



Committente:

ENERGY AQUARIUS SRL

Via Arrigo Boito, 8 - 20121 Milano - Italy
pec: energyaquarius@legalmail.it

Progetto definitivo:

**PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO UNICO REGIONALE
ai sensi dell' art. 27 bis del D.Lgs. 152/06 e del D.M. 52/2015**

Denominazione progetto:

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"
di potenza 23,20 MWp con annesso SISTEMA DI ACCUMULO
(BESS) di potenza 15 MWp**

Sito in:

COMUNE DI CARPI (MO)

Titolo elaborato:

**Relazione Tecnica Verifica
Preliminare ENAC**

Elaborato: E-23

Scala -

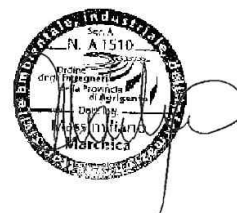


Responsabile Coordinamento progetto : dott. for. Edoardo Pio Iurato

Progettisti : ing. Massimiliano Marchica

Collaboratori :

TIMBRI E FIRME:



REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE :	DATA:
00	ing. Massimiliano Marchica	dott. for. Edoardo Pio Iurato	dott. for. Maurizio Prevati	15/07/2024
01				
02				
03				
04				
05				

FIRMA/TIMBRO
COMMITTENTE:

ENERGY AQUARIUS S.R.L.

Via Arrigo Boito, 8
20121 Milano (MI)
P. IVA/C.F. 13512090963

Yara Paron

ENERGY AQUARIUS SRL

Via Arrigo Boito, 8 - 20121 Milano - Italy
pec: energyaquarius@legalmail.it

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 1 di 35

PREAMBOLO 2

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 5

2. SINTESI DELLE OPERE IN PROGETTO 6

2.1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....8

2.1.1. MODULI FOTOVOLTAICI E STRUTTURE DI SOSTEGNO 9

2.1.2. INVERTER 10

2.1.3. LOCALI TECNICI: CABINE DI TRASFORMAZIONE 10

2.1.4. LOCALI TECNICI: CABINE DI SMISTAMENTO..... 11

2.1.5. SEZIONE DI ACCUMULO 12

2.1.6. CABLAGGI ELETTRICI DC/AC, MESSA A TERRA E CAVIDOTTO DI CONNESSIONE 13

2.1.7. RECINZIONI, SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE 14

2.1.8. VIABILITÀ INTERNA ALL'AREA DI IMPIANTO 15

3. VERIFICA PRELIMINARE DELLE INTERFERENZE 17

3.1. CRITERI PER AEROPORTI CIVILI CON PROCEDURE STRUMENTALI 18

3.2. CRITERI PER AEROPORTI PRIVI DI PROCEDURE STRUMENTALI 21

3.3. CRITERI PER AVIO ED ELISUPERFICI DI PUBBLICO INTERESSE 21

3.4. CRITERI PER NUOVI IMPIANTI, MANUFATTI E STRUTTURE DI ALTEZZA (AGL) UGUALE O SUPERIORE A 100 M DAL SUOLO O 45 M SULL'ACQUA 22

3.5. CRITERI PER LE AREE DI PROTEZIONE DEGLI APPARATI AERONAUTICI DI COMUNICAZIONE/NAVIGAZIONE/RADAR (CNR) 22

3.6. CRITERI PER LE OPERE SPECIALI - PERICOLI PER LA NAVIGAZIONE AEREA..... 23

3.7. VERIFICA DELL'INTERFERENZA CON AEROPORTI CIVILI STRUMENTALI..... 23

3.8. VERIFICA DELLE INTERFERENZE CON AEROPORTI CIVILI NON STRUMENTALI 30

3.9. VERIFICA DELLE INTERFERENZE CON AVIO (AS) ED ELISUPERFICI (ES) 31

3.10. VERIFICA DELLE INTERFERENZE CON APPARATI AERONAUTICI DI COMUNICAZIONE/NAVIGAZIONE/RADAR (CNR)..... 33

4. CONCLUSIONI 35

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 2 di 35

Preambolo

Il presente studio rappresenta la "Verifica Preliminare" circa gli "Ostacoli e pericoli per la navigazione aerea", così come disciplinato dalle direttive "ENAC/ENAV"¹.

Il presente progetto prevede la realizzazione di un progetto di produzione energetica sostenibile, integrato con un sistema di accumulo (c.d. "BESS") con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale complessiva impianto: 23.203,32 kWp.
- Potenza nominale complessiva BESS: 15.000,00 kWp.
- Superficie catastale interessata: 42,97 ha.
- Superficie di impianto recintata: 28,94 ha.
- Classificazione architettonica: impianto a terra.
- Ubicazione area di impianto e opere di rete: Comune di Carpi (MO) | Regione Emilia-Romagna.
- Particelle superficie catastale disponibile: F. 16 - P.Ile 7, 8, 9, 23, 40, 61 | F. 20 - P.Ile 1, 2, 6, 8, 9, 10, 135 | F. 21 – P.Ile 3 e 7.
- Particelle superficie di impianto recintata: F. 16 - P.Ile 7, 8, 9, 23, 40, 61 | F. 20 - P.Ile 1, 2, 6, 8, 9, 10, 135 | F. 21 – P.Ile 3 e 7.
- Ditta committente: Energy Aquarius S.r.l.

L'impianto di produzione energetica sarà collegato alla rete elettrica di Terna, attraverso la costruzione di due cabine di smistamento AT, collegate al futuro ampliamento della Stazione Elettrica della RTN 380/132 kV "Carpi Fossoli" - dove sarà previsto uno stallo dedicato, messo a disposizione da Terna -, tramite la realizzazione di una terna di cavi interrati, passanti in traccia in parte sotto viabilità esistente e in parte sotto terreno agricolo.

L'area identificata per l'installazione del progetto "*Carpi-Fossoli*" è localizzata nel comune di Carpi, in provincia di Modena (MO). Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra, integrato con un sistema di accumulo, la cui localizzazione spaziale si evince dalla Figura 1 (coord. 44°51'14.99"N e 10°54'1.53"E).

¹ <https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/procedura>

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 3 di 35

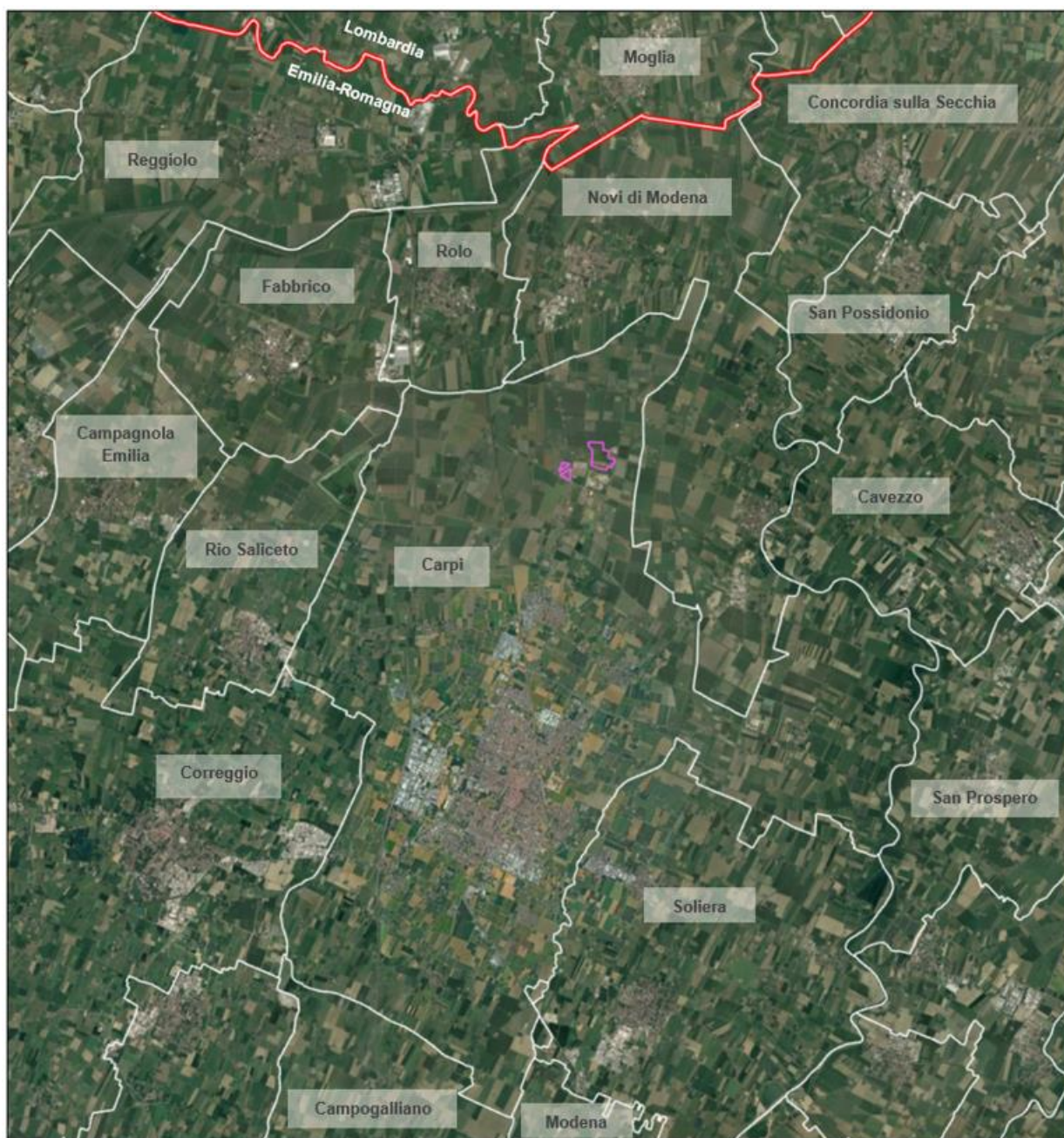


Figura 1. Elaborazione grafica di foto satellitare, con localizzazione dell'area di intervento (polilinea magenta), rispetto ai centri abitati più vicini (Fonte cartografica di base: Google Earth).

NOTA→ Si evidenzia che in base a quanto previsto dalla STMG di Terna (codice pratica: 202400984), l'impianto in oggetto sarà connesso alla rete a 36 kV di Terna con collegamento in antenna su futuro ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Carpi Fossoli". La connessione a 36 kV avverrà mediante una terna di cavi interrati che collegherà ciascuna delle due cabine di smistamento AT - posizionate all'interno delle due aree recintate del campo fotovoltaico -, con uno stallo dedicato all'interno della SE (reso disponibile da Terna). Lo sviluppo lineare complessivo del cavidotto AT interrato sarà inferiore a 1 km.

Circa le opere di rete relative all'ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica di trasformazione 380/132/36 kV "Carpi Fossoli" (pratica TERNA n. 202203261), trattandosi di attività comuni con altri

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 4 di 35

produttori (funzionale a connettere alla RTN diversi progetti di energia da fonte rinnovabile, tra i quali la presente iniziativa), la procedura di validazione delle opere di rete è stata affidata alla società Sonnedix Leonardo S.r.l., titolare di altro separato procedimento per lo sviluppo di un impianto agrivoltaico in comune di Carpi (MO) (vedi procedura di Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR) codice ID VIP/ID MATTM 11134) con il quale sono stati condivisi i medesimi elaborati di progetto delle opere di rete comuni (editi dalla Società Ilios S.r.l. – progettista delle opere).

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 5 di 35

1. Normativa di riferimento

Il presente documento è stato redatto nel rispetto della seguente normativa:

- Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti;
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 01/02/2006 "Norme di attuazione della L. 2 aprile 1968, n.518, concernente la liberalizzazione delle aree di atterraggio";
- Linee Guida LG 2022/02 APT Ed.1 del 26/04/2022 - Valutazione degli impianti fotovoltaici nei dintorni aeroportuali;
- Decreto del Ministero della Difesa 19 dicembre 2012, n. 258 - Regolamento recante attività di competenza del Ministero della difesa in materia di sicurezza della navigazione aerea e di imposizione di limitazioni alla proprietà privata nelle zone limitrofe agli aeroporti militari e alle altre installazioni aeronautiche militari;
- Codice della navigazione di cui al D. Lgs.151/2006.

Per quanto non espressamente citato si rimanda alla normativa di legge vigente in materia, ove applicabile.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 6 di 35

2. Sintesi delle opere in progetto

Il progetto consiste nella **realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra con una potenza di picco complessiva pari a 23,20 MWp e una produzione di circa 34,51 GWh/anno. In termini impiantistici, l'impianto sarà costituito da n. 33.628 moduli fotovoltaici bifacciali (e n. 60 inverters) installati su inseguitori monoassiali a singola vela, infisse nel suolo tramite ordinari sistemi a pressione e senza l'utilizzo di materiali cementizi o bituminosi. In aggiunta all'impianto fotovoltaico sarà installata anche una sezione di accumulo a batterie (BESS), che avrà una potenza di immissione pari a 15 MWac.**

La superficie di progetto (recintata) è pari a circa 28,94 ha (su complessivi 42,97 ha catastali, nella disponibilità del Proponente) (Figura 2).



Figura 2. Layout di impianto su immagine aerea. Rappresentati rispettivamente in azzurro i moduli fotovoltaici, in verde la recinzione perimetrale, in marrone (polilinea continua) la viabilità interna, in rosso (polilinea tratteggiata) il cavidotto di connessione AT 36 kV. Sono, infine, indicati i locali tecnici di progetto: n. 2 cabine di smistamento, n. 6 cabine di trasformazione, n. 3 isole BESS.

Secondo quanto previsto dal preventivo di connessione di TERNA (codice pratica 202400984), l'impianto in oggetto sarà connesso alla rete a 36 kV di Terna con collegamento in antenna su un futuro ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Carpi Fossoli". La connessione a 36 kV avverrà mediante una terna di cavi da posarsi in soluzione interrata al di sotto di strade esistenti e/o terreno agrario (sviluppo lineare complessivo inferiore a 1 km), che collegherà ciascuna delle due cabine di smistamento AT - posizionate all'interno delle due aree recintate del campo fotovoltaico -, con uno stallo dedicato all'interno della SE (reso disponibile da Terna).

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 7 di 35

Trattandosi di opere comuni con altri produttori, la procedura di validazione delle opere di rete relative alla realizzazione dell'ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione 380/132/36 kV "Carpi Fossoli" (pratica TERNA n. 202203261) è stata affidata alla società Sonnedix Leonardo S.r.l., titolare di altro separato procedimento per lo sviluppo di un impianto agrivoltaico ubicato nel Comune di Carpi (MO) (vedi procedura di Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR) codice ID_VIP/ID_MATTM 11134) con il quale sono stati condivisi i medesimi elaborati di progetto delle opere di rete (editi dalla Società Ilios S.r.l. - progettista delle opere).

In Tabella 1 si riportano i principali dati caratteristici dell'impianto fotovoltaico.

Tabella 1. Principali caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico.

Impianto fotovoltaico "CARPI-Fossoli"	
Potenza di picco DC (MWp)	23,20
Potenza nominale AC (MWac)	19,80
Tecnologia della cella fotovoltaica	Silicio Monocristallino
Tipologia di inverter	Inverter di stringa
Tipologia di struttura di montaggio	Ad inseguimento monoassiale
Potenza del modulo (Wp)	690
Numero di moduli per stringa	14/28
Potenza nominale di ciascun inverter (kWac)	330
Numero di Trasformatori e relativa potenza (kVA)	6X3300 @40°C
Tensione del trasformatore lato bt (V)	800
Configurazione delle strutture di supporto	1X14/1X28
Inclinazione tracker	±55°
DC/AC Ratio dell'impianto	1,17
Maximum System Voltage	800 V (bt) 36 kV (AT)
Interdistanza strutture (m)	5
Numero complessivo degli inverter	60
Numero complessivo dei moduli	33628
Numero complessivo delle stringhe	1275
Totale area recintata (ha)	28,94

Entrando nello specifico dell'impianto fotovoltaico, la realizzazione delle opere prevede gli interventi di seguito sinteticamente descritti:

- Delimitazione delle aree oggetto di intervento e cantierizzazione delle stesse;
- Realizzazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, costituite da pali ad infissione su cui saranno installati inseguitori monoassiali;
- Montaggio dei moduli fotovoltaici sulle strutture di supporto e relativo cablaggio degli stessi;
- Montaggio, in corrispondenza delle strutture di supporto, ma indipendenti dalle stesse, dei convertitori CC/CA di stringa;
- Realizzazione delle platee di fondazione delle cabine di trasformazione AT/bt di campo;

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 8 di 35

- Realizzazione della platea di fondazione delle cabine AT di smistamento;
- Realizzazione e cablaggio delle cabine;
- Realizzazione dell'impianto di messa a terra secondo quanto riportato sugli elaborati di progetto;
- Realizzazione di scavi e cavidotti finalizzati alla posa delle condutture CC e CA di bassa e alta tensione e delle condutture degli impianti di servizio ovvero di trasmissione dati, videosorveglianza, antifurto e illuminazione;
- Realizzazione delle platee di fondazione dei container batterie, su cui verranno posizionati i prefabbricati contenenti le batterie (BESS);
- Montaggio e cablaggio dei convertitori CC/CA per le batterie (BESS);
- Realizzazione degli impianti di videosorveglianza, monitoraggio, illuminazione;
- Realizzazione del cavidotto di connessione fino all'ampliamento della SE "Carpi Fossoli";
- Realizzazione della recinzione e degli accessi alle aree di impianto.

Nel seguito saranno sommariamente descritti i principali componenti del progetto.

2.1. Descrizione dell'impianto fotovoltaico

Per tutto quanto compete gli aspetti tecnico-progettuali legati all'impianto fotovoltaico "CARPI - Fossoli" sono state svolte delle specifiche relazioni tecniche e tavole grafiche a firma di tecnici abilitati i cui elaborati costituiscono parte integrante e sostanziale della presente Relazione.

Per completezza di esposizione si riporta, in questa sede, una sintesi del progetto tecnico rimandando ogni ulteriore approfondimento agli elaborati dedicati.

La soluzione progettuale di impianto prevede la conversione della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico in alternata mediante inverter di stringa. Le stringhe fotovoltaiche saranno collegate a 60 **inverter** tramite cavi con condutture in rame che correranno in parte lungo le strutture di supporto, intubati in guaine flessibili protette dai raggi solari, ed in parte in tubazioni corrugate a doppia parete interrate fino a raggiungere l'inverter di riferimento a cui saranno attestati. Gli inverter saranno a loro volta collegati a n. 6 **cabine di trasformazione**, composte da trasformatori AT/bt, trasformatori bt/bt, quadro elettrico degli interruttori degli inverter, quadro elettrico dei servizi e dei circuiti ausiliari e dagli apparati ausiliari necessari al funzionamento ordinario dell'intero sistema. Qui l'energia elettrica sarà trasformata dalla tensione di esercizio bassa tensione 800 V (quella prodotta dagli inverter) a quella di alta tensione 36 kV.

L'impianto fotovoltaico sarà, inoltre, provvisto di due **cabine di smistamento**, dove saranno raccolte le terne provenienti dalle cabine di trasformazione e ridotte a una singola terna per ciascuna cabina che fungerà da cavidotto di connessione fino alla stazione elettrica. Ogni cabina conterrà il locale destinato alla sala quadri 36 kV, il locale destinato alla sala trasformatori ausiliari e il locale destinato alla sala quadri bt, controllo e monitoraggio.

Infine, verrà realizzata una **sezione di accumulo elettrochimico di energia (BESS)**, ovvero un impianto costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa in energia elettrica in alta tensione.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 9 di 35

La sezione sarà così costituita:

- N. 3 isole BESS comprendenti ciascuna:
 - N. 4 Container batterie (BESS) delle dimensioni di 20 piedi, posati su fondazioni a vasca, comprensivi di inverter;
 - N. 1 trasformatore AT/bt posato su fondazione in calcestruzzo, all'interno di un container delle dimensioni di 20 piedi;
 - N. 1 quadro di connessione dei sistemi ausiliari.

L'intera sistema BESS sarà collegato, mediante connessione a 36 kV, alla cabina di smistamento Ovest, da cui partirà il collegamento allo stallo a 36 kV nella SE. La connessione sarà in comune con l'impianto fotovoltaico, perciò lo scambio di energia con la RTN avverrà in modo alternato tra l'impianto fotovoltaico e l'impianto di accumulo, ovvero non è previsto un funzionamento simultaneo dei due impianti.

2.1.1. Moduli fotovoltaici e strutture di sostegno

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impiegati complessivamente 33.628 moduli fotovoltaici, di potenza nominale (@STC) pari a 690 W, installati "a terra" su inseguitori monoassiali autoalimentati, a singola vela, disposti lungo l'asse Nord-Sud ed in grado di ruotare secondo la direttrice EST-OVEST con escursione angolare fino a valori compresi tra -55° e $+55^\circ$, rispetto all'asse orizzontale. I moduli fotovoltaici previsti sono di tipo bifacciale, in grado cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, di dimensioni pari a 2384Hx1303Lx33P mm e costituiti da 132 celle per faccia (22x6) in silicio monocristallino tipo P.

I pannelli sono fissati su 1.275 strutture di sostegno delle seguenti tipologie:

- Tracker monoassiale per sistemi 1xn portrait a 1.500 V del tipo a 28 moduli con cablaggio di n. 1 stringa da 28 moduli (1.127 strutture);
- Tracker monoassiale per sistemi 1xn portrait a 1.500 V del tipo a 14 moduli con cablaggio di n. 2 stringhe da 14 moduli (148 strutture).

Le strutture sono collegate a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo. La quota minima dei moduli sarà pari a circa 0,59 metri dal piano campagna, mentre l'altezza massima, sarà di circa 2,56 metri (Figura 3). Il pitch, ovvero l'interdistanza tra le strutture, è pari a 5 metri.

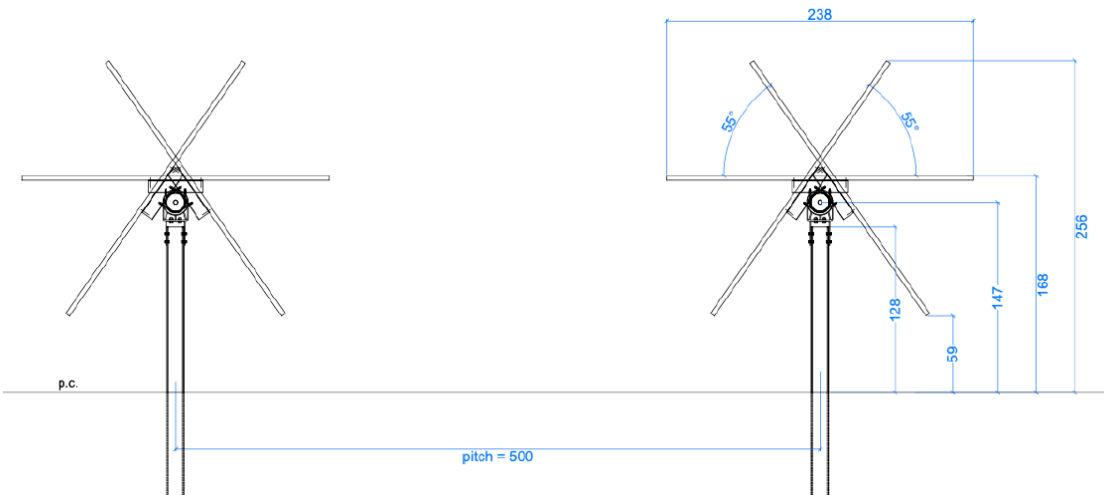


Figura 3. Sezione tipo delle stringhe fotovoltaiche tracker singola vela.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 10 di 35

2.1.2. Inverter

L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico è in corrente continua e deve essere convertita in alternata per mezzo dei convertitori CC/CA - inverter - di dimensioni pari a 1048x732x395 mm (HxLxP).

In particolare, è previsto l'ancoraggio - **nelle immediate vicinanze delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici** - di 60 inverter, che **saranno installati su struttura metallica opportunamente predisposta e indipendente dalla struttura di supporto dei moduli fotovoltaici**.

Si prevede l'utilizzo di due montanti metallici infissi nel terreno, irrobustiti con due traverse orizzontali dotate di opportuna occhiellatura per ancoraggio delle staffe prodotte dal costruttore degli inverter. **Non saranno utilizzati plinti di fondazione in cemento, ma solo elementi a infissione.**

Per il collegamento dei moduli fotovoltaici ai convertitori CC/CA saranno impiegati cavi con conduttore in rame che correranno in parte lungo le strutture di supporto, intubati in guaine flessibili protette dai raggi solari, ed in parte in tubazioni corrugate a doppia parete interrate fino a raggiungere l'inverter di riferimento a cui saranno attestati.

2.1.3. Locali tecnici: cabine di trasformazione

L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico è in corrente continua. Per essere immessa sulla rete elettrica, dopo essere stata convertita in alternata grazie ai convertitori CC/CA (Inverter), deve essere elevata alla tensione di 36 kV nelle cabine di campo.

Per l'impianto in oggetto è previsto l'impiego di n. 6 cabine di trasformazione – da 3300 kVA con trasformatori raffreddati ad aria e isolati in olio -, contenenti i componenti necessari a interfacciare la produzione di impianto con la rete elettrica (Figura 4). Il trasformatore eleverà la tensione di produzione da 800V degli inverter ai 36kV della rete di distribuzione.

All'interno di ciascuna cabina, di dimensioni indicative 6.058 x 2.438 x 2.896 mm (lunghezza x larghezza x altezza), saranno alloggiati tutti gli equipaggiamenti necessari alla trasformazione, tra i quali:

- Trasformatore 20/0,8 kV (3300 kVA) per gli inverter fotovoltaici.
- Trasformatore AT/bt, 36 kV/ 800 V;
- Trasformatore bt/bt, 800/400 V da 5 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- Le celle di manovra e sezionamento di Alta Tensione;
- Il quadro elettrico degli interruttori degli inverter;
- Il quadro elettrico dei servizi e dei circuiti ausiliari;
- L'UPS da 2 kVA trifase;
- I dispositivi per il monitoraggio degli impianti e delle sicurezze elettriche;
- Il quadro elettrico per i dispositivi di monitoraggio.

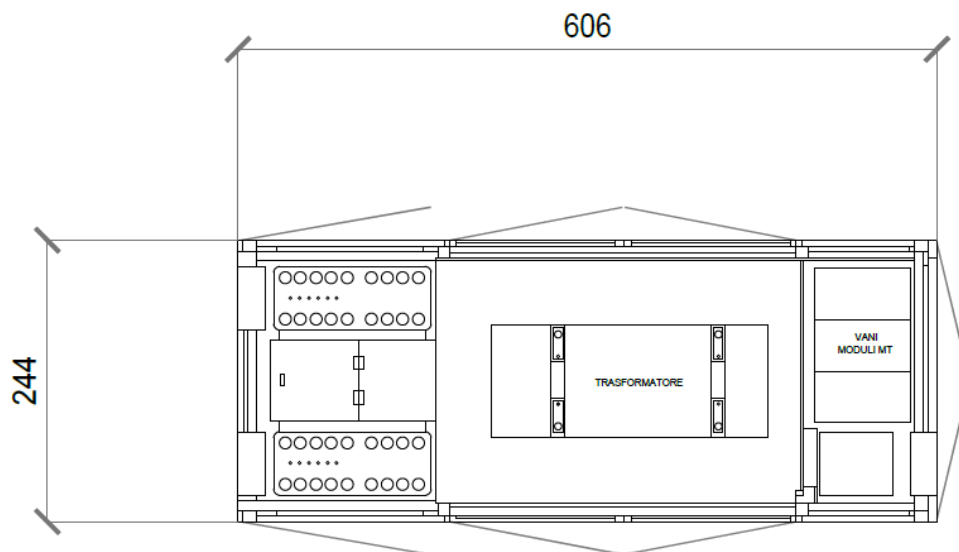


Figura 4. Pianta dell'unità di trasformazione.

2.1.4. Locali tecnici: cabine di smistamento

La cabina di smistamento ha la funzione di raccogliere le terne provenienti dalle cabine di trasformazione e ridurle a una terna che fungerà da cavidotto di connessione fino alla stazione elettrica.

Per ciascun lotto di impianto è prevista la realizzazione di una cabina di smistamento (Figura 5), per il futuro collegamento alla rete AT del Gestore di Rete Terna.

Ogni cabina, realizzata in elementi prefabbricati assemblati in loco, è costituita da n.3 locali: i) uno destinato alla sala quadri 36 kV, ii) uno destinato alla sala trasformatore ausiliari e iii) uno destinato alla sala quadri BT, controllo e monitoraggio.

La cabina sarà poggiata su vasca di fondazione con idonei separatori e fori per il passaggio dei cavi AT e BT. Sul pavimento saranno realizzate aperture per accesso alla vasca di fondazione, per posa cavi e collegamenti e per i cavi di accesso al rack dati del Gestore. **Nella vasca di fondazione sarà garantita la presenza di intercapedine stagna e la sigillatura di eventuali fori di collegamento con gli altri locali.** Sarà anche prevista un UPS conforme a norma CEI 0-16 per alimentazione circuiti ed ausiliari delle protezioni generale e di interfaccia.

All'interno della cabina di smistamento, saranno installate le apparecchiature di comando e protezione di competenza del produttore, necessarie al sezionamento e alla protezione delle linee AT di collegamento alle unità di conversione e trasformazione dislocate sulle aree di impianto, nonché all'implementazione delle protezioni di frequenza e tensione (protezioni di interfaccia) dell'impianto di produzione nei confronti della rete elettrica di Terna.

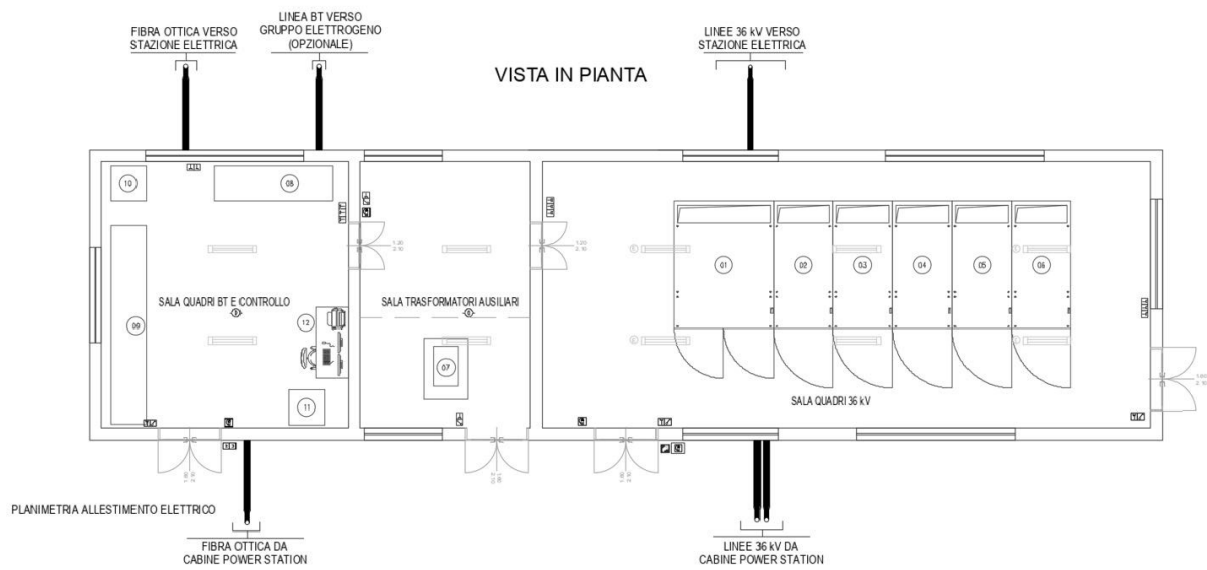


Figura 5. Vista planimetrica della cabina di smistamento.

2.1.5. Sezione di accumulo

Il sistema di accumulo (BESS) avrà una potenza di 15 MW e sarà costituito da n. 3 unità aventi una potenza unitaria di circa 5 MW.

Il sistema BESS è un impianto di accumulo elettrochimico di energia (Figura 6), ovvero un impianto costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all’immagazzinamento dell’energia ed alla conversione bidirezionale della stessa in energia elettrica in alta tensione. La tecnologia degli accumulatori elettrochimici (batterie) è composta da celle agli ioni di litio.

Tutti i containers delle batterie saranno dotati di rivelatori incendi e saranno equipaggiati con relativi sistemi di estinzione automatici e portatili, posizionati in prossimità delle aree a rischio specifico. Il sistema di conversione sarà dotato degli apparati di supervisione con funzioni di protezione, controllo e monitoraggio, dedicato alla gestione locale dello stesso e delle assemblate batterie da esso azionati.

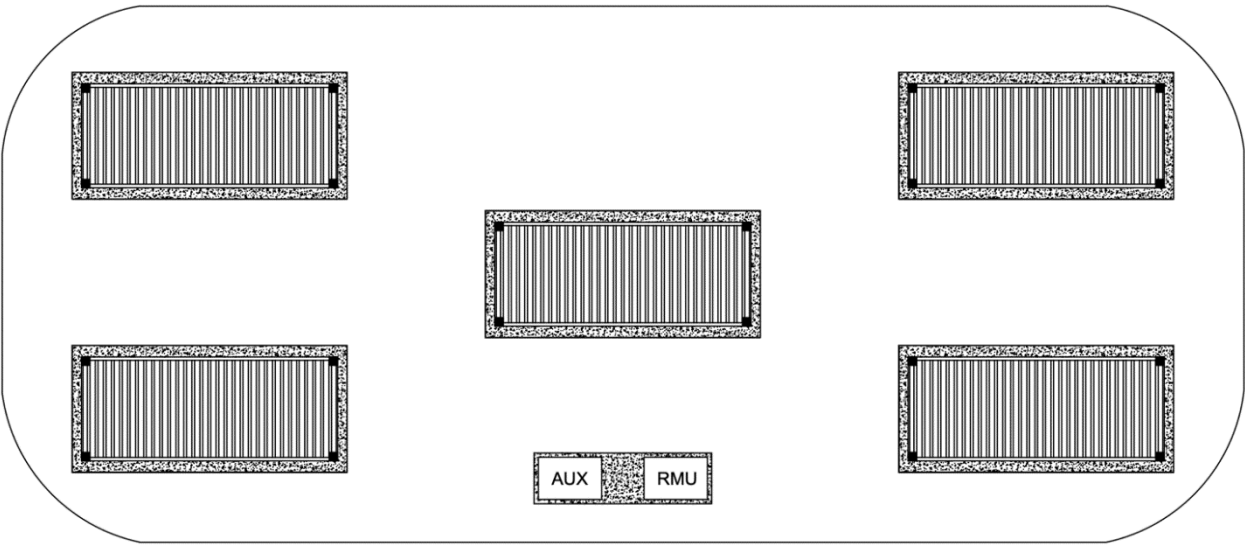


Figura 6. Layout di un’unità di accumulo tipo da 5 MW.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 13 di 35

L'intero sistema BESS sarà collegato - mediante connessione a 36 kV - alla cabina di smistamento Ovest, da cui partirà il collegamento allo stallo a 36 kV nella SE. La connessione sarà in comune con l'impianto fotovoltaico, perciò lo scambio di energia con la RTN avverrà in modo alternato tra l'impianto fotovoltaico e l'impianto di accumulo, ovvero non è previsto un funzionamento simultaneo dei due impianti.

2.1.6. Cablaggi elettrici DC/AC, messa a terra e cavidotto di connessione

Le installazioni di bassa tensione dell'impianto comprendono tutti i componenti elettrici dai moduli fotovoltaici fino agli ingressi del trasformatore. Per i collegamenti dei moduli fotovoltaici ai convertitori CC/CA saranno impiegati cavi con conduttore in rame, di sezione 10 mm² e isolamento in elastomero reticolato atossico, mentre per i collegamenti dagli inverter alle cabine di trasformazione (in corrente alternata) saranno utilizzati cavi elettrici per tensioni fino a 1000 V, con conduttore in rame rosso, formazione flessibile, classe 5, con isolamento in gomma HEPR di qualità G16.

Per i collegamenti in Alta Tensione a 36kV saranno utilizzati cavi tripolari a elica visibile, con anima in conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, con strato semiconduttivo interno in mescola estrusa, isolamento in mescola di polietilene reticolato XLPE e guaina in polietilene di colore rosso.

Per il passaggio dei cavi interrati (bassa tensione, linee dati in fibra ottica, impianto di messa a terra e cavi AT) saranno previste delle sezioni di scavo variabili in funzione della tipologia di cavo stesso. Per i dettagli si rimanda a agli elaborati progettuali dedicati (e alle sezioni riportate in Figura 7).

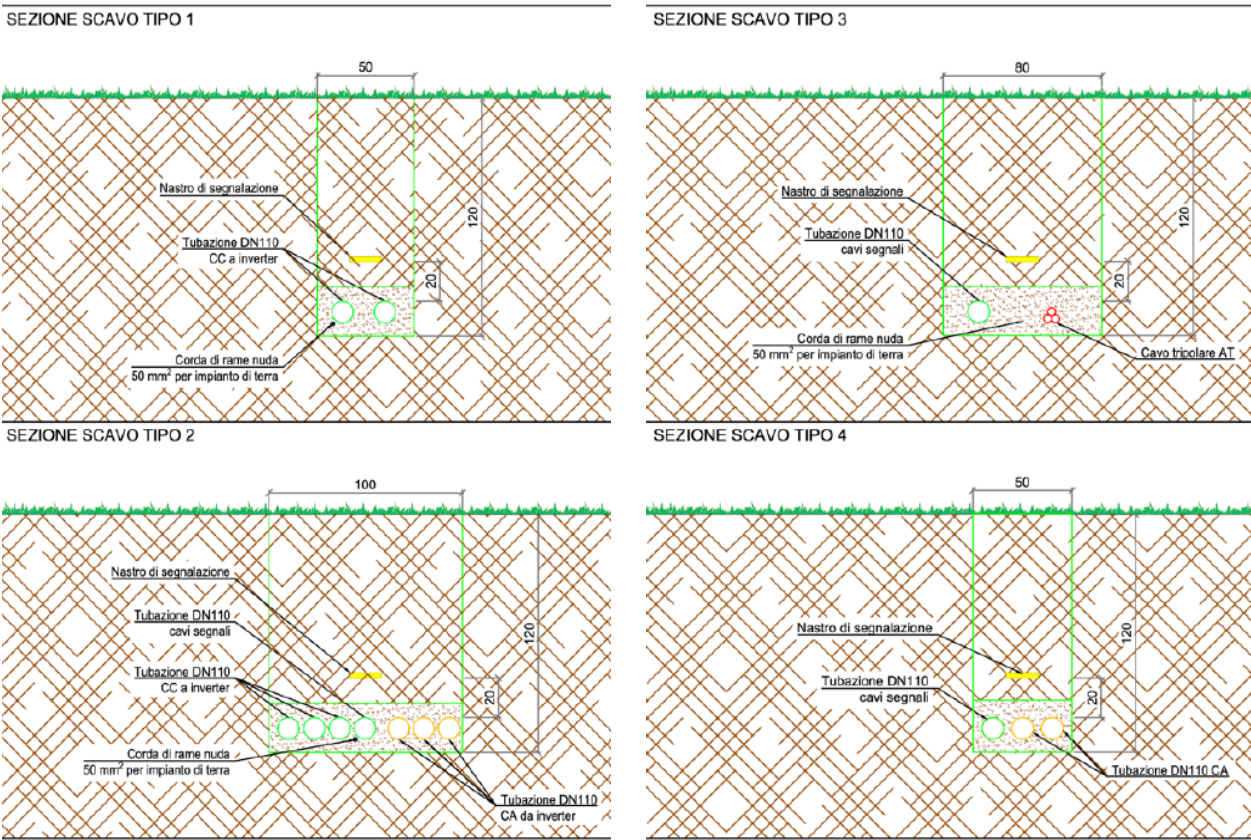


Figura 7. Rappresentazioni tipologiche delle diverse sezioni di scavo.

Il letto di posa e lo strato di rinfiaccio saranno realizzati con sabbia e avranno una profondità totale di circa 25 cm. La ricolmatura dello scavo sarà completata con materiale di riporto, epurato dal pietrame superiore

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 14 di 35

a 10 cm di diametro. La presenza dei cavidotti sarà segnalata per mezzo di nastro monitore da posarsi non oltre 0,2 m dall'estradosso delle tubazioni. Le dimensioni previste per gli scavi saranno riviste nel dettaglio in fase di progettazione esecutiva delle opere, allorché, noti i percorsi definitivi, si procederà ad ulteriore ottimizzazione del numero dei cavidotti da utilizzare.

Le tubazioni per il contenimento dei cavi elettrici e di segnale avranno le seguenti caratteristiche:

- Cavidotto a doppia parete corrugato esternamente e liscio internamente.
- Realizzazione in mescola di polietilene neutro ad alta densità.
- Idoneo alla posa interrata tra -10°C e +60°C.
- Raggio di curvatura minimo 8 volte diametro nominale.
- Resistenza allo schiacciamento > 450N con deformazione diametro interno pari al 5%.
- Completo di manicotti di giunzione in polietilene ad alta densità e, ove necessario, con guarnizioni elastomeriche per la tenuta.

2.1.7. Recinzioni, sistema di videosorveglianza e illuminazione

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà provvisto di una recinzione perimetrale in rete inossidabile in filo di ferro zincato, con rivestimento plastico in RAL verde. La rete sarà **posizionata sul terreno tramite pali a infissione** (senza l'utilizzo di plinti di sostegno/pozzetti di fondazione in cemento) e sarà **sollevata da terra di 20 cm per consentire il transito/passaggio della fauna locale** di piccola e media taglia (Figura 8).

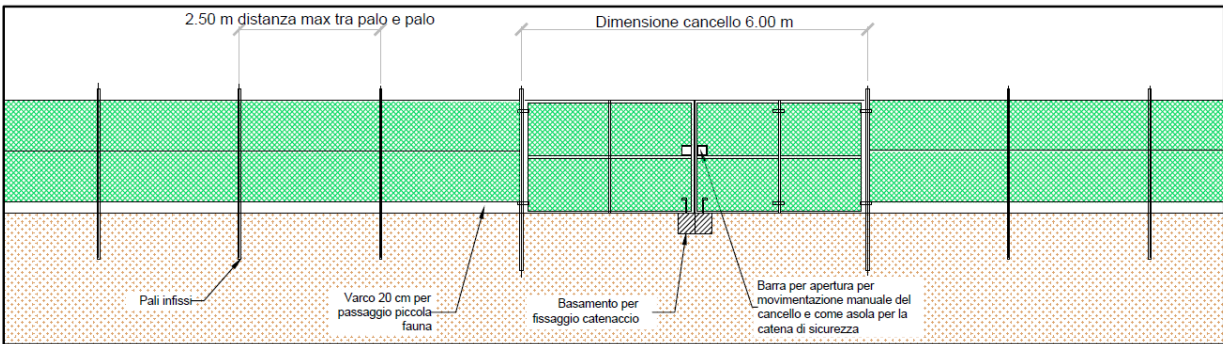


Figura 8. Dettaglio d'insieme della recinzione con dettaglio del varco per il passaggio della fauna selvatica e cancello di accesso all'area di impianto.

L'ingresso all'impianto sarà consentito tramite n. 4 accessi carrabili, ciascuno dotato di cancello di larghezza non inferiore a 6 metri e altezza del varco libera. Il cancello avrà doppia porta battente (3+3 metri) e sarà realizzato in acciaio zincato a caldo, con maniglia e serratura per la chiusura a chiave. Il cancello sarà inoltre verniciato di colore verde in coerenza a quello impiegato per la recinzione perimetrale.

È prevista la realizzazione di un impianto di videosorveglianza del perimetro d'impianto e dei locali tecnici, nonché di un sistema di controllo antintrusione. L'impianto di videosorveglianza sarà dotato di telecamere ad infrarossi per visione diurna e notturna con tecnologia IP, abilitate al rilievo dei movimenti anomali (effrazioni, intrusioni) e consentirà la generazione di allarmi che saranno trasmessi in remoto in tempo reale. In riferimento all'impianto antintrusione, è prevista la stesura di fibra ottica lungo tutta la recinzione perimetrale per la protezione dal taglio e/o dallo sfondamento delle recinzioni, consentendo la generazione del segnale di allarme.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 15 di 35

L'impianto sarà inoltre dotato di un impianto di illuminazione perimetrale idoneo all'installazione all'esterno (costituito da proiettori a LED da 2W, 4000°K e alimentazione 230V, classe di isolamento II) il quale sarà sempre spento e sarà attivato solo in caso di situazione di allarme rilevata dall'impianto antintrusione e/o dall'impianto di videosorveglianza. Le telecamere e i corpi illuminanti saranno installati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra massima pari a 4 m (Figura 9).

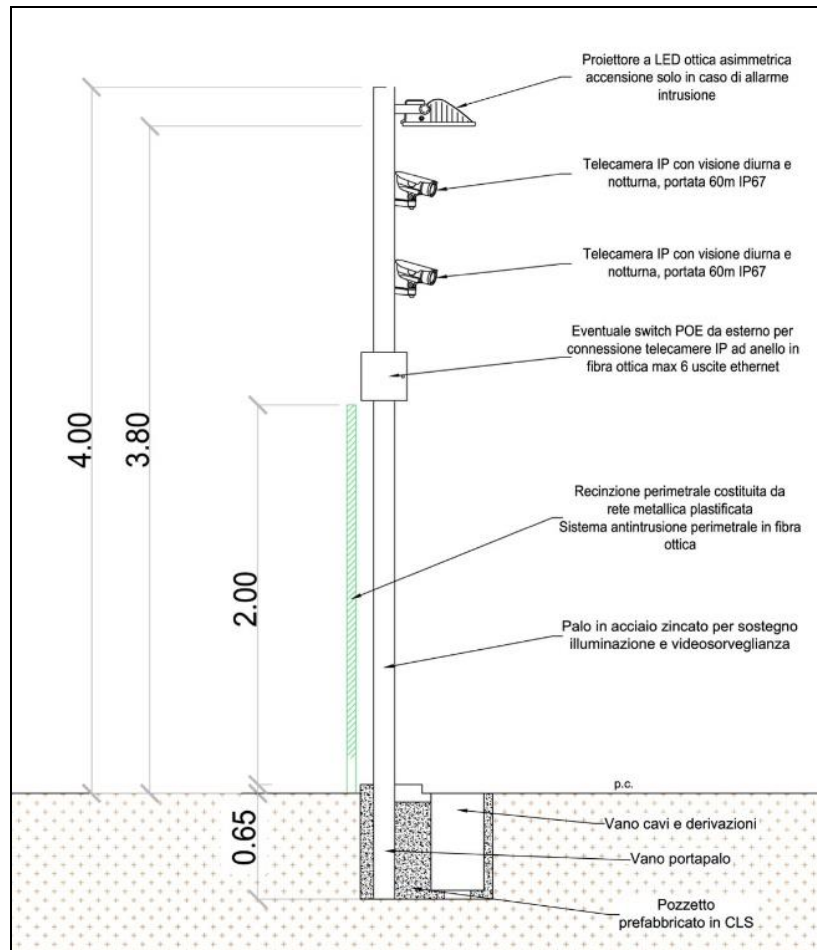


Figura 9. Particolare dei pali previsti per illuminazione e videosorveglianza con fondazione prefabbricata a pozzetto.

2.1.8. Viabilità interna all'area di impianto

All'interno dell'area di impianto sarà realizzata una viabilità destinata principalmente al passaggio veicolare dei mezzi necessari per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

La larghezza delle strade avrà una larghezza non inferiore ai 3,5 metri e una larghezza massima di 6 metri in corrispondenza di punti critici (curve, piazzali etc.).

Ogni stradello, previa pulizia e scarifica del terreno esistente, sarà composto da una base di materiale inerte (misto di cava) in pezzatura media per uno spessore di circa 25 cm, sormontata da una finitura in materiale inerte (sempre misto di cava) in pezzatura fine per uno spessore di circa 15 cm.

Alla finitura dovrà essere garantita un'idonea pendenza verso la cunetta laterale opportunamente predisposta per il deflusso delle acque meteoriche (larghezza stimata di 40 cm), come rappresentato in Figura 10.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 16 di 35

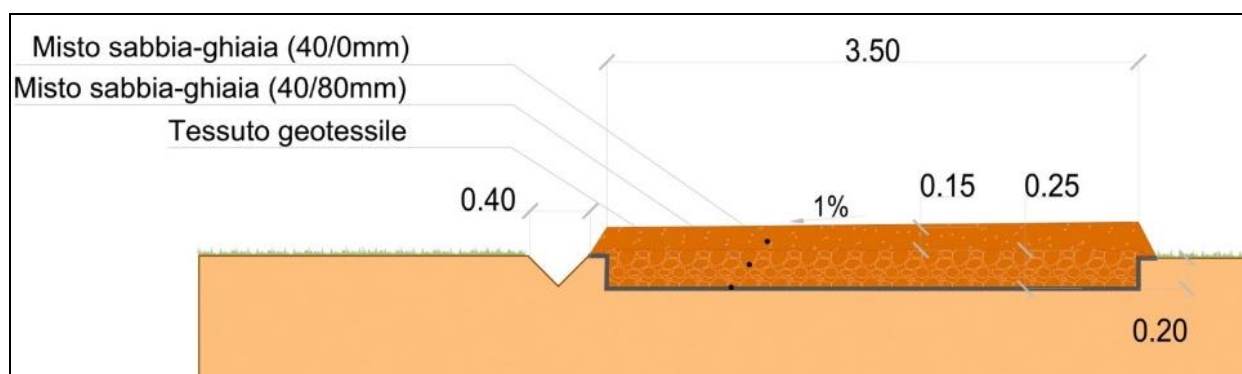


Figura 10. Esempio di stratigrafia degli stradelli.

Per la realizzazione della viabilità di impianto saranno utilizzati i seguenti materiali:

- ✓ tessuto geotessile per dividere il nuovo materiale distribuito rispetto al terreno esistente;
- ✓ pietrame con maggior dimensione per realizzare una buona base;
- ✓ misto fine per avere una buona finitura e migliorare la coesione;
- ✓ acqua per compattare.

Per la realizzazione delle opere saranno invece impiegati i seguenti mezzi d'opera:

- ✓ camion per il trasporto materiale (pietra, misto etc...)
- ✓ *dumpers*;
- ✓ escavatori di grande tonnellaggio;
- ✓ rullo di grande tonnellaggio;
- ✓ cisterna d'acqua trasportata da trattore per bagnare le strade.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 17 di 35

3. Verifica preliminare delle interferenze

Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione dell'ENAC, i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano:

- a. interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- b. prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- c. prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- d. di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
- e. interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas - ICAO EUR DOC 015);
- f. costituire, per la loro particolarità opere speciali - potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

La valutazione preliminare delle possibili interferenze del progetto con le attività di navigazione aerea, parte dalla iniziale individuazione delle strutture aeroportuali più vicine all'area di intervento.

Alla suddetta fase segue, poi, la verifica della esistenza delle "mappe di vincolo" ex art. 707 co. 3 del Codice della Navigazione degli aeroporti civili più prossimi all'area in progetto rispetto alle quali verificare le interferenze. Qualora non siano state pubblicate le "mappe di vincolo" ex art. 707 co. 3 del Codice della Navigazione, si procederà con la verifica di interferenza tra le opere in progetto e le superfici delle strutture aeroportuali più vicine all'area di intervento, secondo la procedura di valutazione preliminare.

In fase preliminare, è stata utilizzata l'utility di pre-analisi al fine di confrontare gli esiti della verifica con quanto messo a disposizione da ENAV – l'immagine sotto, rappresenta gli esiti (i.e. "report") delle indagini preliminari svolte mediante l'utility ENAV (Figura 11).

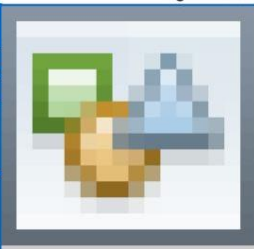
REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	ENERGY AQUARIUS S.r.l.		Cognome/Rag.	ENERGY AQUARIUS S.r.l.		
C.F./P.IVA:	13512090963		Comune	Milano		
Provincia	Milano		CAP:	20121		
Indirizzo:	via Arrigo Boito		N° Civico:	8		
Mail:			PEC:			
Telefono:			Cellulare:			
Fax :						
Tecnico						
Nome:	Edoardo Pio		Cognome:	Iurato		
Matricola:	895		Albo:	Agronomi e Forestali		
Ostacolo: Impianto fotovoltaico						
Materiale: Acciaio-vetro						
<input type="checkbox"/> Ostacolo posizionato nel Centro Abitato						
<input type="checkbox"/> Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m						
Gruppo Geografico			EMILIA ROMAGNA-MO-Carpi-Fossoli			
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	44° 51' 6.78" N	10° 54' 20.38" E	20.0 m	3.0 m	23.0 m	0.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						

Figura 11. Report generato dall'utility di pre-analisi ENAV.

3.1. Criteri per aeroporti civili con procedure strumentali

Per quanto riguarda la verifica di interferenza rispetto agli aeroporti di tipo strumentale, devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti che risultano interessare i settori di seguito descritti:

- **Settore 1:** Settore 1: area rettangolare piana che comprende la pista e si estende longitudinalmente oltre i fine pista e relative zone di arresto (stopway) per una distanza di almeno 60 m o, se presenti, alla fine delle clearways, e simmetricamente rispetto all'asse pista per i 150 m (ampiezza complessiva 300 m).

Dovranno essere sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC, tutti i nuovi impianti che, indipendentemente dalla loro altezza, ricadono all'interno del Settore 1.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 19 di 35

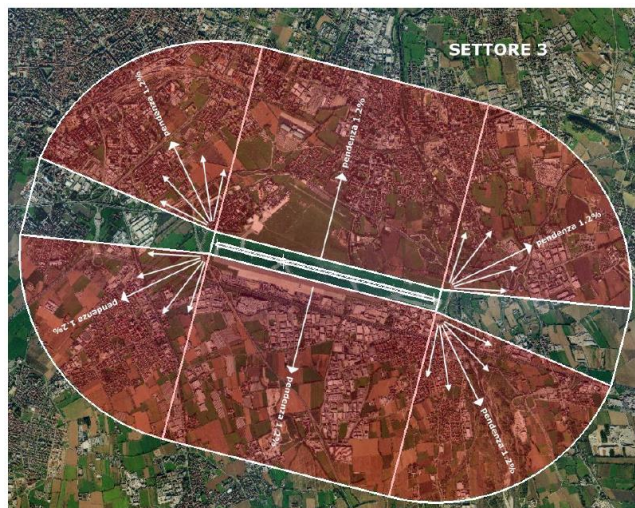
- **Settore 2:** piano inclinato definito per ogni direzione di decollo e atterraggio, che si estende dai bordi del Settore 1 avente le seguenti caratteristiche:
 - bordo interno di larghezza ed elevazione pari a quelle del Settore 1 dal quale si origina, e limiti laterali, aventi origine dalle estremità dei bordi del Settore 1, con una divergenza uniforme per ciascun lato del 15%;
 - pendenza longitudinale valutata lungo il prolungamento dell'asse pista pari a 1.2%;
 - lunghezza di 2.500 m.

Dovranno essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti che ricadono nei primi 1350 m del Settore 2, indipendentemente dalla loro altezza, anche se al disotto del piano inclinato 1.2%. Dopo detta distanza dovrà essere sottoposto all'iter valutativo solo ciò che risulta penetrare il piano inclinato 1,2%.



- **Settore 3:** piani inclinati che si estendono all'esterno dei Settori 1 e 2 aventi le seguenti caratteristiche:
 - bordo interno di larghezza ed elevazione pari a quelle del Settore 1 dal quale si origina;
 - limiti laterali costituiti dai bordi del Settore 2;
 - pendenza longitudinale pari a 1.2%;
 - lunghezza di 2.500 m dal bordo del Settore 1.

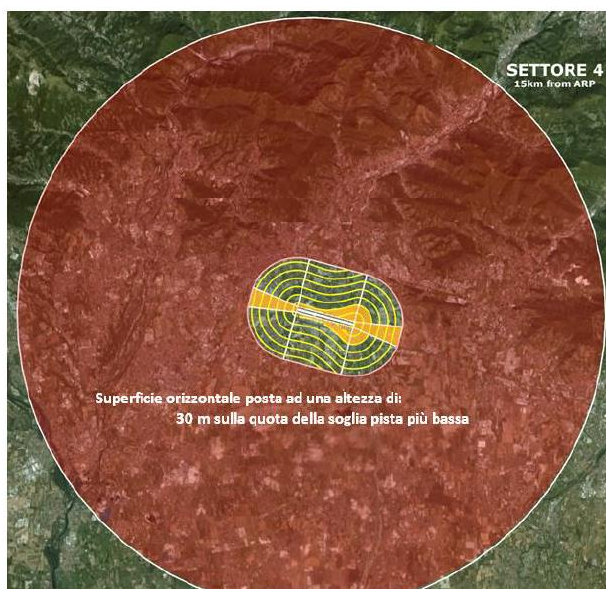
Dovranno essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti che ricadono nei primi 200 m del Settore 3, indipendentemente dalla loro altezza, anche se al disotto del piano inclinato 1.2%. Dopo detta distanza dovrà essere sottoposto all'iter valutativo solo ciò che risulta penetrare il piano inclinato 1,2%.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 20 di 35

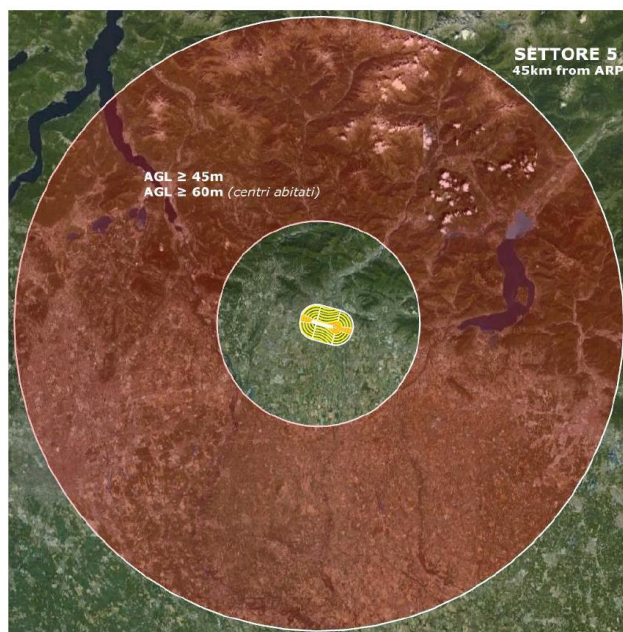
- **Settore 4:** superficie orizzontale posta ad una altezza di 30 m sulla quota della soglia pista più bassa (THR) dell'aeroporto di riferimento, di forma circolare con raggio di 15 km centrato sull'ARP (Aerodrome Reference Point – dato rilevabile dall'AIP-Italia) che si estende all'esterno dei Settori 2 e 3.

Dovranno essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti che penetrano la superficie sopra descritta.



- **Settore 5:** area circolare con centro nell' ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall'AIP-Italia) che si estende all'esterno del Settore 4 fino ad una distanza di 45 km.

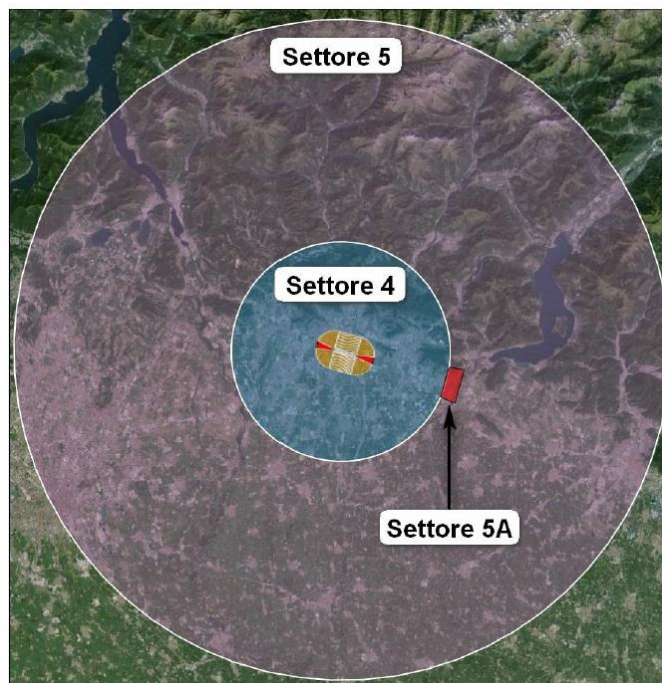
Dovranno essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti con altezza dal suolo (AGL) uguale o superiore a 45 m, oppure a 60 m se situati entro centri abitati, quando nelle vicinanze (raggio di 200 m) sono già presenti ostacoli inamovibili di altezza uguale o superiore a 60 m.



- **Settore 5A:** area quotata, definita per specifici aeroporti e contenuta nel Settore 5, delimitata da quattro vertici identificati da coordinate geografiche WGS 84.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 21 di 35

Dovranno essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti aventi un'altitudine al top (altezza fuori terra della struttura più la quota sul livello medio del mare del terreno alla base) uguale o superiore a quella del Settore 5A considerato. Per gli impianti/manufatti situati al disotto di detto Settore valgono i parametri selettivi definiti per il Settore 5.



3.2. Criteri per aeroporti privi di procedure strumentali

Per quanto riguarda la verifica di interferenza rispetto agli aeroporti di tipo non strumentale, per i quali ENAV fornisce i servizi del traffico aereo e non (riportati nel documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali" - Fonte ENAV²), l'area da considerare per la verifica di interferenza è da riferire ad un'area circolare di raggio 4,5 km partendo dall'ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall'AIP-Italia) nel caso di aeroporti gestiti da ENAV.

L'aeroporto di Carpi "Budrione", localizzato nelle vicinanze delle aree di progetto, rientra tra quelli non gestiti da ENAV (rif. documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali"), per i quali sono da considerare aree circolari di raggio:

- 10 km per aeroporti con codice ICAO 3 (codice identificativo aeroporto per come desunto dal documento "Altri aeroporti privi di procedure strumentali");
- 4,3 km per aeroporti con codice ICAO 2;
- 3,1 km per aeroporti con codice ICAO 1.

3.3. Criteri per avio ed elisuperfici di pubblico interesse

Per quanto riguarda le "aviosuperfici" ed "elisuperfici" di pubblico interesse, si definiscono:

- Aviosuperficie, un'area idonea alla partenza e all'approdo di aeromobili, che non appartenga al demanio aeronautico (D.M. Infrastrutture e Trasporti 01/02/2006 "Norme di attuazione della L. 2 aprile 1968, n.518, concernente la liberalizzazione delle aree di atterraggio");

² <https://www.enac.gov.it/node/35387>

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 22 di 35

- Elisuperficie, un'aviosuperficie destinata all'uso esclusivo degli elicotteri, che non sia un eliporto.

Per queste tipologie di superfici non sono disponibili, come per gli aeroporti strumentali e non strumentali, le "mappe di vincolo".

In generale, per capire se il manufatto in progetto rappresenti un ostacolo per l'**aviosuperficie** è necessario verificare che l'altezza del manufatto rientri al di sotto della pendenza stabilita dal DM 01/02/2006 "Norme di attuazione della L. 2 aprile 1968, n. 518, concernente la liberalizzazione delle aree di atterraggio", considerata pari a 1/30 da verificare in funzione delle caratteristiche dimensionali della pista.

Nel caso di **elisuperfici** destinate ad attività di pubblico interesse devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano collocati in un'area rettangolare avente le seguenti caratteristiche:

- origine dal centro dell'elisuperficie;
- estensione simmetrica rispetto alla/e traiettoria/e di approdo/decollo, avente origine dal centro dell'elisuperficie;
- lunghezza pari a 4000 m;
- larghezza totale pari a 300 m.

3.4. Criteri per nuovi impianti, manufatti e strutture di altezza (AGL) uguale o superiore a 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua

Indipendentemente dai casi descritti nei paragrafi precedenti, devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti, manufatti/strutture in genere che presentano un'altezza uguale o superiore a:

- 100 m sul terreno;
- 45 m sull'acqua.

Qualora il progetto riguardi cavi aerei occorre considerare l'altezza massima (franco verticale massimo) sul terreno e sull'acqua (nel caso di attraversamento di corsi d'acqua) dell'elemento più penalizzante (es.: fune di guardia).

Nel caso in esame si specifica che le opere da realizzare avranno un'altezza inferiore a 100 m dal terreno.

3.5. Criteri per le aree di protezione degli apparati aeronautici di comunicazione/navigazione/radar (CNR)

Al fine di tutelare la propagazione del segnale radioelettrico emesso dagli apparati CNR, installati all'interno e/o all'esterno degli aeroporti, dalla presenza di nuovi impianti/manufatti e strutture (ivi comprese quelle di cantiere), l'ICAO ha definito, per ciascuna tipologia di apparato, delle aree di protezione denominate **Building Restricted Areas (BRA - EUR DOC ICAO 015)** la cui sintetica descrizione è contenuta nel documento "Elementi base per la costruzione delle BRA"³.

L'eventuale interessamento di dette aree comporta l'avvio dell'iter valutativo, per il quale verrà effettuata una verifica volta ad appurare l'eventuale grado di interferenza del nuovo manufatto/impianto (**esclusivamente per posizione e/o dimensione/ingombro**) con la propagazione delle onde elettromagnetiche degli apparati CNR. Qualora ritenuto necessario, l'ENAC potrà richiedere all'utenza la presentazione di uno studio di compatibilità elettromagnetica per il successivo rilascio della propria determinazione finale.

³ <https://www.enac.gov.it/node/35279>

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 23 di 35

Di contro, nessun iter valutativo dovrà essere avviato, per l'aspetto in questione, quando tra gli apparati CNR ed il manufatto in esame siano presenti **ostacoli artificiali inamovibili** o **orografici** aventi un ingombro (altezza - larghezza) tale da **schermare il manufatto stesso**.

3.6. Criteri per le opere speciali - Pericoli per la navigazione aerea

Nel caso degli impianti fotovoltaici, quale l'opera in progetto, questi possono dare luogo a fenomeni di riflessione e/o abbagliamento per i piloti. Nello specifico, è richiesta l'istruttoria e l'autorizzazione dell'ENAC quando:

- a. sussista una delle condizioni descritte nei precedenti paragrafi che renda necessaria la preventiva istruttoria autorizzativa;

oppure
- b. risultino ubicati a una distanza inferiore a 6 Km dall'ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall'AIP-Italia) dal più vicino aeroporto e abbiano una superficie uguale o superiore a 500 m², ovvero, per iniziative edilizie che comportino più edifici su singoli lotti, quando la somma delle singole installazioni sia uguale o superiore a 500 m² ed il rapporto tra la superficie coperta dalle pannellature ed il lotto di terreno interessato dalla edificazione non sia inferiore ad un terzo.

In questo caso, la documentazione trasmessa dovrà contenere anche una **specificata relazione che certifichi l'assenza di fenomeni di abbagliamento ai piloti**.

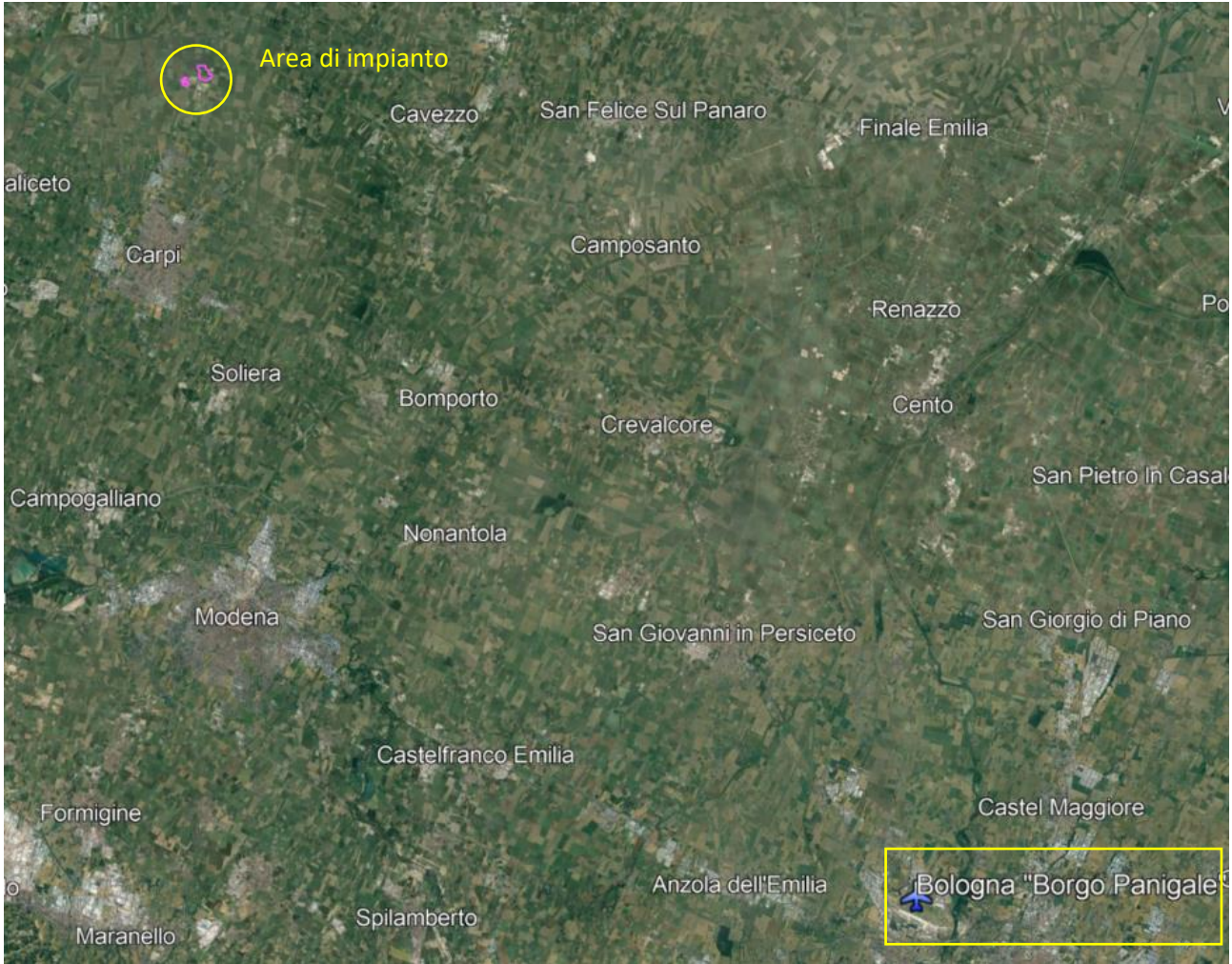
3.7. Verifica dell'interferenza con aeroporti civili strumentali

Dalla consultazione dell'elenco degli aeroporti con procedure strumentali⁴, per i quali ENAV fornisce i servizi del traffico aereo, è emerso che quelli più vicini all'area di progetto sono i seguenti:

⁴ <https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/aeroporti-strumentali>

Nome Aeroporto	BOLOGNA "BORGO PANIGALE"
Latitudine	44°31'51.0101" N
Longitudine	11°17'49.0132" E
Codice ICAO	LIPE
Elevazione	37,52 m
Distanza	44,8 km

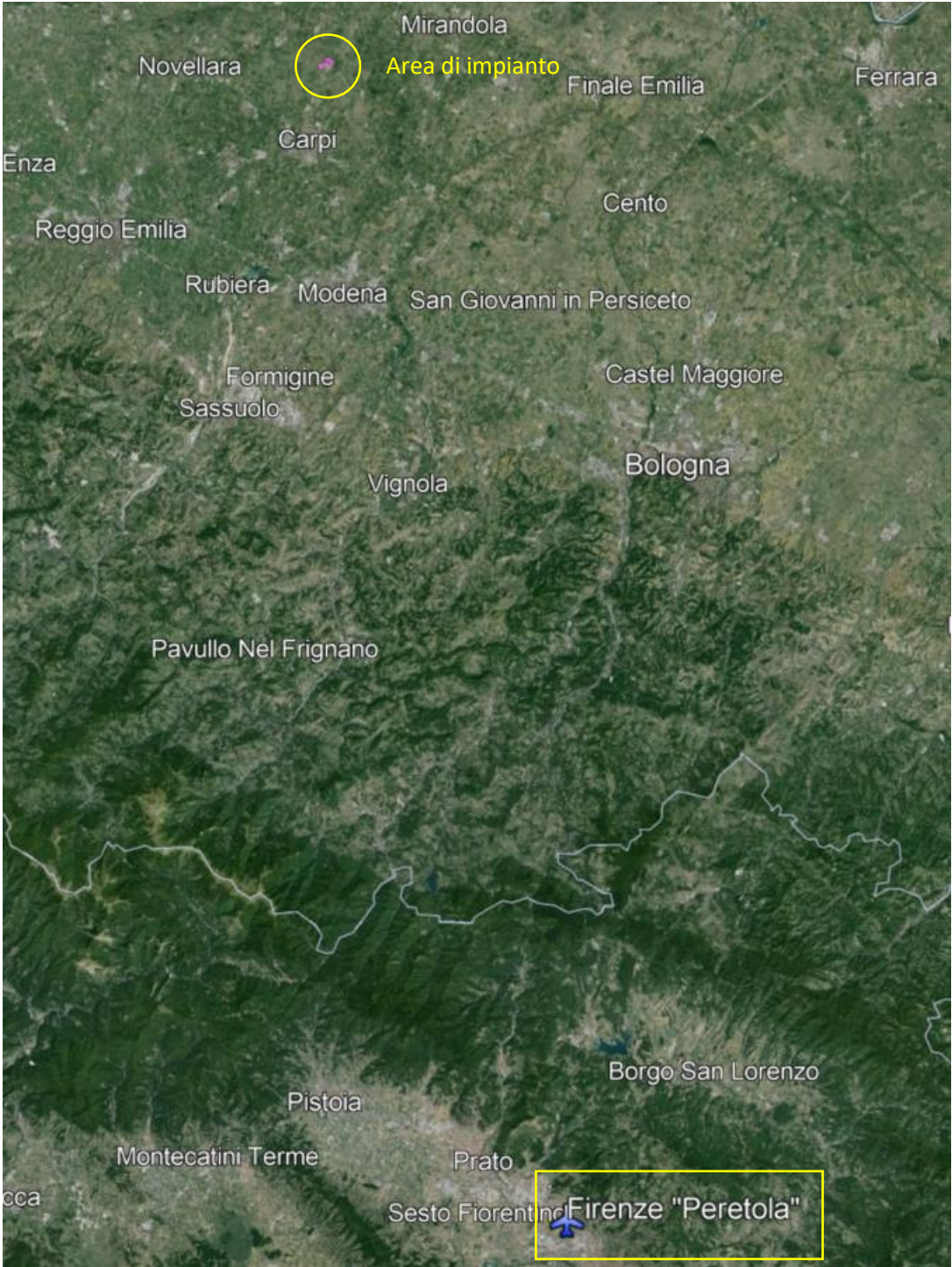
Localizzazione



Esito interferenza: l'impianto, localizzandosi a 44,8 km dall'aeroporto di Bologna "Borgo Panigale", non rientra in alcun Settore fra quelli definiti in precedenza per gli aeroporti con procedure strumentali.

Nome Aeroporto	FIRENZE "PERETOLA"
Latitudine	43°48'31.4665" N
Longitudine	11°12'10.4970" E
Codice ICAO	LIRQ
Elevazione	43,40 m
Distanza	117,9 km

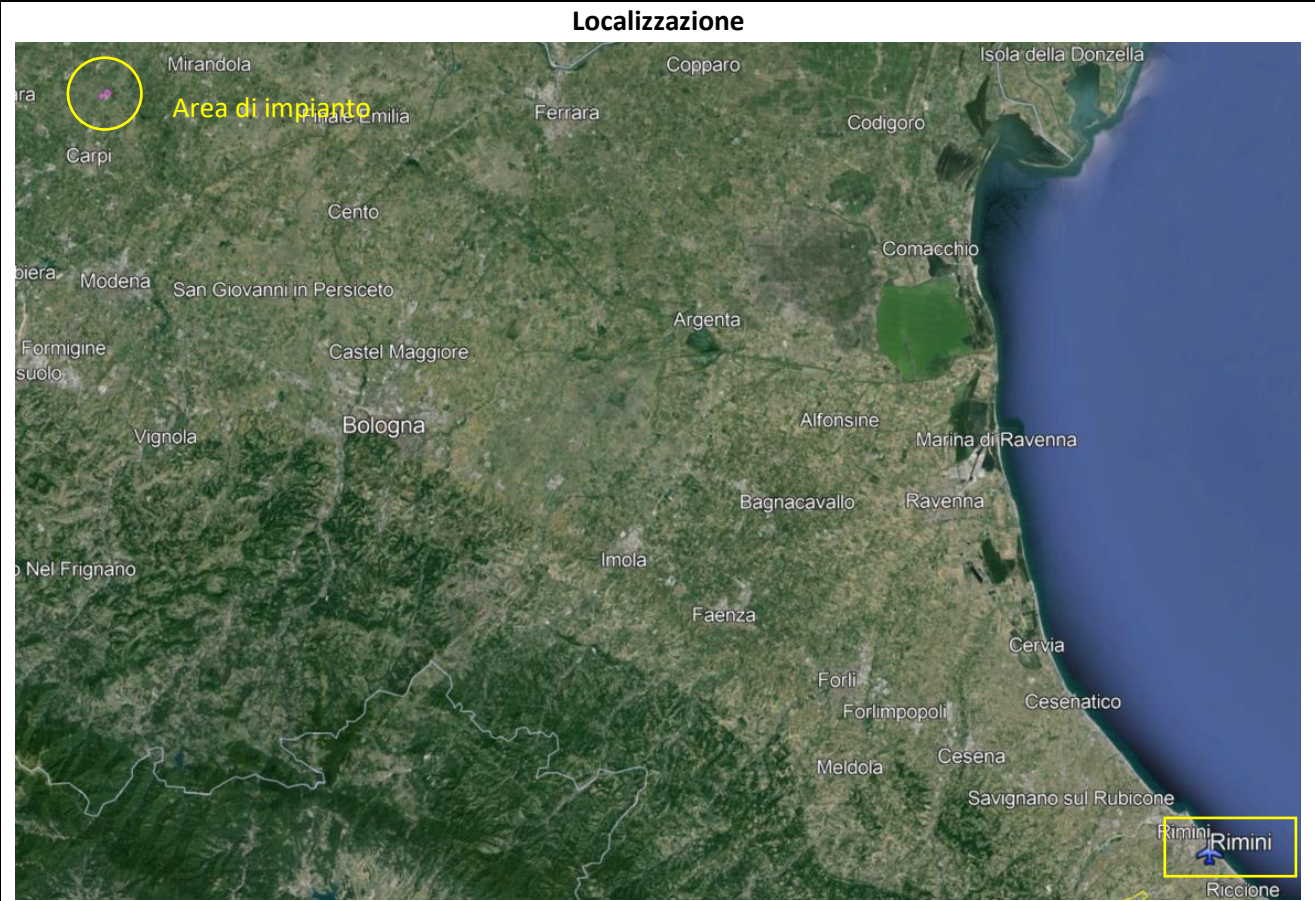
Localizzazione



Esito interferenza: l’impianto, localizzandosi a 117,9 km dall’aeroporto di Firenze “Peretola”, non rientra in alcun Settore fra quelli definiti in precedenza per gli aeroporti con procedure strumentali.

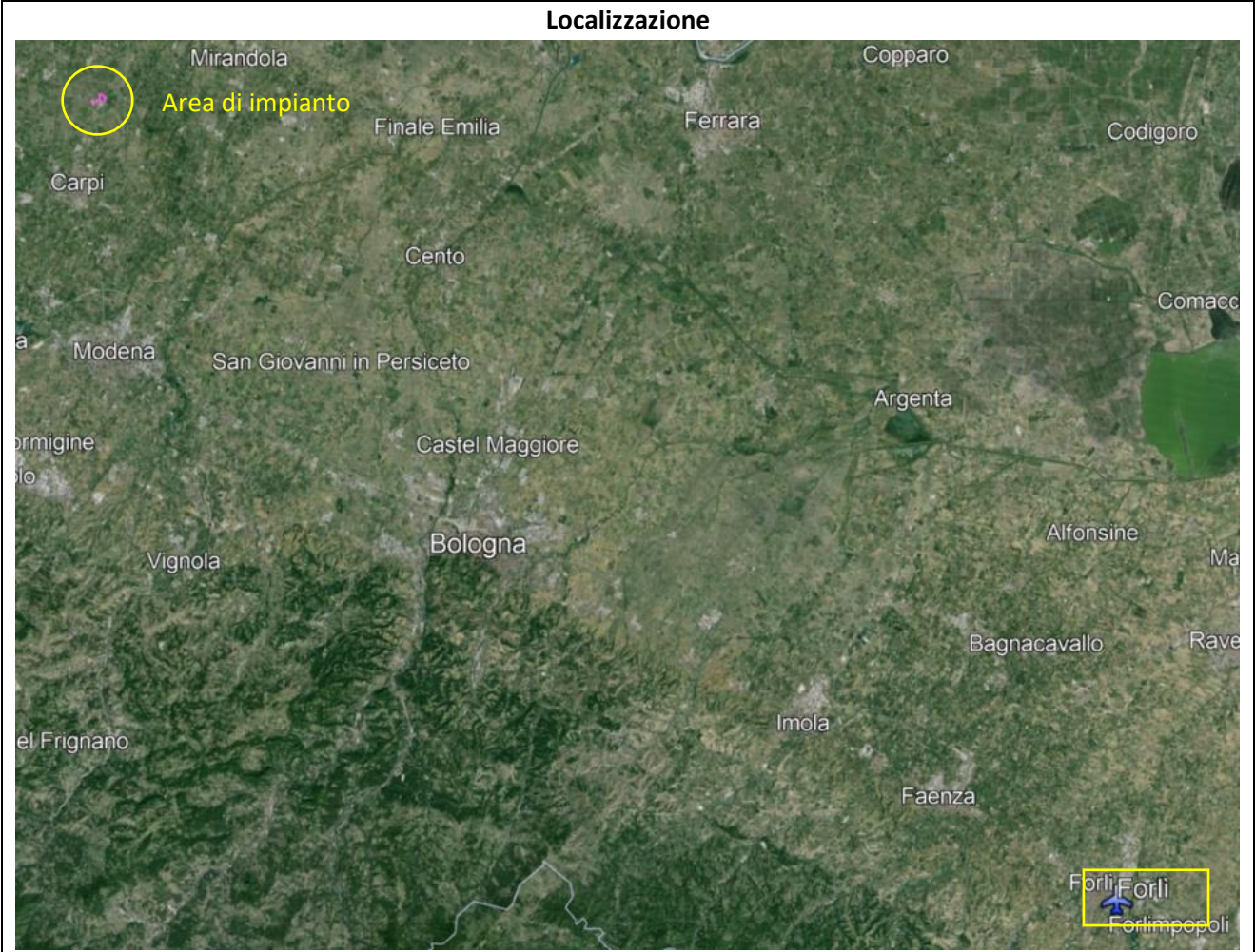
IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 26 di 35

Nome Aeroporto	RIMINI
Latitudine	44°01'09.9211" N
Longitudine	12°36'33.9020" E
Codice ICAO	LIPR
Elevazione	12,04 m
Distanza	162,2 km



Esito interferenza: l'impianto, localizzandosi a 162,2 km dall'aeroporto di Rimini, non rientra in alcun Settore fra quelli definiti in precedenza per gli aeroporti con procedure strumentali.

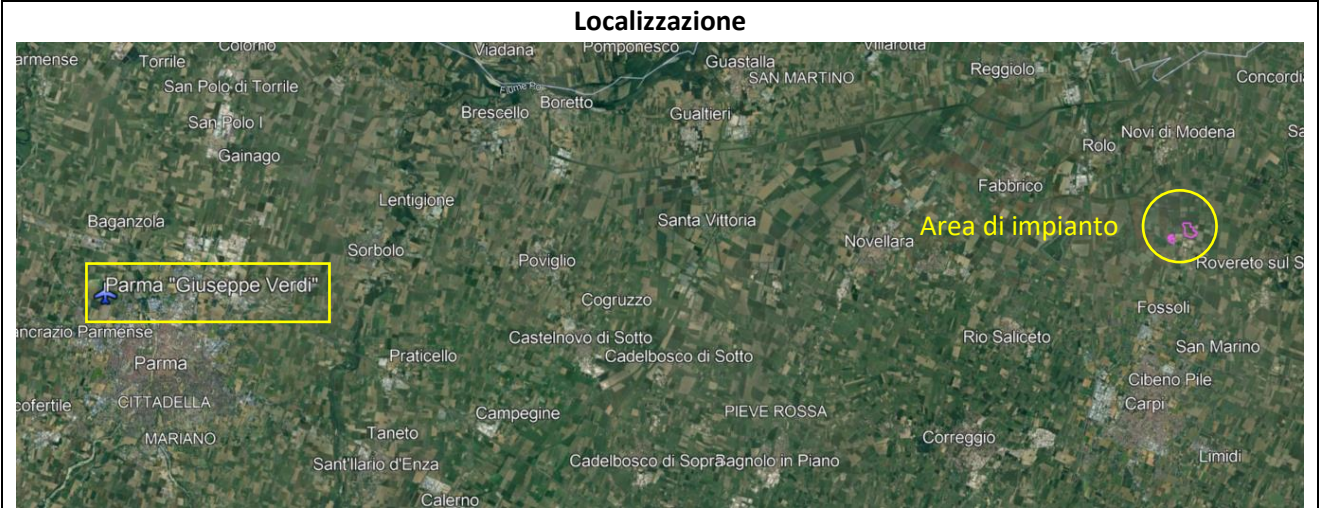
Nome Aeroporto	FORLÌ
Latitudine	44°11'43.7158" N
Longitudine	12°04'11.0080" E
Codice ICAO	LIPK
Elevazione	29,74 m
Distanza	116,2 km



Esito interferenza: l’impianto, localizzandosi a 116,2 km dall’aeroporto di Forlì, non rientra in alcun Settore fra quelli definiti in precedenza per gli aeroporti con procedure strumentali.

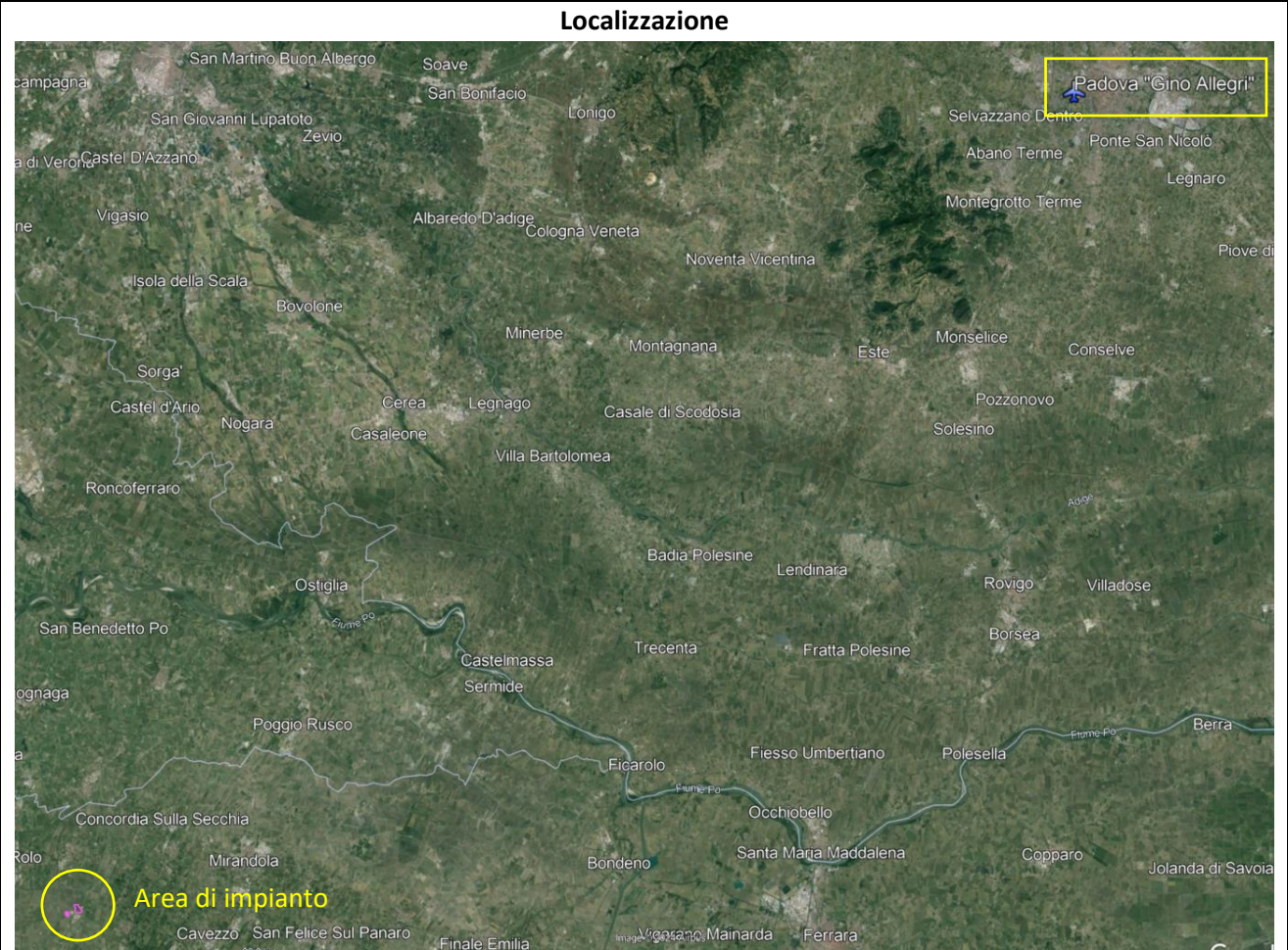
IMPIANTO FOTOVOLTAICO “CARPI - Fossoli”				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 28 di 35

Nome Aeroporto	PARMA “GIUSEPPE VERDI”
Latitudine	44°49’19.5740” N
Longitudine	10°17’42.5876” E
Codice ICAO	LIMP
Elevazione	49,16 m
Distanza	47,3 km



Esito interferenza: l’impianto, localizzandosi a 47,3 km dall’aeroporto di Parma “Giuseppe Verdi”, non rientra in alcun Settore fra quelli definiti in precedenza per gli aeroporti con procedure strumentali.

Nome Aeroporto	PADOVA “GINO ALLEGRI”
Latitudine	45°23'45.6285” N
Longitudine	11°50'52.5655” E
Codice ICAO	LIPU
Elevazione	13,58 m
Distanza	94,8 km



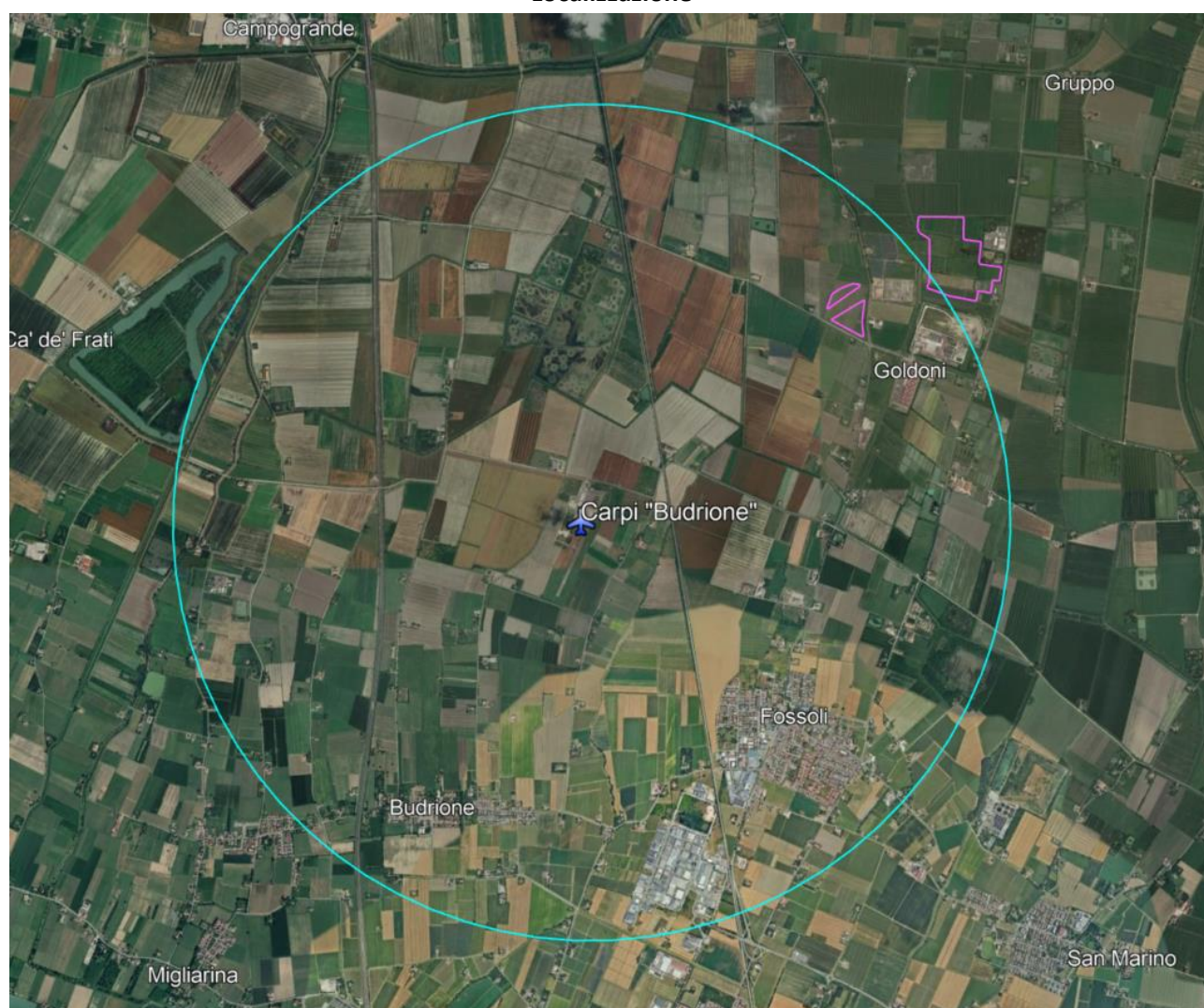
Esito interferenza: l’impianto, localizzandosi a 94,8 km dall’aeroporto di Padova “Gino Allegri”, non rientra in alcun Settore fra quelli definiti in precedenza per gli aeroporti con procedure strumentali.

3.8. Verifica delle interferenze con aeroporti civili non strumentali

Dalla consultazione dell'elenco degli aeroporti privi di procedure strumentali⁵, per i quali ENAV fornisce i servizi del traffico aereo, è emerso che quelli più vicini all'area di progetto sono i seguenti:

Nome Aeroporto	CARPI "BUDRIONE"
Latitudine	44°50'06" N
Longitudine	10°52'18" E
Codice ICAO	1
Elevazione	- m
Distanza	2,1 km

Localizzazione



Esito interferenza: l'impianto interessa una superficie maggiore di 500 m², rientra nel raggio di interferenza dei 6 km dall'ARP e ricade parzialmente nell'area circolare di 3,1 km (cerchio in azzurro nella figura soprastante) per gli aeroporti non strumentali di codice ICAO 1. Pertanto, le opere in progetto devono essere sottoposte a valutazione da parte dell'Ente.

⁵ <https://www.enac.gov.it/aeroporti/infrastrutture-aeroportuali/ostacoli-e-pericoli-per-la-navigazione-aerea/verifica-preliminare/dati-tecnici/aeroporti-non-strumentali>

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 31 di 35

3.9. Verifica delle interferenze con avio (AS) ed elisuperfici (ES)

Dalla consultazione dell'elenco delle avio ed elisuperfici presenti sulla pagina web "AvioPortolano Aeronautical Information"⁶ e sul portale ENAC⁷, è emerso che quelle presenti all'interno del territorio regionale sono le seguenti:

Nome	Lat./Long.	Tipo (AS/ES)	Distanza (km)	Distanza minima da DM 01/02/2006
Aviosuperficie "Ali di Classe"	44°19'17.22" N 12°18'36.49" E	AS	126	3 km
Aviosuperficie "Castellazzo"	44°41'09.12" N 10°44'25.04" E	AS	22	3 km
Aviosuperficie "Città di Sassuolo"	44°34'08.15" N 10°46'50.93" E	AS	32	3 km
Aviosuperficie di Molinella	44°35'53.82" N 11°39'15.48" E	AS	65	3 km
Aviosuperficie di Rubbiano	44°40'20.76" N 10°03'40.46" E	AS	69	3 km
Aviosuperficie "Santarcangelo"	44°01'52.01" N 12°25'37.95" E	AS	151	3 km
Aviosuperficie "Vallegaffaro"	44°50'01" N 12°13'53" E	AS	105	3 km
Aviosuperficie "Flyozzano"	44°28'19.66" N 11°32'30.68" E	AS	65	3 km
Aviosuperficie "Fri-el" Ostellato	44°42'32.84" N 12°05'59.26" E	AS	96	3 km
Aviosuperficie "Il Go - Le Caminaglie"	44°58'29.46" N 9°29'36.05" E	AS	111	3 km
Aviosuperficie "Lyra 34"	44°29'58.06" N 11°56'42.97" E	AS	91	3 km
Aviosuperficie "Reno Air Club"	44°36'46.61" N 11°19'28.30" E	AS	42	3 km
Aviosuperficie "Tabularia"	44°50'54.91" N 10°33'54.61" E	AS	26	3 km
Agip Ravenna	44°28'37" N 12°16'18" E	ES	116	4 km
Ospedale Maggiore di Bologna "Antonio Vaccari"	44°30'23" N 11°18'44" E	ES	50	4 km
"Bernardo Vacchi"	44°29'54" N 11°27'11" E	ES	58	4 km

⁶ <https://webaai.it/index.php/it/>

⁷ <https://avio-superfici.enac.gov.it/>

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 32 di 35

Bologna Fiere	44°30'51.86" N 11°21'57.27" E	ES	52	4 km
Borgo Val di Taro	44°29'25" N 9°45'52" E	ES	98	4 km
Cibus	44°51'2.70" N 10°17'29.08" E	ES	48	4 km
CLA 2	44°49'33" N 10°11'35" E	ES	56	4 km
Comune di Montese	44°16'7" N 10°56'42" E	ES	64	4 km
Fiera di Rimini	44°04'20.86" N 12°31'08.72" E	ES	155	4 km
Fiorano	44°32'3" N 10°51'34" E	ES	35	4 km
Lagosanto	44°46'26" N 12°7'21" E	ES	96	4 km
Ospedale Bufalini	44°7'56" N 12°15'43" E	ES	134	4 km
Ospedale Civile di Modena	44°36'24" N 10°52'11" E	ES	27	4 km
Ospedale Ferrara	44°48'2" N 11°41'59" E	ES	63	4 km
Ospedale Maggiore di Parma	44°47'58.37" N 10°18'31.45" E	ES	47	4 km
Ospedale Morgagni	44°12'22" N 12°1'10" E	ES	114	4 km
Ospedale Policlinico di Modena	44°37'60" N 10°56'32" E	ES	24	4 km
Ospedale Reggio Emilia 1	44°41'10" N 10°37'36" E	ES	28	4 km
Ospedale Sant'Anna	44°25'46" N 10°24'27" E	ES	61	4 km
Pezzorgna	44°30'23" N 11°18'53" E	ES	51	4 km
TGV	44°10'22" N 12°16'26" E	ES	132	4 km
Localizzazione				

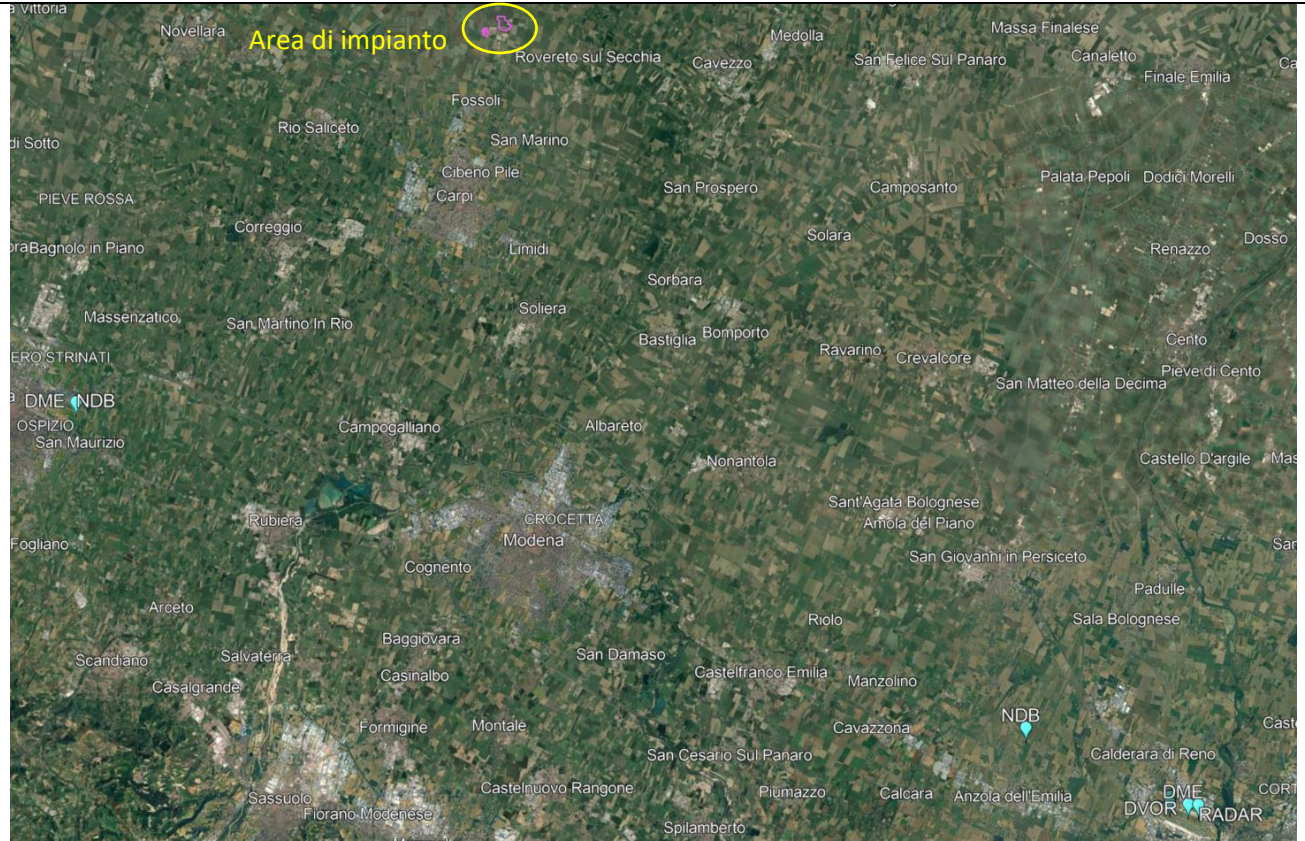


Esito interferenza: l'impianto interessa una superficie maggiore di 500 m², ma non rientra nel raggio di interferenza dei 3 km per le aviosuperfici (rif. pag. 19 del DM 01/02/2006 – massima dimensione del prolungamento dell'asse della pista) e 4 km per le elisuperfici (lunghezza massima dell'elisuperficie). Pertanto, le opere in progetto non interessano l'area di limitazione degli stessi.

3.10. Verifica delle interferenze con apparati aeronautici di comunicazione/navigazione/radar (CNR)

Località	Lat./Long.	Tipo	Identificativo	Distanza (km)	Distanza minima (km)
Reggio Emilia	44°41'41.98" N 10°40'07.67" E	DME	RGM	25	1
	44°41'41.38 N 10°40'07.41" E	NDB	RGM	25	1
Anzola d'Emilia	44°34'02.37" N 11°12'00.82" E	NDB	BOA	39	1
Bologna	44°32'12.12" N 11°17'46.91" E	RADAR	PE_APP_33S	47	15
	44°32'15.13" N 11°16'50.26" E	RADAR	PE_SMR	48	15
	44°32'23.73" N 11°16'50.26" E	GP	IBLN	45	3
	44°32'24.22" N 11°16'50.79" E	DME	IBLN	45	1
	44°32'13.34" N 11°17'26.37" E	DVOR	BOA	46	3
	44°32'13.16" N 11°17'26.87" E	DME	BOA	46	1
Localizzazione					

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 34 di 35



Esito interferenze: l'impianto interessa una superficie maggiore di 500 m², ma non rientra nel raggio di interferenza di nessun apparato aeronautico di comunicazione/navigazione/radar (CNR). Pertanto, le opere in progetto non interessano l'area di limitazione degli stessi.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI - Fossoli"				
E-23	Relazione Tecnica Verifica Preliminare ENAC	rev 00	15.07.2024	Pagina 35 di 35

4. Conclusioni

In seguito alle verifiche effettuate, si ritiene che gli interventi di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto non comportino interferenze rispetto all'attività degli aeroporti civili industriali, delle aviosuperfici, delle elisuperfici e rispetto al regolare funzionamento degli apparati aeroportuali di comunicazione/navigazione/radar (CNR) individuabili nell'intorno dell'impianto.

Tuttavia, si specifica che il progetto ricade interamente nel raggio di interferenza di 6 km dall'ARP dell'aeroporto civile non strumentale di Carpi "Budrione", mentre rientra parzialmente all'interno del buffer di 3,1 km per tale infrastruttura. Pertanto, l'impianto in progetto dovrà essere sottoposto all'iter valutativo per il rilascio dell'autorizzazione di competenza.

A tal riguardo, si rappresenta che è stato prodotto uno studio dei fenomeni di abbagliamento, a cui si rimanda per ulteriori valutazioni (cfr. elaborato "FTV24CP01-E-24- Studio Fenomeni Abbagliamento ENAC").