

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO  
"CAPPELLETTA" CON POTENZA IN IMMISIONE PARI A  
10.350,00 kW E RELATIVE OPERE CONNESSE  
SITUATO NEL COMUNE DI MAPPANO (TO)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE TECNICA**

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice	Tipo doc.	N° elaborato	Nome file	TIPO ELAB.	SCALA
		PDF	R1			

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	10/2025	Prima emissione - Screening di VIA	GEOM. MARCO MARCHISIO	ARCH. IVANO GARELLI	GEOM. ALBERTO BALSAMO

PROGETTAZIONE

 **Renera**

1.	INTRODUZIONE .....	2
2.	ELENCO ELABORATI .....	6
3.	UBICAZIONE DEL PROGETTO.....	7
4.	RICADUTE SOCIALI.....	9
5.	INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	10
5.1.	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) .....	12
5.2.	Decreto Legislativo n. 199 del 08/11/2021 e s.m.i. ....	12
5.3.	Norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).....	14
5.3.1.	Norme di tutela delle unità ambientali sensibili .....	14
5.3.2.	Verifica eventuali aree vincolate .....	16
5.4.	Vincolo naturalistico .....	18
5.4.1.	Quadro riepilogativo sul tema vincolistico .....	18
5.5.	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) .....	19
5.6.	Piano regolatore generale del Comune di Caselle Torinese (PRGC) .....	20
5.7.	Piano regolatore generale del Comune di Borgaro Torinese (PRGC).....	26
5.8.	Compatibilità con il P.E.A.R. ....	27
6.	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	28
6.1.	Idoneità dell'area per l'installazione dell'impianto fotovoltaico .....	29
7.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO .....	31
7.1.	Scelta tecnologica .....	32
7.2.	Irraggiamento .....	33
7.3.	Producibilità .....	39
7.4.	Pannelli fotovoltaici.....	41
7.4.1.	Tracker.....	42
7.4.2.	Inverter di stringa .....	45
7.4.3.	Cabine di campo .....	47
7.5.	Piste di accesso .....	48
8.	CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA .....	49
8.1.	Elettrodotti MT .....	49
8.2.	Descrizione della cabina MT/BT in progetto .....	52
8.3.	Considerazioni sui campi elettromagnetici .....	53
9.	INVARIANZA IDRAULICA.....	56
10.	CANTIERE .....	57

## 1. INTRODUZIONE

Il presente progetto riguarda la realizzazione di **PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "CAPPELLETTA" CON POTENZA IN IMMISIONE PARI A 10.350,00 kW E RELATIVE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI MAPPANO (TO)**.

Proponente l'iniziativa è la società **ReRe 49 S.r.l.** con sede legale in Milano 20123 (MI), Piazza Borromeo 14 - P. IVA 14265370966, REA MI-2771328, Pec rere49srl@legalmail.it.

**L'impianto in progetto ha potenza installata nominale complessiva pari a 11.214,30 kW**, ottenuta tramite l'installazione di n° 15.468 moduli fotovoltaici aventi potenza unitaria nominale pari a 725 Wp.

Il preventivo di connessione **cod. di rintracciabilità 452269918 prot. 01-07-2025-P8092058**, è stato regolarmente accettato in data 22/07/2025.

In sede di accettazione il produttore **ReRe 49 S.r.l.** (subentrato a Renera Energy Italy srl) si è avvalso della facoltà di realizzare in proprio i lavori della linea MT

La potenza in immissione richiesta in sede di preventivo di connessione è pari a 10.350,00 Kw ripartiti su due lotti d'impianto

Le opere previste dal Preventivo di Connessione risultano sinteticamente le seguenti:

- Realizzazione n. 1 nuova cabina MT/BT denominata "Cà" presso l'impianto fotovoltaico
- Collegamento con doppia terna interrata dello sviluppo di circa 2,9 km sino alla C.P. esistente "Borgaro 2" in Comune di Borgaro Torinese

Sia il parco fotovoltaico che la cabina MT/BT sono previsti su aree nella disponibilità del produttore.

Il progetto si basa su un rilievo topografico, aggiornato al fine di valutare la nuova configurazione, che ha permesso di studiare la migliore localizzazione dei pannelli e degli elementi accessori, così come la localizzazione delle altre opere ingegneristiche e elettriche. Le caratteristiche tecniche e costruttive proposte in questa fase progettuale sono il frutto di una collaborazione fra studi professionali che hanno lavorato in modo sinergico al fine di definire soluzioni tecniche che conciliano l'esigenza di una razionale valorizzazione energetica solare con le esigenze di salvaguardia ambientale.

Il progetto recepisce inoltre le risultanze del picchettamento svoltosi in sito con il supporto dei tecnici di SNAM Rete Gas in data 09/10/2025, le cui condutture interessano l'area disponibile presso il vertice nord-est dell'impianto.

La presente documentazione riguarda tutte le opere previste per la produzione energetica tramite pannelli fotovoltaici e le relative opere di connessione alla rete MT necessarie per la realizzazione del progetto.

L'impianto non ricade neppure parzialmente nelle aree e nei siti non idonei all'installazione degli impianti di cui all'allegato della Giunta Regionale 14 dicembre 2010, n. 3-1183.

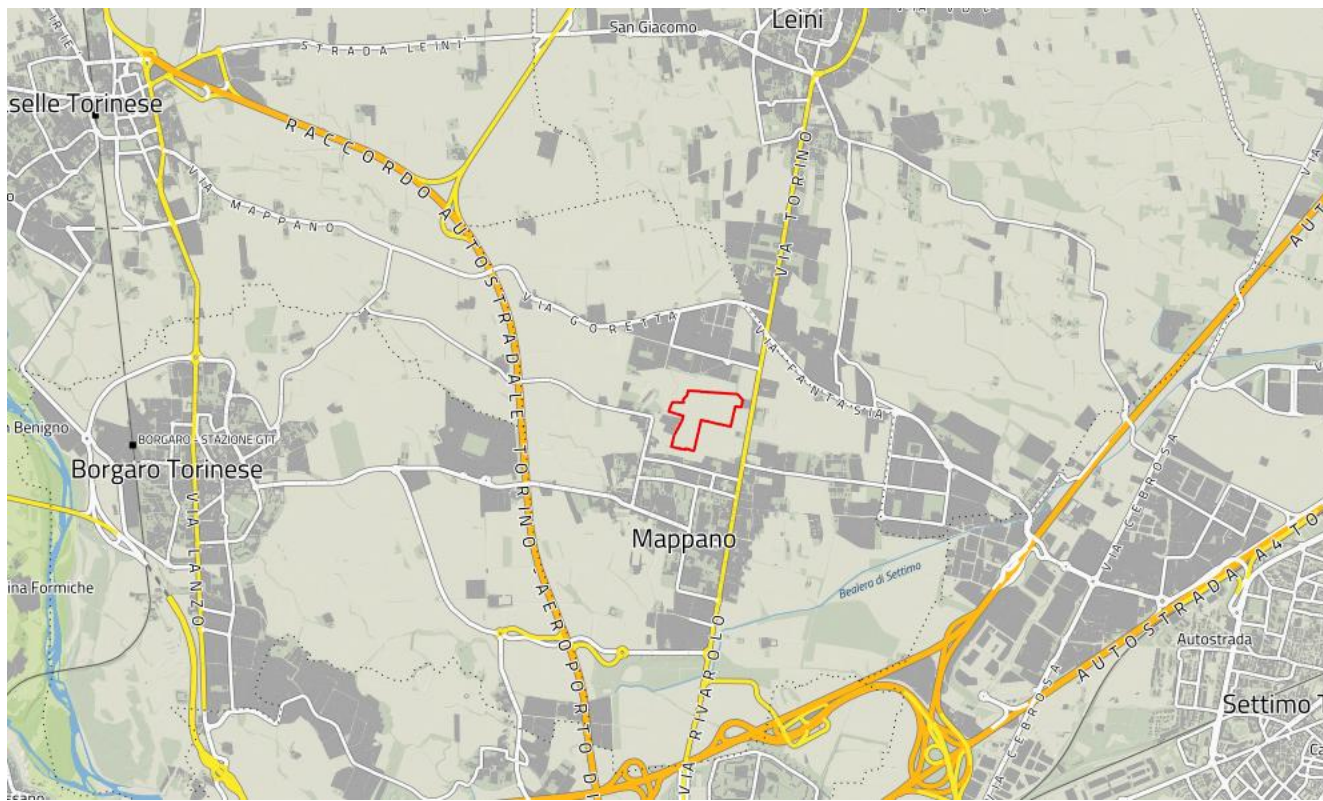


Figura 1 Localizzazione dell'area di intervento

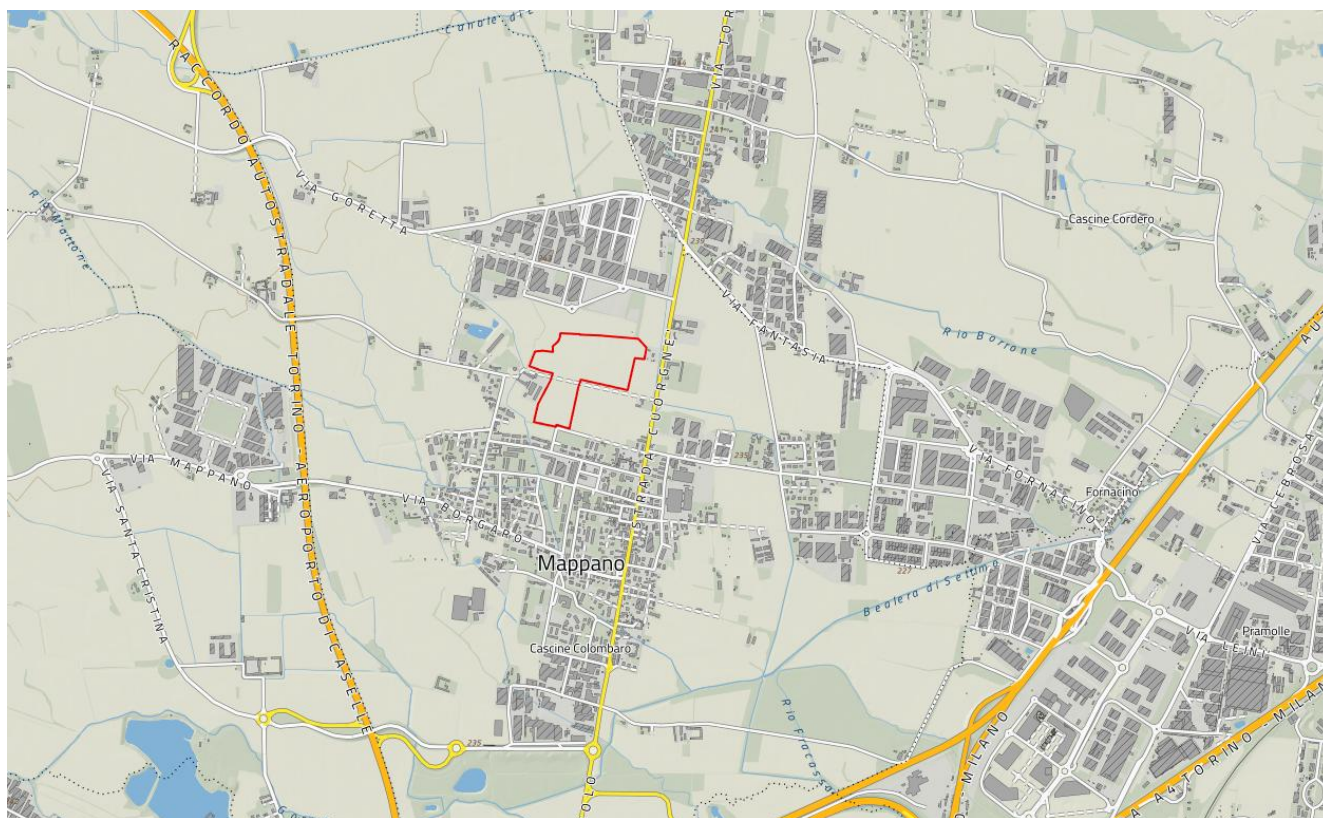


Figura 2 Localizzazione dell'area di intervento





Figura 3 Localizzazione dell'area di intervento su foto aerea

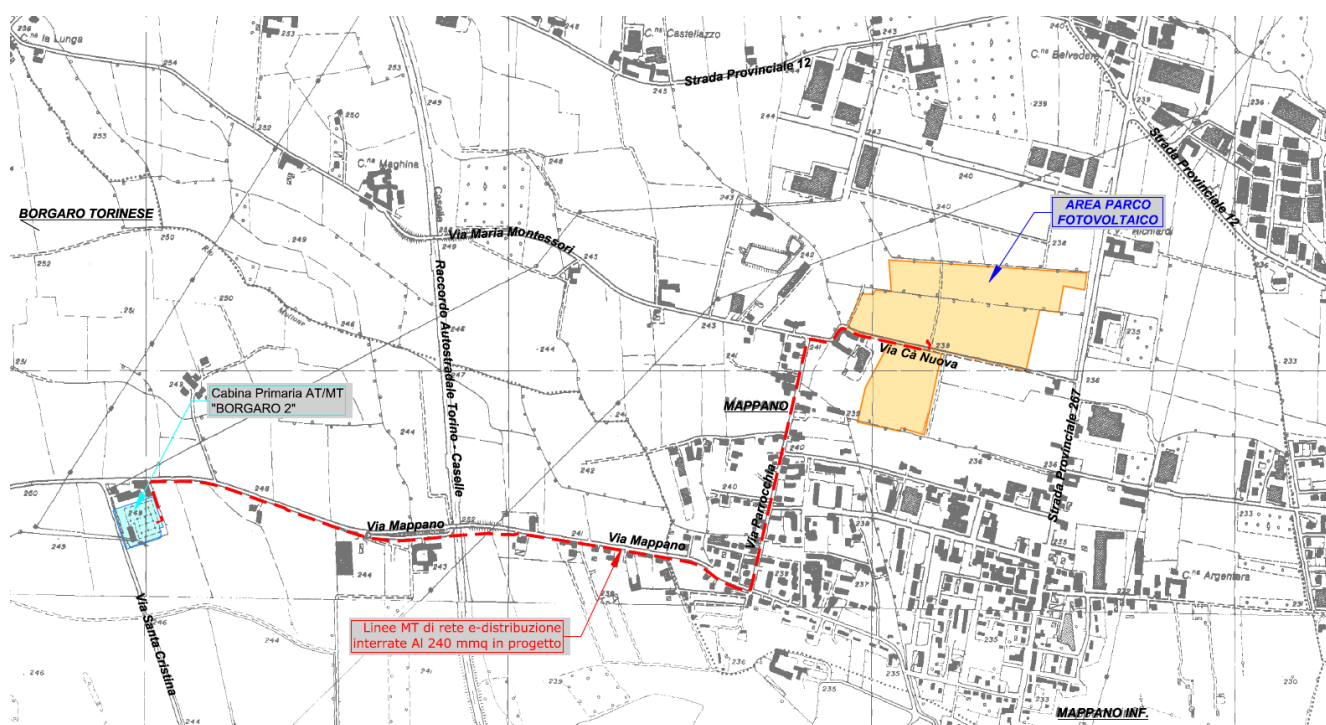


Figura 4 Localizzazione dell'area di intervento su CTR

L'area in oggetto interessa, parzialmente, i terreni censiti al Catasto Terreni del Comune di Mappano (TO) Foglio **6** mappali **2, 4, 5, 6, 78, 202, 119, 114, 118**.

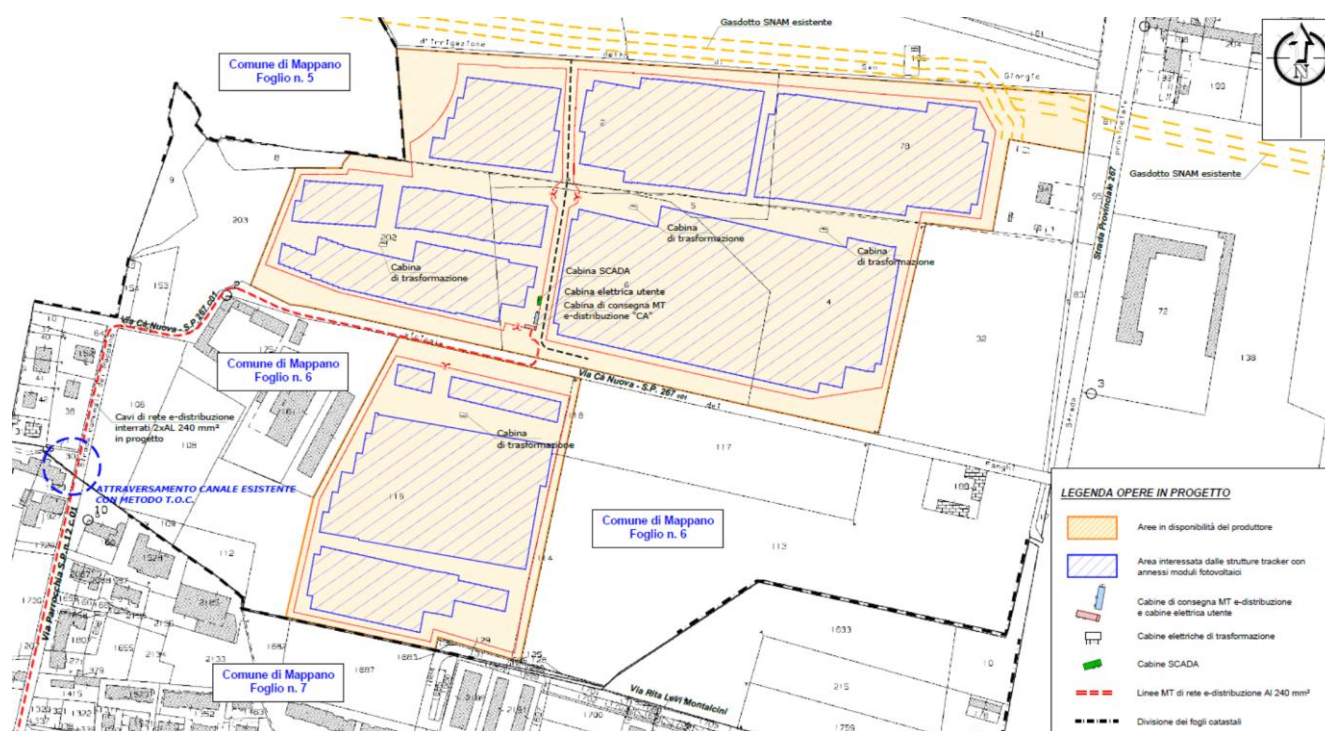


Figura 5 Planimetria catastale con indicazione dei mappali interessati

Le cabine di consegna si collocano nel Comune di Mappano, Foglio **6** mappale **6**, presso l'impianto fotovoltaico

La cabina primaria ove è previsto il conferimento dell'energia prodotta è individuabile in Comune di Borgaro Torinese al Foglio **15** mappale **266**.



## 2. ELENCO ELABORATI

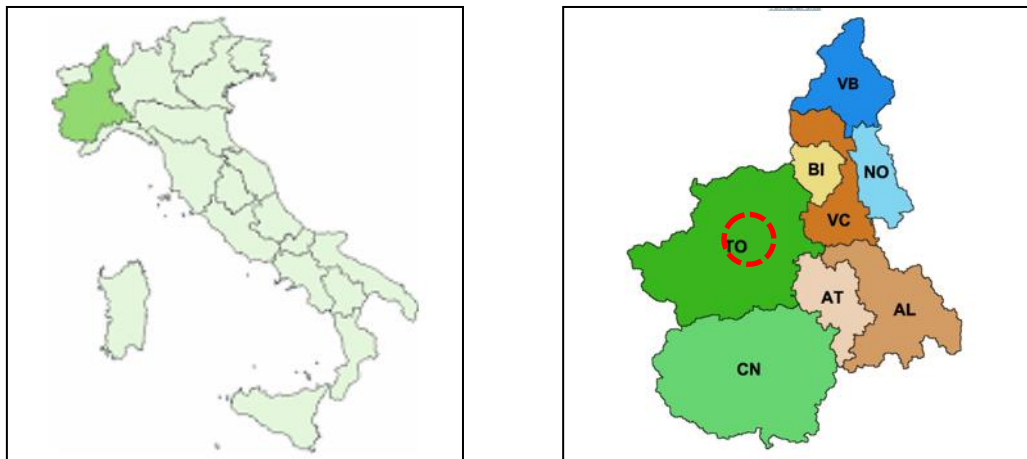
Gli elaborati progettuali del progetto definitivo sono elencati nella seguente tabella:

Num	Elaborato	Scala
R1	Relazione tecnica Rev.1	
R2	Relazione geologica	
R3	Cronoprogramma dei lavori	
R4	Piano di dismissione delle opere	
R5	Piano di manutenzione delle opere	
R6	Stima dei costi	
R7	Documentazione fotografica	
R8	Relazione acustica	
R9	Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	
R10	Piano particellare di esproprio	
R11	Aspetti urbanistici	
R12	Studio di compatibilità idraulica	
R13	Piano di sicurezza e coordinamento	
T1	Inquadramento su Carta Tecnica Regionale	1:10.000
T2	Planimetria su base aerofotogrammetrica	1:2.000
T3.1	Planimetria catastale - Area impianto	1:2.000
T3.2	Planimetria catastale - Linea di connessione zona Mappano	1:2.000
T3.3	Planimetria catastale - Linea di connessione zona Santa Cristina	1:2.000
T4	Planimetria su estratti di PRGC	1:5.000
T5	Planimetria situazione esistente	1:1.000
T6	Planimetria di progetto	1:1.000
T7	Layout generale dell'impianto	1:1.000
T8	Sezioni e profili di progetto	1:500
T9	Dettagli tecnici dei moduli fotovoltaici	Varie
T10.1	Cabina di consegna MT	1:50
T10.2	Cabina elettrica utente	1:50
T10.3	Cabine elettriche di trasformazione	1:50
T10.4	Cabina SCADA	1:50
T11	Schema elettrico a blocchi	1:500
T12.1	Particolari costruttivi di recinzioni e accessi	1:50
T12.2	Particolari costruttivi della fascia di mitigazione	1:50
T13	Particolari costruttivi dei cavidotti	1:50
T14.1	Sezioni delle linee MT di connessione - Via Cà Nuova - S.P.267c.01	1:100
T14.2	Sezioni delle linee MT di connessione - Attraversamento canale su Via Parrocchia	1:100
T14.3	Sezioni delle linee MT di connessione - Via Parrocchia - S.P.12 c.01	1:100
T14.4	Sezioni delle linee MT di connessione - Attraversamento canale dir. Rio Mattone	1:100
T14.5	Sezioni delle linee MT di connessione - Attraversamento canale emungitore	1:100
T14.6	Sezioni delle linee MT di connessione - Via Mappano	1:100
T14.7	Sezioni delle linee MT di connessione - Attraversamento raccordo autostradale R10	1:100
T14.8	Sezioni delle linee MT di connessione - Strada privata presso C.P. "Borgaro 2"	1:100

### 3. UBICAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di impianto fotovoltaico si colloca in Comune di Mappano, in Provincia di Torino, in Via Cà Nuova, in un'area agricola a nord del centro abitato posta nelle immediate vicinanze di aree industriali, in zona prevalentemente pianeggiante.

*Inquadramento geografico*





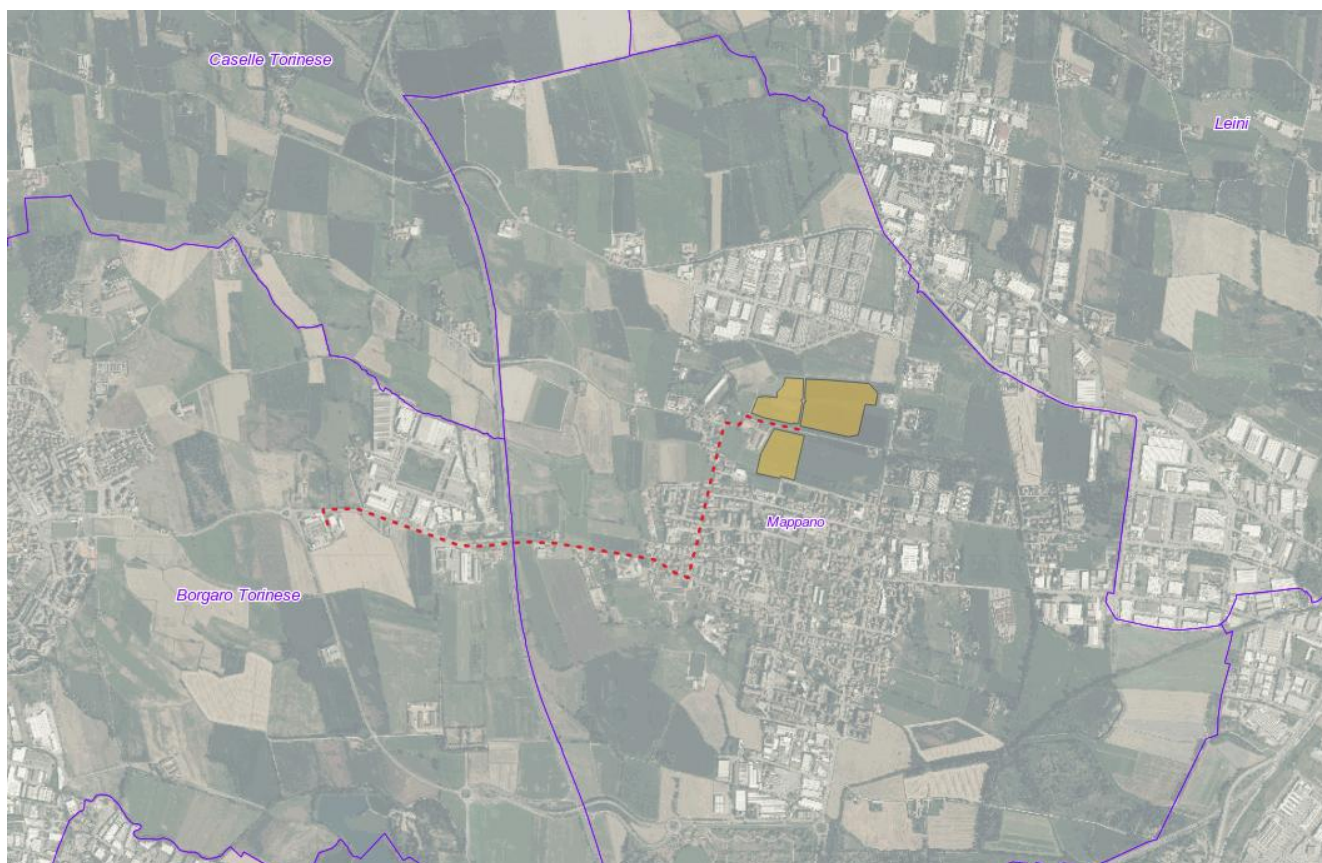


Figura 6 Localizzazione dell'area di intervento su foto aerea

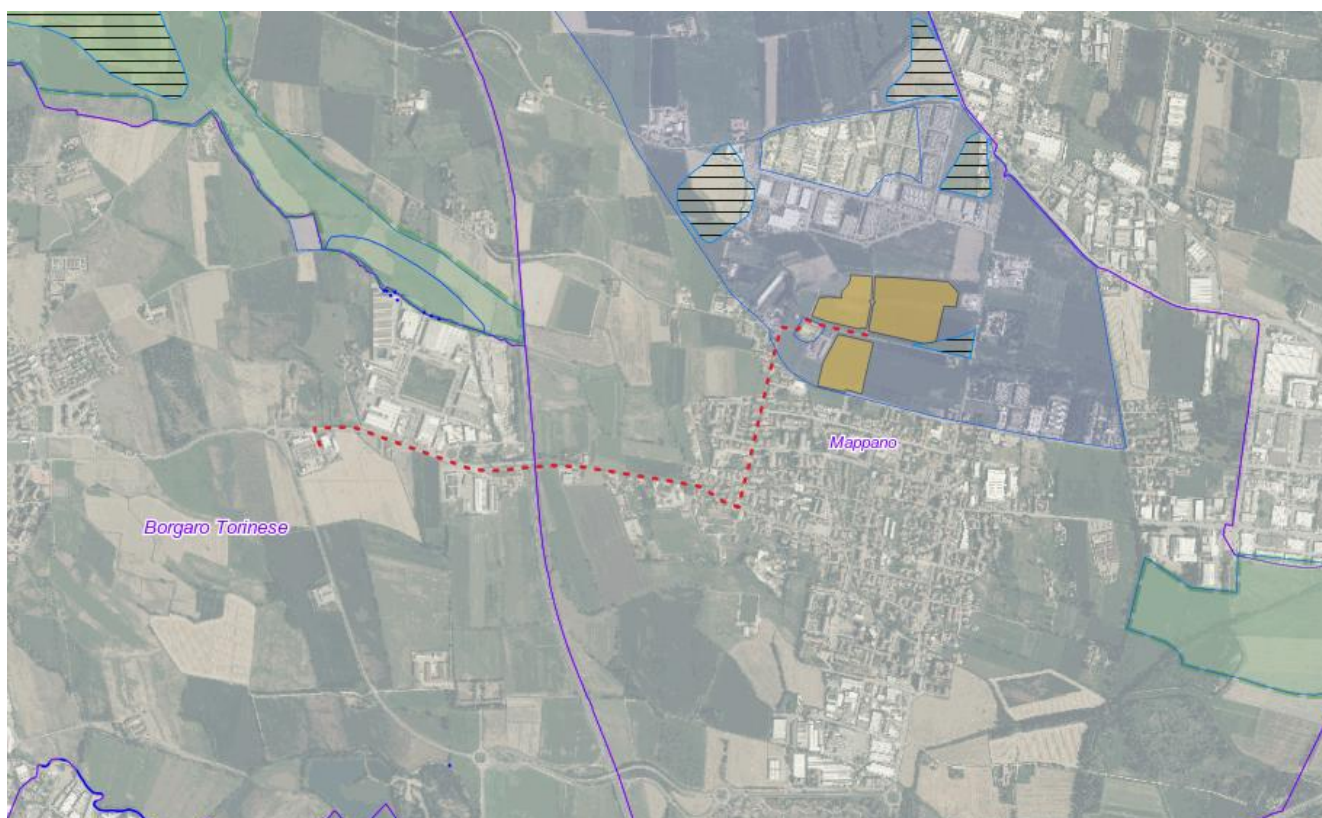


Figura 7 Localizzazione dell'area di intervento su carta dissesti PAI

#### 4. RICADUTE SOCIALI

La priorità immediata è la piena attuazione della strategia Energia 2020 dell'Unione europea. È necessario applicare tutta la legislazione in vigore e devono essere adottate rapidamente le proposte attualmente in discussione, in particolare quelle sull'efficienza energetica, le infrastrutture, la sicurezza e la cooperazione internazionale. La via che porta a un nuovo sistema energetico presenta inoltre una dimensione sociale; la Commissione continuerà a incoraggiare il dialogo sociale e il coinvolgimento delle parti sociali per garantire una transizione equa e un'efficace gestione del cambiamento.

La riduzione della dipendenza energetica dall'estero, sia sotto forma di importazione diretta di energia elettrica sia sotto forma di importazione di fonti fossili (gas, petrolio, carbone) passa necessariamente dalla produzione di elettricità. Se le nazioni industrializzate continueranno a prelevare e a consumare le fonti fossili al ritmo attuale e le nazioni emergenti tenderanno ad imitarle, esiste il pericolo dell'esaurimento di tali fonti. Urge quindi una riduzione del costo ambientale della produzione energetica; il costo ambientale della produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica è ampiamente inferiore alle fonti fossili ed è inferiore alle altre principali fonti rinnovabili.

La realizzazione di un impianto fotovoltaico dà luogo ad un impatto ambientale contenuto, ampiamente compensato dai benefici legati alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e pulita. Inoltre l'indotto correlato alla costruzione ed esercizio dell'impianto genererà un discreto beneficio economico al territorio sotto forma di canoni, tasse e occupazione di forza lavoro.

In fase di costruzione e di esercizio si avrà il coinvolgimento di ditte e maestranze locali per la realizzazione e manutenzione delle opere. Si avranno quindi ricadute occupazionali sia in fase di costruzione che in fase di gestione e manutenzione dell'opera.

La natura diffusa delle fonti rinnovabili consente di coniugare produzione d'energia, presidio e gestione del territorio, contribuendo a contrastare i fenomeni di degrado.

Lo sviluppo d'attività connesse alla generazione d'energia da fonti rinnovabili, aumentando la rendita economica, mette in moto un circolo virtuoso, di cui beneficiano complessivamente l'economia del territorio.

La maggiore circolazione di denaro, infatti, può tradursi in maggiori investimenti.

## 5. INQUADRAMENTO NORMATIVO

- GUIDA PER LE CONNESSIONI ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE – Marzo 2015 ed.5.0.
- Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79/99: “Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica”;
- **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387** “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'energia”;
- **DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011, n. 28** “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE. (11G0067)”
- **DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199** Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214)
- Legge regionale 9 marzo 2023, n. 3 - art.60 - Legge annuale di riordino dell'ordinamento regionale. Anno 2022. (GU 3a Serie Speciale - Regioni n.20 del 20-05-2023)
- Legge Regionale n. 13 del 19 luglio 2023 “Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata. Abrogazione della legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 (Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione)”.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
- Decreto MiSE 10 settembre 2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 281 del. 19 dicembre 2005: “Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi”;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 168 del 30 dicembre 2003: “Condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79” e relativo Allegato A modificato con ultima deliberazione n.20/06;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 39 del 28 febbraio 2001: “Approvazione delle regole tecniche adottate dal Gestore della rete di trasmissione nazionale ai sensi dell'articolo 3, comma 6, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79”;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 333 del 21 dicembre 2007: “Testo integrato della regolazione della qualità dei servizi di distribuzione, misura e vendita dell'energia elettrica” - TIQE;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 348 del 29 dicembre 2007: “Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione” e relativi allegati: Allegato A, di seguito TIT, Allegato B, di seguito TIC;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008: “Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche



con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA)”;

- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 179/08 del 11 dicembre 2008: “Modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica”;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 125/10 del 6 agosto 2010: “Modifiche e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas
- D.M. 25 settembre 1992 “Approvazione della convenzione-tipo prevista dall'art. 22 della legge 9 gennaio 1991, n. 9, recante norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali”;
- Testo Unico di Leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici (R.D. n. 1775 del 11/12/193); Norme per l'esecuzione delle linee aeree esterne (R.D. n. 1969 del 25/11/1940) e successivi aggiornamenti (D.P.R. n. 1062 del 21/6/1968 e D.M. n. 449 del 21/3/1988);
- “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne” (D.M. n. 449 del 21/03/1988);
- “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne” (D.M. 16/01/1991) e successivi aggiornamenti (D.M. 05/08/1998);
- Codice Civile (relativamente alla stipula degli atti di costituzione di servitù);
- Testo unico sugli espropri ai sensi del DPR 327-01
- “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)” (D.P.C.M del 8/07/2003);
- “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8” (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
- Codice della strada (D.Lgs. n. 285/92) e successive modificazioni;

Per quanto riguarda, invece, l'attività di costruzione delle cabine elettriche, essa è subordinata all'ottenimento della concessione (o autorizzazione) edilizia, ed al rispetto delle seguenti norme di legge:

- “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica” e successive modificazioni (Legge n. 1086 del 5/11/1971);
- “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche” e successive modificazioni - Legge n. 64 del 2/02/1974;
- D.M. 14/01/2008 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”;
- “Edificabilità dei suoli” (Legge n. 10 del 28/01/1977; D.P.R. 380/2001);
- “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada” (D.P.R. n. 495 del 16/12/1992);
- “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8” (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
- “Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione (D.M. 24.5.2002);
- “Circolare n. 10 del Ministero dell'Interno

## 5.1. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto dal 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 approvazione finale l'aggiornamento del PNIEC. I Ministeri dell'Ambiente e della Sicurezza energetica e delle Infrastrutture e dei Trasporti hanno infatti inviato, nel luglio 2024, alla Commissione europea il testo definitivo del Piano Nazionale integrato Energia e Clima.

Il Piano attualmente vigente 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 raggiungere 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.

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 adozione 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 del testo definitivo del PNIEC predisposto dal MASE e inviato alla Commissione Europea nel luglio 2024 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, come mostra la successiva Tabella 2.1.1b.

In particolare si evidenzia che sale al 39,4% la quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia; tale quota viene innalzata al 63,4% per i consumi solo elettrici.

Per quanto concerne nello specifico la produzione di energia da fonte solare, il nuovo PNIEC prevede entro il 2030 una potenza installata pari a 79,2 GW di cui 80 MW di solare a concentrazione.

Per quanto riguarda lo sviluppo della fonte solare, il testo definitivo del nuovo PNIEC promuove un approccio ispirato alla riduzione del consumo di territorio, per indirizzare la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, promuovendone l'installazione innanzitutto su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc.

## 5.2. Decreto Legislativo n. 199 del 08/11/2021 e s.m.i.

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".

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 Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali), 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.

A tal proposito si specifica che con DM del 21/06/2024 è stato approvato il decreto che individua i criteri con i quali le Regioni dovranno individuare:

- superfici e aree idonee: le aree in cui è previsto un iter accelerato ed agevolato per la costruzione ed esercizio degli impianti a fonti rinnovabili e delle infrastrutture connesse secondo le disposizioni vigenti di cui all'articolo 22 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;
- superfici e aree non idonee: aree e siti le cui caratteristiche sono incompatibili con l'installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità stabilite dal paragrafo 17 e dall'Allegato 3 delle linee guida emanate con decreto del Ministero dello Sviluppo economico 10 settembre 2010 e s.m.i.;
- superfici e aree ordinarie: sono le superfici e le aree diverse da quelle delle lettere a) e b) e nelle quali si applicano i regimi autorizzativi ordinari di cui al decreto legislativo n. 28 del 2011 e successive modifiche e integrazioni;
- aree in cui è vietata l'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra: le aree agricole per le quali vige il divieto di installazione di impianti fotovoltaici con moduli a terra ai sensi dell'articolo 20, comma 1-bis, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

A tal proposito occorre far presente che, in data 13/05/2025, la sentenza n. 9155 del TAR Lazio ha annullato parzialmente il DM 21/06/2024, in particolare i commi 2 e 3 dell'art.7, che prevedeva i criteri di identificazione delle aree idonee da parte delle Regioni. In particolare, la sentenza prevede l'“*obbligo per le amministrazioni ministeriali resistenti, di rieditare i criteri per la individuazione delle aree idonee e non idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili*”.

Ai fini del presente progetto l'art.20 del citato D.lgs. “Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili” riporta :

**8. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:**

....

*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;*
- 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152,*



- nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;*
- 3) *le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri*

Come meglio dettagliato al paragrafo 6.1 il progetto rientra nella casistica prevista alla art.20 comma 8 lettera c-ter 2).

### 5.3. Norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)

Il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale, disciplina nella parte seconda, le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC).

Il testo è stato oggetto di vari aggiornamenti in allineamento con la recente normativa in materia di installazione di impianti a fonti rinnovabili, con particolare riferimento alla D.lgs. 77/2021 e D.lgs. 190/2024.

Ai fini del presente progetto si rimanda all'allegato IV della parte prima del testo:

*ALLEGATO IV Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.*

*d-quater) impianti fotovoltaici di potenza superiore a 12 MW nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;*

A seguito di accertamento della Città Metropolitana di Torino si rileva tuttavia che l'impianto necessita di assoggettamento a Verifica di VIA a seguito del dimezzamento delle soglie di cui sopra, ai sensi del D.M. 52/2015, quale conseguenza del "cumulo con altri progetti" che insistono nell'area.

#### 5.3.1. Norme di tutela delle unità ambientali sensibili

Per l'individuazione delle aree vincolate ai sensi dell'attuale normativa di tutela ambientale è stata utilizzata la **Lista di controllo "unità ambientali sensibili"** codificate dal D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" ed indicata come "prima lista di controllo utilizzabile per l'individuazione delle sensibilità ambientali", di eventuali problemi inerenti la scelta localizzativa, per un primo screening di fattibilità di tale scelta.

Data la localizzazione del progetto in ambiente continentale, nello specifico, si elencano soltanto le **Unità terrestri**, escludendo dallo screening quelle *marine*.

*Lista di controllo "unità ambientali sensibili" – Unità terrestri*

<b>Aree vincolate con specifica normativa</b>	<b>Presenza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi regionali di cui all'art. 2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge</li> </ul>	<b>NO</b>

• Riserve naturali di cui all'art. 2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge	<b>NO</b>
• Fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua, laghi e coste marine, ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	<b>NO</b>
• Boschi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	<b>NO</b>
• Altre aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	<b>NO</b>
• Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (DPR 448 del 13.3.1976)	<b>NO</b>
• Siti di Importanza Comunitaria proposti per l'inserimento della rete Natura 2000, di cui al DPR 8/9/1997 n. 357	<b>NO</b>
• Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche (art. 6 del DPR 236/88)	<b>NO</b>
• Zone ad elevato livello di tutela o conservazione da parte di Piani Territoriali Paesistici regionali	<b>NO</b>
• Ambiti di rilevanza ambientale individuati da leggi regionali	<b>NO</b>
• Vincoli paesaggistici: Bellezze naturali e singolarità geologiche ai sensi del D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Vincoli paesaggistici: Ville, giardini e parchi di cui al D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Vincoli paesaggistici: Complessi di valore estetico e tradizionale di cui al D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Vincoli paesaggistici: Bellezze panoramiche e punti di vista di cui al D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Tutele delle cose di interesse artistico o storico: vincoli archeologici, ai sensi del D. Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Beni sottoposti a vincolo architettonico e monumentale ai sensi del D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>

\* D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" – Capitolo 3

## 5.3.2. Verifica eventuali aree vincolate

### 5.3.2.1. Vincolo paesaggistico

#### Riferimenti al Decreto Legislativo 42/04

Il Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”, che sostituisce ed integra il D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 “*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell’articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352*”, la legge n. 1497/39 e la legge n. 431/85, con l’articolo 142, individua i “*Beni tutelati per legge*” in ragione del loro interesse paesaggistico.

L’area interessata dal progetto **non interessa aree a vincolo paesaggistico**.

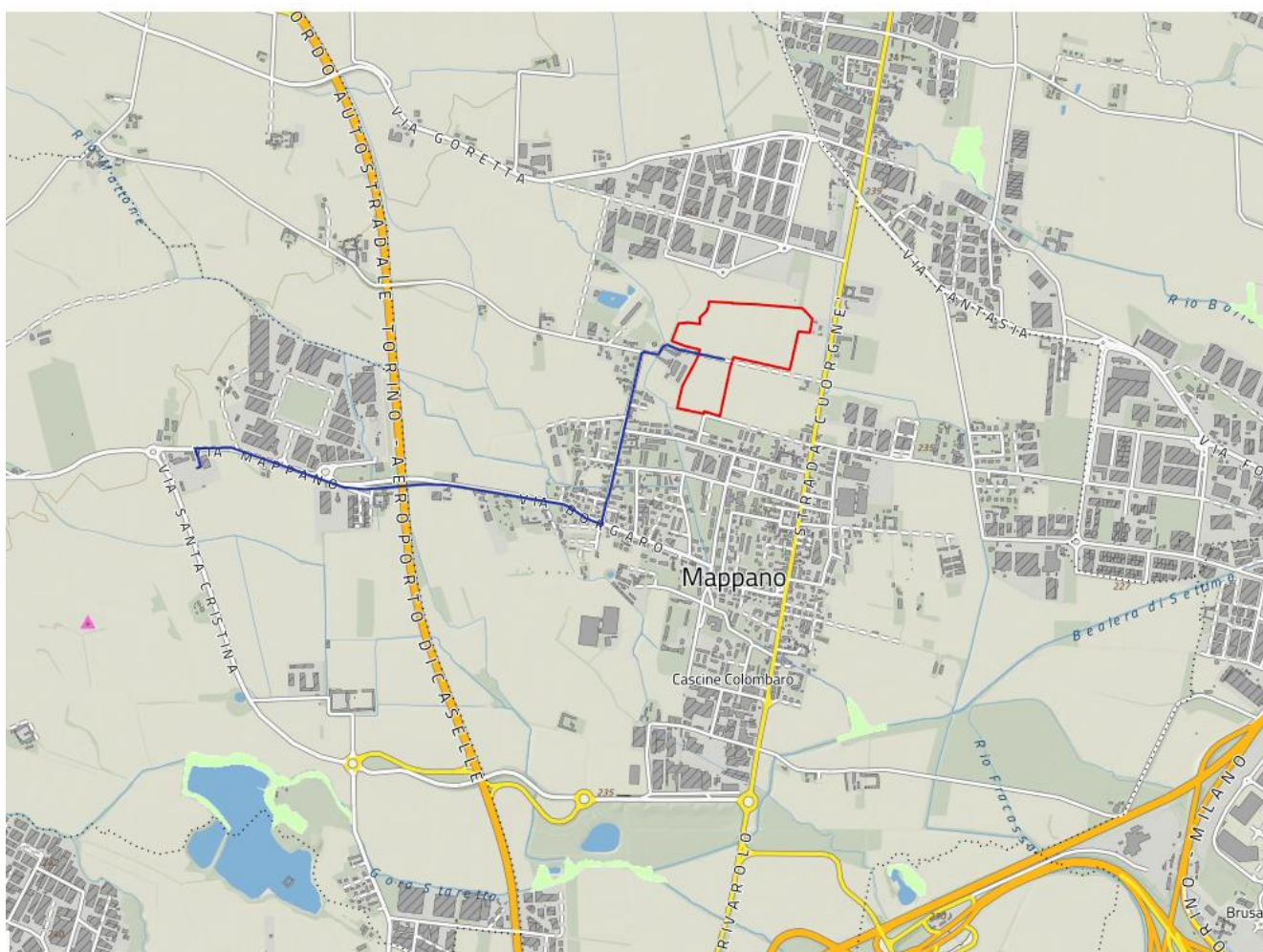


Figura 8 Estratto Aree sottoposte a vincolo paesaggistico – Geoportale Regione Piemonte



### 5.3.2.2. Vincolo per scopi idrogeologici

Si segnala che l'area di studio **non è soggetta** al “vincolo per scopi idrogeologici” ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267.

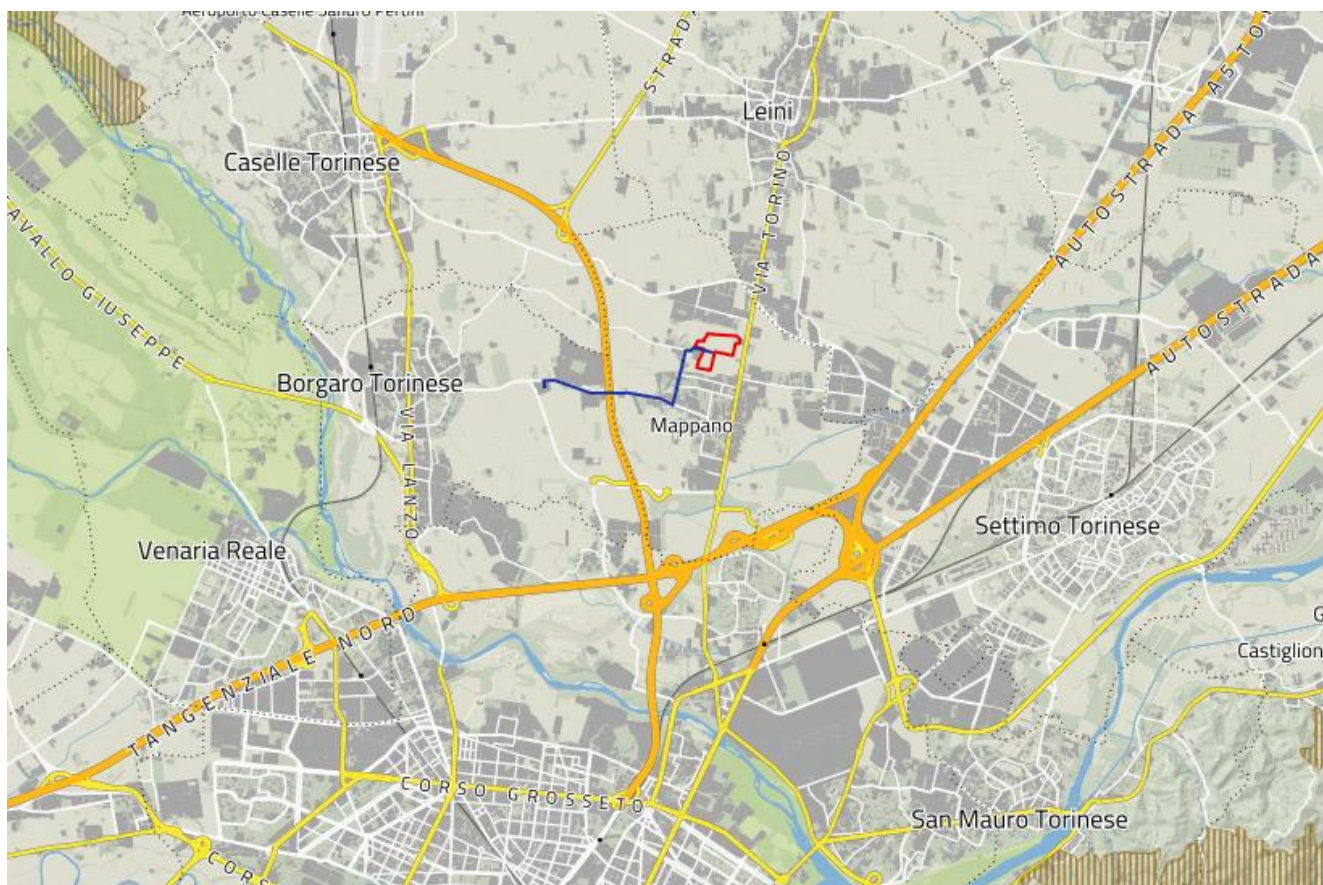


Figura 9 Estratto Aree sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici – Geoportale Regione Piemonte

## 5.4. Vincolo naturalistico

Le verifiche hanno permesso di constatare che l'area d'intervento **non è soggetta** a “vincolo naturalistico” in quanto le opere progettate si trovano al di fuori di aree tutelate a livello ambientale o facenti parte delle “**aree della rete Natura 2000**”.

### 5.4.1. Quadro riepilogativo sul tema vincolistico

Nella seguente tabella si riassume quanto enunciato nei paragrafi precedenti indicando sinteticamente l'esistenza e le ragioni dei vincoli a cui è sottoposto il progetto di impianto fotovoltaico.

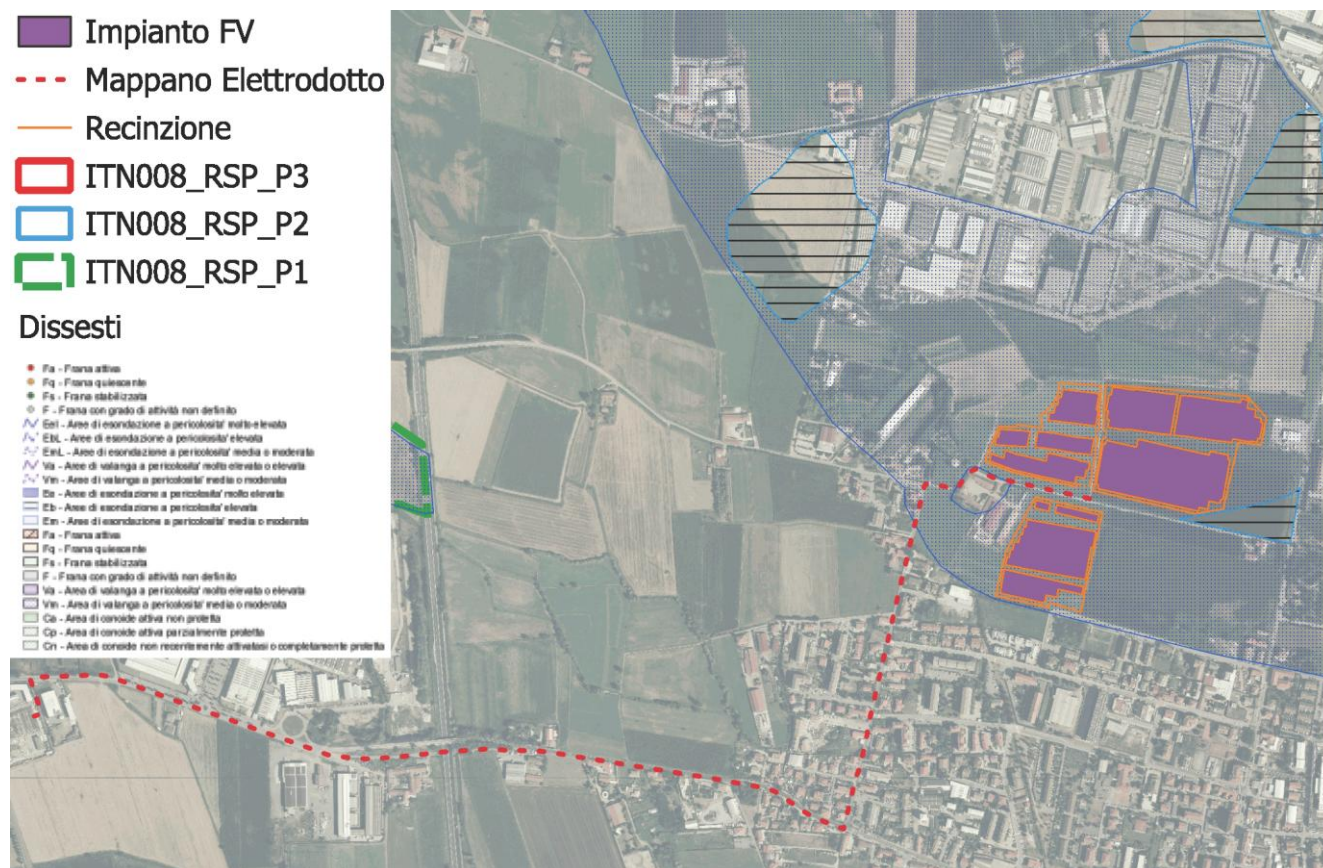
#### *Quadro riepilogativo del tema vincolistico*

**L'analisi del tema vincolistico** permette di evidenziare che:

- il progetto **non è sottoposto** a “vincolo paesaggistico” (D.Lgs. 42/2004);
- il progetto **non è sottoposto** a “vincolo idrogeologico” (R.D. 3267/23);
- il progetto **non interferisce** con “Siti di Importanza Comunitaria” (SIC);
- il progetto **non interferisce** con “Siti di Importanza Regionale” (SIR);
- il progetto **non interessa**, “Zone di protezione speciale” (ZPS);
- il progetto **non interferisce** con “Beni Architettonici e Ambientali” vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004, sostituyente la precedente legge 1/6/1939 n. 1089;
- il progetto **non interferisce** con “Siti archeologici” vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004, sostituyente la precedente legge 1/6/1939 n. 1089;

## 5.5. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

La compatibilità delle opere in progetto con le Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po è analizzata nell'apposito elaborato progettuale R12 "Studio di compatibilità idraulica", al quale si rimanda per la trattazione completa.



Le opere in progetto non interessano aree di allagamento od esondazione individuate dal Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni.

Nel merito del P.A.I., le opere in progetto interferiscono con aree di dissesto torrentizio Em, a pericolosità moderata o media. L'interferenza con il dissesto del P.A.I. è riconducibile al campo fotovoltaico ed a parte della linea elettrica di connessione.

**Viste e analizzate tutte le norme di piano, è stato possibile verificare che il Piano per l'Assetto Idrogeologico non evidenzia elementi ostativi alla realizzazione del progetto; pertanto, il progetto è compatibile con le norme PAI.**



## 5.6. Piano regolatore generale del Comune di Caselle Torinese (PRGC)

Il Comune di Mappano non risulta ancora dotato di un proprio Piano regolatore e, attualmente, è necessario far riferimento alla pianificazione previgente che, per l'area di interesse, risulta essere quella di Caselle T.se.

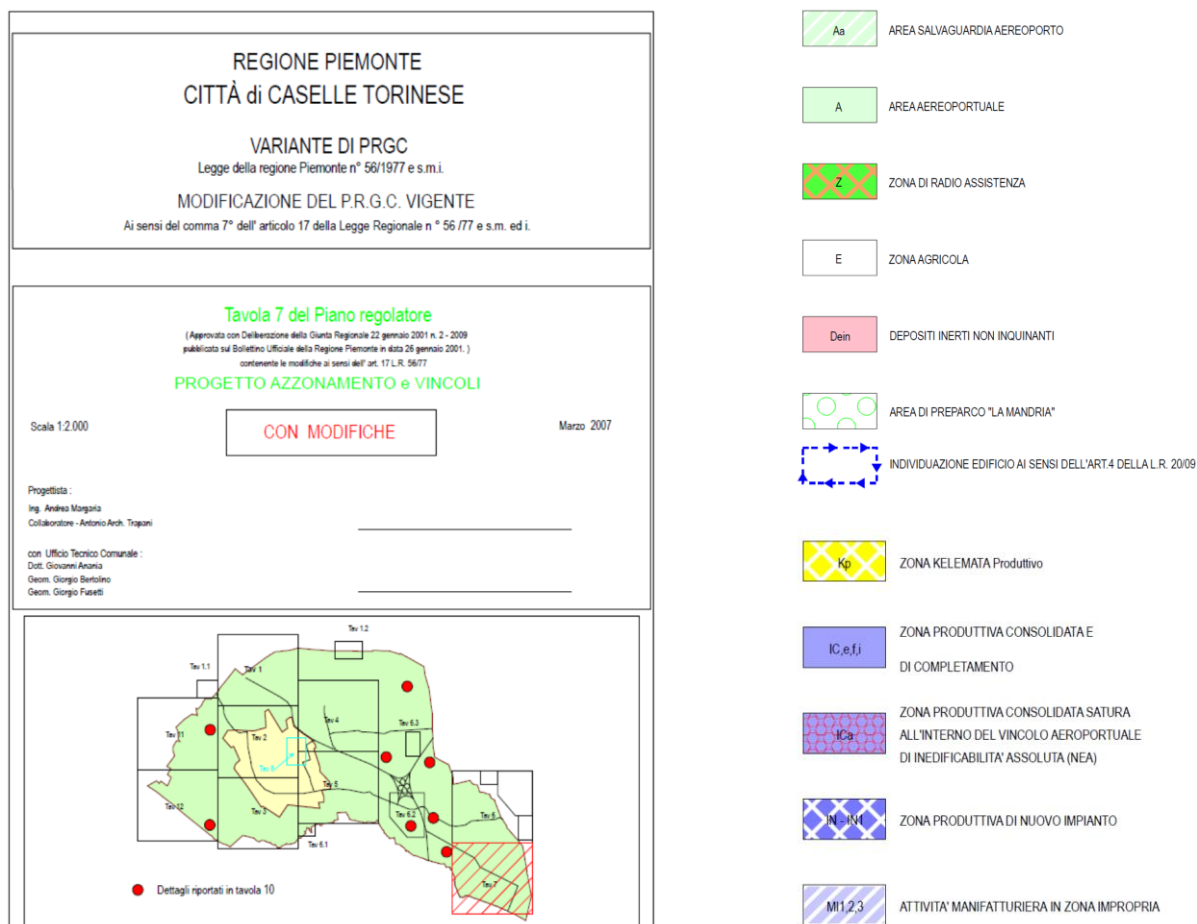
Alla data della presente non risulta in essere il regime di salvaguardia di cui alla L.R. 56/77.

Caselle T.se è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) rif. Variante Parziale datata Maggio 2007

Sulla base delle cartografie del PRGC vigente del Comune di Caselle, l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e dalle cabine di consegna MT/BT risulta:

- In area agricola E
- Esterna alla fascia di rispetto dai corsi d'acqua - d.lgs. 42/2004 e smi
- Esterna a fasce di rispetto del PAI
- A margine delle fasce di rispetto stradale
- In Classe IIa / IIb di pericolosità geologica

Viene evidenziata la presenza di due pozzi di captazione acquedottistica a ovest dell'area di interesse con relative fasce di rispetto.

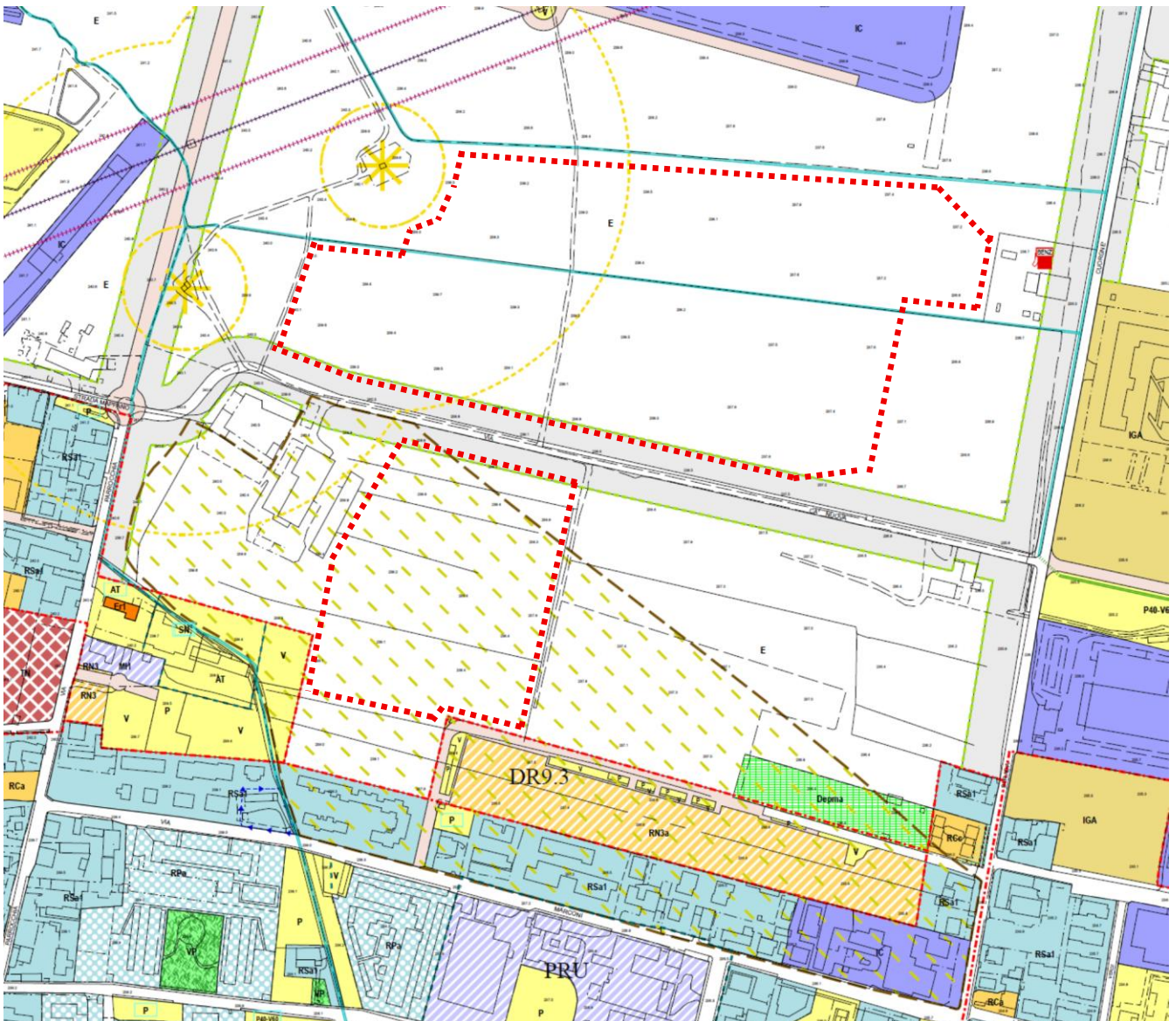




Si rileva inoltre di aree produttive di cui al d.lgs.199/2021 art.20 c.8 c.ter individuabili a nord, a ovest e a sud-est.

La fascia di rispetto stradale indicata lungo Via Cà Nuova risulta pari a 20 m. entro tale fascia non è prevista la posa di moduli o cabine ma esclusivamente delle recinzioni e delle opere a verde di mitigazione.

La linea MT di rete di connessione (e-distribuzione) interessa essenzialmente strade pubbliche e, marginalmente, viabilità privata.



**Figura 10 Estratto PRG del Comune di Caselle T.se**

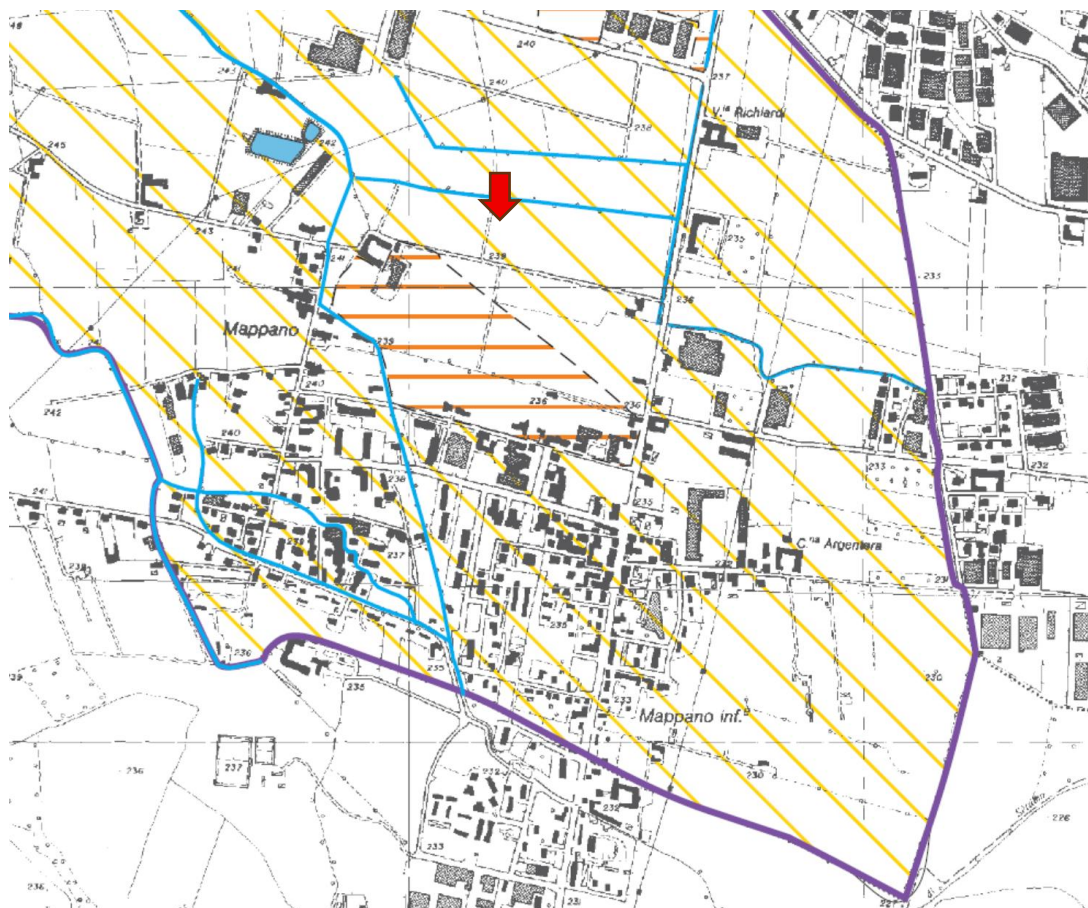


Figura 11 Estratto PRG del Comune di Caselle T.se - Carta di sintesi

-Canali consortili assoggettati a quanto riportato sulla relazione geologica esplicativa al paragrafo 5.3 (fascia in classe III A per una distanza di 5 m dalle sponde).

CLASSE	SETTORI CARATTERIZZATI DA CONDIZIONI DI MODERATA PERICOLOSITA' GEOLOGICA		SETTORI CON MODERATE LIMITAZIONI URBANISTICHE	
	A	B	A)	B)
2	A) Aree contraddistinte da scarsa profondità della falda freatica B) Aree potenzialmente inondabili da acque a bassa energia e dell'altezza di qualche decimetro		A) E' sconsigliata la realizzazione di piani interrati, che comunque dovranno prevedere soluzioni tecniche atte ad eliminare infiltrazioni d'acqua B) Per le nuove edificazioni è preclusa la realizzazione di locali interrati ed il primo piano fuori terra dovrà essere edificato ad una altezza non inferiore a m 0,5 dal piano della strada principale. Si devono evitare strutture fuori terra posizionate ed orientate in modo tale da costituire un ostacolo al deflusso delle acque superficiali. Nelle porzioni edificate devono essere eseguiti gli interventi per l'adeguamento degli attraversamenti della rete idrica superficiale e di manutenzione e pulizia della stessa.	

La classe IIa non determina particolari prescrizioni o preclusioni in ordine alla realizzazione dell'impianto. Le cabine in ogni caso verranno realizzate a quota leggermente sopraelevata rispetto al piano campagna

Per la cabina a sud di Via Cà Nuova verrà rispettato quanto indicato per la classe IIb con sopraelevazione di 50 cm rispetto al piano strada.

Si provvede inoltre al rispetto della fascia di 5 metri indicata in relazione alla tutela dei canali consortili.



Si rileva che risulta tuttavia disponibile una prima cartografia propria del Comune di Mappano datata Aprile 2021 cui si rimanda per alcune opportune valutazioni.

In particolare, si segnala che la rappresentazione delle fasce di rispetto dai pozzi acquedottistici risulta modificata e riporta una maggiore estensione rispetto a quanto graficamente rilevato dalle cartografie di piano del Comune di Caselle T.se.

Gli elaborati planimetrici progettuali riportano in tal senso la duplice rappresentazione del vincolo.

Ai fini del presente progetto, si è ritenuto opportuno considerare la fascia più cautelativa, ovvero quella della cartografia del Comune di Mappano, ponendo entro la fascia di rispetto esclusivamente le piantumazioni perimetrali di mitigazione visiva.

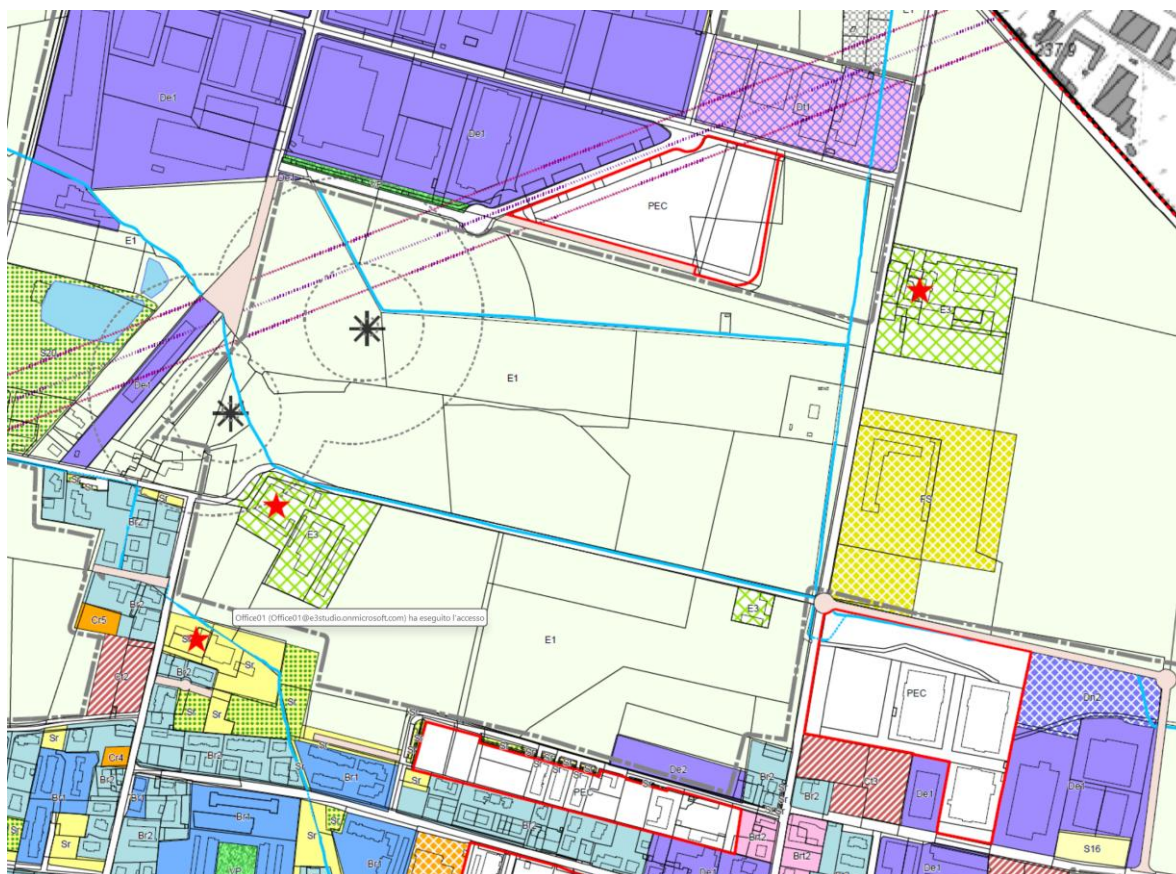
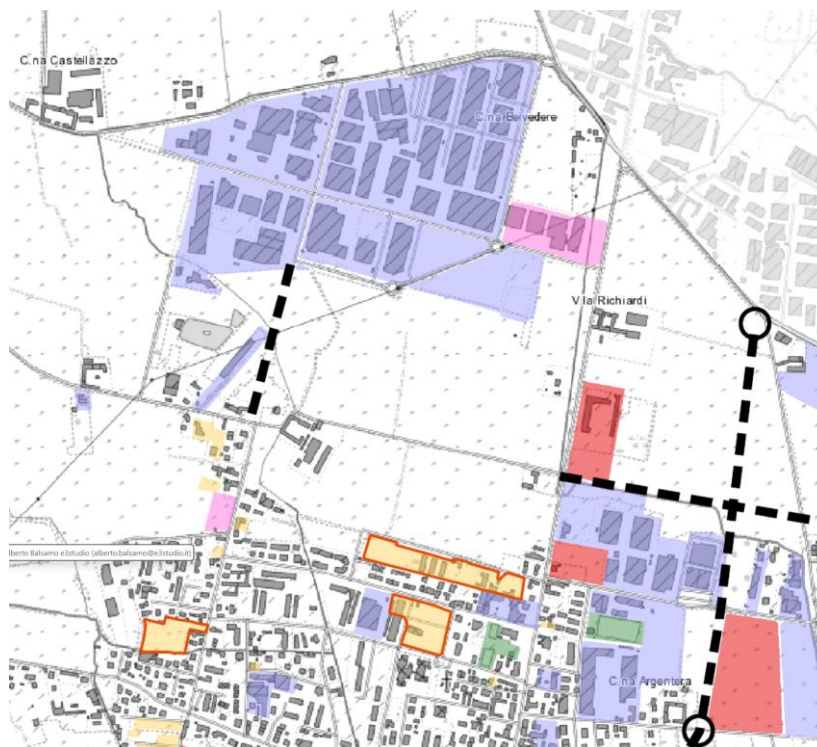


Figura 12 Estratto della cartografia preliminare relativa al Comune di Mappano

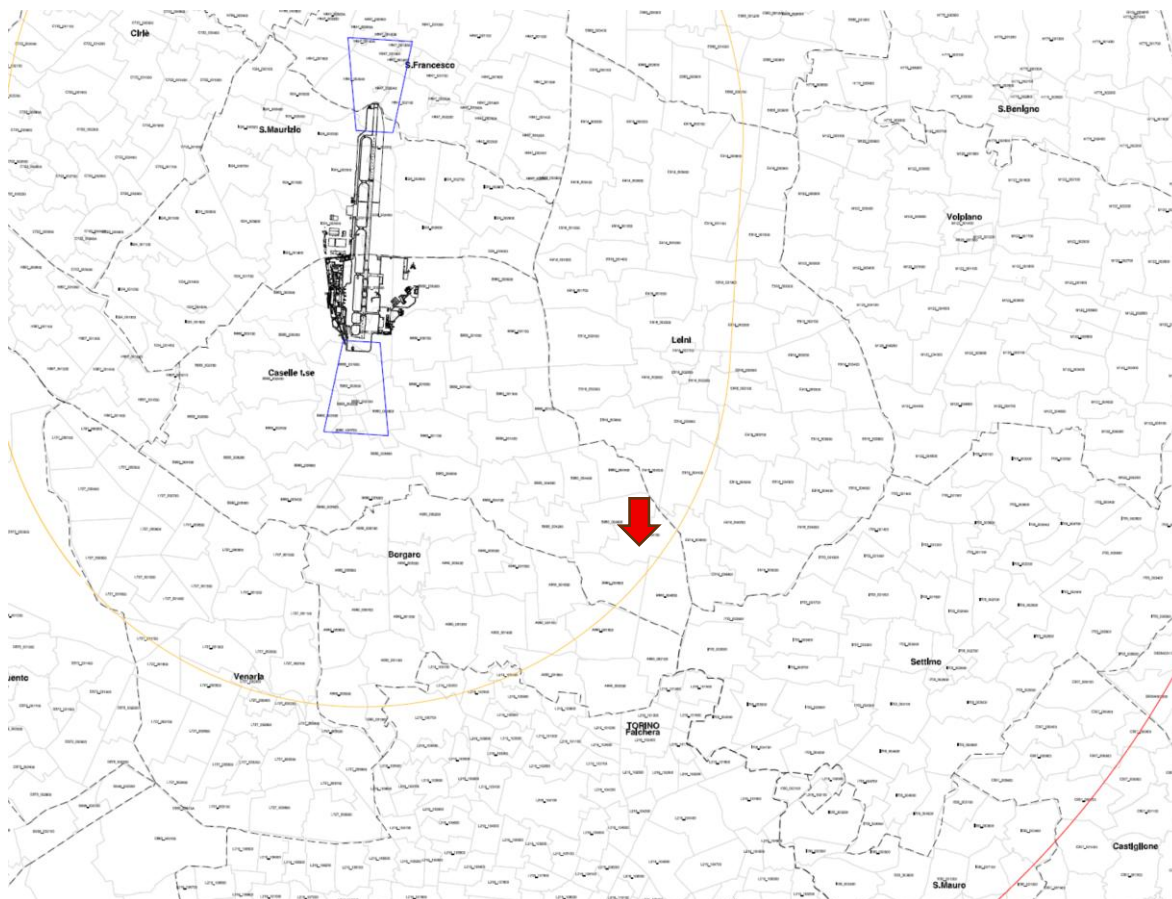
La cartografia evidenzia la conferma delle aree a destinazione produttiva e l'assenza di pianificazione inerente nuova viabilità pubblica.



- Aree a destinazione residenziale vigenti e non ancora realizzate
- Aree a destinazione residenziale in corso di attuazione
- Aree destinate a servizi di interesse sovracomunale (sanitarie, assistenziali, scuola superiore) esistenti o previste
- Aree a destinazione terziario e commercio esistenti o previste
- Aree a destinazione prevalentemente terziario e commercio previste
- Aree a destinazione industriale esistenti o previste
- Aree a destinazione prevalentemente industriale previste
- Aree per impianti sportivi esistenti
- Tangenziale Verde (Parco pubblico)
- Viabilità in progetto
- Bacino e canale scolmatore
- Cascina segnalata ai sensi dell'art.24 LR 56/77 di interesse storico



In relazione alla presenza dell'aeroporto di Caselle si rimanda all'elaborato ENAC tav. PC01A "Planimetria catastale con l'indicazione delle aree soggette a restrizioni per la costruzione di discariche, ampie superfici riflettenti e distributori di carburanti".



#### AREE SOGGETTE A RESTRIZIONI NELLA REALIZZAZIONE O INSTALLAZIONE DI:

- Discariche(\*)
- Altre fonti attrattive di fauna selvatica nell'intorno aeroportuale quali(\*\*):
  - Impianti depurazione acque reflue, laghetti e bacini d'acqua artificiali, canali artificiali, produzioni di acquicoltura, aree naturali protette
  - Plantagioni, coltivazioni agricole e vegetazione estesa
  - Industrie manifatturiere
  - Allevamenti di bestiame
- Manufatti con finiture esterne riflettenti e campi fotovoltaici(\*\*\*)
- Luci pericolose e fuorvianti
- Ciminiere con emissione di fumi
- Antenne ed apparati radioelettrici irradianti (indipendentemente dalla loro altezza), che prevedendo l'emissione di onde elettromagnetiche possono creare interferenze con gli apparati di radionavigazione aerea
- Distributori carburanti, depositi di liquidi e gas infiammabili e/o esplosivi, industrie chimiche, ed altre attività oggettivamente in grado di amplificare le conseguenze dannose nel caso di eventi di "undershoot" e di "overrun"

(\*) Per l'accettabilità delle discariche fare riferimento alle "Linee Guida per la Valutazione della messa in opera di impianti di discarica in prossimità del sedime aeroportuale", pubblicate sul sito internet di ENAC [www.enac-italia.it](http://www.enac-italia.it).

(\*\*) Per l'accettabilità di tali impianti, attività o plantagioni fare riferimento alle "Linee guida relative alla valutazione delle fonti attrattive di fauna selvatica in zone limitrofe agli aeroporti" pubblicate sul sito internet di ENAC [www.enac-italia.it](http://www.enac-italia.it).

(\*\*\*) Per manufatti di considerevoli dimensioni, che presentano estese vetrate o superfici esterne riflettenti, e per i campi fotovoltaici di dimensioni consistenti ubicati al di sotto della superficie orizzontale interna dovrà essere effettuato e presentato ad ENAC uno studio che valuti l'impatto del fenomeno della riflessione della luce, che possa comportare un eventuale abbagliamento ai piloti impegnato nelle operazioni di atterraggio e di circuitazione.

Il sito di interesse si colloca sul Fg n.6 del Comune di Mappano, ex Fg n.47 del Comune di Caselle T.se.

## 5.7. Piano regolatore generale del Comune di Borgaro Torinese (PRGC)

Il Comune di Borgaro Torinese è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.). Il progetto interessa il territorio comunale di Borgaro T.se esclusivamente con le opere di connessione alla rete di e-distribuzione le quali ricadono essenzialmente su strada pubblica, Via Mappano, e secondariamente su viabilità privata.

Sulla base delle cartografie del PRGC vigente del Comune di Borgaro Torinese l'elettrodotto interessa:

- Area agricola e , marginalmente, area a destinazione produttiva
- Impianto pubblico: area per attrezzature e servizi tecnologici di interesse urbano e territoriale (area C.P. Borgaro 2)
- Area in classe IIIa

Viene evidenziata appena oltre il Raccordo Autostradale R10, la presenza di una canalizzazione con relativa fascia in classe IIIa. Tale area è interessata esclusivamente dalla posa dell'elettrodotto di rete lungo il sedime di una strada privata esistente.



Si segnala che gli interventi presso la C.P. "Borgaro 2" sono limitati a potenziamenti degli impianti esistenti presso la C.P. stessa, senza incremento delle superfici interessate.

## 5.8. Compatibilità con il P.E.A.R.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale definisce le aree inidonee e aree di attenzione per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra.

Ai sensi del D.M. del 10.09.2010, con propria Deliberazione n. 3-1183 del 14.12.2010 la Giunta regionale ha selezionato come non idonei alla realizzazione di impianti fotovoltaici “a terra” i siti e le aree seguenti:

- 1) Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale e specificamente i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell’UNESCO, i beni culturali e paesaggistici, le vette e crinali montani e pedemontani, i tenimenti dell’Ordine Mauriziano.
- 2) Aree protette nazionali di cui alla Legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e alla L.R. 19/2009, siti di importanza comunitaria nell’ambito della Rete Natura 2000.
- 3) Aree agricole e specificamente i terreni agricoli e naturali ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d’uso del suolo, le aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. e i terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico
- 4) Aree in dissesto idraulico e idrogeologico.

L’area oggetto di intervento risulta estranea ai vincoli di inidoneità alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra.

Nel merito del precedente punto 4), il PEAR del Piemonte inibisce la realizzazione degli impianti fotovoltaici nelle aree di esondazione a pericolosità molto elevata “Ee” ed a pericolosità elevata “Eb”.

Per quanto sopra esposto, il sito in oggetto non riguarda aree inidonee e vista la normativa analizzata nella presente relazione e negli elaborati tecnici specialistici allegati, **si verifica che l’intervento in progetto è compatibile con il P.E.A.R. PIEMONTE.**

## **6. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO**

L'area di intervento, ove è prevista la realizzazione del parco fotovoltaico, è sita in Comune di Mappano in Via Cà Nuova.

La proprietà delle aree su cui si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico è in capo alle sig. re Bianchi/Chiabotto.

La zona si presenta come una serie di lotti terreni agricolo posti a nord e a sud di Via Cà Nuova, area caratterizzata dalla presenza di varie lottizzazioni a carattere industriale/produttivo.

L'area in esame presenta infatti a nord e a est complessi produttivi sviluppati e a sud attività produttive poste entro un tessuto a vocazione residenziale.

Sul confine nord dell'impianto si individua il Canale irriguo San Giorgio, mentre sono presenti nell'area di interesse altre canalizzazioni secondarie.

Sempre nell'area nord è presente una stazione Snam con metanodotti che interessano l'area disponibile presso il vertice nord-est, verso la stazione di servizio. Tale area non risulta pertanto utile ai fini dell'impianto fotovoltaico.

A Ovest si individua un'azienda agricola adiacente a Via Cà Nuova mentre a nord-ovest sono presenti due pozzi facenti parte della rete acquedottistica comunale.

Nel complesso non sono presenti aggregati vegetali arborei che possano essere definiti "bosco". Le pratiche agronomiche intensive hanno influito notevolmente sulla vegetazione limitando le superfici forestali alle zone ad esse inadatte. Tutto ciò ha portato ad una notevole riduzione di biodiversità, che è ormai limitata a singoli esemplari lungo le canalizzazioni irrigue e ai limiti degli appezzamenti coltivati.



## 6.1. Idoneità dell'area per l'installazione dell'impianto fotovoltaico

La valutazione delle superfici e delle aree idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili è regolata dalla normativa nazionale, con l'obiettivo di definire criteri uniformi e trasparenti, nonché di accelerare i procedimenti autorizzativi relativi alla realizzazione e all'esercizio degli impianti stessi e delle opere connesse.

In particolare, la disciplina per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee è stabilita dal comma 8 dell'articolo 20 del Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

In relazione all'intervento di installazione di impianto fotovoltaico con moduli installati a terra si fa riferimento al combinato disposto del D.L. 63/2024 e quindi del D.lgs. 199/2021 all'art.20 comma 1bis

*1-bis. L'installazione degli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti, è consentita esclusivamente nelle aree di cui alle lettere a), limitatamente agli interventi per modifica, rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione degli impianti già installati, a condizione che non comportino incremento dell'area occupata, c), incluse le cave già oggetto di ripristino ambientale e quelle con piano di coltivazione terminato ancora non ripristinate, nonché le discariche o i lotti di discarica chiusi ovvero ripristinati, c-bis), c-bis.1) e c-ter), numeri 2) e 3), del comma 8 del presente articolo.*

*Il primo periodo non si applica nel caso di progetti che prevedano impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra finalizzati alla costituzione di una comunità energetica rinnovabile ai sensi dell'articolo 31 del presente decreto nonché in caso di progetti attuativi delle altre misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato con decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021, come modificato con decisione del Consiglio ECOFIN dell'8 dicembre 2023, e del Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR (PNC) di cui all'articolo 1 del decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, ovvero di progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR.*

e all'art.20 comma 8 lettera c-ter) per il quale sono considerate idonee:

*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:*

*...*

*2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;*

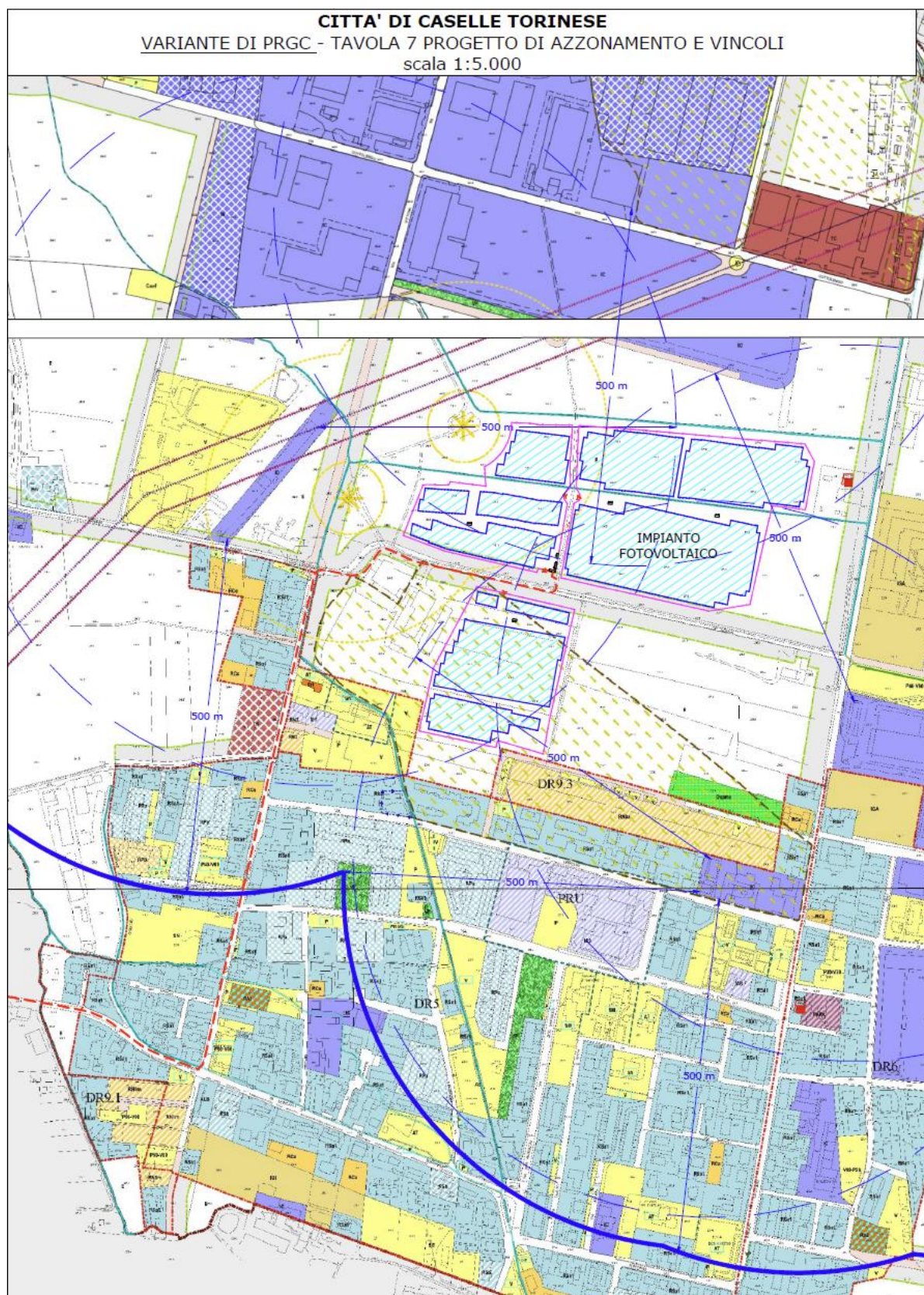


Figura 13 Definizione aree idonee – 500 m da .stabilimenti esistenti



## 7. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO

L'impianto fotovoltaico in progetto è costituito da un parco di pannelli fotovoltaici e dalle opere accessorie per la produzione e trasformazione dell'energia elettrica.

In modo particolare si compone di:

- Pannelli fotovoltaici raggruppati in due lotti
- Cabina di gestione utente
- Moduli di trasformazione preassemblati (n.4)
- Cabina SCADA
- Linea MT e BT interne al campo

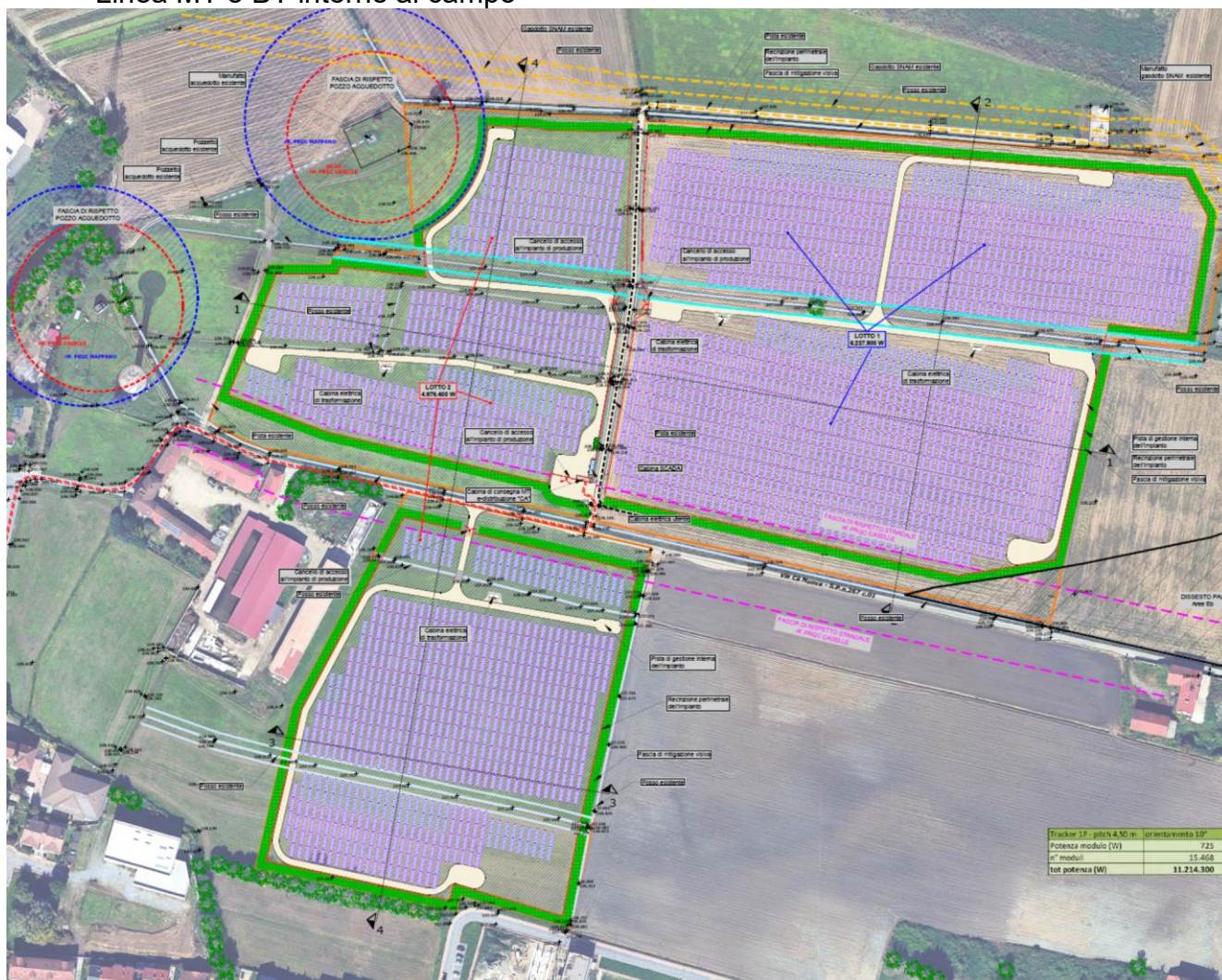


Figura 14 Planimetria di progetto

Le opere di connessione si costituiscono essenzialmente di:

- Elettrodotti MT di rete interrati dello sviluppo di circa 2,9 km
- Cabina MT/BT di consegna (n.1)

## 7.1. Scelta tecnologica

Per il sito in oggetto si è scelto di utilizzare una tecnologia caratterizzata da moduli fotovoltaici bifacciali.

I moduli fotovoltaici, che costituiscono di fatto il generatore fotovoltaico, sono delle apparecchiature contenenti una serie di celle fotovoltaiche in silicio mono-cristallino che costituiscono gli elementi sensibili alla luce nei quali avviene la conversione elementare di energia. Tali celle, con i relativi collegamenti elettrici, sono assemblate all'interno del modulo su un supporto rigido in vetro solare temprato ad alta trasparenza con trattamento di superficie antiriflesso avente la funzione di proteggere le celle stesse, oltre che di trasmettere la radiazione incidente alle celle con un'elevata trasmittanza.

Sul bordo del modulo è poi presente una cornice in alluminio anodizzato preforata, incollata con gomma siliconica; tale cornice è indispensabile per un'ulteriore protezione meccanica dei moduli e per fissare quest'ultimi, mediante bullonatura, alle strutture metalliche di sostegno.

I moduli fotovoltaici proposti rappresentano un prodotto tecnologicamente avanzato con efficienze e potenze unitarie nella fascia alta del mercato attuale, ciò al fine di consentire la massimizzazione della resa energetica e della potenza di installata minimizzando il terreno utilizzato.

Al fine di ottimizzare la raccolta della radiazione solare e l'impatto visivo delle opere si è optato per delle strutture di tipo mobile, allineati sull'asse nord-sud ed azionate tramite sistemi meccanici di movimento su un asse per l'inseguimento della radiazione solare durante l'arco della giornata.

Le strutture di tipo tracker "ad inseguitori monoassiali", allineati sull'asse nord-sud hanno un angolo di tilt pari a  $\pm 55^\circ$

- TRACKER MONOASSIALE
- $\pm 55^\circ$  PITCH 4,50 m
- Strutture 1xN° moduli portrait
- MODULO FV BIFACCIALE Canadian Solar
- Totale numero pannelli = 15.468 moduli
- Potenza nominale modulo = 725 Wp
- 15.468 moduli x 725 Wp/cad. = 11.214.300 Wp



## 7.2. Irraggiamento

Al fine di dimensionare l'impianto si è provveduto al calcolo della radiazione solare diffusa nella zona di analisi.

Coordinate baricentro dell'impianto

45°09'20.6"N 7°42'13.6"E

45.155722, 7.703778

- Latitudine: 45°09'21"; longitudine: 7°42'13"

- Modello per il calcolo della frazione della radiazione diffusa rispetto alla globale: ENEA-SOLTERM

-Unità di misura: kWh/m<sup>2</sup>

- Calcolo per tutti i mesi

Risultato:

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.orizz.	
<b>Gennaio</b>	assente	1.47	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Febbraio</b>	assente	2.20	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Marzo</b>	assente	3.52	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Aprile</b>	assente	4.51	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Maggio</b>	assente	5.41	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Giugno</b>	assente	6.12	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Luglio</b>	assente	6.41	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Agosto</b>	assente	5.55	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Settembre</b>	assente	4.16	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Ottobre</b>	assente	2.54	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Novembre</b>	assente	1.50	kWh/m <sup>2</sup>
<b>Dicembre</b>	assente	1.23	kWh/m <sup>2</sup>

Radiazione globale annua sulla superficie orizzontale: 1361 kWh/m<sup>2</sup>  
(anno convenzionale di 365.25 giorni)

Diagramma Solare

Latitudine: 45°10'

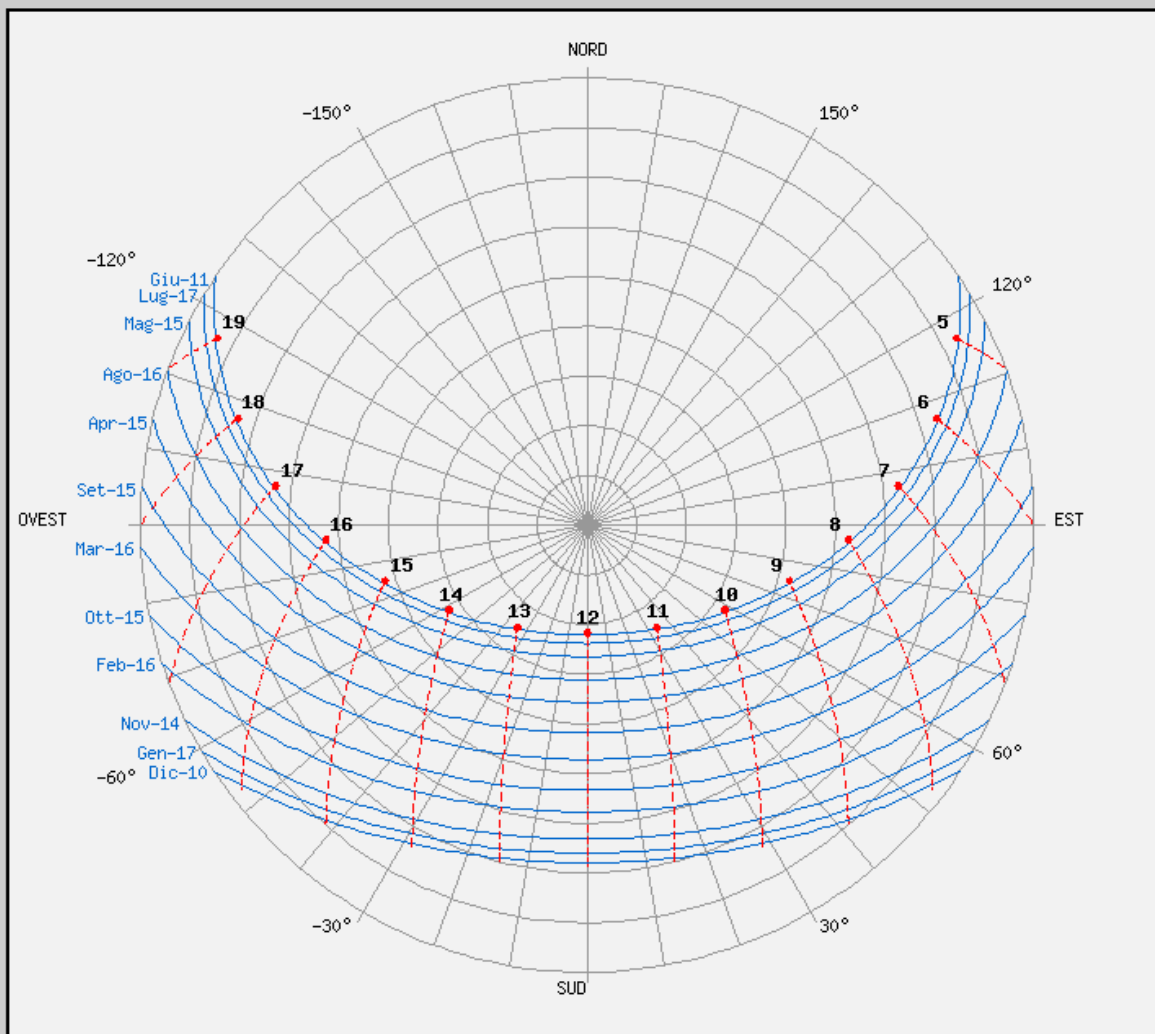


Figura 15 Diagramma solare dell'area di intervento

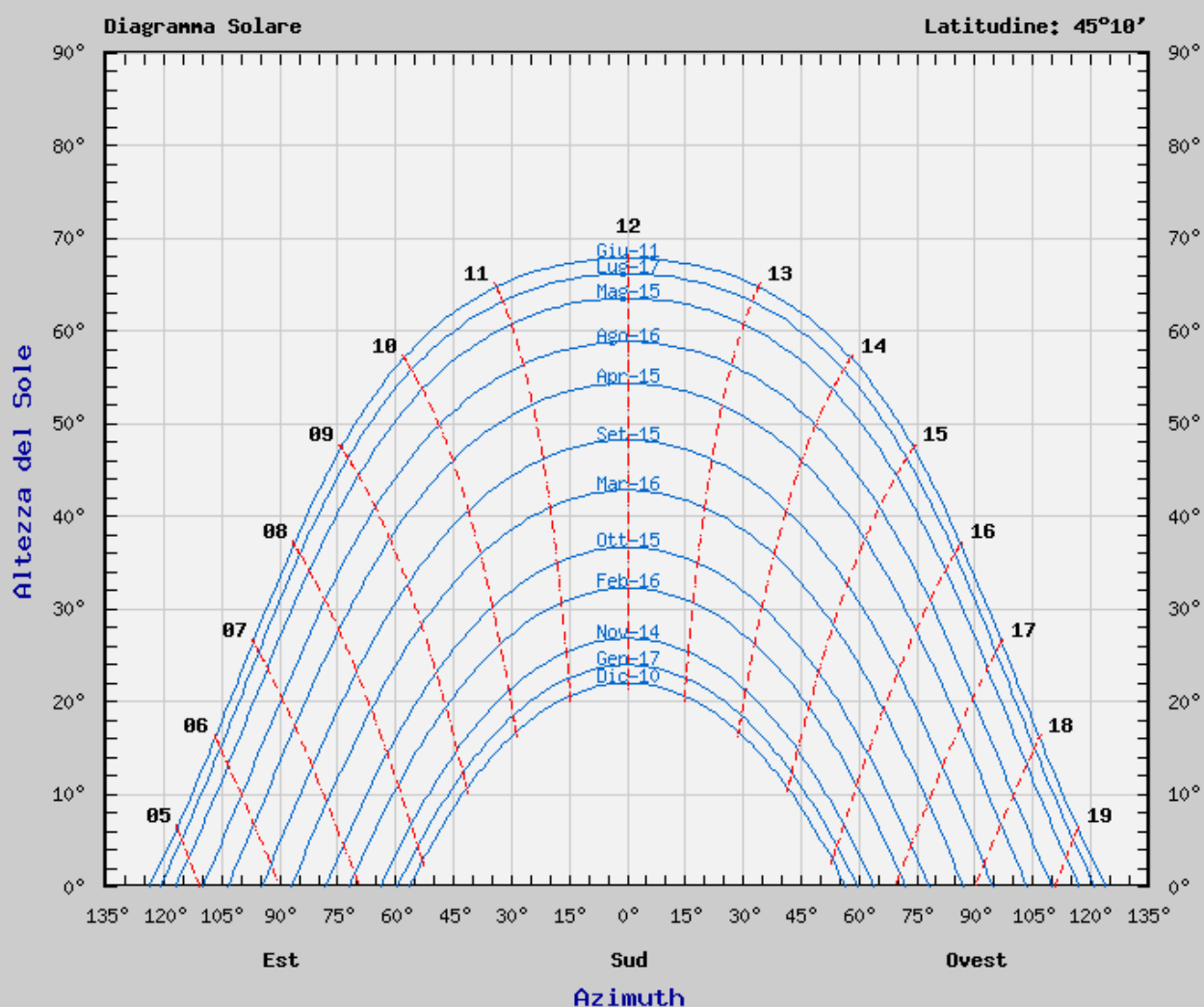


Figura 16 Diagramma cartesiano della radiazione solare

Tabella per la località Lat=45°09' Long=7°42'

Giorno	Alba (CET)	Tramonto (CET)	Durata del giorno	Equazione del tempo	Fattore di eccentricità
17 gennaio	8h 09'	17h 08'	8h 59'	-9'20"	1.0340
16 febbraio	7h 35'	17h 51'	10h 16'	-14'14"	1.0251
16 marzo	6h 47'	18h 30'	11h 44'	-9'21"	1.0108
15 aprile	5h 51'	19h 08'	13h 17'	-0'14"	0.9932
15 maggio	5h 06'	19h 45'	14h 39'	3'56"	0.9779
11 giugno	4h 47'	20h 10'	15h 23'	0'48"	0.9691
17 luglio	5h 03'	20h 08'	15h 05'	-6'01"	0.9673
16 agosto	5h 36'	19h 32'	13h 56'	-4'41"	0.9747
15 settembre	6h 11'	18h 38'	12h 27'	4'39"	0.9886
15 ottobre	6h 48'	17h 41'	10h 53'	14'25"	1.0059
14 novembre	7h 30'	16h 57'	9h 27'	15'20"	1.0222
10 dicembre	8h 02'	16h 42'	8h 40'	7'08"	1.0319



## Altezza del Sole

Ora	17 gen	16 feb	16 mar	15 apr	15 mag	11 giu	17 lug	16 ago	15 set	15 ott	14 nov	10 dic
03:00 CET												
04:00 CET												
05:00 CET						1°55'						
06:00 CET				1°35'	8°50'	11°23'	9°04'	4°03'				
07:00 CET			2°20'	12°05'	19°09'	21°31'	19°13'	14°26'	8°37'	2°02'		
08:00 CET		4°04'	12°42'	22°37'	29°42'	32°01'	29°43'	25°00'	19°02'	12°00'	4°35'	
09:00 CET	7°23'	13°23'	22°30'	32°48'	40°08'	42°33'	40°14'	35°22'	28°53'	21°04'	13°00'	7°56'
10:00 CET	14°44'	21°27'	31°10'	42°02'	49°56'	52°40'	50°21'	45°00'	37°35'	28°39'	19°52'	14°42'
11:00 CET	20°14'	27°41'	37°59'	49°28'	58°09'	61°30'	59°13'	53°02'	44°16'	34°02'	24°36'	19°29'
12:00 CET	23°22'	31°24'	42°02'	53°46'	63°00'	67°08'	65°07'	58°01'	47°51'	36°31'	26°43'	21°49'
13:00 CET	23°46'	32°07'	42°34'	53°43'	62°33'	66°58'	65°39'	58°21'	47°28'	35°40'	25°56'	21°27'
14:00 CET	21°23'	29°42'	39°27'	49°21'	57°01'	61°04'	60°31'	53°54'	43°15'	31°37'	22°21'	18°26'
15:00 CET	16°31'	24°30'	33°20'	41°53'	48°28'	52°08'	52°00'	46°09'	36°07'	25°01'	16°24'	13°05'
16:00 CET	9°37'	17°11'	25°06'	32°36'	38°30'	41°59'	42°02'	36°40'	27°10'	16°37'	8°38'	5°52'
17:00 CET	1°14'	8°21'	15°34'	22°25'	28°01'	31°26'	31°32'	26°21'	17°10'	7°02'		
18:00 CET			5°19'	11°53'	17°29'	20°57'	21°01'	15°48'	6°42'			
19:00 CET				1°23'	7°15'	10°51'	10°47'	5°22'				
20:00 CET						1°26'	1°11'					
21:00 CET												

## Azimut solare

Ora	17 gen	16 feb	16 mar	15 apr	15 mag	11 giu	17 lug	16 ago	15 set	15 ott	14 nov	10 dic
03:00 CET												
04:00 CET												
05:00 CET						121°27'						
06:00 CET				101°52'	107°39'	111°20'	111°14'	105°49'				
07:00 CET			84°45'	91°21'	97°34'	101°33'	101°19'	95°28'	86°04'	76°12'		
08:00 CET		67°33'	73°50'	80°27'	87°05'	91°29'	91°11'	84°48'	74°58'	65°06'	58°35'	
09:00 CET	50°11'	56°07'	61°54'	68°17'	75°18'	80°14'	79°56'	72°57'	62°36'	52°49'	46°56'	45°54'
10:00 CET	38°02'	43°18'	48°10'	53°42'	60°39'	66°14'	66°09'	58°37'	47°59'	38°44'	33°53'	33°36'
11:00 CET	24°31'	28°43'	31°54'	35°16'	40°43'	46°29'	47°14'	40°00'	30°11'	22°30'	19°21'	20°02'
12:00 CET	9°48'	12°26'	13°01'	12°20'	13°16'	17°01'	19°47'	15°39'	9°09'	4°33'	3°41'	5°28'
13:00 CET	-5°29'	-4°47'	-7°17'	-12°49'	-18°05'	-18°52'	-14°07'	-12°08'	-13°09'	-13°49'	-12°12'	-9°24'
14:00 CET	-20°26'	-21°37'	-26°46'	-35°40'	-44°21'	-47°46'	-43°11'	-37°11'	-33°40'	-31°00'	-27°21'	-23°45'
15:00 CET	-34°20'	-37°01'	-43°49'	-54°00'	-63°15'	-67°06'	-63°20'	-56°30'	-50°51'	-46°08'	-41°05'	-36°59'
16:00 CET	-46°52'	-50°35'	-58°12'	-68°33'	-77°18'	-80°54'	-77°47'	-71°17'	-64°59'	-59°14'	-53°21'	-48°57'
17:00 CET	-58°09'	-62°34'	-70°34'	-80°40'	-88°49'	-92°03'	-89°20'	-83°22'	-77°03'	-70°51'		
18:00 CET			-81°42'	-91°34'	-99°10'	-102°05'	-99°36'	-94°07'	-88°00'			
19:00 CET				-102°05'	-109°16'	-111°52'	-109°30'	-104°28'				
20:00 CET						-122°01'	-119°43'					
21:00 CET												

### 7.3. Producibilità

Dallo studio della radiazione solare diffusa nella zona di analisi si è ricavata la produzione prevista per l'impianto.

Al fine di ottimizzare la radiazione solare incidente si è scelto un orientamento delle file in direzione nord-sud per l'asse di installazione delle strutture a tracker, aventi un angolo di rotazione est-ovest pari a 55° rispetto all'orizzontale, atto a garantire l'ottimizzazione della raccolta di energia nell'arco della giornata tipo.

Il parco fotovoltaico è progettato secondo una Potenza complessiva pari a:

$$P \text{ (tot)} = P \text{ (modulo)} \times N^{\circ} \text{ moduli} = 725 \times 15.468 = 11.214,30 \text{ kW}$$

La produzione attesa è stimata tenendo conto dell'irraggiamento specifico della zona di installazione dell'impianto, delle caratteristiche dei moduli, della resa dei pannelli, degli ombreggiamenti; si avrà dunque:

$$E = I_r \times \text{Area pannelli} \times R \text{ (moduli)} \times R \text{ (impianto)}$$

Produzione	
Irraggiamento (kw/mq)	1361
Area moduli (mq)	48.049
K fatt riduzione ombre	0,99
Rendimento moduli	0,18
Rendimento BOS	0,9
tot produzione (kW)	10.316.507

Il calcolo di rendimento dei moduli è effettuato dividendo la potenza del pannello per l'area del modulo. L'impianto fotovoltaico in progetto è calcolato su una base annua di funzionamento pari a 1250 ore e valutata la soluzione ottimale del mercato si è stimata una perdita totale dei componenti dell'impianto nell'ordine cautelativo del 10%, il che porta ad una produzione stimata con pannelli fissi di **10,3 GWh**.

<b>tot produzione</b>	<b>10.316.507</b>	<b>kwh</b>
<b>Fattore tracker</b>	20	%
<b>Produzione complessiva</b>	<b>12.379.809</b>	<b>kwh</b>

L'impianto agrivoltaico in progetto è calcolato su una base annua di funzionamento pari a 1250 ore e valutata la soluzione ottimale del mercato quale la possibilità di orientare i pannelli tramite sistema tracker monoassiale, si stima un potenziale incremento della resa sei singoli moduli fotovoltaici nell'ordine del 20%; ne consegue dunque che la produzione complessiva dell'impianto così come progetto è pari a circa **12,3 GWh**.



*Figura 17 Dettaglio del tracker ad inseguimento*



## 7.4. Pannelli fotovoltaici

Il parco fotovoltaico è costituito principalmente da moduli fotovoltaici montati su supporti fissi che generano corrente elettrica.

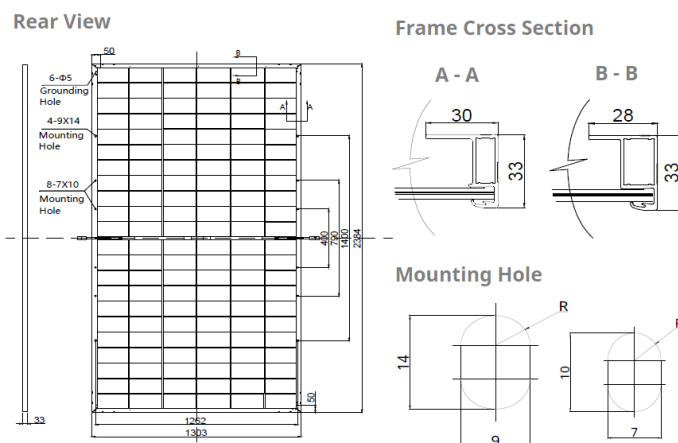
La tecnologia di base scelta quale nucleo produttivo dell'impianto è costituita da pannelli monofacciali.

I pannelli sono raggruppati in blocchi da 24 moduli assemblati su un supporto fisso chiamato "tavola" e collegati in serie. In alcune porzioni margina del layout di impianto vengono utilizzate strutture più piccole, con 12 moduli.

I moduli fotovoltaici scelti sono i Canadian Solar TOPBiHiKu7 – CS7N o equivalenti., aventi una potenza pari a 725 Wp.

Fornitore, marca e modello indicati hanno carattere puramente indicativo, in quanto quelli definitivi saranno scelti al momento della costruzione dell'impianto in base alle condizioni di mercato.

### ENGINEERING DRAWING (mm)



### CS7N-695TB-AG / I-V CURVES

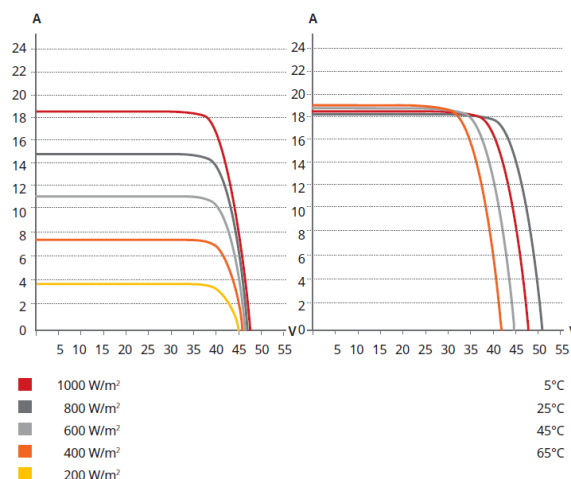


Figura 18 misure di un singolo modulo

I pannelli vengono riuniti in stringhe da 24 moduli e collegati ad un inverter, in grado di connettere più stringhe, collocato in campo nei pressi delle strutture in appositi alloggiamenti.

#### 7.4.1. Tracker

I pannelli fotovoltaici sono assemblati su strutture metalliche infisse a terra e dotate di tracker monoassiale per l'ottimizzazione della raccolta della radiazione solare. Questo significa che la struttura è in grado di ruotare sull'asse nord-sud garantendo che la superficie captante dei moduli sia sempre perpendicolare ai raggi del sole, con un angolo di rotazione che varia di +/- 55°.



*Figura 19 Immagine esplicativa dell'allestimento dei pannelli sulla struttura tracker*

La struttura è formata da un telaio metallico sul quale viene assemblata una fila di pannelli in orientamento "portrait". La fila di pannello è incorniciata in posizione baricentrica lungo l'asse mediano su una struttura portante costituita da un trave metallico, sorretta da una serie di pilastri in profilato IPE che vengono infissi nel terreno.

Nel dettaglio la struttura utilizzata è la TRACKER SP160 one-row single axis.

Inseguitore solare

Orizzontale, asse singolo, una fila

Gamma di monitoraggio

120° ( $\pm 60^\circ$ ) / 100 ( $\pm 50^\circ$ )

Superficie dei moduli per tracker

Fino a 180 m<sup>2</sup>

Opzioni di fondazione

Speronamento diretto / Preforatura / Micropali di calcestruzzo / Pali a vite

Adattamento al terreno

Rotazione: 15% NS / 10% E- W / Attuatore lineare: 5,2% NS / 10% E- W

Rapporto di copertura del suolo (GCR)

Configurabile: range standard (28-50%) \*

Struttura

Acciaio ad alta resistenza HDG S275, S355 e ZM310

Unità di azionamento

Azionamento di rotazione o attuatore lineare singolo

Tipologie di moduli compatibili con la struttura

Cornice, doppio vetro, pellicola sottile ...

Carichi ammissibili di vento e neve

Su misura per i requisiti del sito

Configurazione dei moduli

Versione 1500 V Versione 1000 V.

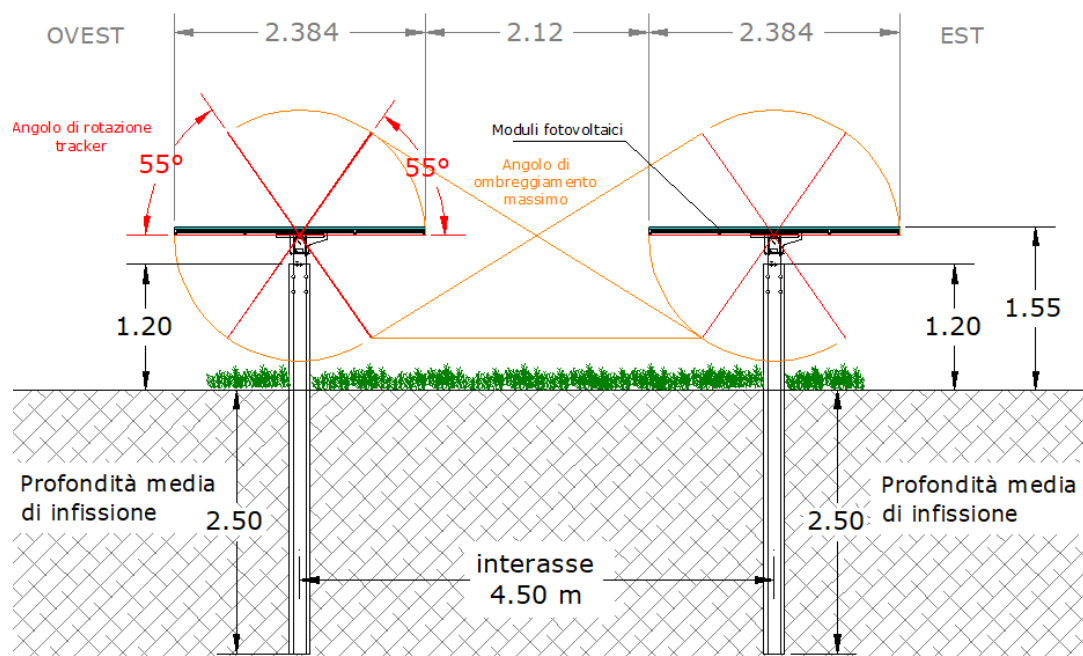


Figura 20 Schema di dettaglio del funzionamento tracker



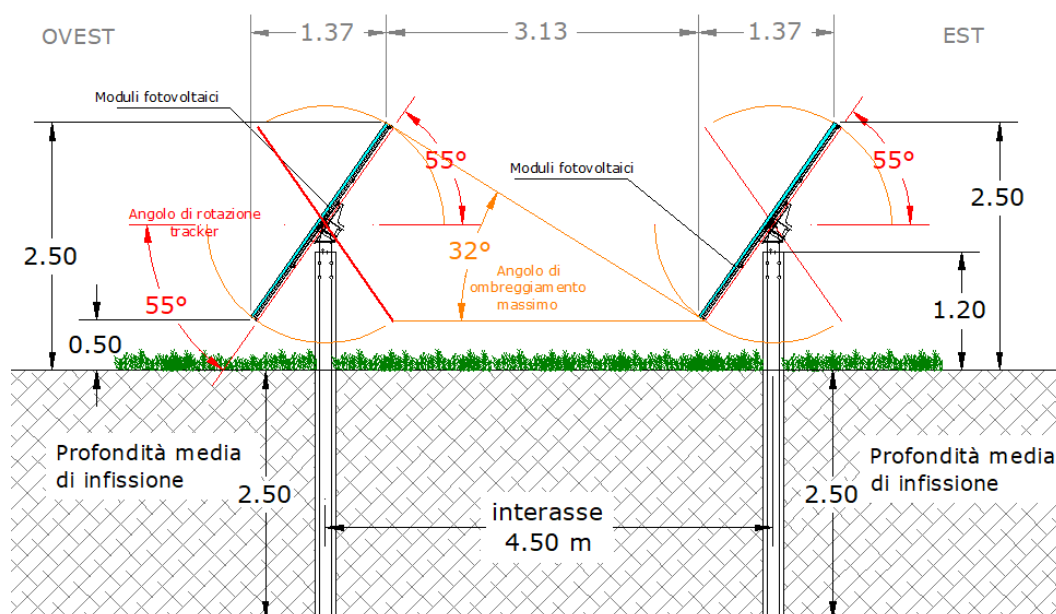


Figura 21 Indicazione delle altezze massime e minime della struttura in movimento

L'utilizzo di supporto mobile ad inseguimento permette di ottimizzare la captazione della radiazione solare garantendo che i pannelli siano sempre esposti in maniera ottimale verso il sole durante tutto l'arco della giornata. Questo significa che il parco agrivoltaico non è un impianto "statuario" ma bensì con una conformazione mutevole; il movimento di rotazione mono assiale permette quindi di muovere i pannelli ponendo gli spigoli estremi della struttura ad una altezza minima di 50 cm da terra e massima di 2,50 m, misure che si raggiungono soltanto al mattino ed alla sera, mentre durante la giornata la piattaforma si trova ad oscillare tra questi due estremi con un angolo massimo di 55° rispetto al piano orizzontale. L'altezza minima della struttura si ha al raggiungimento dello zenit solare, quando la piattaforma risulta completamente orizzontale, per una altezza pari a 1,55 m rispetto al piano campagna, considerando una infissione media dei supporti verticali pari a 150 cm.

#### 7.4.2. *Inverter di stringa*

Il gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o inverter) effettua la conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, trasferendo la potenza del generatore fotovoltaico alla rete del distributore. I pannelli vengono collegati ad un inverter secondo dei raggruppamenti detti "stringhe". Il progetto prevede che ogni stringa raggruppi 24 pannelli, per una potenza nominale pari a:

$$725 \times 24 = 17.400 \text{ W}$$

La potenza di ogni inverter è pari a 330.000 W, perciò si prevede per ogni inverter l'ingresso di un massimo di 19 stringhe, pari a 456 moduli.

Gli inverter sono disposti tendenzialmente lungo il lato sud dell'impianto e lungo le piste di accesso; secondo i calcoli di progetto si prevede di installare 46 inverter di stringa per la gestione dell'intero campo fotovoltaico.

Gli inverter scelti per l'impianto fotovoltaico sono gli inverter di stringa HUAWEI Smart string Inverter SUN2000-330KTL-H1o equivalenti. Fornitore, marca e modello indicati hanno carattere puramente indicativo, in quanto quelli definitivi saranno scelti al momento della costruzione dell'impianto in base alle condizioni di mercato.

Si tratta di un innovativo inverter trifase che offre una soluzione ad alta tensione ideale per applicazioni su larga scala con installazioni a terra.



Figure 1 inverter

Questo inverter può generare Max. AC Active Power fino a 330.000 W. Ciò consente di massimizzare il ritorno sull'investimento per i grandi impianti a terra, riducendo anche i costi totali del sistema (BoS) degli impianti fotovoltaici.

Caratteristiche principali:

- Fino a 330 kW di potenza
- Design all-in-one, senza fusibili
- Modulo di potenza e scatola di cablaggio separati per una facile rimozione e ricambio
- Facile accesso ai componenti interni
- Interfaccia Wi-Fi per commissioning e configurazione
- Monitoraggio e aggiornamento firmware da remoto

Questo tipo di inverter è adatto per applicazioni outdoor e viene fissato a strutture metalliche ad hoc oppure possono essere fissati anche alle strutture dei pannelli stessi.

Per il collegamento delle stringhe si prevede l'utilizzo di un cavo solare tipo FG21M21 si sezione fino a 1x10 mmq.

Gli inverter di campo sono collegati tramite apposito cavo ai quadri di parallelo. È prevista la realizzazione di un impianto di terra sulle file di campo e attorno alle cabine di gestione.

### 7.4.3. Cabine di campo

La dimensione dell'impianto fotovoltaico è tale da prevedere la divisione in diversi raggruppamenti interni denominati "sotto campi".

In modo particolare il progetto in esame è stato suddiviso secondo la potenzialità globale e le disponibilità tecnologiche presenti sul mercato, assecondando inoltre la morfologia del territorio interessato.

Vista la potenza totale si è prevista la divisione in 4 porzioni, con corrispondenti trasformatori BT/MT, gestite da una apposita cabina di campo.

Ogni sotto-campo rappresenta un piccolo parco fotovoltaico a sé stante, costituito da una cabina di gestione nel quale convergono gli inverter che gestiscono le stringhe.

Le cabine sono dislocate entro il parco, in posizione baricentrica ai singoli sottocampi.

Nei pressi della zona di accesso all'impianto è prevista la realizzazione di una ulteriore cabina riservata all'utente, adiacente alla cabina di consegna che costituisce il punto di connessione alla rete elettrica.

Da ogni cabina fuoriesce una linea di media tensione interrata che convoglia l'energia prodotta al quadro di parallelo, e da questo alla cabina di connessione alla rete elettrica.

Ogni cabina di campo è costituita da un modulo prefabbricato standard pre-assemblato avente dimensioni in pianta pari a 6,06 x 2,44 m. il modello di riferimento è JUPITER-9000K/6000K/3000K-H1. Trattandosi di allestimento su container standard da 20 piedi l'altezza dell'assemblato risulta necessariamente pari a 2,90 metri.

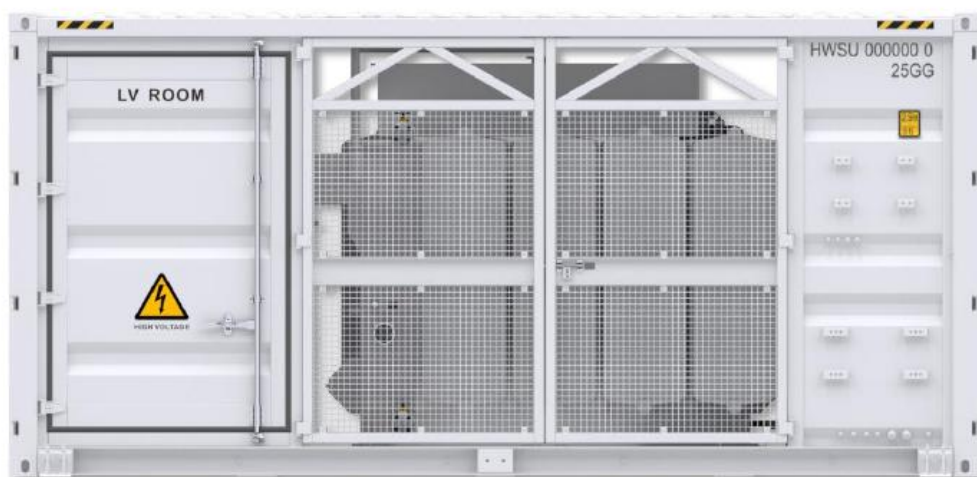


Figura 22 Modulo trasformazione preallestito

La cabina prevede, al suo interno, il punto di trasformazione dell'energia da 3,300 kVA con raffreddamento ad olio. La struttura è posata su idonea platea in c.a.

L'impianto prevede, inoltre, la presenza di una cabina SCADA, realizzata con struttura in cls prefabbricato, necessaria al fine della gestione degli impianti ausiliari e al rilevamento dei dati di funzionamento e delle condizioni climatiche in abbinamento ad apposita stazione meteo .



## **7.5. Piste di accesso**

La viabilità principale per accedere al parco fotovoltaico è sicuramente Via Cà Nuova, che taglia in due l'area in oggetto. La strada collega la SP 267 (ad est dell'impianto) con l'incrocio tra Via Montessori e Via Parrocchia (ad ovest).

A circa metà del tracciato di Via Cà Nuova si ha accesso esistente all'area di accesso al campo fotovoltaico, posta nella zona centrale del lotto, dove è prevista una ampia area di manovra. Per la porzione di impianto a sud di Via Cà Nuova si prevede invece l'apertura di un nuovo accesso da strada pubblica mantenendo una distanza > 100m dagli accessi presenti in sito conformemente alle disposizioni del Codice della Strada.

L'intera area di accesso e manovra verrà realizzata tramite un piazzale in misto frantumato stabilizzato.

Internamente il campo prevede dunque una pista di gestione lungo tutto il perimetro.

Lungo il perimetro del campo si prevede l'installazione di una apposita recinzione metallica fissata a sostegni metallici semplicemente infissi nel terreno.

Lungo il perimetro la recinzione verrà lasciata leggermente alzata per favorire il passaggio della piccola fauna selvatica. Tutto il perimetro verrà completato con una siepe di mitigazione visiva dell'impatto, composta da specie arbustive, così come esplicitato negli elaborati dedicati.

Particolare attenzione alla posta della vegetazione verrà posta nel confine sud nei pressi di Viale Rita Levi Montalcini, nei pressi della zona prospiciente all'area residenziale.

## 8. CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA

Le opere di connessione prevedono la realizzazione di una nuova cabina MT/BT su area adiacente all'impianto e di facile accesso dalla strada pubblica , Via Cà Nuova..

Le linee MT, posate in unico scavo, si svilupperanno per poco meno di 3 km in direzione sud-ovest.



Figura 23: Rappresentazione del tracciato delle linee MT di rete

Le opere oggetto della presente richiesta di autorizzazione si costituiscono pertanto essenzialmente di:

- Elettrodotti MT interrati
- Cabina MT/BT di nuova realizzazione

Gli elettrodotti interrati collegheranno l'impianto alla C.P. denominata esistente "Borgaro 2" in Comune di Borgaro Torinese presso la quale sono previsti interventi interni di potenziamento con la sostituzione di nuovi trasformatori AT.

### 8.1. Elettrodotti MT

L'allacciamento del parco fotovoltaico in progetto prevede la necessità di realizzare, per ognuno dei due lotti, un elettrodotto di rete tra le nuove cabina MT/BT e la C.P. esistente "Borgaro 2" cod. DY00-1-380398.

La linea in progetto di tipo interrato, doppia terna, avrà uno sviluppo complessivo di circa 2,9 km.

I due cavi, uscenti dalla nuova cabina denominata “Cà” prevista presso l'impianto, superati l'area di manovra presso la stessa e un breve tratto della pista esistente, si immetteranno immediatamente entro Via Cà Nuova, percorrendola in direzione ovest per circa 360 metri.

Successivamente viene interessata Via Parrocchia, in direzione sud, per uno sviluppo di circa 710 metri. Rilevata la recente asfaltatura della corsia sinistra (est) si opta per la posa dei cavidotti sul lato destro (ovest).

Sia Via Cà Nuova che Via Parrocchia risultano di competenza provinciale rispettivamente come S.P. 267 c01 tra le progressive km 0+410 e km 0+770 e come S.P. 12 c01 tra le progressive km 2+971 e km 3+681.

Su Via Parrocchia risultano necessari due attraversamenti di canalizzazioni di piccole dimensioni, la prima alla progressiva km 3+075, la seconda, identificata come diramazione dal Rio Mattone, alla progressiva km 3+525.

In entrambi i casi, salvo aggiornamenti esecutivi, si propone di realizzare gli attraversamenti con metodologia no-dig TOC (trivellazione orizzontale controllata) evitando l'interferenza diretta con le sezioni idrauliche.

Raggiunta e attraversata Via Mappano, l'elettrodotto seguirà quest'ultima in direzione ovest per circa 670 metri. Anche in questo caso si prevede la posa sul lato destro (sud) con attraversamento di una canalizzazione (emungitore) con medesima modalità TOC.

Si segnala che dopo circa 240 metri di percorrenza di Via Mappano, termina la competenza comunale di Mappano e inizia quella di Borgaro Torinese.

Via Mappano prosegue sino ad attraversare, mediante cavalcavia, il raccordo autostradale R10 Torino-Caselle di competenza ANAS S.p.A.

In corrispondenza dell'accesso privato ad un'attività artigianale, alla base del citato cavalcavia, si individua una pista che si sviluppa per circa 140 metri alla base del rilevato stradale sino in corrispondenza dell'arteria autostradale.

Tala pista sterrata è già stata utilizzata per la posa di altri sottoservizi (fognatura, elettrodotti, ecc) risultando ottimale a tale scopo.

L'attraversamento della R10 è previsto anche in questo caso con metodo no-dig - TOC, al fine di non determinare interferenza con l'importante arteria viaria.

Superato il sedime della R10, la pista riprende in maniera speculare proseguendo per ulteriori 250 metri, con sede prevalentemente asfaltata, sempre alla base del rilevato stradale sino a reimmettersi su Via Mappano.

Seguendo sempre in direzione ovest Via Mappano per ulteriori 610 metri (lato sud) la linea giunge nei pressi di una cabina elettrica secondaria a lato della quale si dirama un passaggio costretto tra recinzioni in pannelli in cls. La linea si immetterà in tale passaggio seguendo per circa 110 metri ove, superata la parete ovest, si immetterà direttamente entro la C.P. “Borgaro 2” entro la quale è previsto il conferimento dell'energia. In tale passaggio risultano già presenti vari elettrodotti interrati e distribuzione cui le nuove linee si affiancheranno.

Le due linee MT previste in progetto sono di tipo interrato, tensione **15 KV** con posa di cavo tipo tripolare avvolto ad elica Al 3x(1x240) mmq - cavo TIPO **ARE4H5EX**.

Le sezioni di posa, come rappresentato negli elaborati grafici, prevedono posa di due cavidotti adiacenti nel medesimo scavo

La posa, oltre ad alcune tratte su proprietà privata, interesserà i seguenti sedimi:

### Comune di Mappano

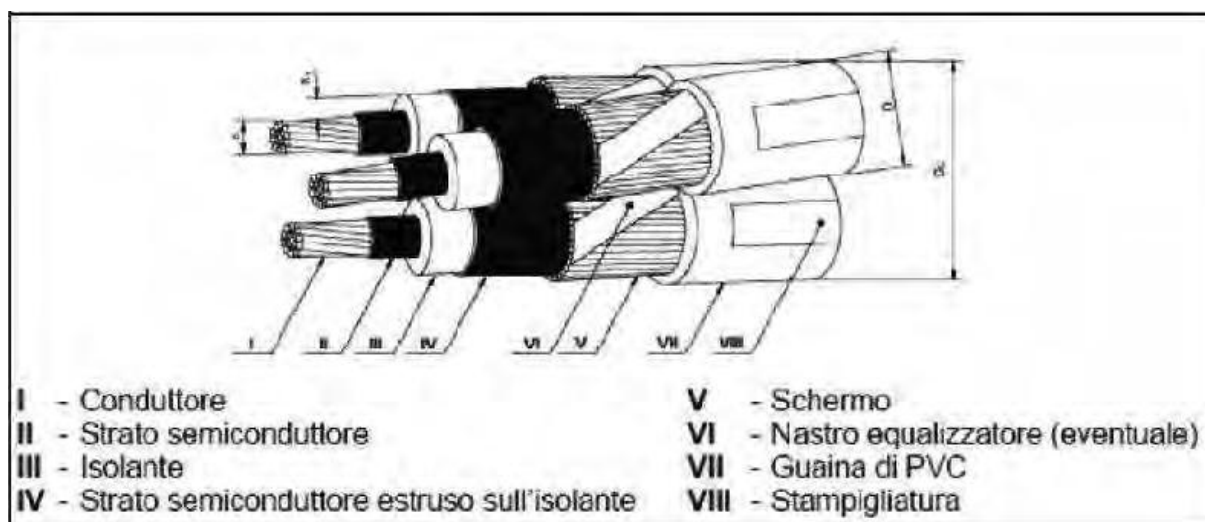
- Via Cà Nuova - S.P. 267 c01
- Via Parrocchia - S.P. 12 c01
  - o con attraversamento n.2 canali (TOC)
- Via Mappano
  - o con attraversamento n.1 canale (TOC)

### Comune di Borgaro Torinese

- Via Mappano
- Attraversamento Raccordo autostradale R10 (TOC)

Le tratte stradali interessate dalla linea di connessione possono essere così riassunte:

Strade sterrate/cortili	300 m
Strade asfaltate	2535 m
Attraversamenti/TOC	85 m
tot	2920 m



Relativamente ai cavidotti interrati si adotteranno tubazioni in materiale plastico la cui posa è prevista ad una profondità di circa 1.00 metro con la realizzazione di un bauletto in sabbia e la posa di idoneo nastro segnalatore.

Ove le linee interesseranno strade sterrate, la porzione superficiale sarà ripristinata con un adeguato strato di tout-venant debitamente compattato e ricaricato al fine di evitare assestamenti.

Ove la posa interesserà strade pubbliche è invece prevista la riasfaltatura dell'area interessata nel rispetto delle indicazioni fornite dagli Enti competenti.



## 8.2. Descrizione della cabina MT/BT in progetto

Il preventivo di connessione alla rete e-distribuzione prevede la realizzazione di una cabina di consegna, comune per i due lotti.

La cabina di nuova costruzione è così identificata

n. DY20-2-814370, denominata "Cà"

Essa sarà collocata a breve distanza da Via Cà Nuova, presso l'ingresso dell'impianto fotovoltaico.

In corrispondenza della cabina si prevede la realizzazione di un'area di sosta e manovra esterna alla perimetrazione del parco fotovoltaico quindi fruibile agli addetti di e-distribuzione spa .

Il basso fabbricato con struttura prefabbricata sarà costituito da:

- una vasca in c.a.p. con aperture passacavi con profondità utile di 50 cm
- pareti e solaio piano di copertura in c.a.p.
- porte e grigliati tipo standard in vetroresina

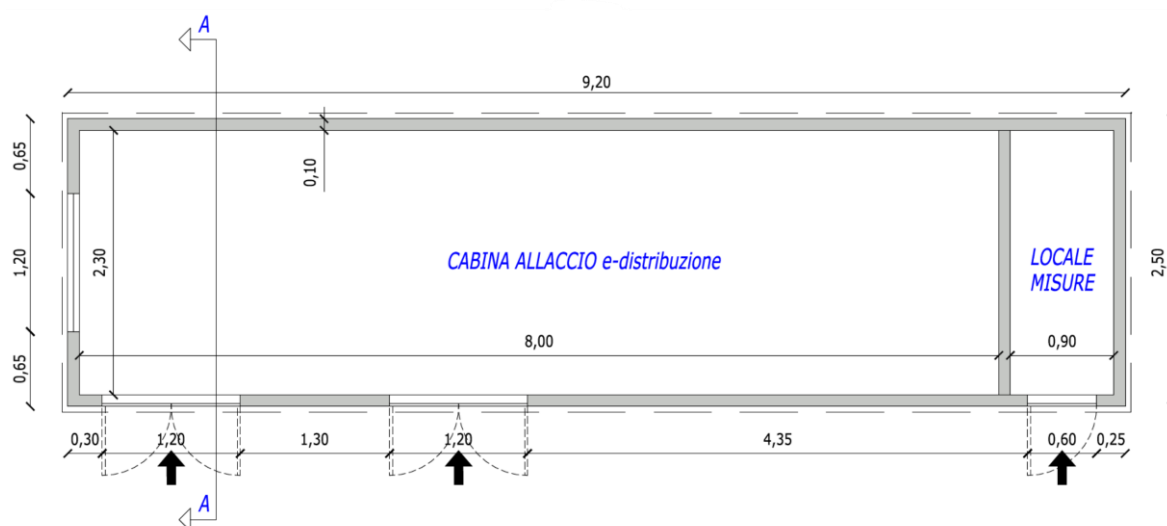


Figura 24: Pianta della cabina MT/BT in progetto

La struttura dovrà avere resistenza al fuoco REI 120 e rispondere ai requisiti tecnici di cui alla DG2061.

La cabina , per la parte di competenza del distributore, presenta dimensioni complessive di 9.20 x 2.50 metri.

La struttura si suddivide in due locali distinti aventi ognuno accesso esclusivo ovvero:

- locale ENEL delle dimensioni di 800 x 230 cm
- locale misure delle dimensioni di 90 x 230 cm

Come riportato in precedenza si prevede la realizzazione di una piccola area di sosta/manovra antistante la cabina in progetto con superficie non asfaltata la quale risulterà adiacente la pista esistente.

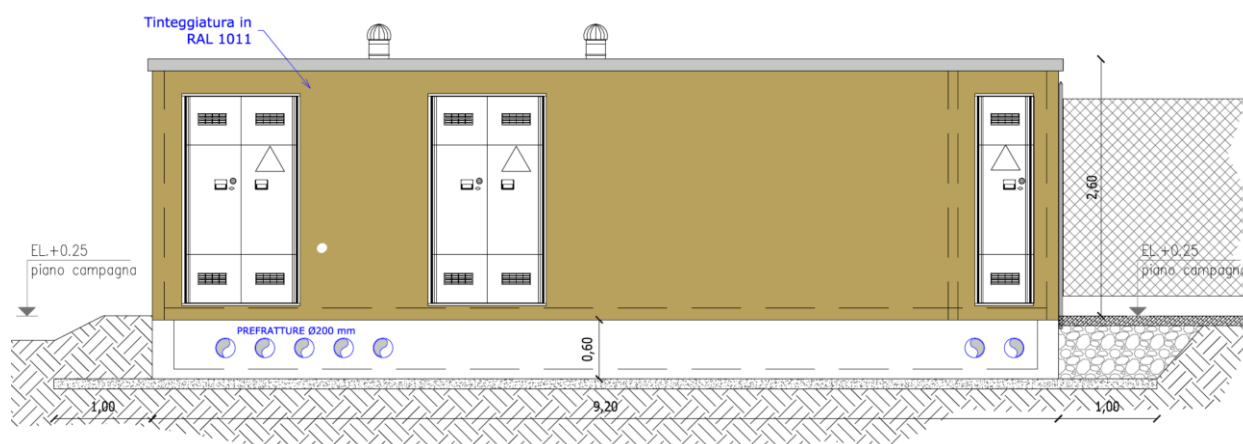


Figura 25: Prospetto frontale della cabina MT/BT

Si prevede l'installazione di n.2 scomparti MT Linea e due scomparti Utente, unità periferica, modulo GSM e, nell'apposito locale, dei contatori.

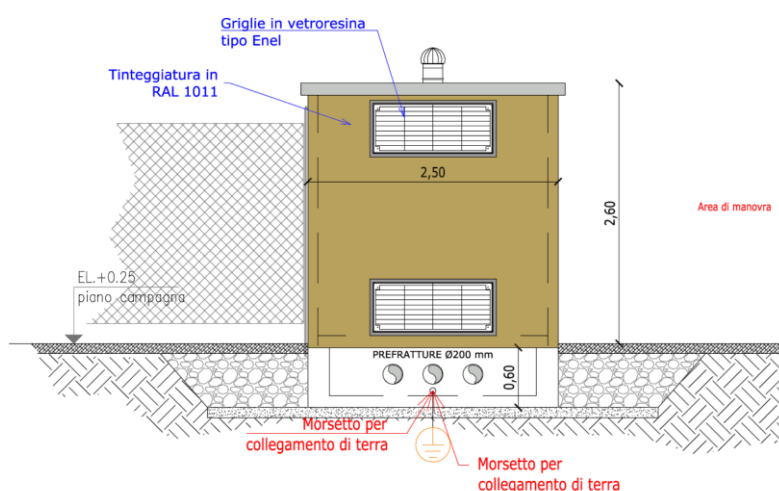


Figura 26: Prospetto laterale della cabina MT/BT

Va precisato che la **cabina MT/BT**, pur essendo realizzata dalla ditta richiedente, **costituirà parte integrante della rete di distribuzione dell'energia elettrica**, asservita a E-Distribuzione e risulterà esente da eventuale l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi.

In adiacenza alla cabina MT/BT verrà collocata una seconda cabina utente avente dimensioni in pianta pari a 9,00 x 2,50 m. Altezza e caratteristiche costruttive sono analoghe a quanto previsto per la cabina di connessione.

### 8.3. Considerazioni sui campi elettromagnetici

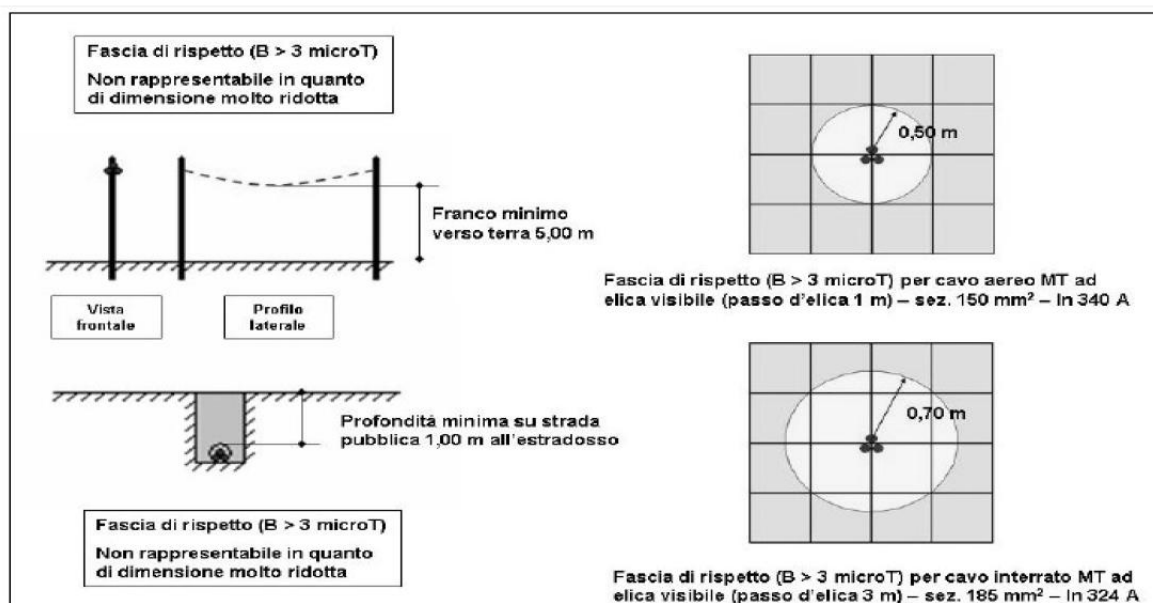
In relazione alle emissioni campi elettromagnetici si valutano gli elementi dell'impianto che possono essere avvicinati da soggetti terzi e che pertanto potrebbero risultare esposti a tali emissioni ovvero la linea MT interrata e, seppur marginalmente, la cabina di consegna.

La distanza di prima approssimazione è uno strumento importante per garantire la sicurezza e la salute delle persone che vivono o lavorano vicino a linee elettriche e cabine, assicurando il rispetto delle fasce di rispetto e dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici.

E-Distribuzione S.p.A., in relazione alla diffusa sensibilità in merito all'esposizione ai campi magnetici, ha realizzato il documento "Linea Guida" ad uso pubblico, al fine di semplificare ed uniformare l'approccio al calcolo della Distanza di Prima Approssimazione (procedimento semplificato per il calcolo della fascia di rispetto) dei propri impianti, fruibile sia da parte di privati in sede di realizzazione di nuovi insediamenti, che da parte degli organi di controllo in sede di verifica.

Le linee Guida, ai sensi del D.M 29/5/2008, definiscono le DPA, calcolata in conformità alla norma CEI 211-4, per le tipologie standard di linee e cabine elettriche AT e MT di proprietà E-Distribuzione S.p.A.

Ai fini del presente progetto si richiamano pertanto le citate linee guida le quali forniscono tutti i dati necessari per la valutazione della DPA in conformità con la norma CEI 211-4.



N.B. per il cavo interrato di sez. 240 mm<sup>2</sup>, I<sub>n</sub> 441 A la fascia di rispetto raggiunge i 0,90 m.

Figura 27: Estratto Linee guida DPA

Per quanto attiene la linea MT in progetto, essa è prevista di tipo interrato con sezione 240 mm<sup>2</sup> con cavo ad elica visibile per la quale è prevista una fascia DPA pari a 90 cm. Ne consegue che la stessa fascia non risulterà emergente rispetto al piano campagna o alla strada considerata la prevista profondità minima pari a un metro.

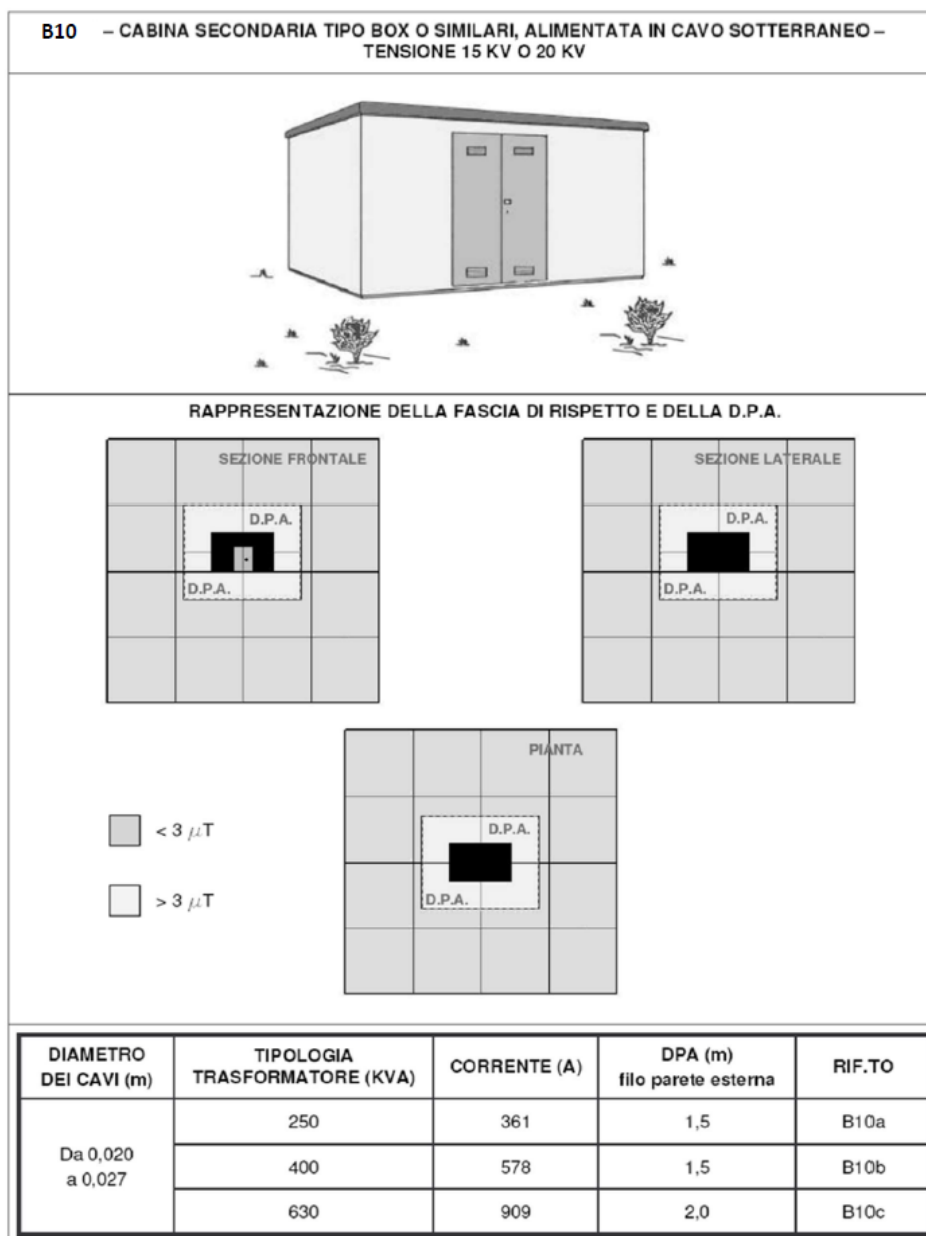


Figura 28: Estratto Linee guida DPA

Per quanto attiene le cabine secondarie MT/BT in progetto, esse sono previste di tipo prefabbricato con predisposizione per trasformatore.

Adottando un trasformatore di maggiori dimensioni disponibili ovvero 630 KVA, la scheda B10 definisce una DPA pari a 2 metri misurata dall'esterno della parete. Tale distanza ricade all'interno dell'area disponibile, dedicata alla cabina secondaria, quindi, senza interferenze con aree adiacenti per le quali è possibile prevedere altra destinazione futura.



## 9. INVARIANZA IDRAULICA

Le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici sono realizzate in acciaio e le fondazioni sono costituite da pali metallici con sezione aperta ad “ $\Omega$ ” infissi nel terreno.

I cavidotti di collegamento delle stringhe di pannelli fotovoltaici e delle cabine elettriche sono realizzati interrati.

La sistemazione del terreno non prevede cambiamenti morfologici apprezzabili ed anche la viabilità interna è realizzata a raso con materiali permeabili naturali (misto granulare anidro).

Gli unici elementi progettuali emergenti sono costituiti dalle cabine elettriche di campo e di connessione, la cui superficie occupata risulta del tutto trascurabile rispetto all'estensione del campo fotovoltaico.

Per quanto sopra esposto, non essendo previste nuove aree impermeabili significative rispetto alla situazione attuale, non si attende un aggravio della portata di piena originata dai terreni costituenti il campo fotovoltaico.

## 10. CANTIERE

Per l'esecuzione delle opere è previsto un periodo di circa 16 mesi con lavorazioni limitate ai giorni feriali dal lunedì al venerdì e al solo periodo diurno con orario indicativo 8.00-18.00.

L'ambito di progetto è raggiungibile percorrendo Via Cà Nuova dalla SP267.

L'ingresso al cantiere sarà posizionato nei pressi della porzione di impianto a nord di Via Cà Nuova, in posizione centrale a lato della pista esistente.

È prevista inoltre una seconda area, di minor dimensione, presso il nuovo accesso alla porzione di impianto a sud della strada comunale.

Sarà allestita anche una guardiana all'ingresso del cantiere in modo da garantire il controllo e l'accesso ai soli addetti.

Nelle immediate vicinanze del sedime di accesso all'impianto saranno perimetrate n. 2 aree funzionali alle attività di cantiere:

- area n. 1, principale, di ingresso al cantiere, in cui troveranno spazio la guardiola, i servizi igienici, gli spogliatoi, la mensa, gli uffici;
- area n. 2 destinata a deposito del materiale, ai container per lo stoccaggio dei materiali di risulta ed al ricovero notturno dei mezzi di lavoro.

L'area di alloggiamento dei container di gestione e direzione del cantiere è prevista in una porzione di campo limitrofa agli accessi che rimarrà libera dall'installazione dei pannelli.

Le aree di deposito e stoccaggio dei materiali sono dislocate in diverse aree del lotto, ed insistono su parti di terreno dove verranno installati parti dell'impianto. Tali aree saranno progressivamente ridotte fino a permettere il completamento dell'installazione completa dell'impianto.

Le aree utilizzate sia per la posa dei baraccamenti di cantiere che quelle di stoccaggio del materiale saranno ripristinate nella conformazione originale al termine dello svolgimento delle attività di cantiere, ritornando ad esser parte delle superfici prative.

Il complesso di container pre-allestiti per la gestione del cantiere prevede due aree, dislocate rispettivamente nel campo nord e nel campo sud, con la predisposizione dei seguenti blocchi:

- 1 Quadri elettrici di cantiere e video sorveglianza
- 1 Ufficio/controllo accessi
- 1 Deposito e spogliatoio ditta appaltante
- 1 Ufficio direzione lavori e sala riunioni
- 1 Sala mensa
- 1 Servizi WC

Per la realizzazione dell'impianto si prevede l'utilizzo di diversi mezzi d'opera, interessati a seconda della lavorazione specifica.

Per la realizzazione dell'impianto si prevede l'utilizzo di diversi mezzi d'opera, interessati a seconda della lavorazione specifica.



n.1 escavatore medie dimensioni (tipo Liebherr 914) Potenza 90 KW



n. 1 sollevatore (tipo Manitou) Potenza 75 kW



n. 3 battipalo cingolato (tipo Orteco Heavy Duty) Potenza 32,5 kW



n.2 pale meccaniche compatte (tipo Bobcat) Potenza 70 kW





n. 1 Perforatrice orizzontale (relativamente ai lavori e-distribuzione)



n. 1 autobetoniera Potenza 85 kW (presenza saltuaria)



n. 1 Camion 4 assi (tipo Iveco EuroTrakker, carico/scarico) Potenza 340 kW (presenza saltuaria)



n. 1 camion gru Potenza 250 kW



Autoarticolati per fornitura componentistica (variabile secondo commessa)