenti ad imprese locali.

Si può quindi ritenere che gli interventi previsti, sia in fase di cantiere che di dismissione, non determinino interferenze significative sullo stato della componente.

4.3.2.2 Fase di esercizio

Il consumo idrico dell'impianto agrivoltaico durante la fase di esercizio sarà legato alla quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli e all'irrigazione del campo agricolo.

Per la pulizia dei moduli fotovoltaici l'approvvigionamento dell'acqua, in volumi trascurabili, avverrà tramite l'utilizzo di autobotti di fornitori locali che trasporteranno l'acqua necessaria in loco.

Per l'irrigazione del campo agricolo l'acqua necessaria verrà approvvigionata mediante l'opera di presa esistente nello Scolo Gavaseto, per la quale il precedente proprietario del terreno aveva ottenuto apposita concessione. Per tale concessione verrà presentata apposita istanza di voltura a favore della società Iren Green Generation Tech.

I consumi idrici necessari per l'irrigazione del campo agricolo, a seguito dell'installazione della rete di subirrigazione, verranno ridotti rispetto ai quantitativi necessari per le medesime coltivazioni utilizzando la tecnica di irrigazione a pioggia.


Si precisa inoltre che l'impianto agrivoltaico non produce acque reflue di processo.

Per quanto attiene al deflusso delle acque meteoriche, si ricorda che le aree di impianto non hanno una pavimentazione impermeabile (le uniche superfici impermeabili, inferiori a 400 m², si limitano alle cabine elettriche e ai cancelli di accesso). A tal proposito si ricorda che la viabilità interna alle aree sarà riempita con stabilizzato e breccia.

È prevista la realizzazione di un sistema di laminazione e incanalamento delle acque piovane che permetterà di garantire l'invarianza idraulica nel bacino scolante e che avrà lo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo in modo da prevenire possibili ristagni idrici.

I trasformatori BT/AT saranno dotati di una vasca per la raccolta di eventuali perdite di olio.

L'esercizio dei cavi elettrici e della linea AT fino all'ampliamento della SE "Carpi-Fossoli" non determina impatti sulla componente.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 169 / 179
		Numero Revisione
		00

L'ampliamento della SE comporterà un'impermeabilizzazione marginale dei suoli limitata alla viabilità interna e in corrispondenza dei cabinati.

L'esercizio dell'ampliamento della SE Carpi- Fossoli non comporterà consumi idrici.

Per quanto sopra detto si ritiene che gli impatti durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico e relative opere connesse sulla componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo siano trascurabili. Come detto sopra, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico determinerà una riduzione dei consumi idrici associati all'attività agricola grazie all'installazione di un sistema di subirrigazione con una conseguente ricaduta positiva sulla componente.

4.3.2.3 Impatti cumulati

Considerato che l'impianto agrivoltaico in progetto: a) non produce acque reflue di processo, b) richiede trascurabili quantitativi d'acqua (senza prevedere uso di detergenti) solo per le operazioni di pulizia dei pannelli, c) non comporta una impermeabilizzazione rilevante della superficie su cui viene installato, non si ravvisa alcun impatto cumulato con gli altri impianti presenti nelle vicinanze.

4.3.3 Suolo e sottosuolo

4.3.3.1 Fase di realizzazione e di dismissione


L'area di cantiere sarà realizzata nell'area dedicata all'installazione dell'impianto fotovoltaico. Si prevede di realizzare anche due aree di cantiere esterne all'area d'impianto, adiacenti al lato ovest dello stesso. Tali aree di cantiere esterne all'area d'impianto, nella disponibilità di IGGT, saranno occupate temporaneamente e alla fine delle attività di cantiere saranno ripristinate nella condizione originaria. In tali aree saranno allestite le aree di stoccaggio materiali e saranno installati i container attrezzati per la funzione di uffici, Direzione Lavori, guardiana, refettorio, spogliatoio, i container magazzino i bagni chimici, i depositi di acqua per uso cantiere (indicativamente 2 IBC da 1 m³). Per l'accesso alle aree di cantiere verrà utilizzata la viabilità esistente.

La morfologia attuale dell'area verrà sostanzialmente mantenuta.

La volumetria complessiva delle terre escavate per la realizzazione dell'Impianto è pari a 138.000 m³. Tali terre, se conformi ai sensi del D.P.R. 120/2017 e idonee da un punto di vista geotecnico, verranno interamente riutilizzate in sito per livellamenti, rinterri, rinalzi e riprofilatura del terreno mantenendo comunque la morfologia dell'area pianeggiante.

Al termine dei lavori le superfici dedicate all'attività agricola saranno preparate allo scopo.

Al termine del ciclo di attività, orientativamente della durata di circa 35 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico e, rimuovendo tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 170 / 179
		Numero Revisione
		00

L'impatto associato all'occupazione di suolo da parte delle piste di cantiere per la realizzazione del cavo AT di connessione all'ampliamento a 36 kV della SE 380/132 kV esistente "Carpi-Fossoli" è da ritenersi non significativo data la temporaneità delle attività e dato che i luoghi interessati saranno ripristinati allo stato ante operam.

La volumetria di terre escavate per la posa del cavidotto AT 36kV è pari a 2.000 m³ di cui 840 m³ provengono da scavi in aree agricole e la restante parte da scavi su sede stradale. Le terre provenienti dagli scavi in aree agricole verranno riutilizzate in sito ai sensi della normativa vigente per rinterri e/o riprofilature se conformi ai sensi del D.P.R. 120/2017, e idonee da un punto di vista geotecnico. Le terre provenienti dagli scavi su sede stradale verranno allontanate come rifiuto e gestite secondo quanto disposto nella Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

L'impatto associato all'occupazione di suolo da parte dell'ampliamento della Stazione Elettrica "Carpi Fossoli" è da ritenersi non significativo in quanto tale area, di proprietà Terna, già recintata, è classificata dallo strumento urbanistico come "attrezzature generali d'interesse pubblico.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Per quanto sopra detto si ritiene che gli impatti generati dalle fasi di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo siano trascurabili.

4.3.3.2 Fase di esercizio


I potenziali impatti dell'opera sulla componente sono essenzialmente riconducibili all'occupazione di suolo.

Dalla caratterizzazione dello stato attuale della componente è emerso che le aree individuate per la realizzazione dell'Impianto sono prive di qualsiasi valore naturalistico-ambientale, essendo attualmente occupate da coltivazioni di tipo intensivo.

La realizzazione dell'Impianto è tale da mantenere il disegno e l'articolazione delle aree agricole circostanti e non crea interruzioni di continuità o aree di risulta, non accessibili e utilizzabili a fini agricoli.

L'area occupata dall'impianto fotovoltaico, pari a circa 30,55 ha, se si considera l'estensione degli appezzamenti presenti nella campagna circostante, con caratteristiche analoghe a quelle dove si localizza l'impianto, è contenuta.

I trasformatori BT/AT saranno installati all'interno di cabine prefabbricate dotate di una vasca per la raccolta di eventuali perdite accidentali di olio dai trasformatori.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 171 / 179
		Numero Revisione
		00

La permeabilità dell'area di installazione dell'Impianto rimarrà praticamente invariata a valle della realizzazione delle opere in progetto (le uniche superfici impermeabili, inferiori a 400 m², si limitano alle cabine elettriche e ai cancelli di accesso).

La morfologia attuale dell'area verrà mantenuta.

Grazie all'attività agricola verrà garantito il mantenimento della qualità del suolo ed evitata l'erosione dello stesso.

L'esercizio della linea AT fino all'ampliamento della SE "Carpi-Fossoli" e dello stesso ampliamento non determina impatti sulla componente.

Si evidenzia infine che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale a seguito della dismissione dell'impianto e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto e il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

4.3.3.3 Impatti cumulati

Il principale impatto cumulato potenziale esercitato dall'Impianto in progetto sulla componente suolo e sottosuolo consiste nell'occupazione del suolo, che nelle aree interessate dal progetto è attualmente destinato ad attività agricola di tipo intensivo.

Considerando le superfici agricole che costituiscono l'area di studio, emerge che circa il 99,8% della superficie agricola ricadente nell'area di studio non è interessata da impianti fotovoltaici, circa lo 0,1% di detta superficie è occupata dagli impianti fotovoltaici esistenti e, infine, l'impianto agrivoltaico in progetto ne occuperà circa lo 0,1%.

Per quanto detto sopra l'impatto cumulato dovuto all'occupazione di suolo non si ritiene rilevante.


Si ricorda inoltre che tale impatto cumulato sarà comunque limitato nel tempo in quanto al termine del ciclo di attività tutte le superfici interessate dal progetto saranno restituite agli usi precedenti.

4.3.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

4.3.4.1 Fase di realizzazione e di dismissione

I potenziali impatti sulla componente sono riconducibili principalmente ai seguenti aspetti:

- danneggiamento e/o perdita diretta di specie vegetazionali dovuta alle azioni di preparazione delle aree;
- azioni di taglio e di scotico sulla vegetazione causate dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- alterazione di habitat con conseguente disturbo delle specie faunistiche "opportuniste" (es. volpi, topi, cornacchie, ecc.) che sono presenti negli ambienti agricoli.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 172 / 179
		Numero Revisione
		00

La localizzazione delle aree interessate dall'installazione dell'impianto agrivoltaico, delle relative opere di connessione elettrica nonché dell'ampliamento della Stazione Elettrica esistente è tale da non coinvolgere direttamente aree con vegetazione di particolare interesse né aree sottoposte a tutela o regimi particolari di gestione, con riferimento alla conservazione della flora, della fauna e degli habitat.

L'area su cui sorgerà l'impianto agrivoltaico in progetto è un terreno ad uso agricolo intensivo, coltivato con colture erbacee e cerealicole. Lungo il perimetro Sud-Est del sito sono presenti alcuni filari costituiti da esemplari arborei di *Ulmus minor* di scarso valore conservazionistico ed altamente diffusi nel paesaggio circostante.

L'area su cui è previsto l'ampliamento della Stazione Elettrica "Carpi Fossoli" è un'area classificata dallo strumento urbanistico come "attrezzature generali d'interesse pubblico", recintata, a prato, attualmente libera da impianti.

In merito al cavo interrato, esso sarà ubicato per buona parte della sua estensione su sede stradale e, una volta realizzato, sarà eseguito il completo ripristino dello stato dei luoghi ricostruendo la morfologia originaria del terreno ed il ripristino del manto stradale. Nei tratti di interferenza con aree agricole una volta terminate le attività, sarà eseguito il completo ripristino dello stato dei luoghi con il ripristino del suolo e soprassuolo vegetale al fine di consentirne il riutilizzo a fini agricoli.


Come descritto precedentemente al §4.2.4 la zona è caratterizzata prevalentemente da una matrice agricola che ospita specie animali tipiche delle aree aperte e ben adattate alla presenza dell'uomo, che utilizzano questi ambienti per gli spostamenti, il foraggiamento e il ricovero. Nei pressi delle aree di progetto sono presenti aree appartenenti alla Rete Natura 2000: per dettagli circa gli impatti indiretti sulla fauna presente nelle aree protette si rimanda all'Allegato B al presente Studio, che contiene lo Studio di Incidenza Ambientale.

Si precisa in questa sede, che l'impianto non interessa direttamente i suddetti siti Natura 2000, ma si è ritenuto opportuno cautelativamente approfondire l'analisi di eventuali impatti tramite uno studio di Incidenza Ambientale a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In generale si evidenzia che la localizzazione dell'impianto agrivoltaico e relative opere connesse in progetto, ubicati all'interno di un vasto comprensorio agricolo, è tale da evitare l'interessamento e la potenziale interferenza con qualsiasi tipologia di specie vegetali e/o animali di particolare pregio.

Le azioni di cantierizzazione per la costruzione e la dismissione delle opere in progetto potranno comportare la redistribuzione nei territori della fauna residente nell'area (in particolare micromammiferi e avifauna minore): si può ipotizzare infatti un arretramento e una ridefinizione dei territori dove si esplicano le normali funzioni biologiche. L'avvicinamento di veicoli di cantiere ad habitat frequentati dalla fauna potrà causare disturbo temporaneo delle comunità animali locali. Si ritiene che, essendo tale fase temporanea, al cessare della perturbazione le specie eventualmente allontanate potranno riconquistare il proprio territorio.

Anche la realizzazione del cavidotto a 36 kV che comporta l'utilizzo di veicoli di cantiere, potrà eventualmente causare disturbo temporaneo delle comunità faunistiche locali. Si ritiene tuttavia che,

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 173 / 179
		Numero Revisione
		00

sviluppendosi il tracciato per buona parte su sedi stradali, le comunità faunistiche presenti in tale territorio siano già abituate al disturbo antropico prodotto dalla circolazione stradale e dunque non sono prevedibili particolari impatti. Si consideri inoltre che, essendo tale fase temporanea, alla conclusione della fase di cantiere le specie eventualmente allontanate potranno rioccupare il proprio territorio.

I mezzi di trasporto e i macchinari utilizzati per le lavorazioni determineranno emissioni gassose in atmosfera di entità trascurabile e tali da non generare interferenze sulla componente.

Per quanto sopra detto si ritiene che, durante la fase di realizzazione e di dismissione dell'impianto, le potenziali interferenze con la componente siano non significative.

4.3.4.2 Fase di esercizio

L'attività di produzione di energia elettrica dell'Impianto in progetto non genera emissioni di inquinanti in atmosfera, emissioni sonore e scarichi idrici di processo.

Considerando che l'impianto si inserisce in una area agricola coltivata in maniera intensiva e non rilevando la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione ed ecosistemi, l'impatto dell'opera nella fase di esercizio sulla componente risulta trascurabile. Stesse considerazioni possono essere fatte per l'ampliamento della stazione elettrica RTN.


L'occupazione di suolo durante la fase di esercizio dell'impianto potrà comportare uno spostamento della fauna residente nell'area: si può ipotizzare infatti una ridefinizione dei territori dove essa potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni, in considerazione del fatto che nell'area circostante sono presenti vaste superfici destinate all'agricoltura con caratteristiche del tutto simili a quelle occupate dal progetto.

Per ovviare all'effetto barriera e consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia il progetto prevede la realizzazione di varchi nella recinzione a livello del terreno.

In aggiunta si ricorda che l'impianto fotovoltaico proposto è di tipo agrivoltaico avanzato, che prevede la coltivazione di erba medica in rotazione a foraggiere, ortaggi e specie mellifere erbacee sotto i filari di pannelli fotovoltaici e la presenza di specie mellifere arbustive lungo il perimetro di impianto. La varietà di erba medica scelta è la "Bella Campagnola", in grado di migliorare in modo significativo la fertilità e la stabilità del suolo.

Come ortaggi verranno coltivati a rotazione nel 25% della SUA, spinaci nel periodo autunno-invernale, brassicacee (cavolo cappuccio e cavolfiore) nel periodo primaverile estivo, di nuovo spinaci nel periodo autunno-invernale e fagioli nel periodo primaverile estivo.

Per quanto riguarda le specie mellifere erbacee si prevede l'utilizzo di: *Facelia (Phacelia Tanacetifolia)*, Grano saraceno (*Fagopyrum esculentum*), Trigonella, Trifoglio (*Trifolium resupinatum*) e Lupinella (*Onobrychis vicifolia*). In aggiunta sul perimetro esterno dell'impianto, nella fascia di mitigazione, verranno posizionate quattro specie mellifere arbustive in forma alternata, scelte anche per la loro scalarità di fioritura durante l'anno: si prevede l'utilizzo del Corniolo (*Cornus*

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 174 / 179
		Numero Revisione
		00

Mas), del Corbezzolo (*Arbutus Unedo*), del Ligustro (*Ligustrus Vulgare*) e del Prunus (*Prunus Laurocerasus*).

L'esercizio del cavidotto AT interrato non determina impatti sulla componente.

Si evidenzia infine che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto e il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

Per la valutazione delle potenziali interferenze indirette indotte dalla realizzazione del progetto in esame sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 si rimanda all'Allegato B al presente Studio, che contiene lo Screening di Incidenza Ambientale.

4.3.4.3 Impatto cumulato

Per quanto concerne questa componente, uno dei principali impatti cumulati riguarda il disturbo della fauna dovuto all'occupazione di suolo da parte dei pannelli fotovoltaici. A tal proposito considerato che l'omogeneità del contesto agricolo in cui questi si inseriscono garantisce alla fauna l'ampia disponibilità di habitat con caratteristiche analoghe, si ritiene che l'occupazione di suolo da parte delle opere in progetto non comporti un disturbo cumulato rilevante.

4.3.5 Salute pubblica

4.3.5.1 Fase di realizzazione e di dismissione


Gli impatti potenziali sulla salute pubblica in fase di realizzazione e dismissione possono derivare dagli eventuali impatti del progetto sulle matrici atmosfera e rumore.

Come riportato ai paragrafi 4.3.1.1 e 4.3.6.1 gli impatti su tali matrici sono non significativi e pertanto si può affermare che l'impatto determinato dalla fase di realizzazione e dismissione sulla componente salute pubblica è non significativo.

4.3.5.2 Fase di esercizio

Gli unici impatti potenziali, anche di tipo cumulato, determinati dall'esercizio dell'impianto sulla salute pubblica, di tipo indiretto, sono eventualmente dovuti al rumore e ai campi elettromagnetici per la stima dei quali si rimanda rispettivamente ai §§4.3.6.2 e 4.3.7.2.

Come riportato ai paragrafi 4.3.6.2 e 4.3.7.2 gli impatti su tali matrici sono non significativi e pertanto si può affermare che l'impatto determinato dall'esercizio dell'impianto in progetto e relative opere connesse sulla componente salute pubblica è non significativo.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 175 / 179
		Numero Revisione
		00

Inoltre si può affermare che l'esercizio dell'impianto fotovoltaico, producendo energia elettrica pulita, comporterà un impatto positivo sulla qualità dell'aria e quindi sulla salute pubblica in quanto eviterà, per la parte di energia prodotta, l'emissione di inquinanti da parte di impianti termoelettrici (per dettagli sulle emissioni evitate si veda § 4.3.1.2).

4.3.5.3 *Impatti cumulati*

Gli unici impatti cumulati potenziali determinati dall'esercizio dell'impianto sulla salute pubblica, di tipo indiretto, sono eventualmente dovuti al rumore e ai campi elettromagnetici per la stima dei quali si rimanda rispettivamente ai §4.3.6 e 4.3.7.

Come illustrato nei sopra citati paragrafi data l'assenza di impatti cumulati per le relative componenti ambientali si può concludere che l'esercizio dell'impianto in progetto e relative opere connesse non determini impatti cumulati sulla salute pubblica.

4.3.6 **Rumore**

Per la stima degli impatti generati dalla fase di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto e per il loro successivo esercizio si rimanda all'Allegato A "Valutazione previsionale di impatto acustico" (Elaborato H16_FV_BGR_00047).

4.3.6.1 *Impatti cumulati*

Dalle stime eseguite nell'Allegato A al presente studio si evince che l'esercizio dell'impianto in progetto non determina alcuna variazione o comunque variazioni trascurabili al clima acustico presente ai ricettori considerati che rappresentano quelli più prossimi al sito di progetto.

Data la non significatività degli effetti sulla componente indotti dall'impianto in progetto e data la distanza dagli altri impianti fotovoltaici individuati al § 4.1.2, ne consegue che l'effetto cumulato sui ricettori, è non significativo.


4.3.7 **Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

4.3.7.1 *Fase di realizzazione e di dismissione*

Durante la fase di realizzazione e di dismissione del progetto non sono attesi impatti sulla componente.

4.3.7.2 *Fase di esercizio*

Nei documenti di progetto H16_FV_BGR_00025 e H16_FV_BGR_00039, a cui si rimanda per dettagli, è stato valutato l'impatto elettromagnetico generato dal progetto.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 176 / 179
		Numero Revisione
		00

Le stime effettuate evidenziano che l'impatto associato all'induzione magnetica generata dal progetto è nullo dato che all'interno delle DPA calcolate non si identifica la presenza di luoghi in cui è prevista la permanenza di persone superiore alle 4 ore.

Inoltre, poiché tutti i componenti dell'impianto presentano al loro interno schermature o parti metalliche collegate all'impianto di terra, i campi elettrici risultanti sono del tutto trascurabili (le relative fasce di rispetto sono ridotte e ricadrebbero all'interno di quelle per i campi magnetici sopra dette) o nulli.

4.3.7.3 *Impatti cumulati*

Data l'entità dei campi elettrici e magnetici generata dalle opere in progetto e data la distanza tra le opere in progetto che generano campi elettromagnetici e quelle degli impianti individuati al § 4.1.2, si può affermare che non vi è alcun effetto cumulato per quanto riguarda la componente.

4.3.8 **Paesaggio**

Per la stima degli impatti sulla componente generati dalle opere in progetto si rimanda all'Allegato B "Relazione paesaggistica" (Elaborato H16_FV_BPR_00046).

4.3.9 **Traffico e viabilità**


4.3.9.1 *Fase di realizzazione e di dismissione*

Per accedere alle aree di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto sarà utilizzata la viabilità esistente che risulta idonea al transito dei mezzi di cantiere sia in termini geometrici che di capacità (flussi veicolari). Se necessario verranno effettuati adeguamenti localizzati.

I maggiori flussi di traffico saranno legati alle fasi di preparazione delle aree e approvvigionamento materiali.

Data la ridotta intensità del traffico generato, la temporaneità dei flussi indotti e l'idoneità delle strade a sostenere il transito di mezzi generato dal cantiere, si ritiene che la fase di costruzione dell'Impianto non determini impatti significativi sulla componente.

Con riferimento alla fase di cantiere per la realizzazione delle opere di connessione alla RTN, il numero di mezzi coinvolto sarà esiguo e limitato nel tempo con impatti non rilevanti per la componente. Si fa presente che per i tratti di tracciato del cavidotto AT che si sviluppano su sede stradale sarà realizzata la posa, istituendo per la circolazione stradale un regime di senso unico alternato mediante semafori iniziale e finale, garantendo la opportuna segnalazione del restringimento di corsia.

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 177 / 179
		Numero Revisione
		00

L'entità degli interventi descritti per la realizzazione del cavidotto AT è analoga a quella per la realizzazione di sottoservizi (es. condotte gas, acqua, ecc.), limitata nel tempo e reversibile: l'impatto correlato è pertanto non rilevante.

Per la fase di dismissione gli impatti attesi sono di entità inferiore rispetto a quelli della fase di costruzione.

4.3.9.2 Fase di esercizio

Gli impatti sulla componente traffico indotti dall'attività di produzione elettrica dell'Impianto in progetto sono da ritenersi non significativi dato che gli unici mezzi afferenti all'Impianto in fase di esercizio saranno quelli relativi alla manutenzione ordinaria. In generale, le operazioni di manutenzione ordinaria per un impianto come quello in progetto risultano essere di bassa entità dato che vengono svolte con una frequenza che, al massimo, risulta essere mensile. La manutenzione ordinaria associata a tale frequenza mensile riguarda il controllo dello stato dei quadri elettrici e dei contatori che può essere effettuata da un addetto elettricista, mentre per le rimanenti attività di manutenzione ordinaria (quali il lavaggio dei pannelli, il controllo/verifica dello stato dei pannelli, dei cavi, degli impianti di messa a terra, dei dispositivi di controllo delle sovratensioni, ecc.) sono indicate frequenze minori, che arrivano fino al controllo biennale per la misura dei valori di resistenza dell'impianto di messa a terra.

Le attività agricole che saranno svolte nell'Impianto in progetto genereranno un traffico paragonabile a quello dell'attività agricola svolta attualmente.

Per quanto detto, durante la fase di esercizio delle opere in progetto non sono previsti impatti sulla componente.

4.3.9.3 Impatti cumulati


Per quanto detto al paragrafo precedente, non si ravvisa alcun potenziale impatto cumulato negativo con gli impianti fotovoltaici individuati al paragrafo 4.1.2.

4.3.10 Socio-economico

Gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sul sistema socio-economico sono indubbiamente positivi.

L'opera, infatti, si integra con la struttura economica della zona ed apporta benefici dal punto di vista:

- occupazionale: si cercherà di impiegare maestranze e imprese locali sia durante la fase di costruzione che nelle operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto;
- economico: aumenta la redditività dei terreni sui quali sono collocati i moduli fotovoltaici, oltre al mantenimento delle attività agricole preesistenti;

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 178 / 179
		Numero Revisione
		00

- ambientale: si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

4.3.10.1 Impatti cumulati

Gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile presenti nell'area di studio e indicati in Figura 4.1.2a apportano i medesimi benefici ambientali, economici ed occupazionali attribuiti alle opere in progetto ed elencati al paragrafo precedente. Si ritiene quindi che l'impatto cumulato generato sul sistema socio-economico sia sicuramente positivo.

4.4 Vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità

Per quanto riguarda la vulnerabilità degli interventi in progetto ai rischi di gravi incidenti di origine antropica, si precisa che nessuna delle opere in progetto rientra tra quelle soggette alla disciplina del D.Lgs.105/15 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose".

Data la tipologia di opere in progetto l'unica sostanza capace di generare, in caso di rilascio, inquinamento di suolo ed eventualmente della falda, è l'olio contenuto nei trasformatori di elevazione BT/AT.

I trasformatori BT/AT saranno installati all'interno di cabine prefabbricate dotate di una vasca per la raccolta di eventuali perdite accidentali di olio dai trasformatori.


Il contenuto di olio nei trasformatori previsti dal progetto è relativamente contenuto dato che, come detto sopra, l'impianto non rientra tra quelli Seveso.

In caso di sisma perché vi sia una perdita di olio capace di inquinare suolo e falda dovrebbero rompersi nello stesso tempo sia l'involucro di metallo dei trasformatori sia le vasche di contenimento delle cabine: questa eventualità non risulta credibile da un punto di vista probabilistico.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica si fa presente che le aree dove saranno installati i suddetti trasformatori ricadono in aree classificate dal PGRA a pericolosità alluvionale P3 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura. In tali aree si deve garantire l'applicazione:

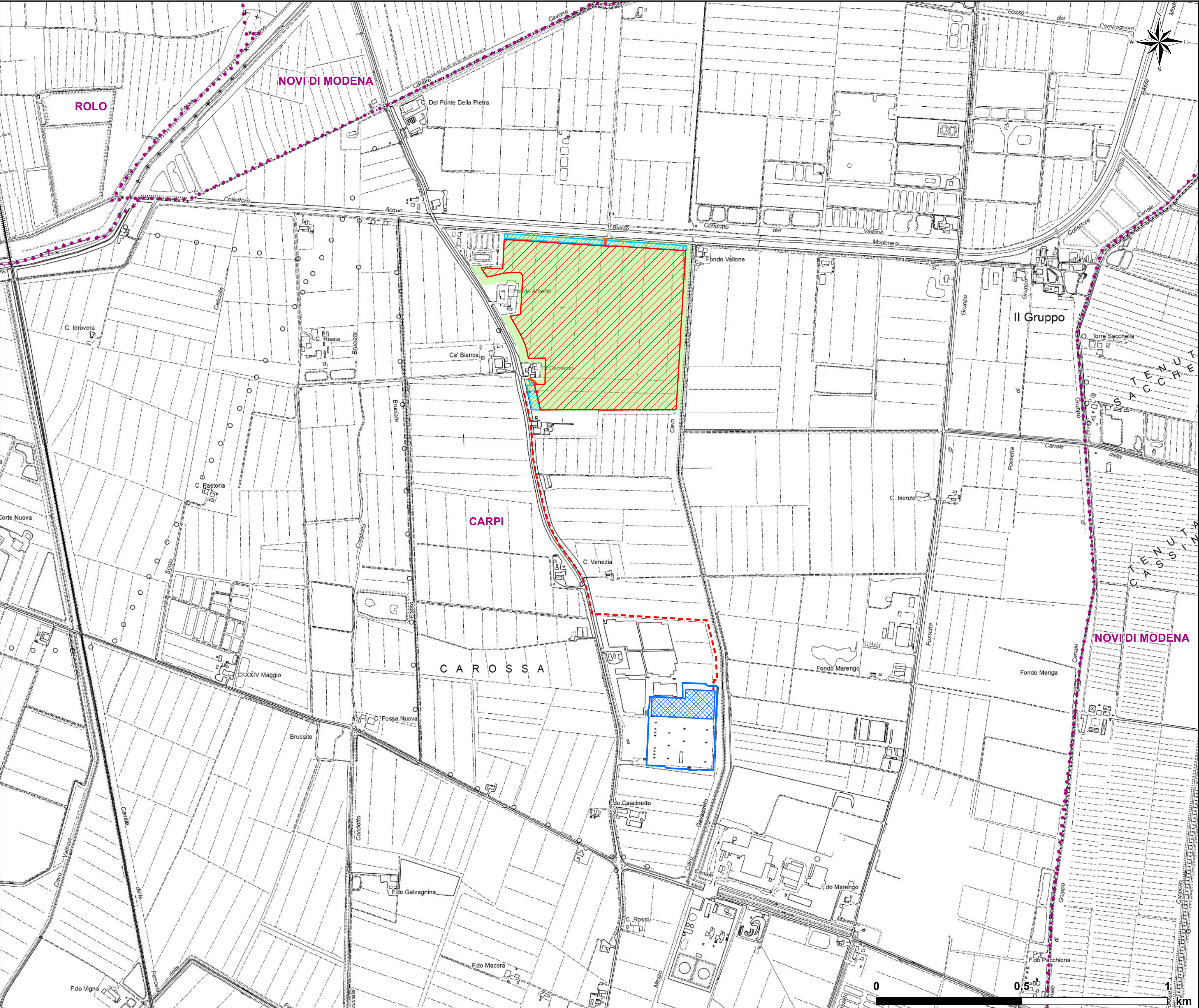
- di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;
- di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.

A tal fine si fa presente che il progetto prevede opere idrauliche per garantire il rispetto del principio dell'invarianza idraulica (si veda per dettagli si veda il § 3.3.5.5). Inoltre le cabine elettriche di campo saranno poste su fondazioni sollevate di 30 cm rispetto al piano campagna circostante e, per tale motivo, i trasformatori in esse installati saranno posti a quota superiore rispetto al massimo tirante idrico, derivante dalla fuoriuscita dell'acqua dallo scolo Gavaseto e dal cavo C.C.A.B.M., previsto nella relazione idraulica riportata nell'elaborato di progetto

	ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	Pagina 179 / 179
		Numero Revisione
		00

H16_FV_BGR_00060. Si ribadisce che il quantitativo di olio nei trasformatori previsti dal progetto è relativamente contenuto dato che, come detto sopra, l'impianto non rientra tra quelli Seveso.

Figura 1a Localizzazione interventi in progetto su CTR (Scala 1:10.000)



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Confini comunali

Confini provinciali

Confini regionali

Inquadramento territoriale (Scala 1:250.000)

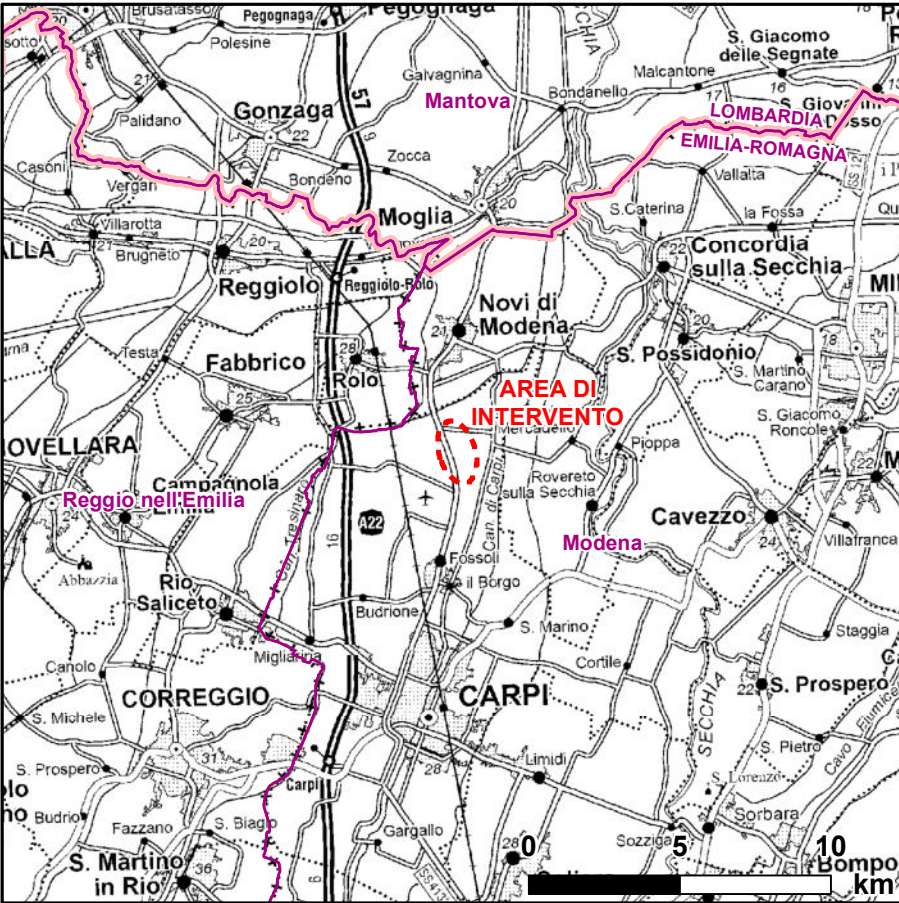
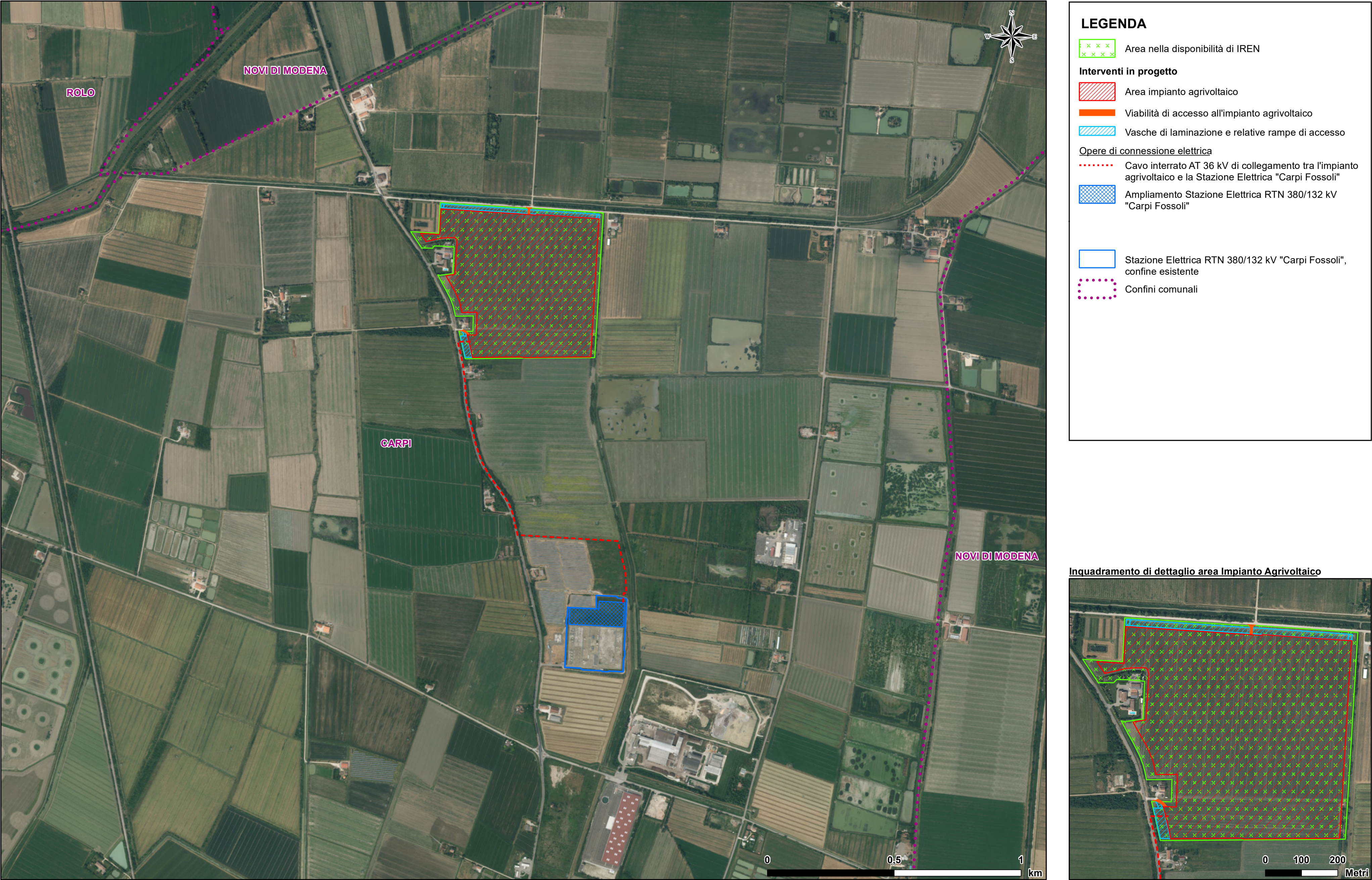


Figura 1b Localizzazione interventi in progetto su ortofoto (Scala 1:10.000)



Art. 18 Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua

The map displays a cadastral plan with various land parcels and features. A large area in the upper center is highlighted in yellow with red diagonal hatching, and a smaller area in the lower center is highlighted in purple with a cross-hatch pattern. The map includes labels for various locations such as 'CAROSSA', 'Fondo Valtone', 'Fondo Marengo', and 'Fondo Meriga'. A scale bar at the bottom right indicates distances of 0, 0.5, and 1 km. A north arrow is located in the top right corner.

 Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

 Area impianto agrivoltatico

 Viabilità di accesso all'impianto agrivoltatico

 Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

 Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltatico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

 Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

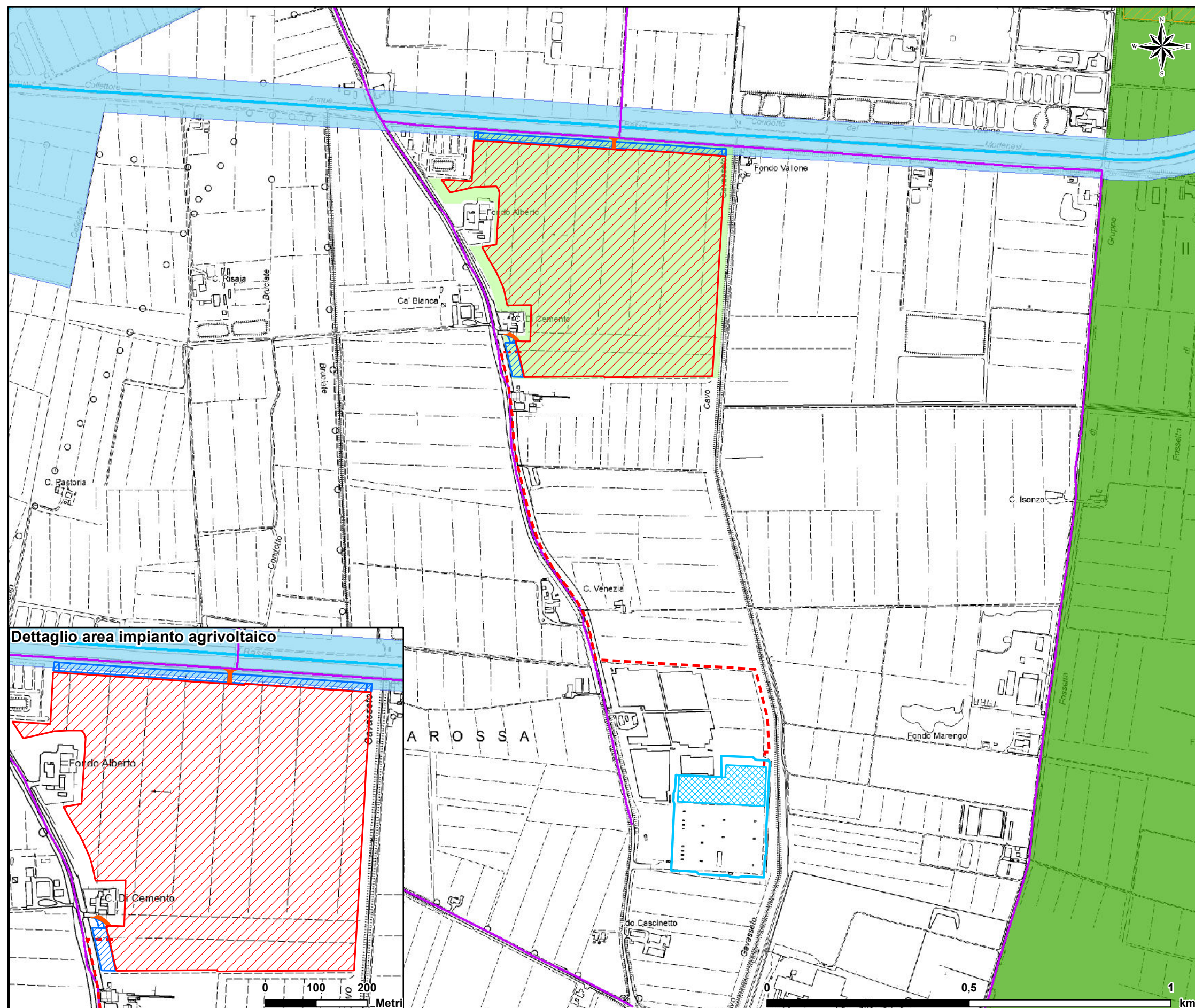
 Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi degli artt.136 e 142 D.Lgs.42/2004 e s.m.i.

 Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (art.142 comma 1 lett. c))

 Territori coperti da foreste e da boschi (art.142 comma 1 lett. g))

Figura 2.2.2.1a Estratto Tavola 1.1 "Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali" - PTCP Provincia di Modena



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Rete idrografica e risorse idriche superficiali e sotterranee

Zone di tutela ordinaria (Art. 9, co. 2, let. b)

Ambiti ed elementi territoriali di interesse paesaggistico ambientale

Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art. 39)

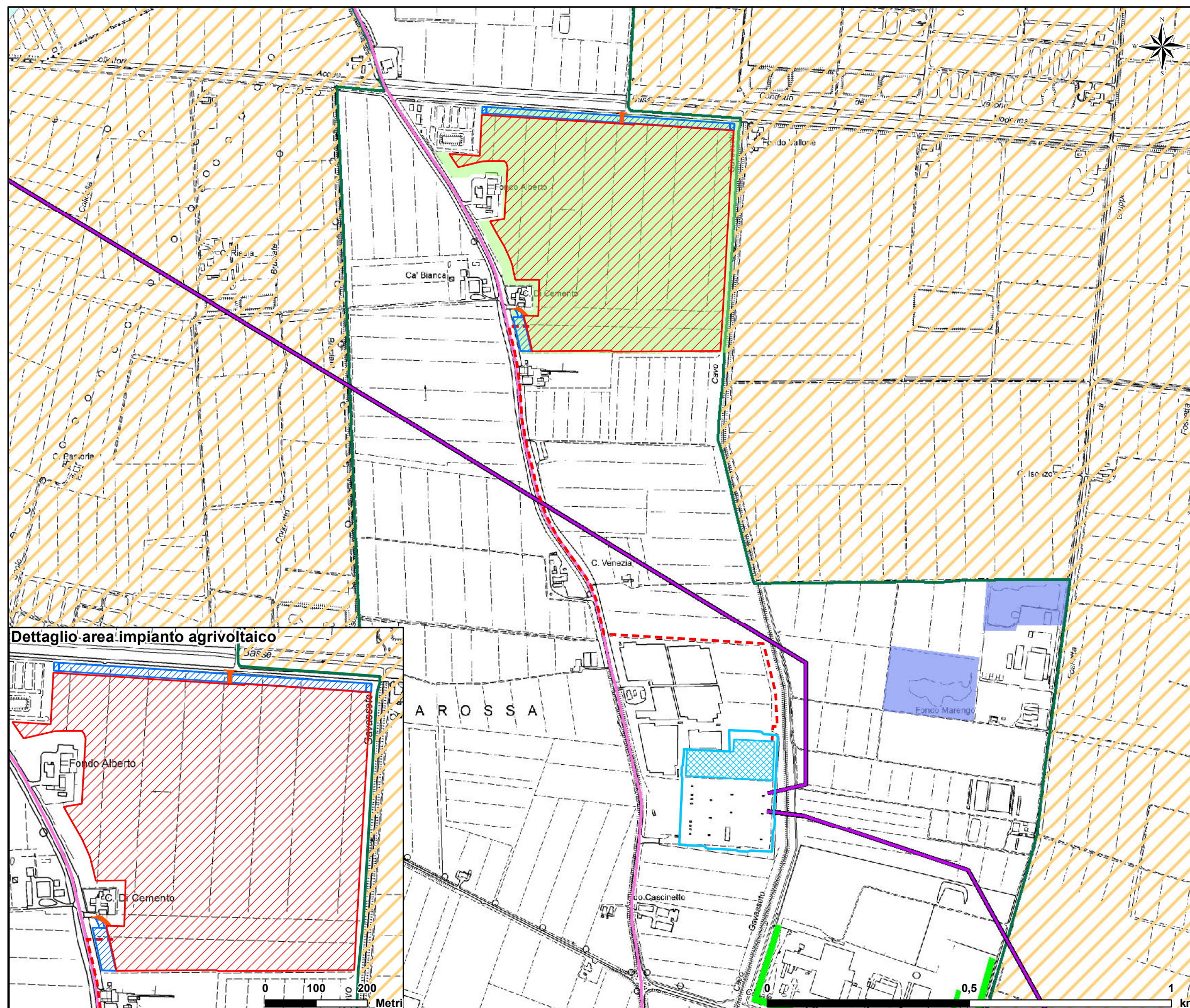
Ambiti ed elementi territoriali di interesse storico culturale - sistema delle risorse archeologiche

Viabilità storica (Art. 44A)

Reticolo idrografico

Figura 2.2.2.1b

Estratto Tavola 1.2 "Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio" - PTCP Provincia di Modena



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Elementi funzionali della rete ecologica provinciale

Nodi ecologici complessi (Art. 28))

Rete Natura 2000

Zone di protezione speciale (Art. 30)

Principali fenomeni di frammentazione della rete ecologica

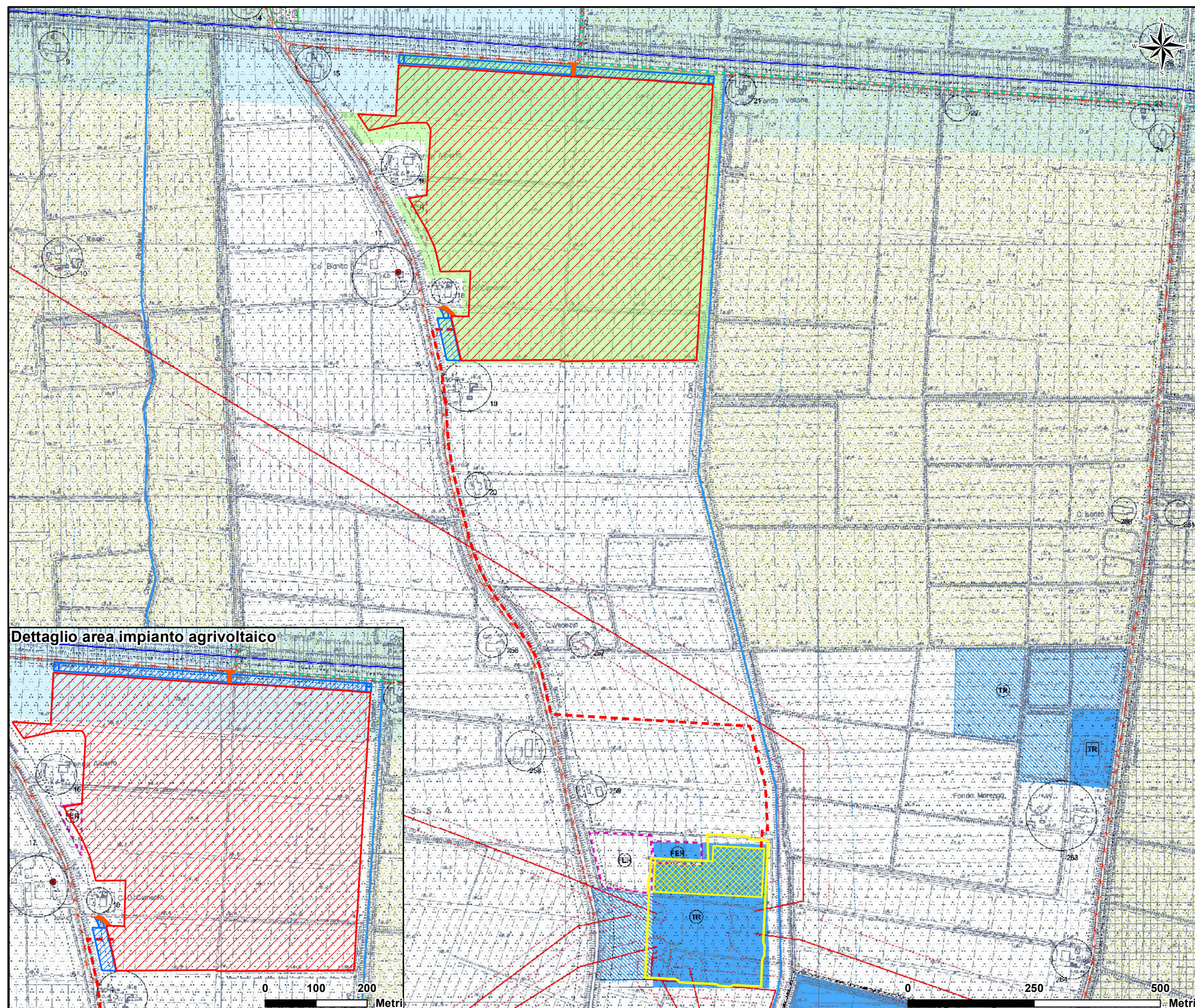
Infrastrutturali della proprietà

Infrastrutture viarie esistenti

Infrastrutturali tecnologici

Sistema elettrodotti ad altissima e alta tensione


Figura 2.3.1.1a Estratto Tavola PS2 “Azzonamento del territorio comunale” - PRG Comune di Carpi




LEGENDA

 Area nella disponibilità di IREN


Interventi in progetto


 Area impianto agrivoltaico

 Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

 Vasche di laminazione e relative rampe di accesso


Opere di connessione elettrica


 Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"


 Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"


 Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente


Titolo III°CAPO VII° - CITTA' DEI SERVIZI

 Attrezzature generali d'interesse pubblico: esistente (art.73)

 Attrezzature tecnologiche con vincoli di rispetto (art.73.07)


 Attrezzature generali d'interesse pubblico: progetto (art.73)

 Impianti per la produzione di energia elettrica da F.E.R. (art.73.14)

 Piste ciclabili extraurbane esistenti (art. 80)

Titolo III°CAPO VI° - TERRITORIO EXTRAURBANO


 Zone agricole normali (art. 65)


 Zone agricole a valenza naturalistico-fluviale (art.68)

 Insediamenti rurali (art. 70)


Art.69 Vincoli territoriali di salvaguardia


 Zone di tutela ordinaria (art. 69.02)

 Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura (art.69.09)

 Elementi di interesse storico testimoniale: viabilità storica (art.69.10)

Art.19 Indicazioni ambientali per reti ed impianti tecnologici

 Fascia di rispetto dei beni paesaggistici e ambientali (art. 69.15)

 Fascia di rispetto stradale e ferroviario (art.75 e 76)

 Elettrodotti esistenti (art. 19.01)


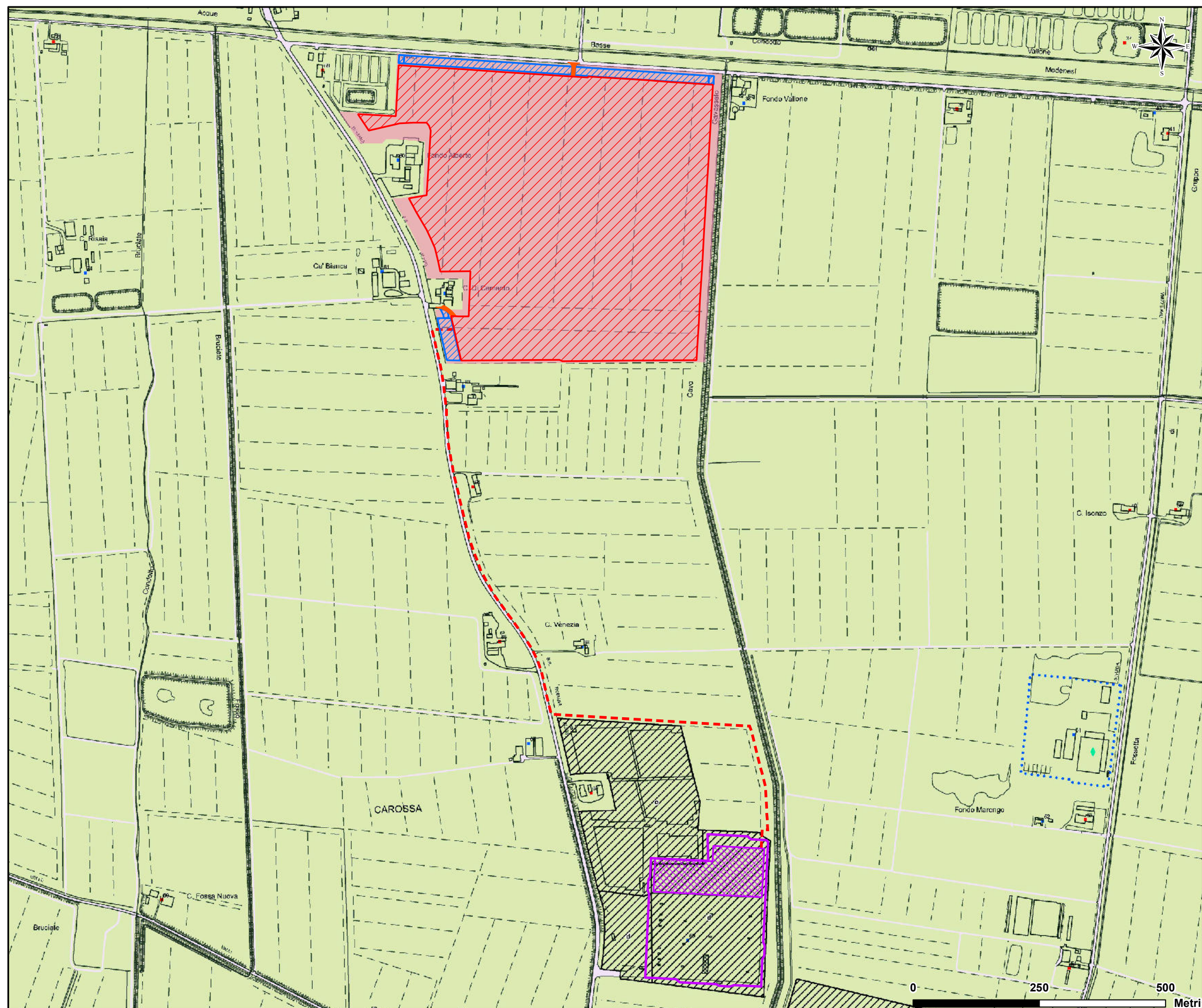
 DPA - distanze di prima approssimazione agli elettrodotti (art.19.01)

Figura 2.3.2.1a Estratto Tavola TR1 "Trasformabilità del territorio" - PUG adottato Comune di Carpi



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

TERRITORIO RURALE

Ambiti di paesaggio

Paesaggio delle bonifiche

TERRITORIO URBANO

Dotazioni territoriali

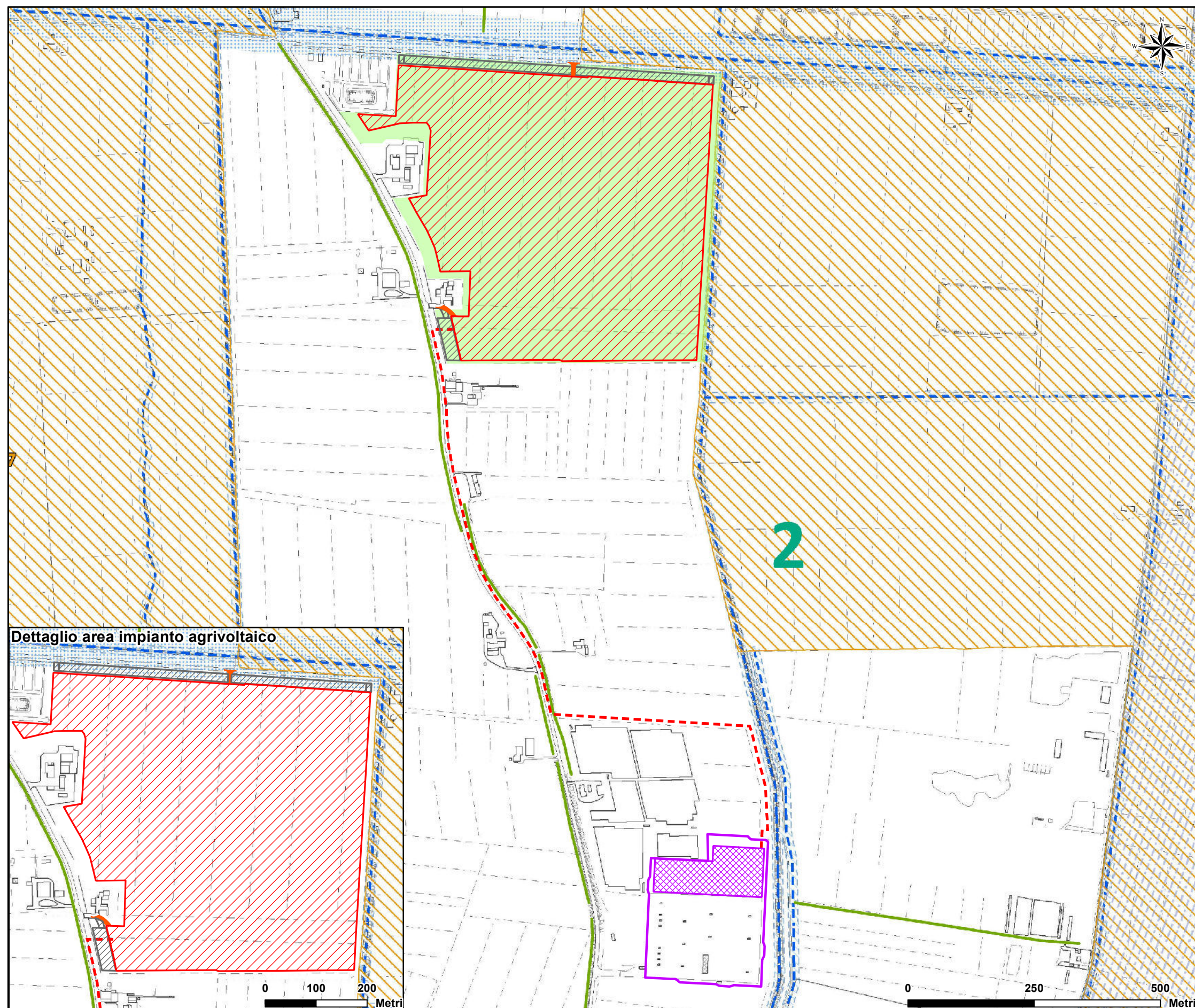
Infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti

d - Pubblica illuminazione, rete e impianti distribuzione energia elettrica, gas ecc.

Viabilità da DBTR

Figura 2.3.2.1b

Estratto Tavola VT1 "Tutele paesaggistiche naturali e biodiversità" - PUG adottato Comune di Carpi



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

RISERVE, AREE NATURALI PROTETTE, BIODIVERSITÀ

Pianta, gruppo filare meritevole di tutela

Siepi e filari tutelati di interesse comunale - Art.21A PTCP

Siti della Rete Natura 2000

ZPS:

- IT4040015 "Valle di Gruppo"

- IT4040017 "Valle delle Bruciate e Tresinaro"

ACQUE

Canali di bonifica

Canali di bonifica - RD 368/1904

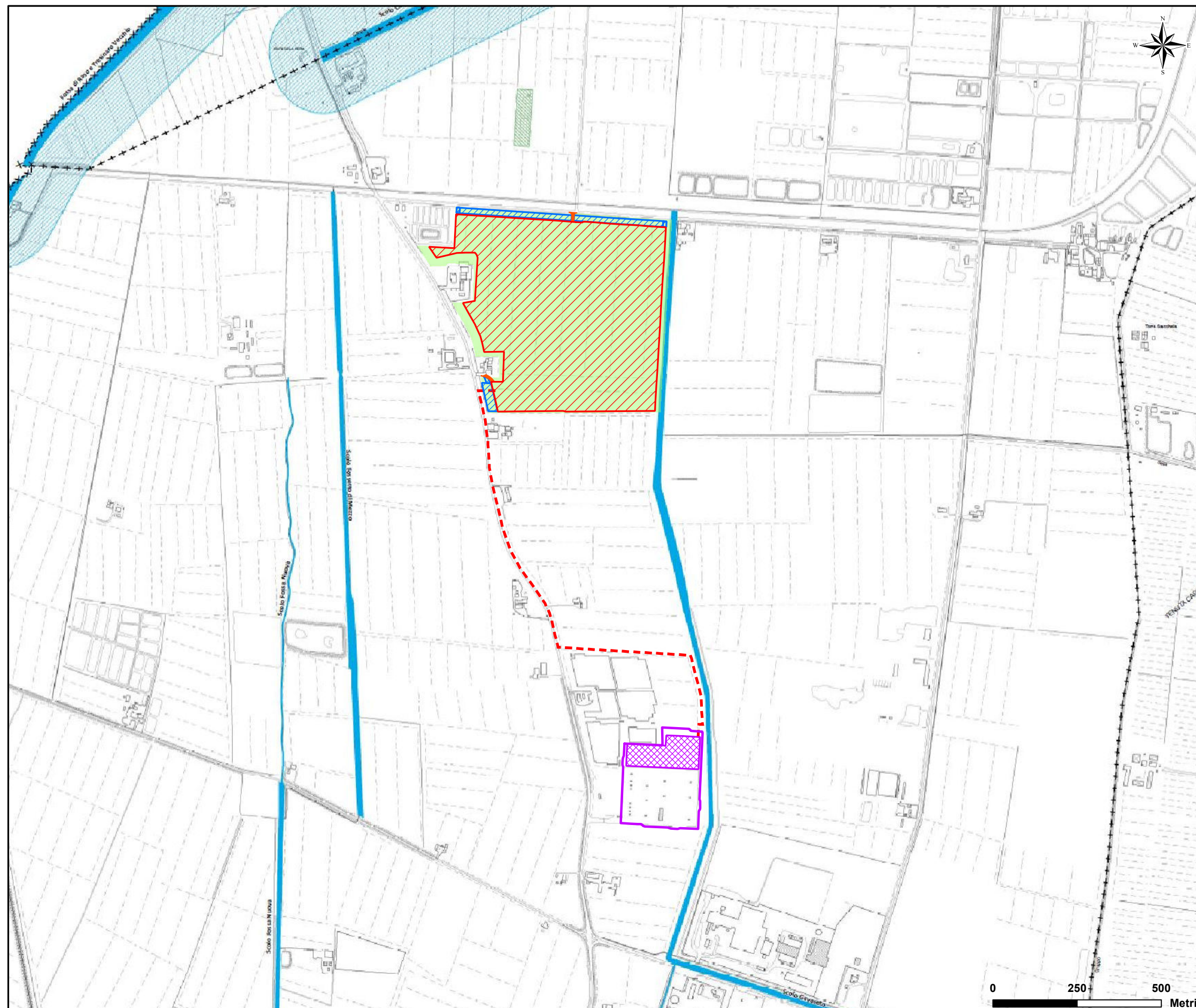
Fascia di Rispetto Canali di Bonifica

Zone di tutela caratteri ambientali di laghi bacini e corsi acqua

Zone di tutela ordinaria - Art.9, comma 2, lettera b PTCP

Figura 2.3.2.1c

Estratto Tavola VT3 "Tutela paesaggistica - Aree soggette al rilascio di autorizzazione paesaggistica" - PUG adottato Comune di Carpi



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Fiumi, torrenti, corsi d'acqua

iscritti negli elenchi ex RD 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna

Alvei, invasi e corsi d'acqua pubblici:

Canale di Lama o Lama Papaccina
Cavetto Gherardo
Fiume Secchia
Fossa di Raso e Tresinaro Vecchio
Fossa Marza
Scolo Cavone
Scolo di Rio Saliceto
Scolo Fossa Nuova
Scolo Fossetto di Mezzo
Scolo Gavasetto
Tresinaro Vecchio Canale di Migliarina Fossa Raso

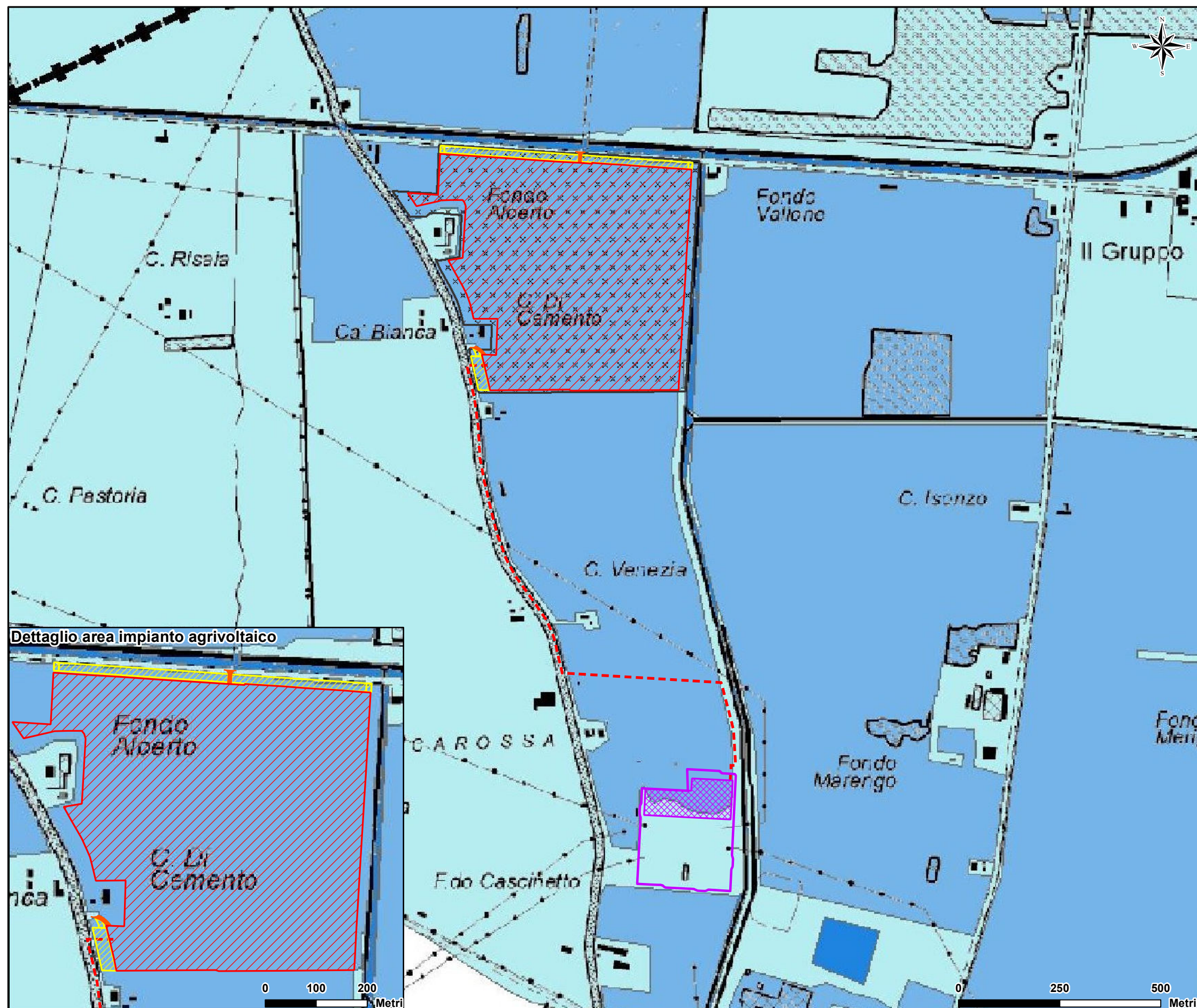
Fascia di 150 metri

Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento (proposta di revisione dei Comuni)

Boschi non governati o con governo irregolare

Figura 2.3.2.1d

Estratto Tavola VT8 "Carta di pericolosità da allagamento Fiumi Po e Secchia"- PUG adottato Comune di Carpi



LEGENDA



Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto



Area impianto agrivoltaico



Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico



Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica



Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"



Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"



Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

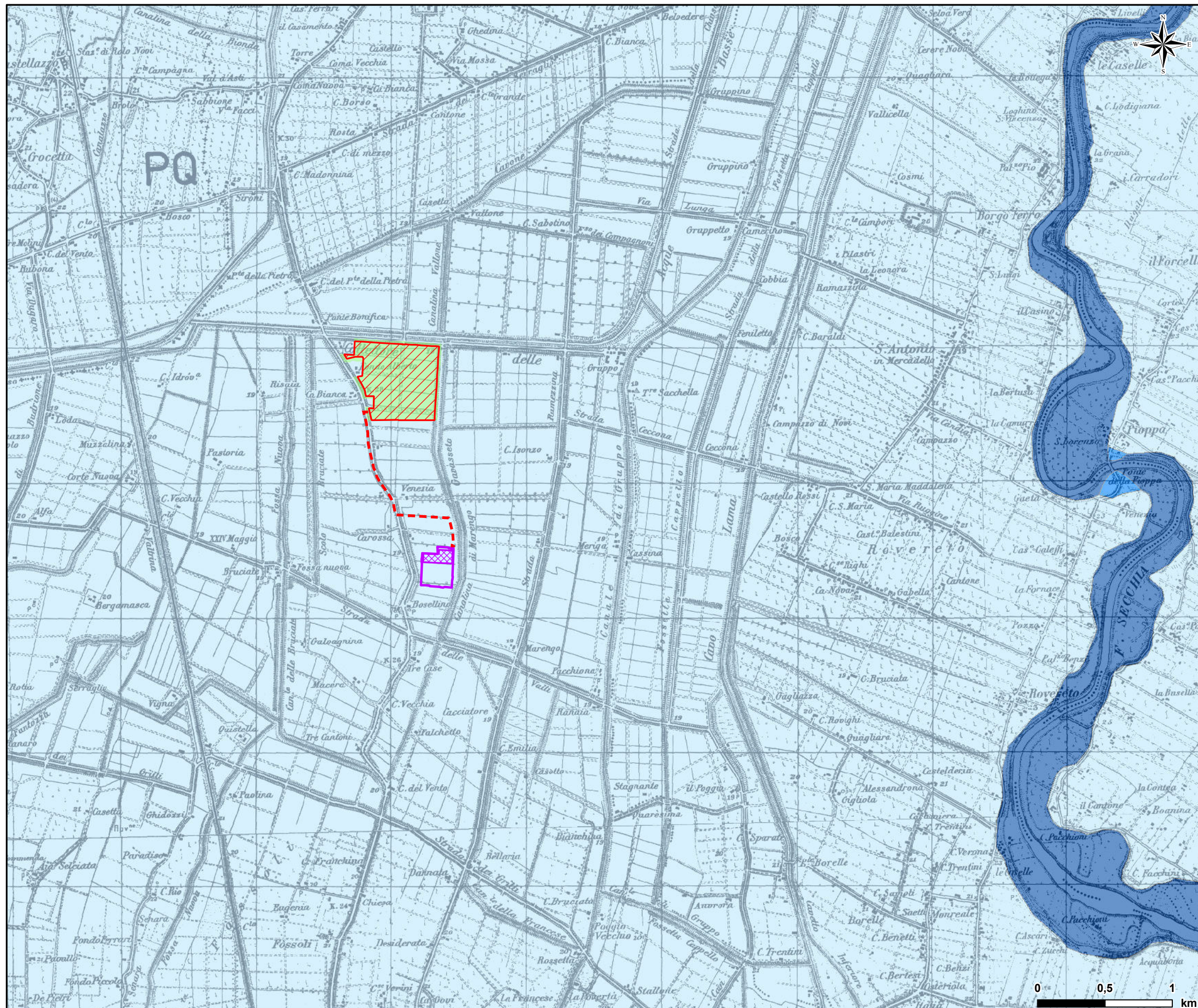


Allagamento con
0.5 m < spessori d'acqua < 1.5 m



Allagamento con spessori d'acqua < 0.5 m

Figura 2.4.3.1a Fasce Fluviali – PAI



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaiico

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaiico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Fasce fluviali

Fascia A

Fascia B

Fascia C

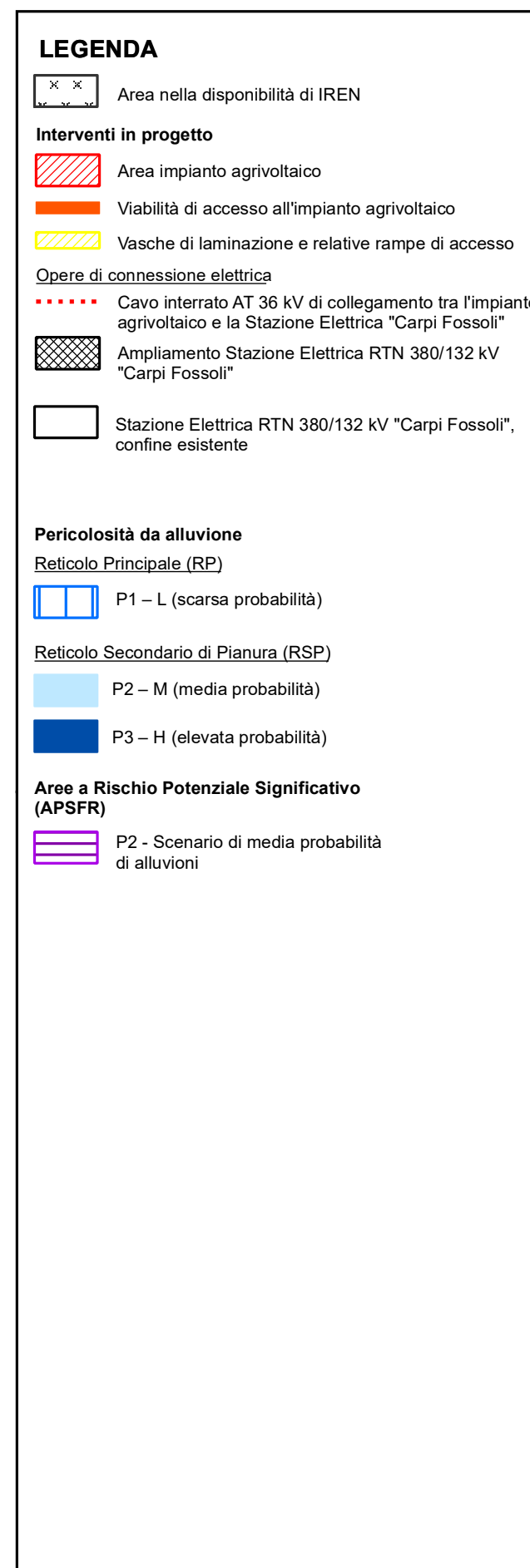
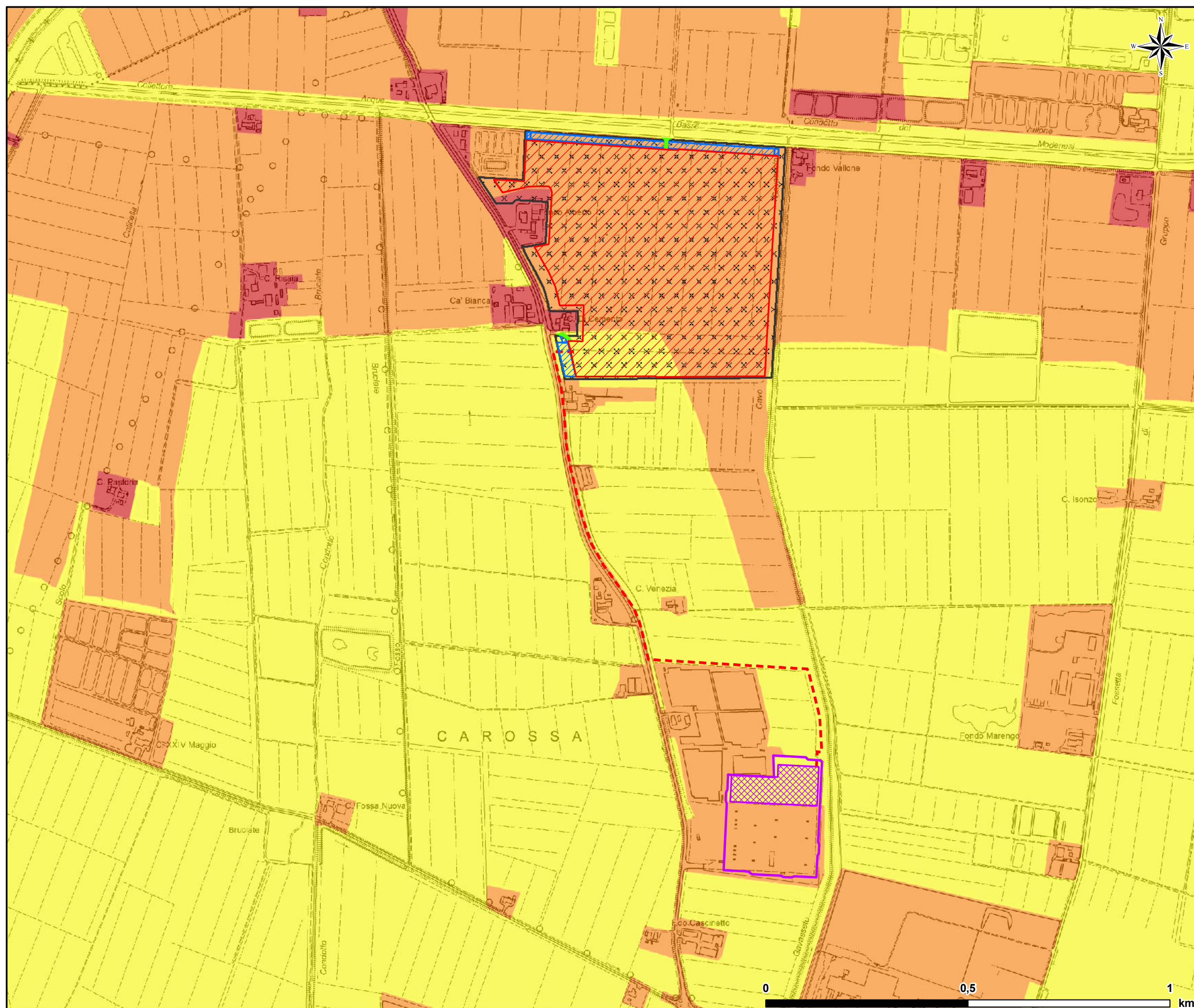


Figura 2.4.4.1b


Mappa del rischio - PGRA




LEGENDA

 Area nella disponibilità di IREN


Interventi in progetto


 Area impianto agrivoltaico

 Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

 Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica


 Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"


 Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

 Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Rischio da alluvione

Reticolo Principale (RP)

 R1 - Rischio moderato

 R2 - Rischio medio


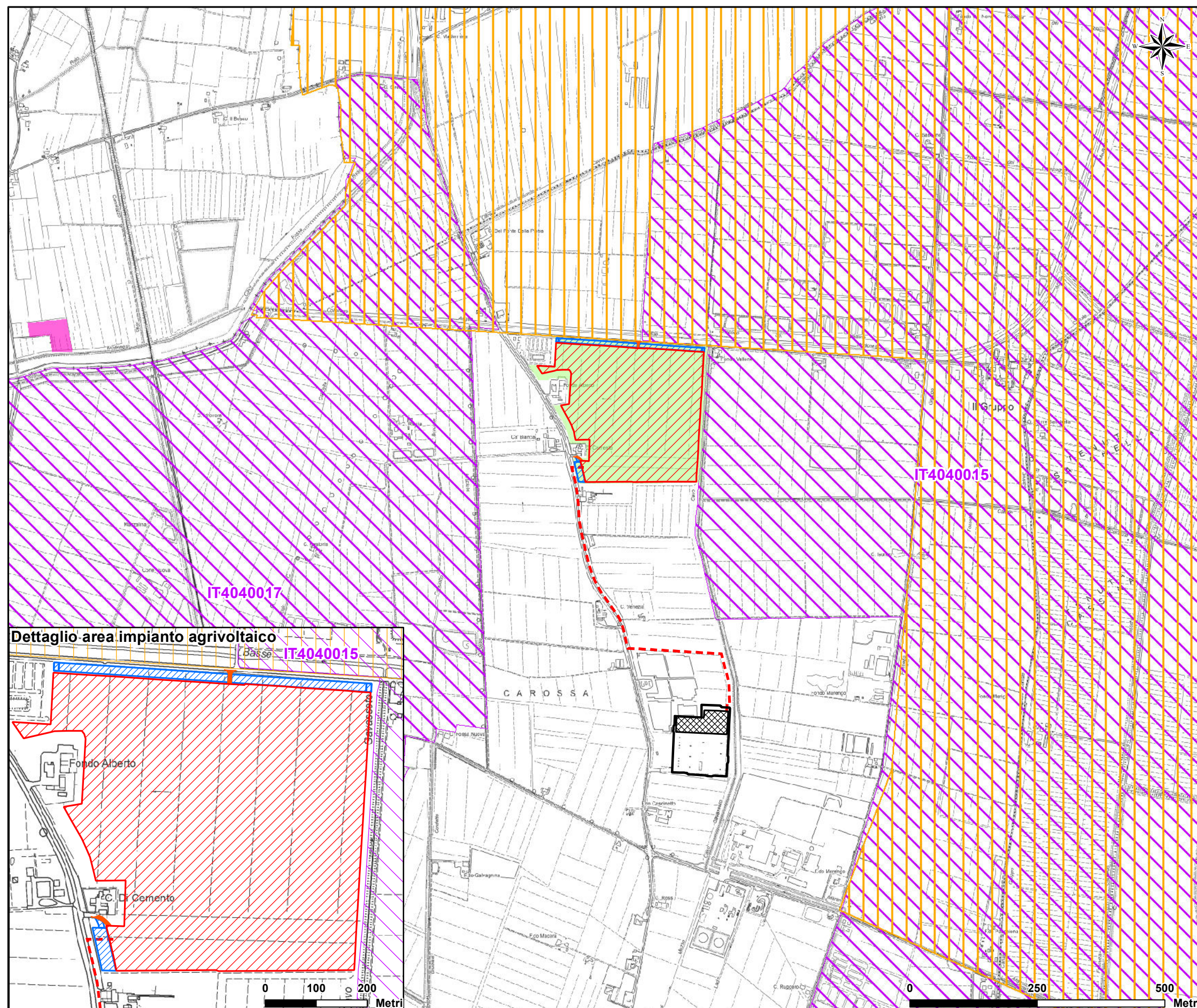
 R3 - Rischio elevato

Figura 2.4.5.1a

Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed altre aree naturali protette



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Rete Natura 2000

ZPS
- IT4040015 "Valle di Gruppo"
- IT4040017 "Valle delle Bruciate e Tresinaro"

Aree naturali protette regionali

Area di riequilibrio ecologico "Via Dugaro"

Important Bird Areas

IBA 217 "Zone umide del Modenese"



RECINZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON CANCELLI DI ACCESSO

FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE

VIABILITÀ INTERNA E DI ACCESSO ALL'IMPIANTO

VASCHE DI LAMINAZIONE

FOSSO/SCOLINA

FOSSO/SCOLINA - TRATTO TOMBATO

TRACKER 28/14 MODULI

CABINA ELETTRICA DI CAMPO

CABINA DI RACCOLTA

CAVO INTERRATO AT 36 kV

22/11/2023	00	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONI	D. STANGALINO	O. RETINI	D. STANGALINO
DATA	REV	DESCRIZIONE EMISSIONE	INCARICATO	VERIFICATO	APPROVATO
		ID Documento Committente	IMPIANTO:		
		H16_FV_BPR_00046	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato "Carpi_1" di potenza pari a 20,43 MWp nel Comune di Carpi (MO) ed opere connesse alla RTN		
		ID Documento Appaltatore	TITOLO:		
		R001-166942SLMA-V01_2023	Figura 3.3.1a Layout impianto		
FOGLIO	DI	FORMATO	DIS. N.	scala: 1:1.000	
1	1	A0	-		
NOME FILE: Fig.3.3.1a-LayoutImpianto.dwg					

irene

Gruppo Iren Energia

TAUW

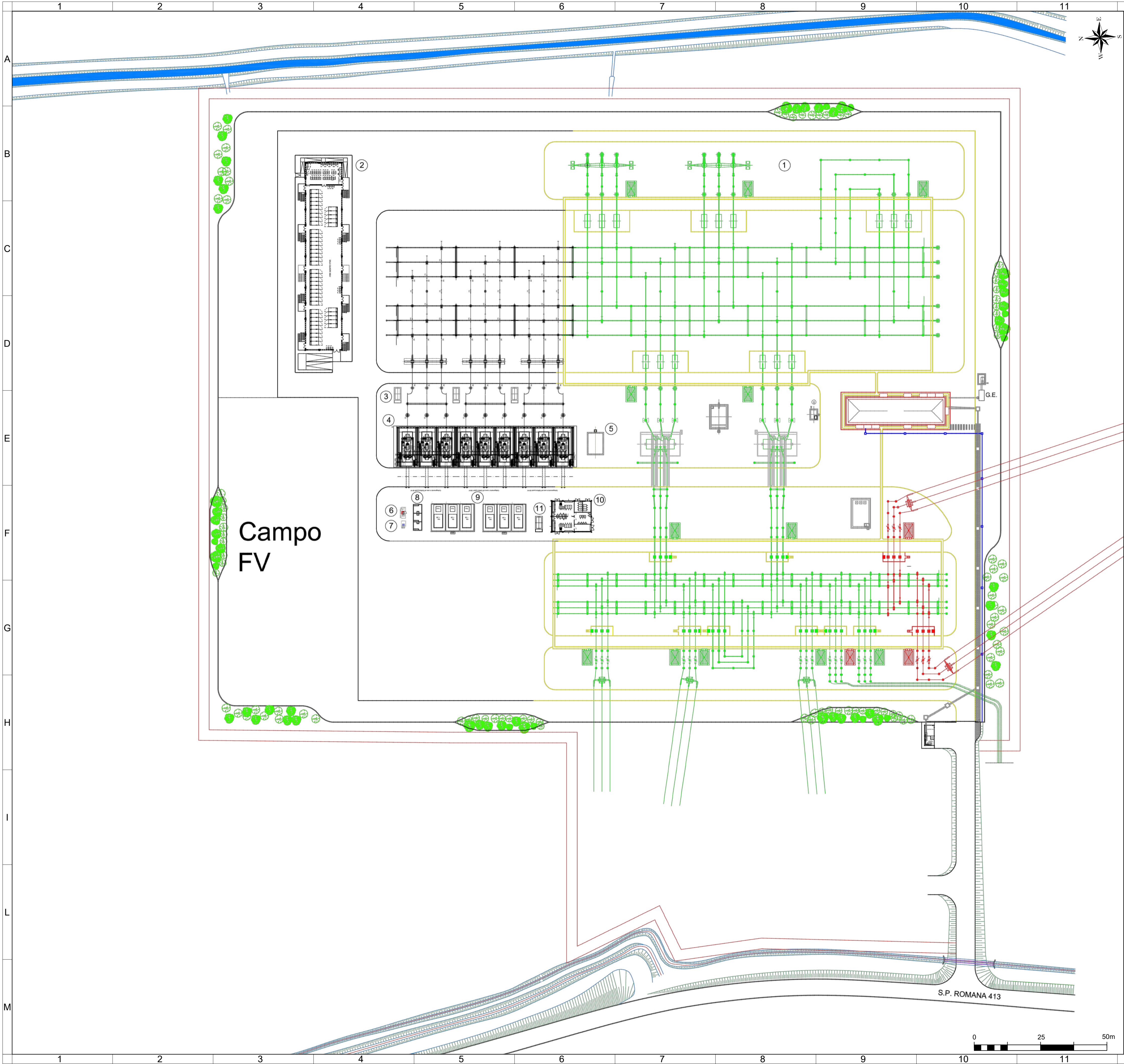
Technische Afdeling

Legge Regionale n. 10 del 2012

Art. 10, comma 1, lett. a)

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.p.A. e di tutte le sue società controllate.

Se ne vieta la ristampa e l'uso non autorizzato per scopi diversi da quelli per i quali è stato creato.



LEGENDA

①

Stazione TERNA esistente Carpi Fossoli

②

Edificio 36 kV

③

Chiosco app. periferiche sistema di controllo

④

Trasformatore 380 / 36 kV

⑤

Vasca raccolta olio trasformatori

⑥

Gruppo Elettrogeno

⑦

Serbatoio GE

⑧

Fondaz. trasformatori MT/bt con copertura

⑨



Bobine di petersen, trasformatore formatore di neutro e resistenza di neutro

⑩

Edificio Servizi Ausiliari

⑪

Chiosco quadri alim. SA 36 kV (QDE+QC)

06/12/2023	00	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONI	L. GAGLIARDI	O. RETINI	D. STANGALINO
DATA	REV	DESCRIZIONE EMISSIONE	INCARICATO	VERIFICATO	APPROVATO
		ID Documento Committente H16_FV_BPR_00046	IMPIANTO: Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato "Carpi_1" di potenza pari a 20,43 MWp nel Comune di Carpi (MO) ed opere connesse alla RTN		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale  TAUW Italia S.r.l. Galvani C.S. Genova - tel. 010/24.19.11 P. 010/24.17.01 - P. 010/24.19.01 E. info@tauw.com - www.tauw.it		ID Documento Appaltatore R001-1669425LMA-V01_2023	TITOLO: Figura 3.6a Layout della SE Carpi-Fossoli nella configurazione di progetto		
FOGLIO	SEGUE	DI	FORMATO	DIS. N.	
1	-	1	A1	-	
NOME FILE: Fig.3.6a-LayoutSE_Prog.dwg					
Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate. Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.					

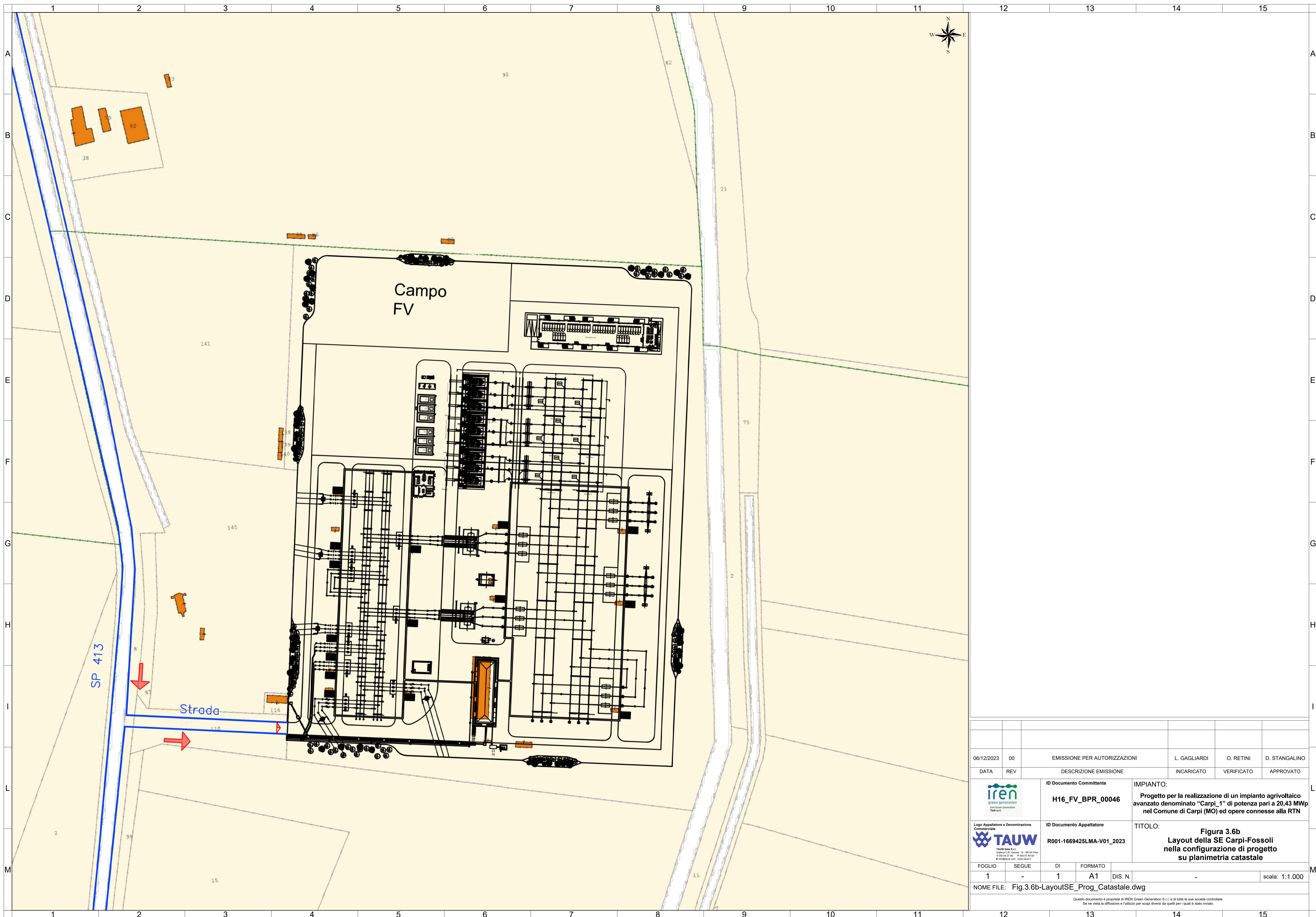
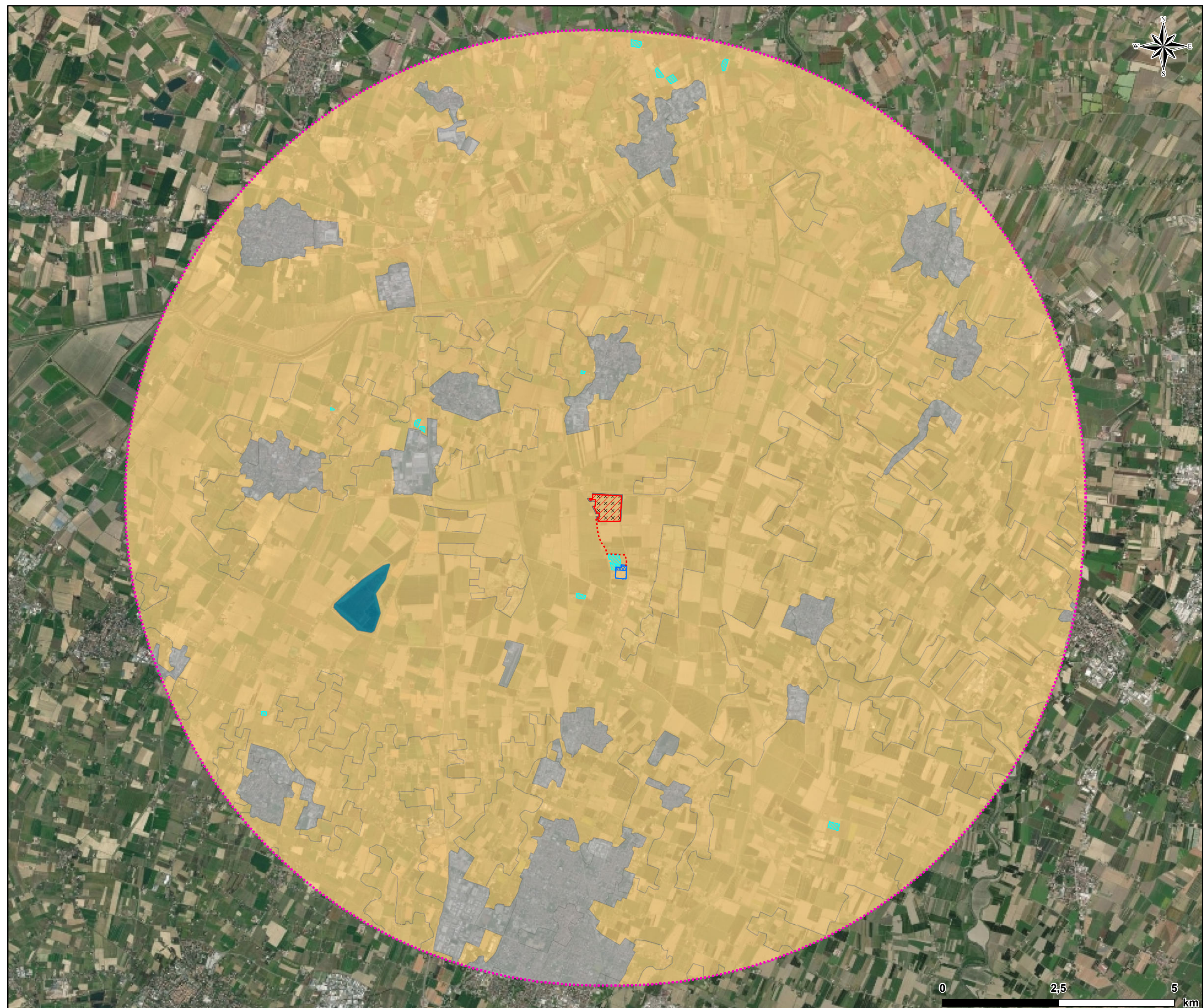


Figura 4.1.2a Impianti FER presenti in un raggio di 10 km dall'area di progetto



Figura 4.1.2b Impianti FER presenti in un raggio di 10 km dall'area di progetto e Uso del Suolo CORINE LAND COVER (2018)



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Altri impianti FER esistenti/autorizzati

Impianti fotovoltaici esistenti

Area di studio

Uso del suolo CORINE LAND COVER (2018)

Superfici artificiali

Superfici agricole utilizzate

Zone umide

Figura 4.2.2.1a Corsi d'acqua principali e bacini idrografici

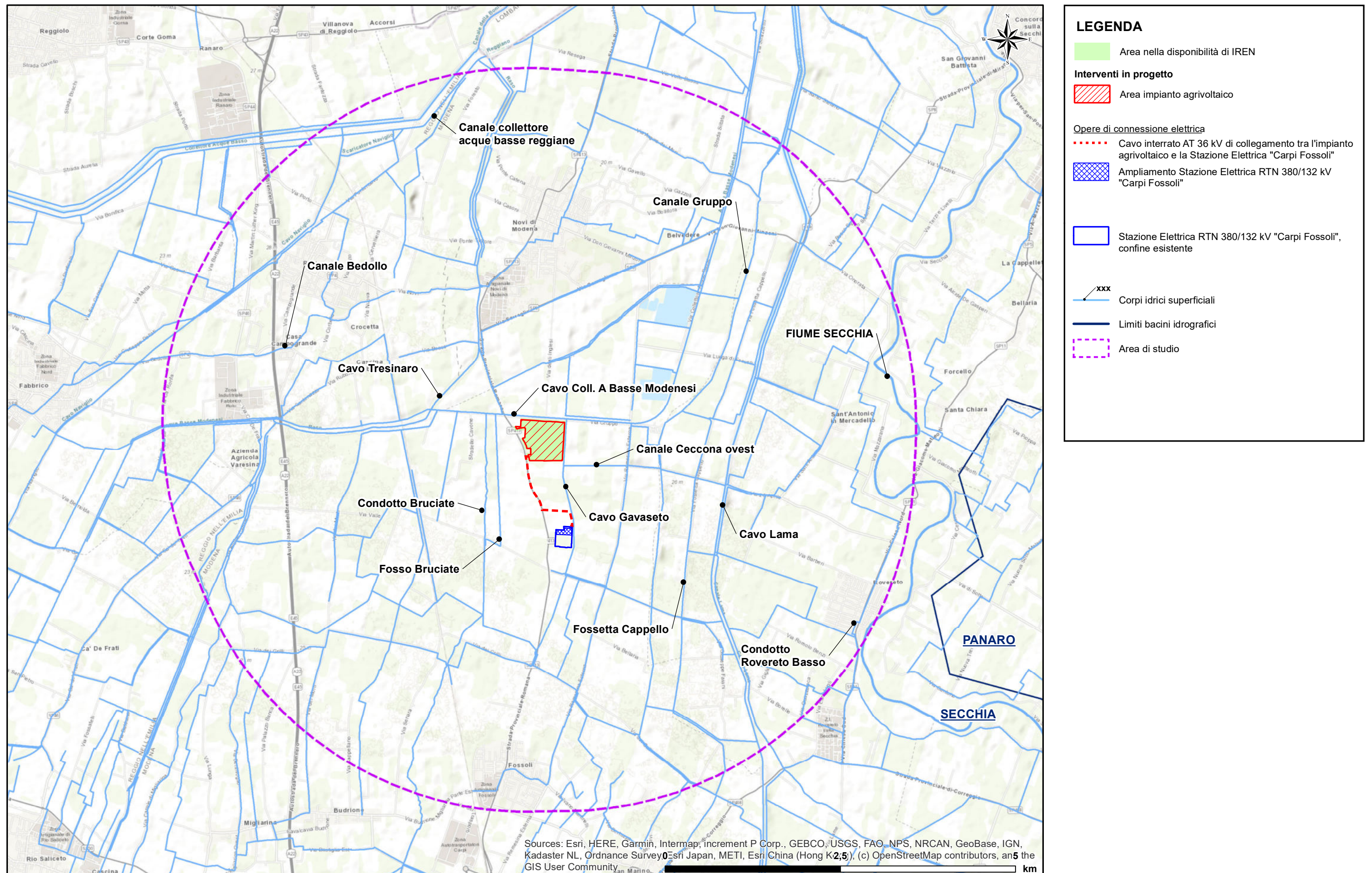


Figura 4.2.3.1a Uso del suolo CORINE Land Cover

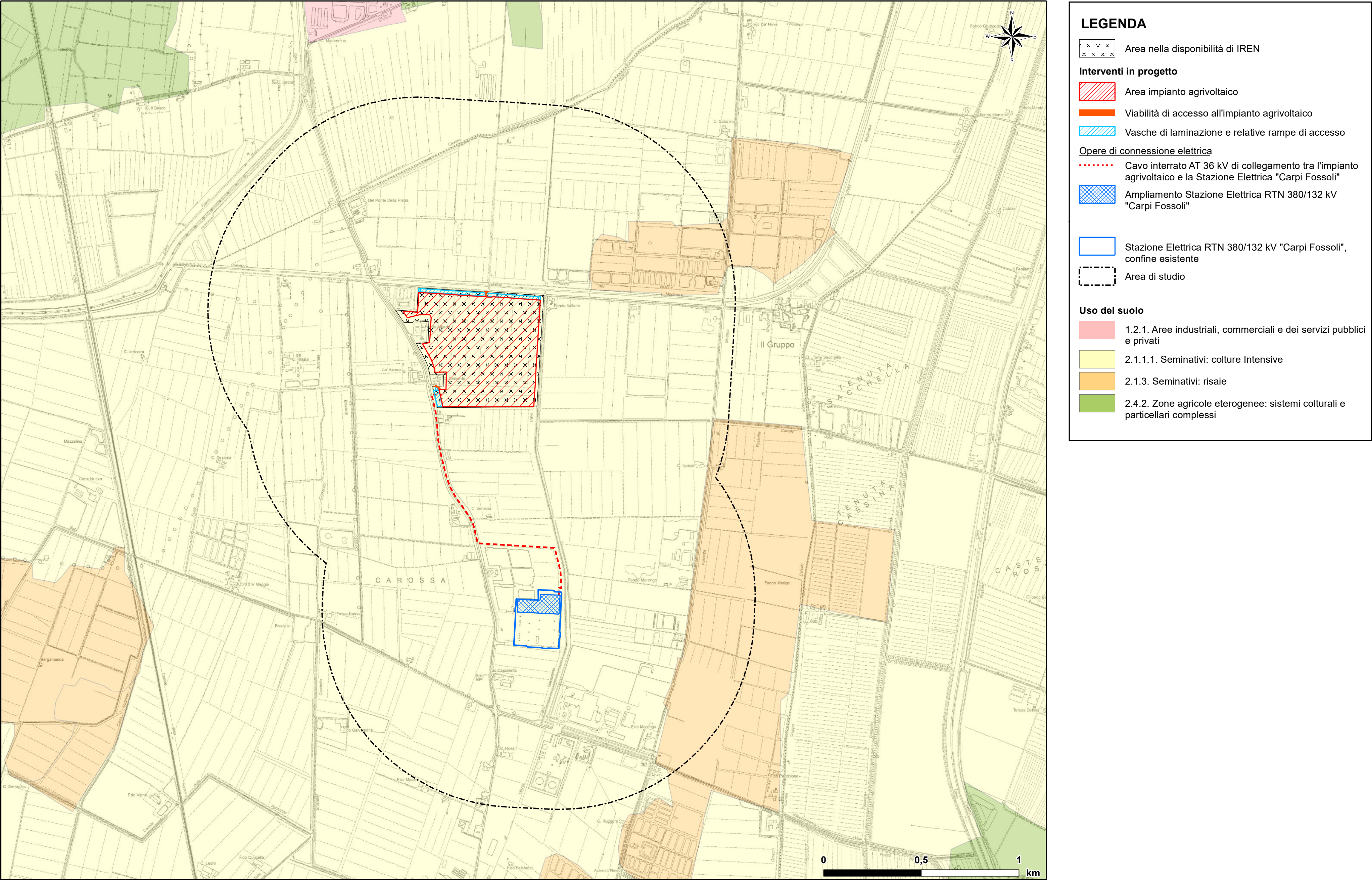


Figura 4.2.4.1a Rapporti planimetrici tra l'Area Vasta e l'Area di Sito con le Aree Protette più prossime



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Area di studio

Rete Natura 2000

ZPS
- IT4040015 "Valle di Gruppo"
- IT4040017 "Valle delle Bruciate e Tresinaro"

Aree naturali protette regionali

Area di riequilibrio ecologico "Via Dugaro"

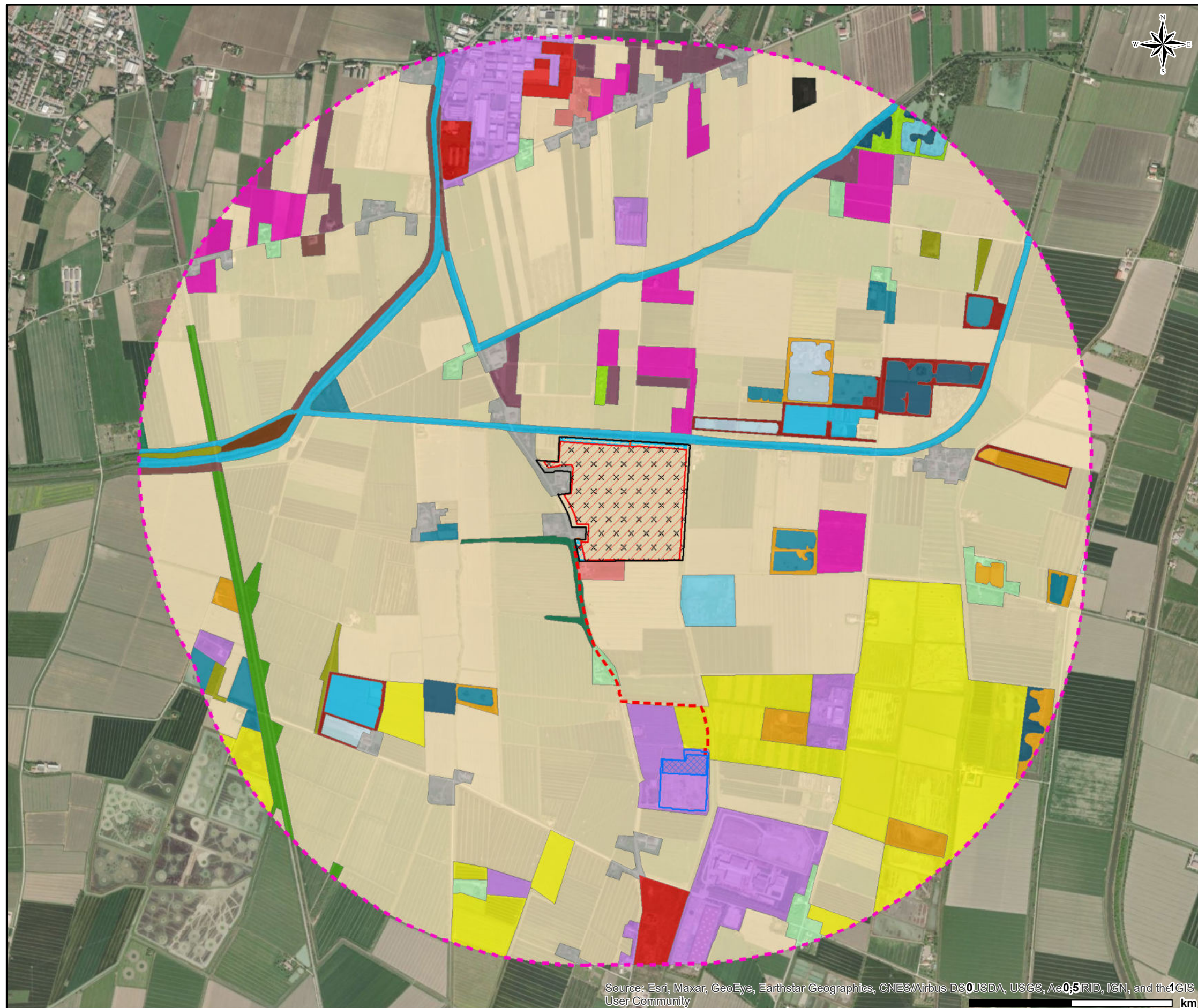
Important Bird Areas

IBA 217 "Zone umide del Modenese"

Area di Collegamento Ecologico
"Corridoio trasversale Valli della bassa reggiana e modenese"

Figura 4.2.4.2.1a

Carta della Natura Regione Emilia-Romagna



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Area di studio

Habitat

82.1 Colture intensive

82.41 Risaie

83.11 Vigneti

84 Orti e sistemi agricoli complessi

83.15 Frutteti

89.2 Canali e bacini artificiali di acque dolci

22.1 Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o Assente

22.2 Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione scarsa o assente

22.4 Laghi e stagni d'acqua dolce con vegetazione

53.1 Canneti a Phragmites australis e altre elofite

87 Prati e cespuglieti ruderali periurbani

37.1 Praterie umide planiziali, collinari e montane a alte erbe

34.8 Praterie subnitrofile

83.325 Piantagioni di latifoglie

41.F1 Boschi e boscaglie a Ulmus minor

44.61 Boschi ripariali a pioppi

41.L Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale

85 Parchi, giardini e aree verdi

86.32 Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali

86.1 Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie

86.31 Cave, sbancamenti e discariche

Figura 4.2.4a Area di studio per la componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi



LEGENDA

Area nella disponibilità di IREN

Interventi in progetto

Area impianto agrivoltaico

Viabilità di accesso all'impianto agrivoltaico

Vasche di laminazione e relative rampe di accesso

Opere di connessione elettrica

Cavo interrato AT 36 kV di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Carpi Fossoli"

Ampliamento Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli"

Stazione Elettrica RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli", confine esistente

Area di studio