

PROPONENTE:

 **Blusolar Chiaravalle 1** Srl

SOCIETA' APPARTENENTE AL GRUPPO

 **Carlo Maresca** Spa

## Progetto Definitivo

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA MASSIMA PARI A 41,54 MWp CON SISTEMA DI ACCUMULO ELETTOCHIMICO DI POTENZA PARI A 20 MW PER 4 ORE E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI CHIARAVALLE (AN)**

TITOLO ELABORATO

## PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

SCALA

FOGLIO

FORMATO

**R. 03/SIA**

-

1 di 1

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	REVISIONATO	APPROVATO
01	11/12/2023		Carluccio C.	Pettinari. F.	Biagiola P.

PROGETTAZIONE:



**OIKO ENERGY**

Via Monte Pagano 41, 65124 (PE)  
www.oikoenergy.it

**SmartBuildingDesign**

ARCHITECTURE | ENGINEERING | ENERGY

via Mascino 3F 60129 Ancona AN  
trav.via Madonna delle Grazie 78 86039 Termoli CB  
P.IVA 02566930422  
www.smartbuildingdesign.it

Progettazione architettonica



arch. Costantino Carluccio



ing. Fabio Pettinari

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
1.1	CRITERI DI PRIORITÀ	4
1.2	SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	5
<b>2</b>	<b>UBICAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO E PERCORSO ELETTRODOTTO .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....</b>	<b>10</b>
3.1	STATO DEI LUOGHI AREE DESTINATE ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	10
3.2	PERCORSO ELETTRODOTTO	13
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>17</b>
4.1	AREE DESTINATE ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	17
4.2	ELETTRODOTTO	23
<b>5</b>	<b>ANALISI VINCOLISTICA .....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....</b>	<b>37</b>
6.1	PREMESSA	37
6.2	STRUTTURA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	37
6.3	I MODULI FOTOVOLTACI	39
6.4	LE POWER STATION	42
6.5	LA CABINA DI SMISTAMENTO	43
<b>7</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) .....</b>	<b>44</b>
7.1	PREMESSA	44
7.2	APPROCCIO METODOLOGICO	44
7.3	ESTENSIONE TEMPORALE DEL PMA	44
7.4	IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO	45
7.5	ARMOsfERA	46
7.5.1	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	46
7.5.1.1	<i>Normativa Comunitaria</i> .....	47
7.5.1.2	<i>Normativa Nazionale</i> .....	47
7.5.2	Criteri di scelta e tipologie di misura .....	48
7.5.3	Punti di monitoraggio .....	49
7.5.4	Tipologia delle misure .....	49
7.5.4.1	<i>Rilievo del Particolato fine (PM10 e PM2,5)</i> .....	49
7.5.5	METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO .....	49
7.5.5.1	<i>PM<sub>10</sub></i> 50	

7.5.5.2	<i>PM<sub>2,5</sub></i>	50
7.5.5.3	<i>Parametri meteorologici</i>	51
7.5.6	STRUMENTAZIONE DI MISURA	52
7.6	RUMORE	53
7.6.1	Riferimenti normativi	54
7.6.2	Finalità e obiettivi	55
7.6.3	Requisiti tecnici	55
7.6.4	Criteri e metodologia del monitoraggio della componente rumore	56
7.6.5	Punti di monitoraggio	56
7.6.6	Programma delle attività di monitoraggio	56

## 1 PREMESSA

La società BLUSOLAR CHIARAVALLE 1 SRL , con sede legale in Pescara (PE) Via Caravaggio 125, P.Iva 02276690688, nella persona del suo Amministratore Maresca Fabio, nato a Pescara il 03/07/1967 ivi residente alla Via Emanuele Di Simone n.13, CF MRSFBA67L03G482J, intende realizzare un impianto agrivoltaico ad inseguimento monoassiale a terra **di potenza di picco** pari a 41,540 kW con sistema di accumulo elettrochimico di potenza pari a 20 Mw per 4 ore su terreni agricoli nel comune di Chiaravalle (AN) per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Il presente Studio di impatto ambientale e, con ciò, l'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'articolo 23 del DLgs 152/2006 e smi alla quale detto studio è finalizzato riguardano la Progettazione Definitiva di un Impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di circa 41,54 MWp denominato "CHIARAVALLE 1" sito in Agro di Chiaravalle (AN) e delle relative opere connesse.

La realizzazione del progetto prevede l'abbinamento della produzione di energia elettrica "zero emissioni" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola nonché l'allevamento di ovini.

L'associazione dell'attività agricola/allevamento e della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile nel medesimo luogo presenta un duplice beneficio in quanto, da un lato consentirà la produzione di energia rinnovabile in linea con la Strategia Energetica Nazionale (SEN), che ambisce a raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 e rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015, dall'altro ostacolerà il consumo e la sottrazione di suolo agricolo in quanto verranno concesse ad allevatori del posto tutte le superficie non occupate da impianti e relativi servizi per l'esercizio dell'attività agricola individuata.

L'impianto in oggetto ricade nell'ambito di intervento previsto nel 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'elettricità (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2004 - s.o. n. 17)" e più in dettaglio ricade nell'ambito di applicazione dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 laddove si asserisce che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come specificato nel medesimo art. 12 del D. LGS. 387/2003 al comma 7.

Sotto il profilo della tutela ambientale, il progetto ricade tra gli "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW" dell'Allegato IV co. 2 lett. b) del D.Lgs. 152/2006 così come sostituito dall'art.22 del D. Lgs. n°104/2017.

Pertanto Contestualmente al procedimento di V.I.A., la società presenterà **Istanza di Autorizzazione Unica** alla Provincia di Ancona – Settore IV – Area Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali che costituirà titolo a costruire.

L'impianto in oggetto contribuisce al raggiungimento dei traguardi previsti nella Strategia Elettrica Nazionale che costituisce un importante tassello del futuro Piano Clima-Energia e definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabiliti nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici, in quanto contribuisce non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla

sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico – e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa.

## 1.1 CRITERI DI PRIORITÀ

Relativamente ai CRITERI DI PRIORITÀ della VIA Ministeriale ai sensi D.L. 77/2021 art. 17, comma 1, lett. b):

*“Nella trattazione dei procedimenti di sua competenza ai sensi della normativa vigente, la Commissione di cui al presente comma nonché la Commissione ((di cui al comma 2-bis danno)) precedenza ai progetti aventi un comprovato valore economico superiore a 5 milioni di euro ovvero una ricaduta in termini di maggiore occupazione attesa superiore a quindici unità di personale, nonché ai progetti cui si correlano scadenze non superiori a dodici mesi, fissate con termine perentorio dalla legge o comunque da enti terzi, e ai progetti relativi ad impianti già autorizzati la cui autorizzazione scade entro dodici mesi dalla presentazione dell'istanza.”*

1. Il valore economico del progetto è stimato in 68.301.314,00 Euro come da Computo Metrico Estimativo allegato.
2. La ricaduta occupazionale del progetto, in fase realizzativa, è stimata in circa 40 unità di personale. In fase di gestione e manutenzione dell'opera viene stimata in circa 10 unità di personale complessive per la conduzione agricola, zootecnica e per le attività di manutenzione e asset management dell'impianto fotovoltaico e di accumulo. Per la fase di dismissione si stima un utilizzo di circa 20 unità di personale.
3. Il progetto presentato si candida all'ottenimento degli incentivi di cui alla misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 “Sviluppo del sistema agrivoltaico” per incentivare la realizzazione di impianti agrivoltaici. Ai sensi dell'Articolo 14 comma 1 lettera c) del D. Lgs 199/2021, per la realizzazione di tale misura è stato firmato il giorno 21/12/2023 dal Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, il “Decreto Agrivoltaico”, ad oggi in fase di pubblicazione.

Ai sensi dell'Articolo 13 comma 1 del D. Lgs 199/2021 nei decreti attuativi di cui all'Articolo 14 del D. Lgs 199/2021: “d) sono definiti tempi massimi di realizzazione degli interventi, in coerenza con il PNRR; e) le misure sono adottate in conformità alla disciplina dell'Unione sugli aiuti di stato.”

Considerata la scadenza del 2026 per la realizzazione degli interventi PNRR e che la realizzazione di impianti come questi richiede tempistiche di almeno 18 mesi, i bandi dovranno necessariamente ai sensi dei criteri di cui all'Articolo 13 D. Lgs 199/2021 essere pubblicati entro un anno e necessariamente dovranno prevedere il previo ottenimento delle autorizzazioni, considerato che la disciplina euro-unitaria sugli aiuti di stato richiede il previo ottenimento delle autorizzazioni come condizione per l'accesso agli incentivi.

Pertanto la società proponente richiede di dare precedenza di trattazione al presente progetto, ai sensi dell'Articolo 8 comma 1 del D. Lgs 152/2006, sia per il rilevante valore economico stimato superiore a 5 milioni di euro e sia in quanto progetto a cui si correlano scadenze non superiori a dodici mesi fissate con termine perentorio dalla legge, ai sensi dell'articolo 13 e 14 del D. Lgs. 199/2021.

## 1.2 SCOPO E CRITERI DI REDAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio (PMA) rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Il PMA è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti).

Il PMA è strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA: in tali fasi potrà infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti, sia a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente.

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate sono:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam).
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam); tali attività consentiranno di:
  - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
  - individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.
3. Comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

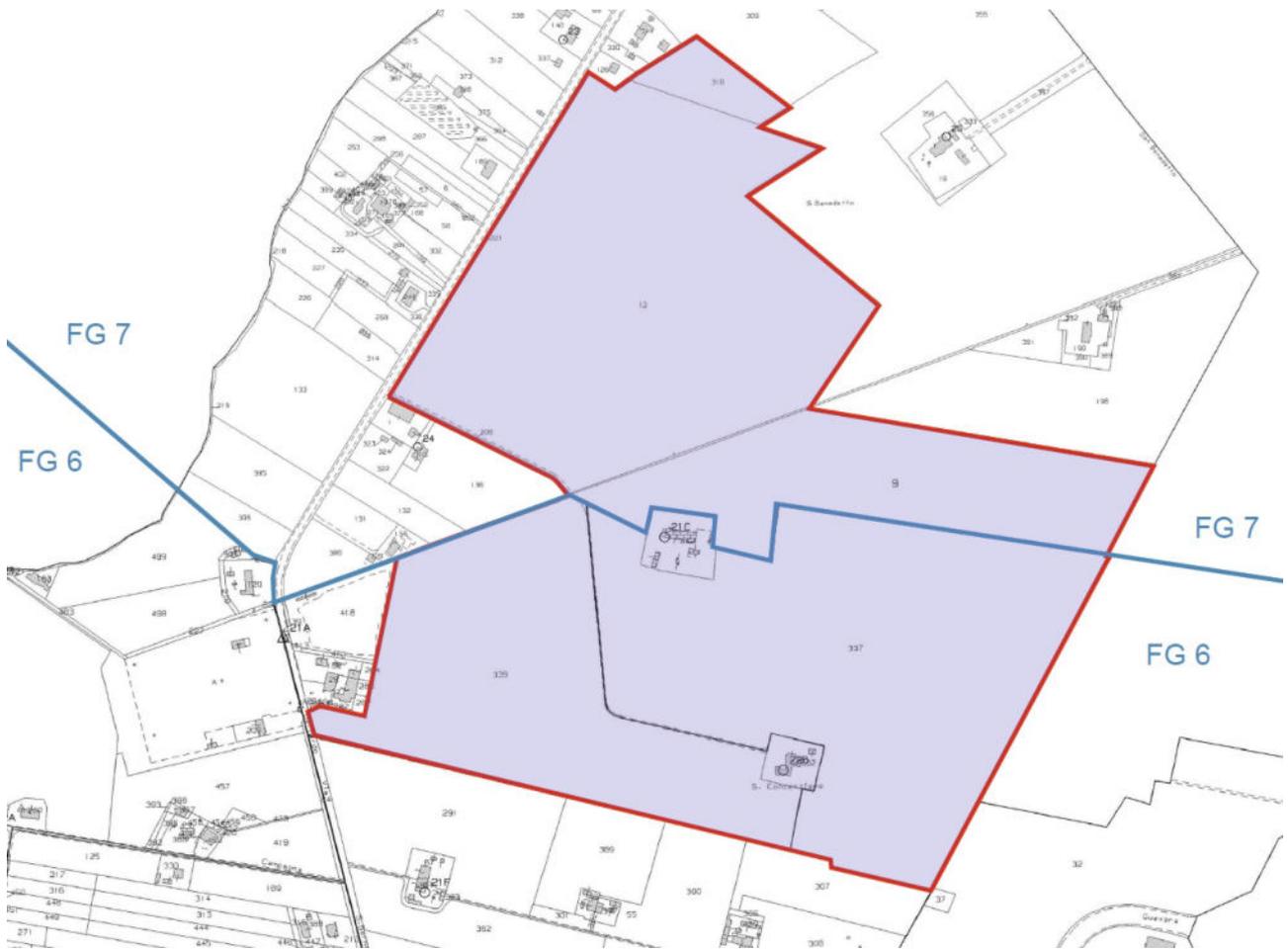
## 2 UBICAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO E PERCORSO ELETTRORODOTTO

Geograficamente, l'area interessata dal progetto è ubicata a nord del centro abitato di Chiaravalle, compresa tra Via San Bernardo e l'Autostrada Adriatica A14.

Il lotto, ricadente in area agricola del vigente PRG, ha una forma irregolare ed ingloba un fabbricato rurale di pregio individuato nel censimento del patrimonio esistente di cui alla scheda n. 69 in ottemperanza alla L.R. n.13/1990.



Foto aerea con indicazione del lotto



Estratto mappa catastale con indicazione del lotto

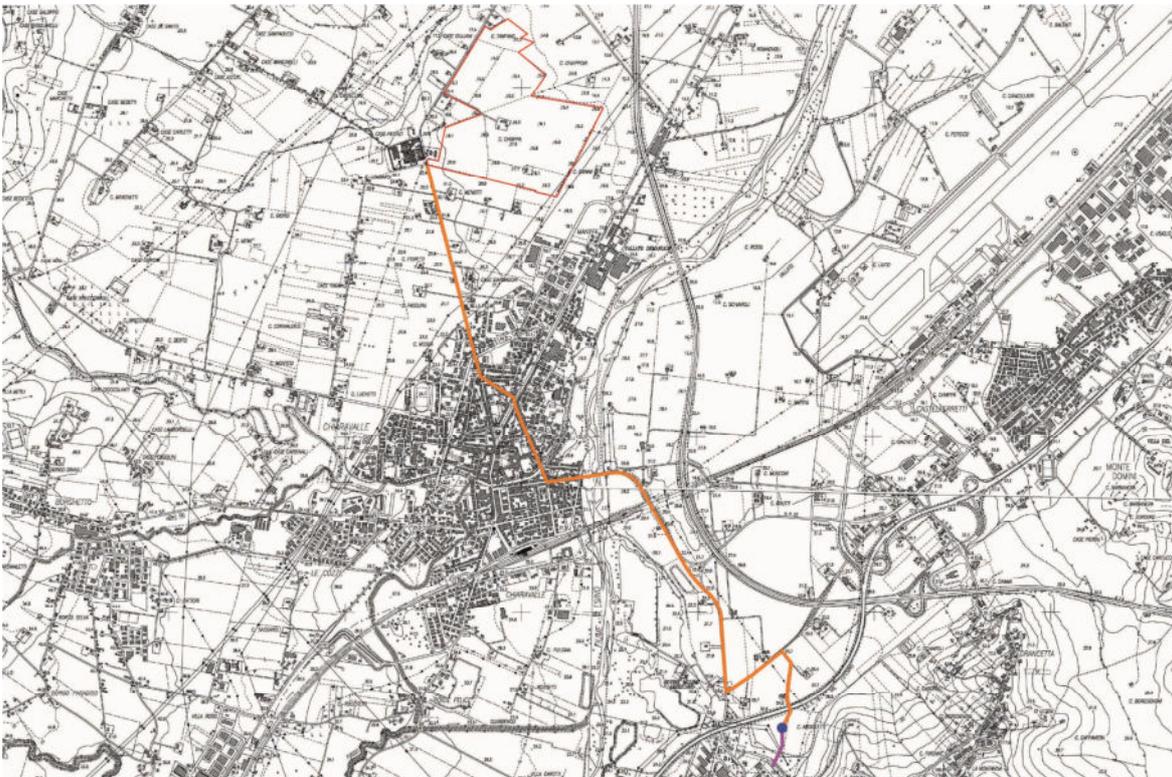
L'elettrodotto, di lunghezza totale pari a circa 5 km; partendo dalla cabina di smistamento ubicata sul lotto oggetto di intervento raggiungerà la sottostazione elettrica posta sul terreno in prossimità della cabina primaria censito catastalmente al fg 20 Part 191 del comune di Chiaravalle per poi proseguire fino alla Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Camerata Picena" come riportato nella Soluzione Tecnica Minia Generale (STMG) rilasciata da TERNIA - Codice Pratica 20231278.

Gran parte dell'elettrodotto sarà in media tensione; solo il tratto che collega la sottostazione con la cabina primaria di Camerata Picena sarà in alta tensione.

Tutto il cavo d'otdotto sarà del tipo interrato e avrà una lunghezza complessiva di circa 5.000 m.



Foto aerea con indicazione del lotto ed elettrodotto



Indicazione del lotto ed elettrodotto su CTR

Il lotto destinato all'installazione dei pannelli fotovoltaici ricade esclusivamente nel comune di Chiaravalle (AN) mentre l'elettrodotto verrà realizzato in parte nel medesimo comune e per un piccolo tratto nel comune di Camerata Picena (AN).

### 3 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

#### 3.1 STATO DEI LUOGHI AREE DESTINATE ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO



Vista del lotto da Via San Bernardo – direzione mare



Vista del lotto da Via San Bernardo – direzione centro centro Chiaravalle



Vista dalla strada di accesso al casolare al centro del lotto



Vista del lotto dalla strada di accesso al casolare – direzione mare



Vista del lotto dalla strada di accesso al casolare – direzione centro Chiaravalle



Vista dall'area di pertinenza del casolare

### 3.2 PERCORSO ELETTRODOTTO

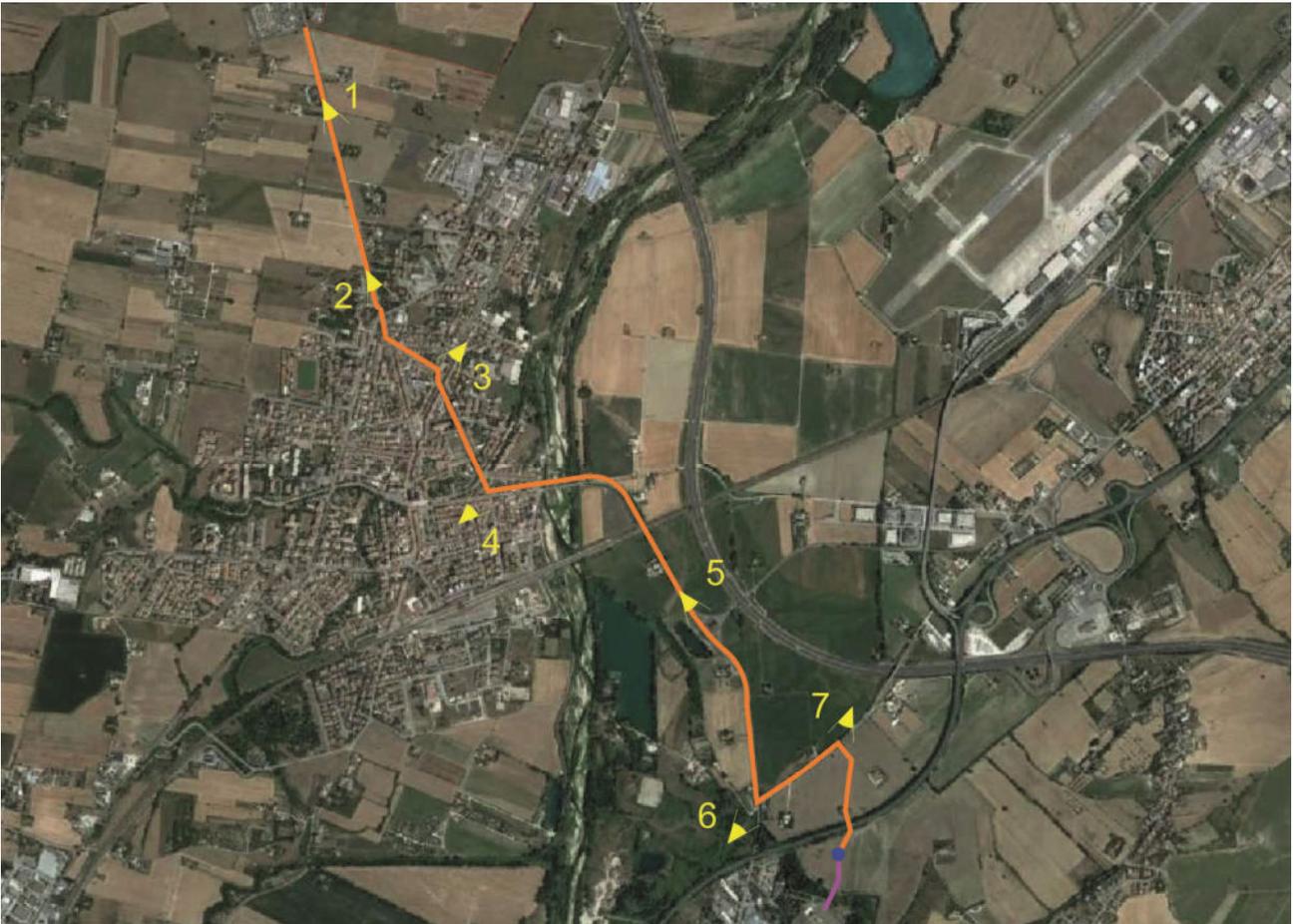


Foto aerea con individuazione dei punti di ripresa fotografica



Foto 1 – Attraversamento Via San Bernardo



Foto 2 – Ingresso nel centro di Chiaravalle



Foto 3 – Attraversamento centro di Chiaravalle –da Via Carducci a Viale della Vittoria



Foto 4 – Attraversamento centro di Chiaravalle –da Viale della Vittoria a Via Leopardi

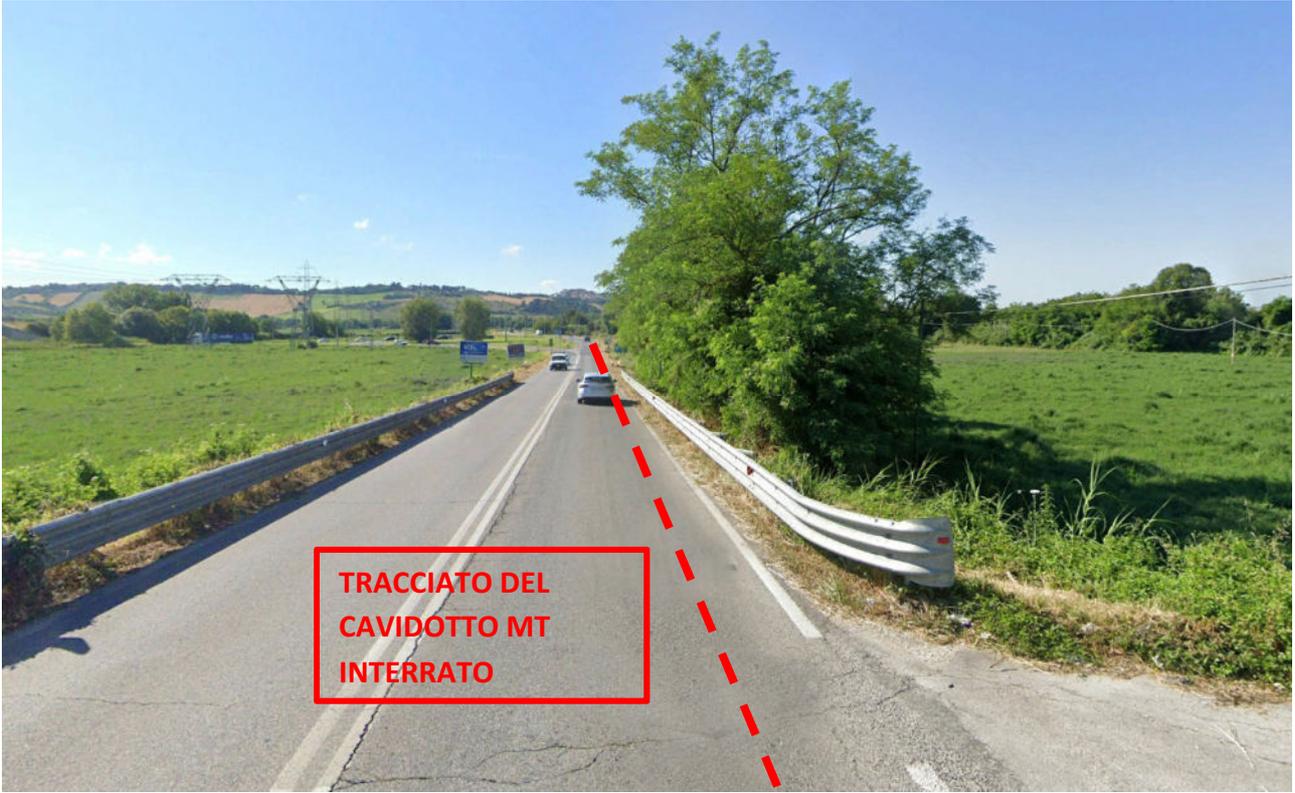


Foto 5 – Uscita dal centro di Chiaravalle proseguendo su Via Leopardi



Foto 6 – Raggiungimento sottostazione elettrica, passaggio da SP Sirolo Senigallia A Via del Molino



Foto 7 – Raggiungimento sottostazione elettrica

## 4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

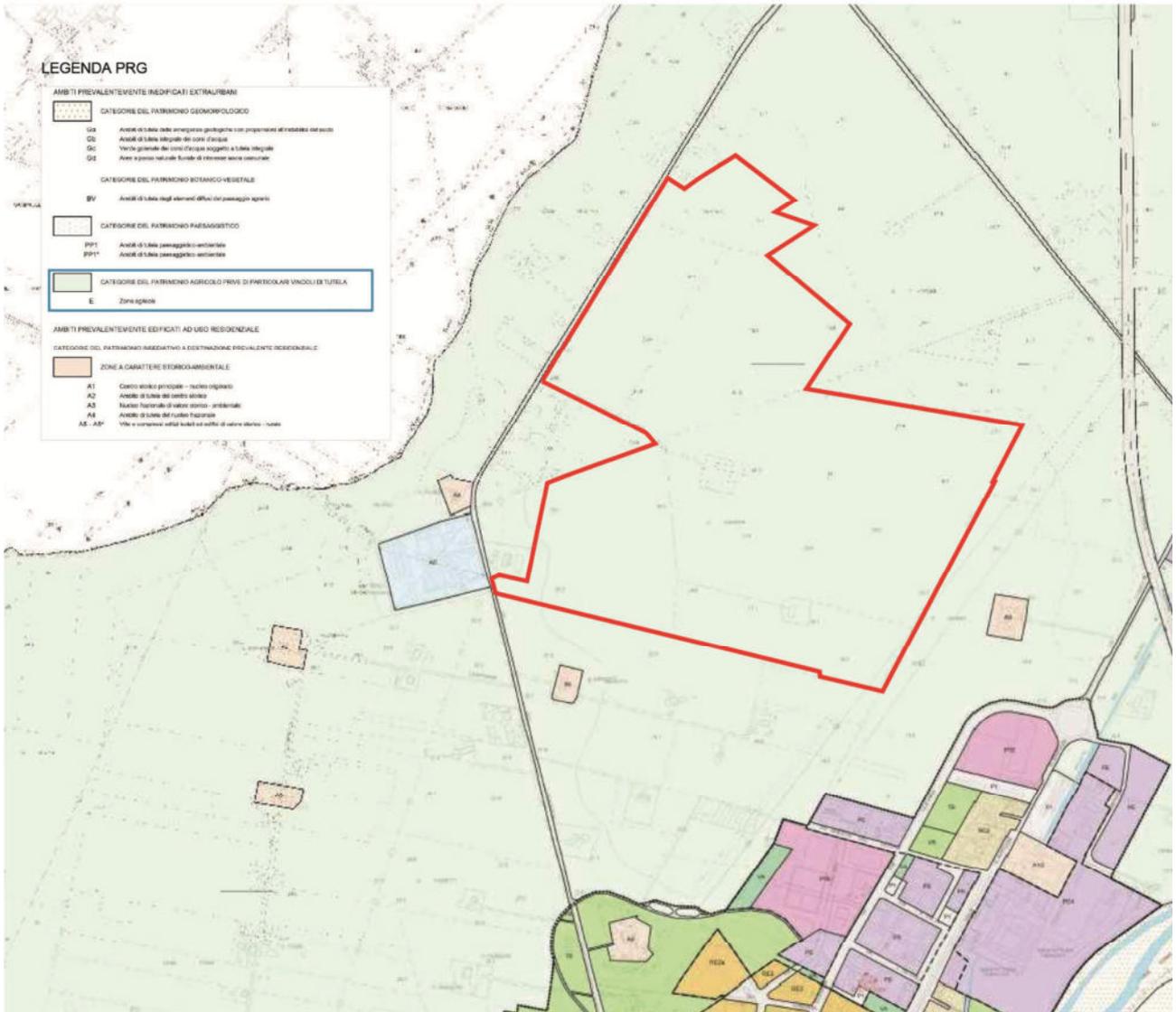
### 4.1 AREE DESTINATE ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

I terreni ricadono all'interno della zona agricola del vigente PRG del Comune di Chiaravalle (AN) ed hanno un'estensione di circa 52,5 ettari. Essi distano dal centro abitato circa 700 metri in linea d'aria ed il sito è accessibile da Via San Bernardo.



# INQUADRAMENTO SU P.R.G. VIGENTE

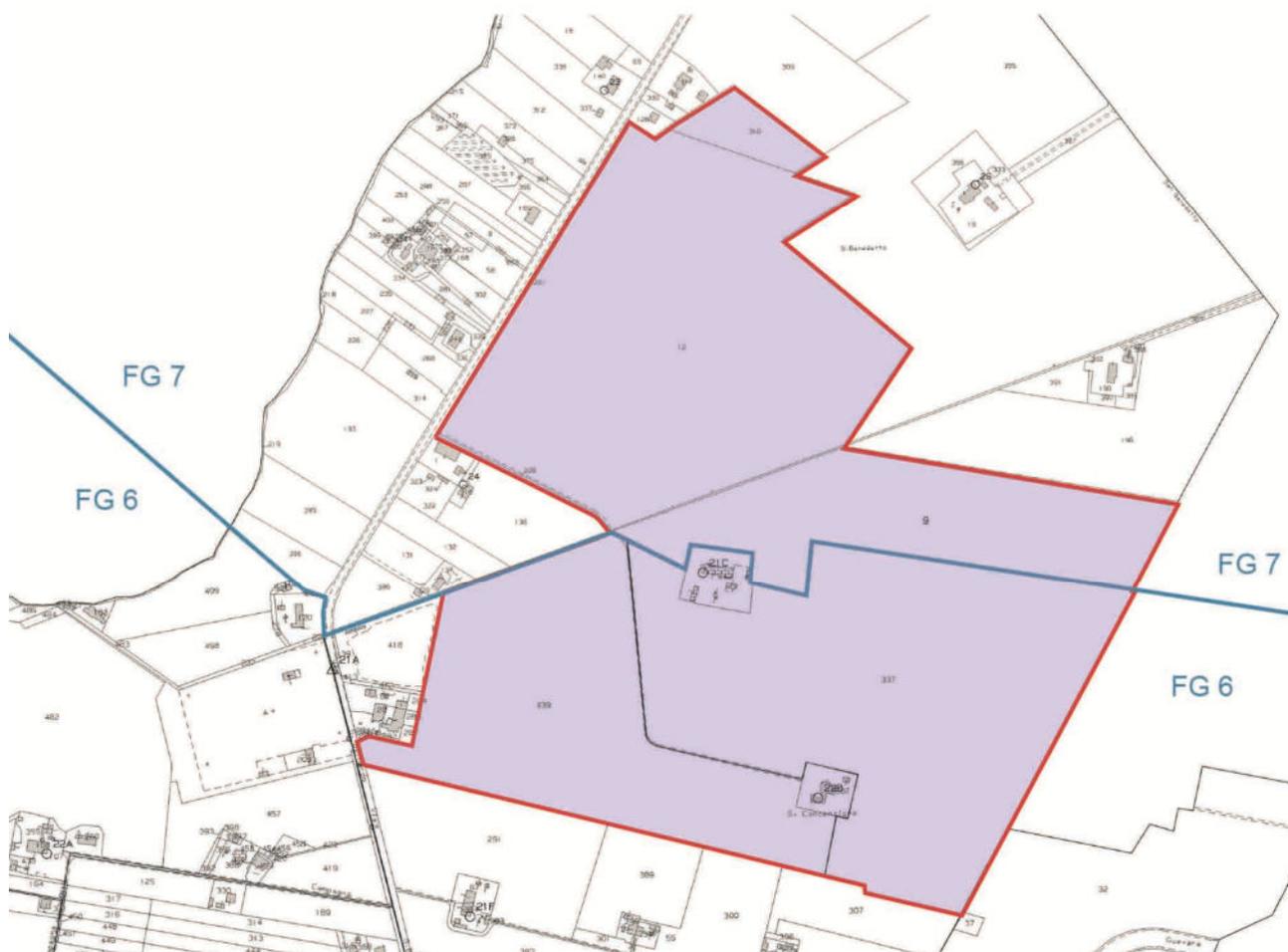
 Area interessata dal progetto



# INQUADRAMENTO SU ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE

Scala 1:5.000

Aree di proprietà della ditta proponente  
 Fg. 7 - Part.ile 9, 12, 208, 310  
 Fg. 6 - Part.ile 337, 339, 442, 502

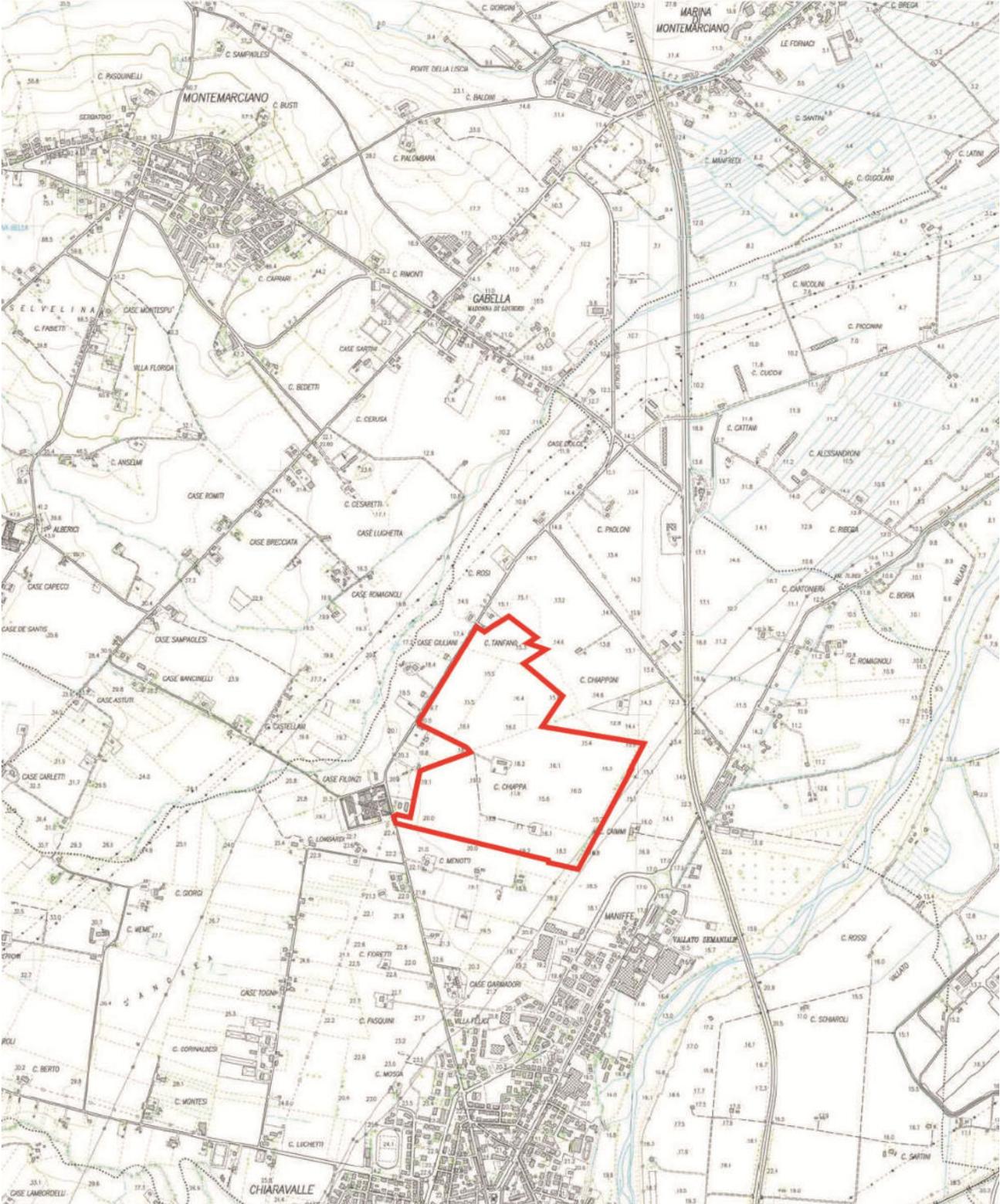


COMUNE	FG.	PART.	SUP. (mq)	PROPRIETARI
Chiaravalle	6	337	163916	SOCIETA' AGRICOLA BLUSERRA SRL
Chiaravalle	6	339	104456	SOCIETA' AGRICOLA BLUSERRA SRL
Chiaravalle	6	442	5958	SOCIETA' AGRICOLA BLUSERRA SRL
Chiaravalle	6	502	3698	Calamante Maria Pia, Togni Emanuele, Togni Gabriele
Chiaravalle	7	9	68633	SOCIETA' AGRICOLA BLUSERRA SRL
Chiaravalle	7	12	169910	SOCIETA' AGRICOLA BLUSERRA SRL
Chiaravalle	7	208	664	SOCIETA' AGRICOLA BLUSERRA SRL
Chiaravalle	7	310	9229	SOCIETA' AGRICOLA BLUSERRA SRL
<b>TOTALE SUP. (mq)</b>			<b>526464</b>	



**INQUADRAMENTO SU C.T.R.**  
**(Montemarciano n. 281160 - Falconara Marittima. n. 282130)**  
Scala 1:20.000

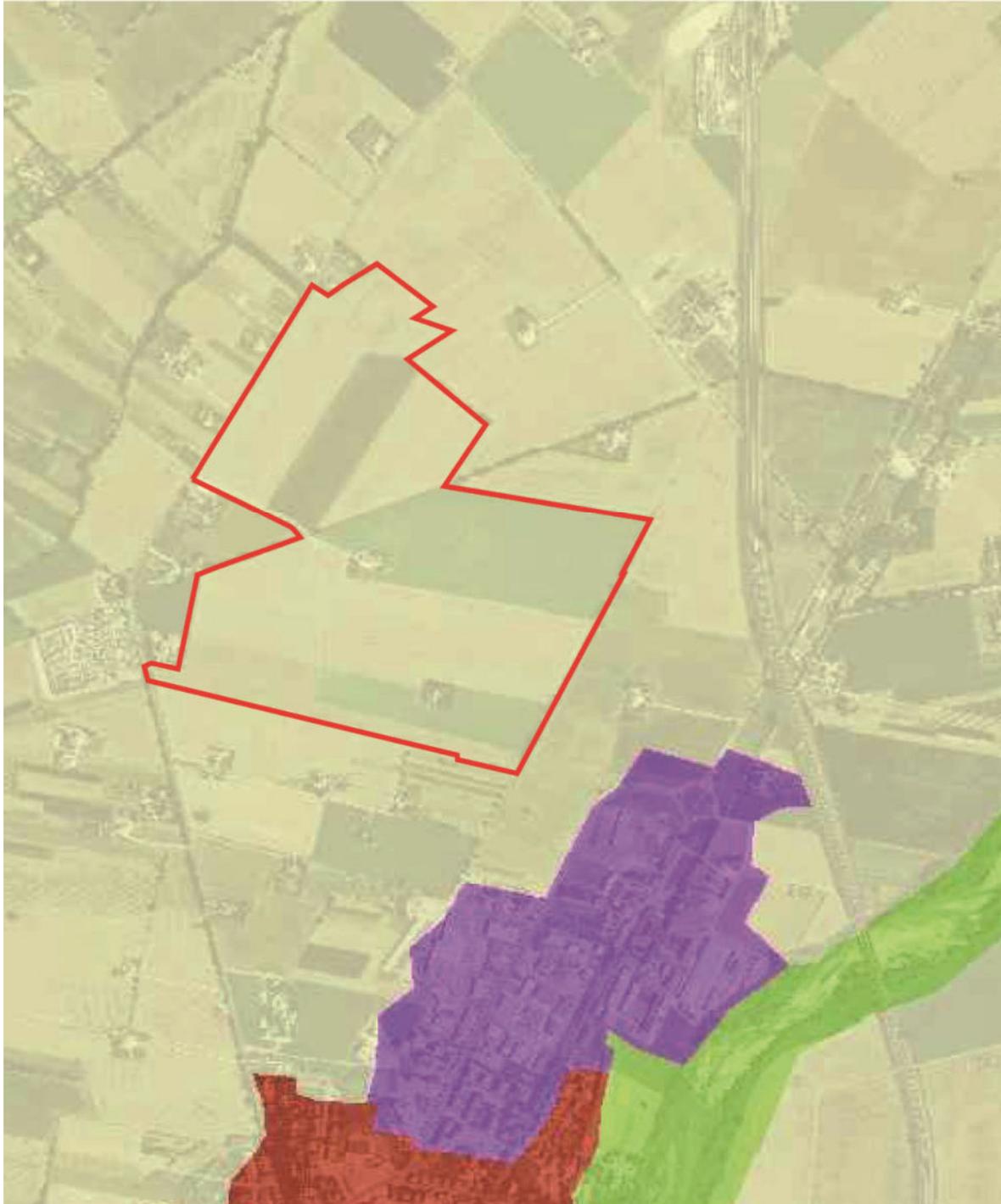
 Area interessata dal progetto



## INQUADRAMENTO SU CORIN LAND COVER DETTAGLIO IV LIVELLO 2012

Scala 1:10.000

 Area interessata dal progetto - LIV IV: Colture intensive



Secondo la Carta Corine Land Cover IV livello l'area interessata dall'intervento è caratterizzata dall'uso del suolo "Colture intensive".

# 4.2 ELETTRODOTTO

INQUADRAMENTO SU FOTO AEREA  
Scala 1:20.000

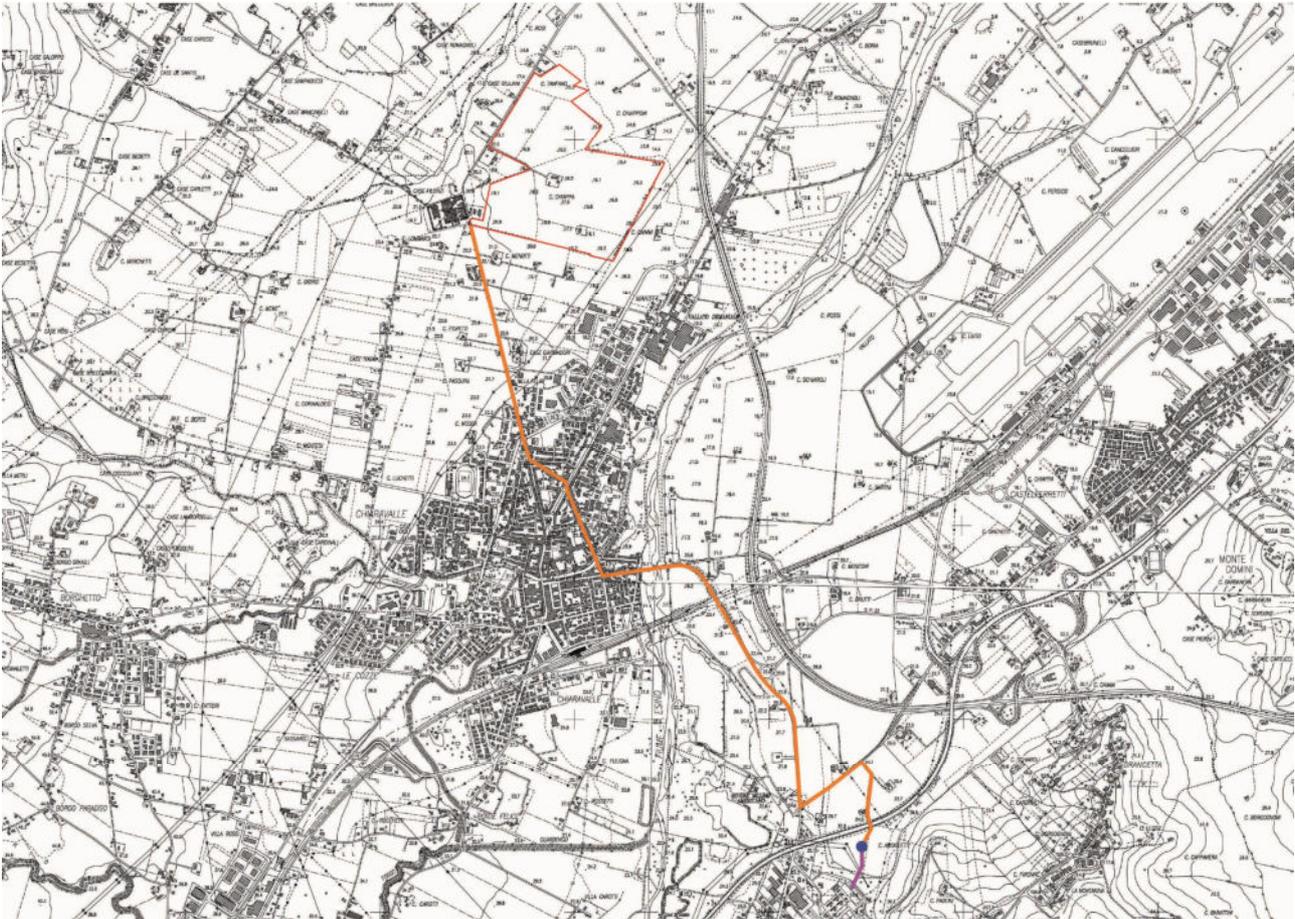
Area interessata dal progetto    Percorso elettrodotto MT    Percorso elettrodotto AT    Sottostazione elettrica



**INQUADRAMENTO SU C.T.R.**

Scala 1:20.000

- Area interessata dal progetto
- Percorso elettrodotto MT
- Percorso elettrodotto AT
- Sottostazione elettrica



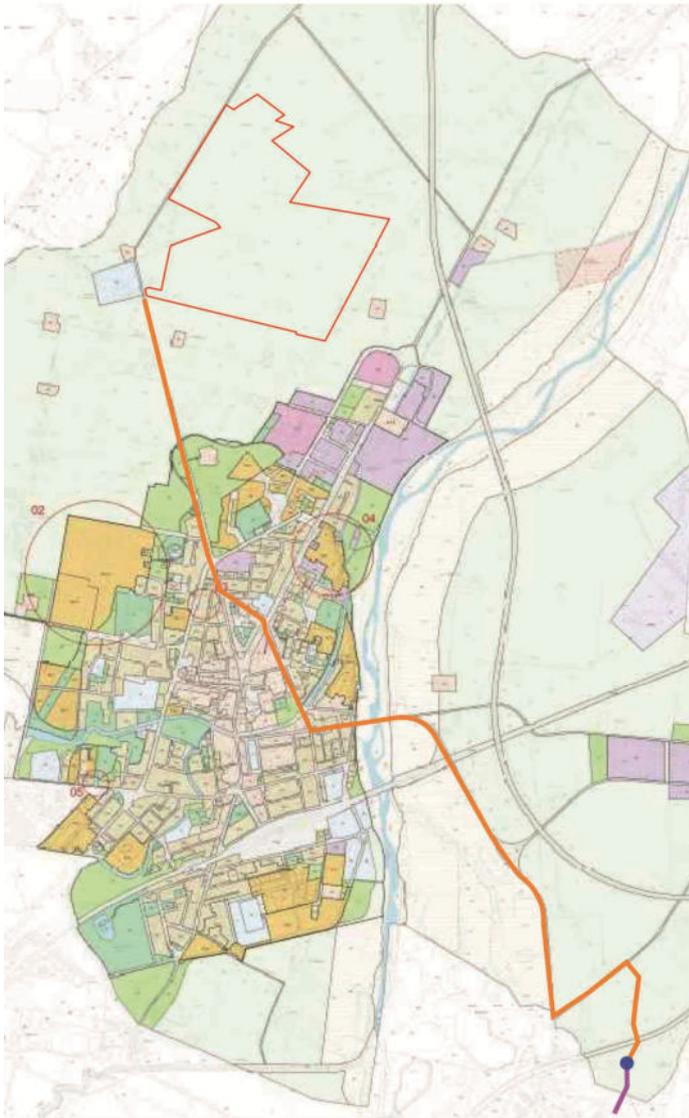
# INQUADRAMENTO SU P.R.G. VIGENTE

Scala 1:20.000

 Area interessata dal progetto

 Percorso elettrodotto MT

 Percorso elettrodotto AT



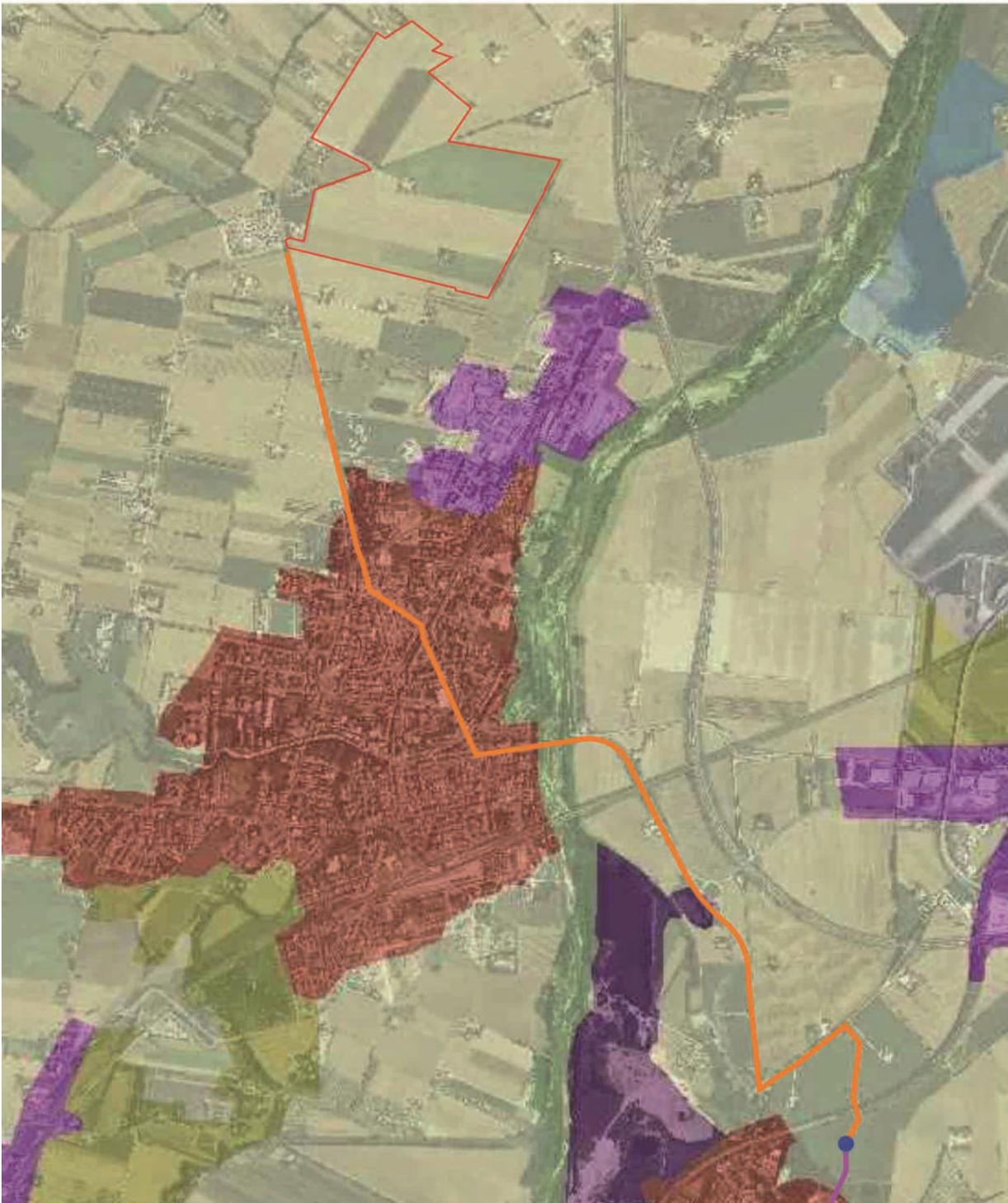
## LEGENDA

	NTA
<b>AMBITI PREVALENTEMENTE INEDIFICATI EXTRAURBANI</b>	6
 CATEGORIE DEL PATRIMONIO GEOMORFOLOGICO	6.1
 CATEGORIE DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO	6.3
 CATEGORIE DEL PATRIMONIO AGRICOLO PRIVE DI PARTICOLARI VINCOLI DI TUTELA	6.4
<b>AMBITI PREVALENTEMENTE EDIFICATI AD USO RESIDENZIALE</b>	8
<b>CATEGORIE DEL PATRIMONIO INSEDIATIVO A DESTINAZIONE PREVALENTE RESIDENZIALE</b>	
 ZONE A CARATTERE STORICO-AMBIENTALE	7.1
 ZONE RESIDENZIALI DI COMPLEMENTAMENTO	7.2
 ZONE RESIDENZIALI DI ESPANSIONE	7.3
 ZONE A VERDE RESIDENZIALE O DI RISPETTO	7.4
<b>AMBITI PREVALENTEMENTE EDIFICATI AD USO PRODUTTIVO EXTRA - AGRICOLO</b>	8
<b>CATEGORIE DEL PATRIMONIO INSEDIATIVO PREVALENTEMENTE PRODUTTIVO EXTRA - AGRICOLO</b>	
 ZONE PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI INDUSTRIALI-ARTIGIANALI	8.1
 ZONE PER INSEDIAMENTI TERZIARI	8.2
 S.U.A.P. D.C.C. n. Progetti S.U.A.P. approvati ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. n. 150/2010	8.3
<b>CATEGORIE DEL PATRIMONIO INSEDIATIVO A PREVALENTE DESTINAZIONE A SERVIZI</b>	9
 Aree a verde pubblico	9.1
 Aree per attrezzature pubbliche di servizio	9.2
 Pn Zone destinate a parcheggi pubblici attrezzati (P, P1, P1g, P1*, P1**)	9.3
 FF.SS Zone destinate alla viabilità e alle attrezzature ferroviarie	9.4
<b>AMBITI DI RISPETTO DI CATEGORIE DEL PATRIMONIO FUNZIONALE O GEOMORFOLOGICO - AMBIENTALE</b>	10
 Fa - Ambienti di rispetto delle attrezzature aeroportuali	10.1
<b>CONFINI E LIMITI</b>	
 Confini comunali	
 Limiti dei centri abitati	
 Limite di area oggetto a piano urbanistico preventivo	
 Individuazione delle aree oggetto di variante	

# INQUADRAMENTO SU CORIN LAND COVER - DETTAGLIO IV LIVELLO 2012

Scala 1:20.000

-  Area interessata dal progetto
-  Percorso elettrodotto in MT
-  Percorso elettrodotto in AT
-  Sottostazione elettrica



**INQUADRAMENTO SU ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE**  
Scala 1:10.000

□ Aree di proprietà della ditta proponente  
Fig. 7 - Part.ile 9, 12, 208, 310  
Fig. 6 - Part.ile 337, 339, 442

— Percorso elettrodotto MT    — Percorso elettrodotto AT    ● Sottostazione elettrica



## 5 ANALISI VINCOLISTICA

### UBICAZIONE ELETTRODOTTO IN RELAZIONE A SIC, ZPS E ZSC

Scala 1:50.000

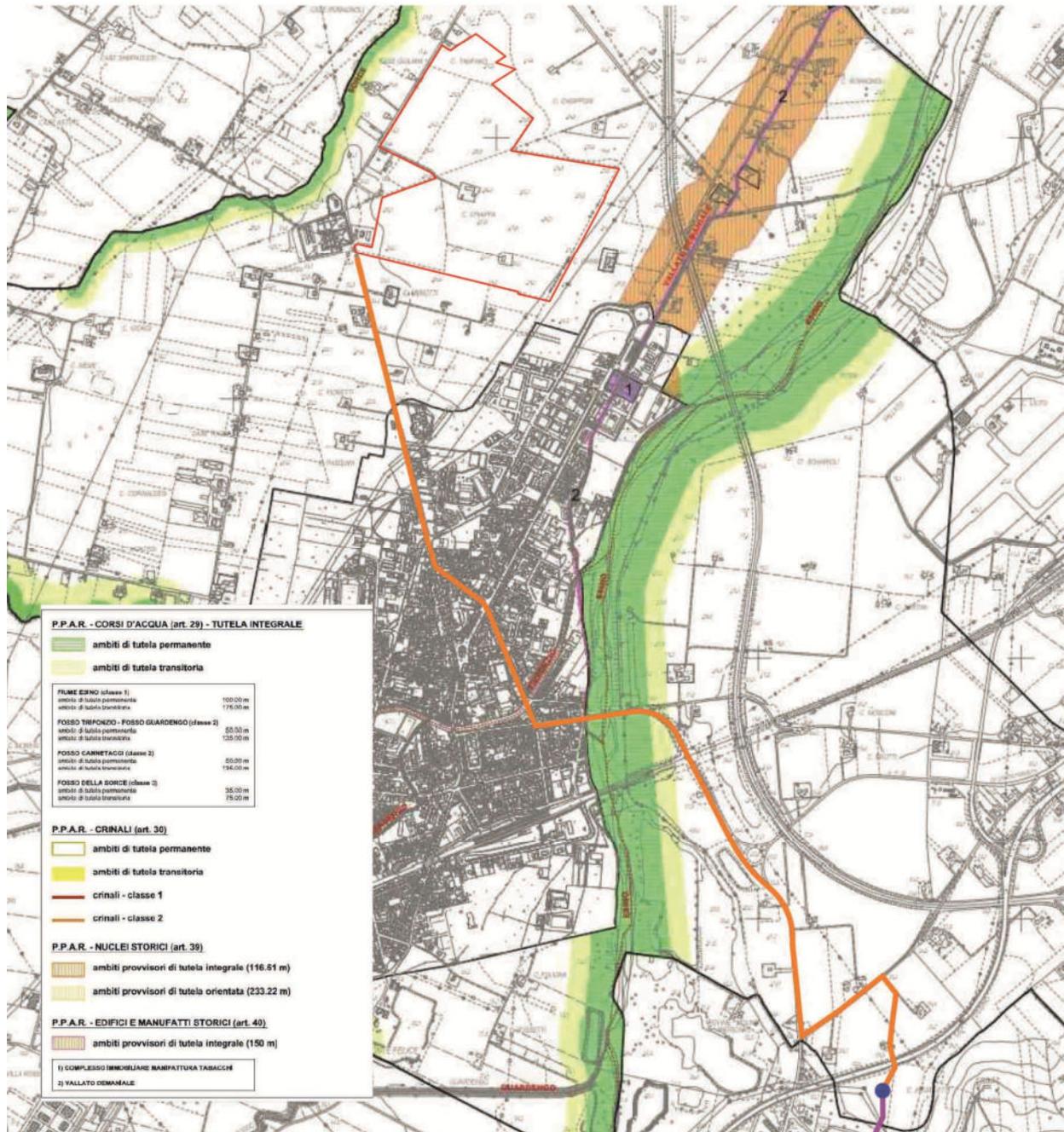


L'area interessata dall'intervento proposto è situata ad una distanza di circa 7350 metri dalla più vicina ZSC IT 5320009 "Fiume Esino in località Ripa Bianca".

# INQUADRAMENTO SU PIANO PAESISTICO AMBIENTALE REGIONALE - P.P.A.R.

Scala 1:20.000

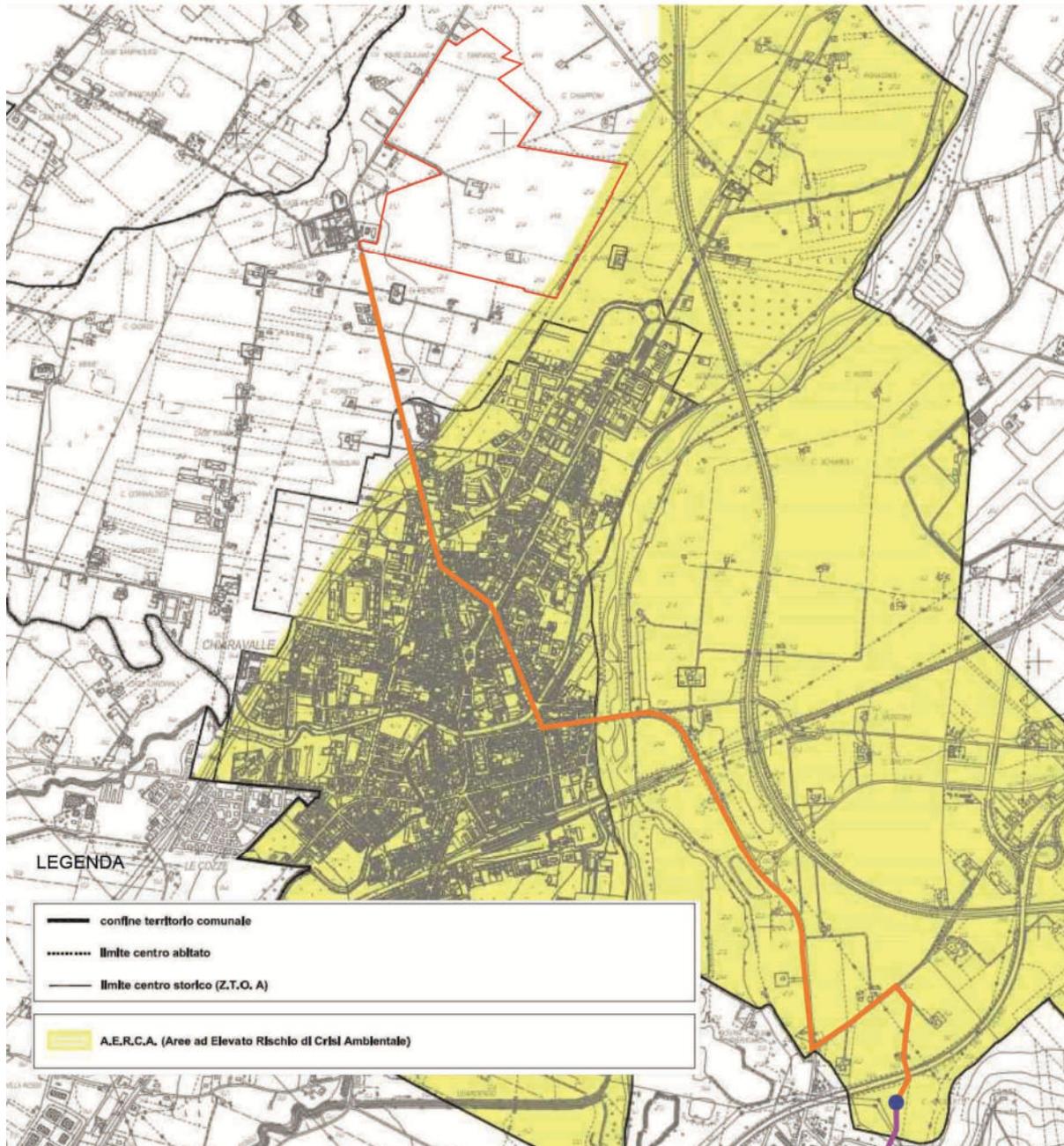
- Area interessata dal progetto
- Percorso elettrodotto in MT
- Percorso elettrodotto in AT
- Sottostazione elettrica



## INDIVIDUAZIONE AREE AD ELEVATA CRISI AMBIENTALE

Scala 1:20.000

- Area interessata dal progetto
- Percorso elettrodotta in MT
- Percorso elettrodotta in AT
- Sottostazione elettrica

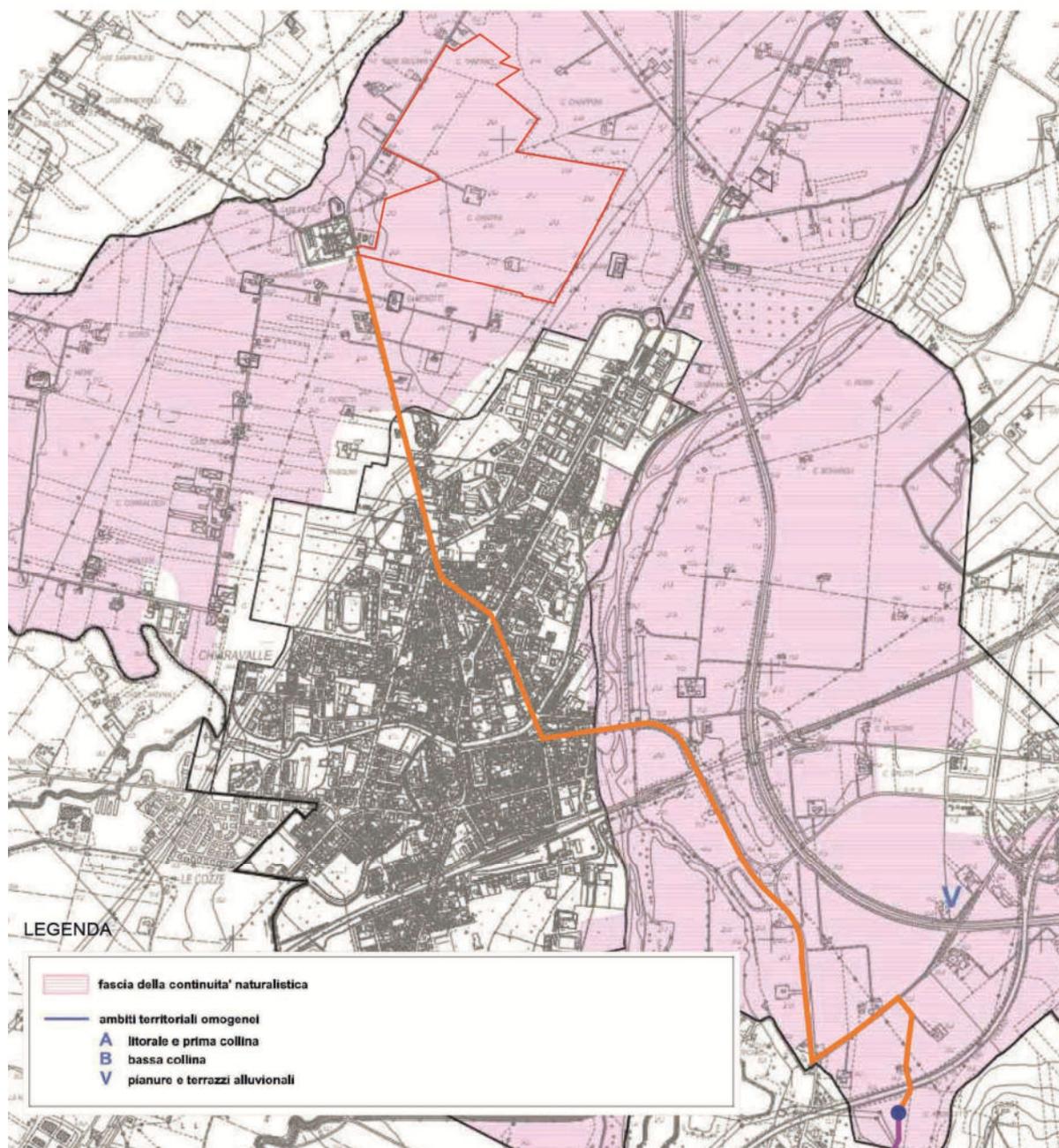


L'area interessata dall'impianto fotovoltaico risulta essere solo tangente all'area A.E.R.C.A., a differenza dell'elettrodotta che, invece, l'attraversa per quasi tutto il suo percorso.

## INQUADRAMENTO SU PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO - P.T.C.

Scala 1:20.000

- Area interessata dal progetto
- Percorso elettrodotto in MT
- Percorso elettrodotto in AT
- Sottostazione elettrica

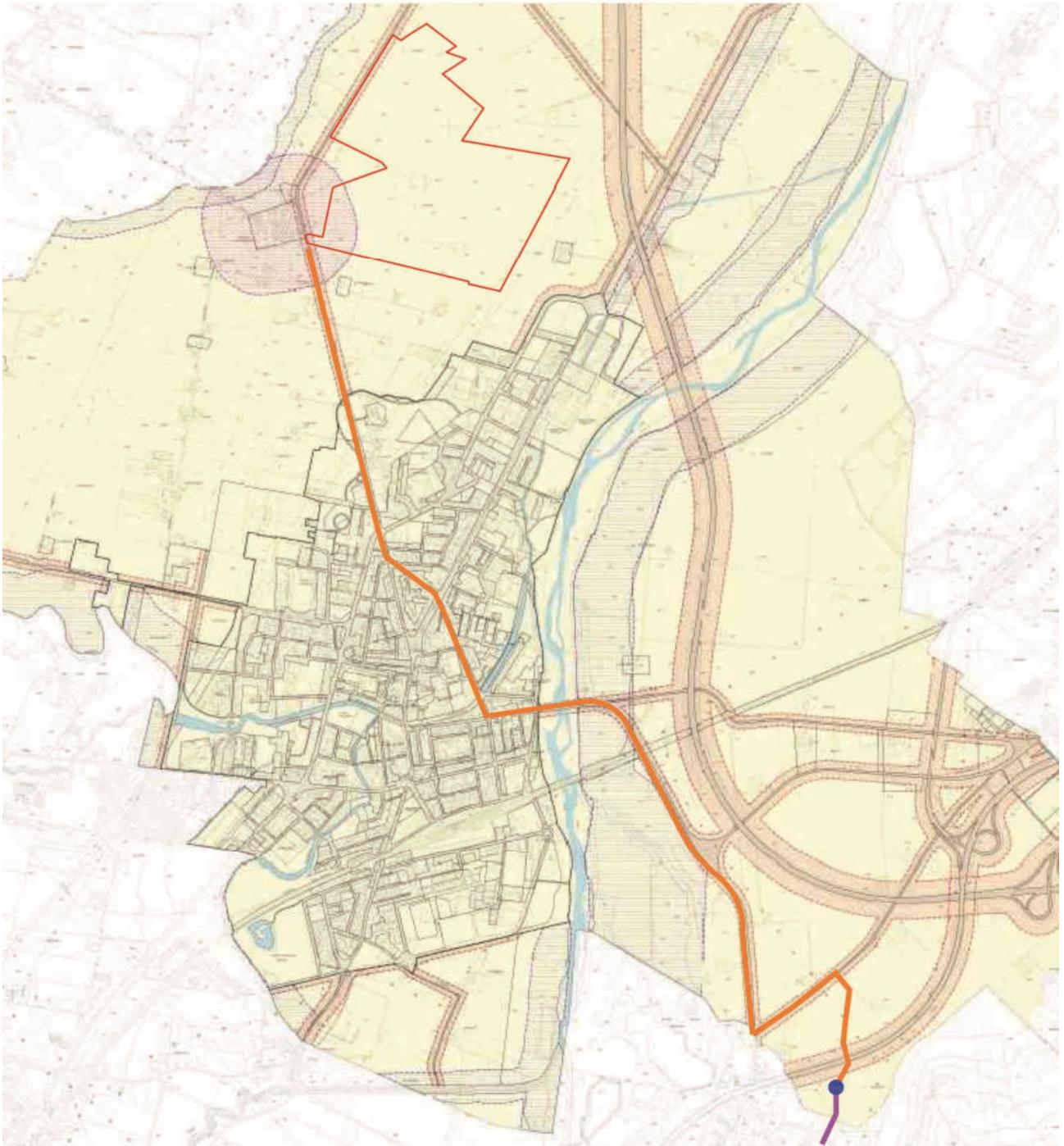


L'area interessata dall'impianto fotovoltaico risulta essere inserita nella fascia della continuità naturalistica individuata nel P.T.C. provinciale ed adottato nel P.R.G. Comunale.

# INQUADRAMENTO SU TAV P0 - AMBITI DI TUTELA DEL COMUNE DI CHIARAVALLE

Scala 1:20.000

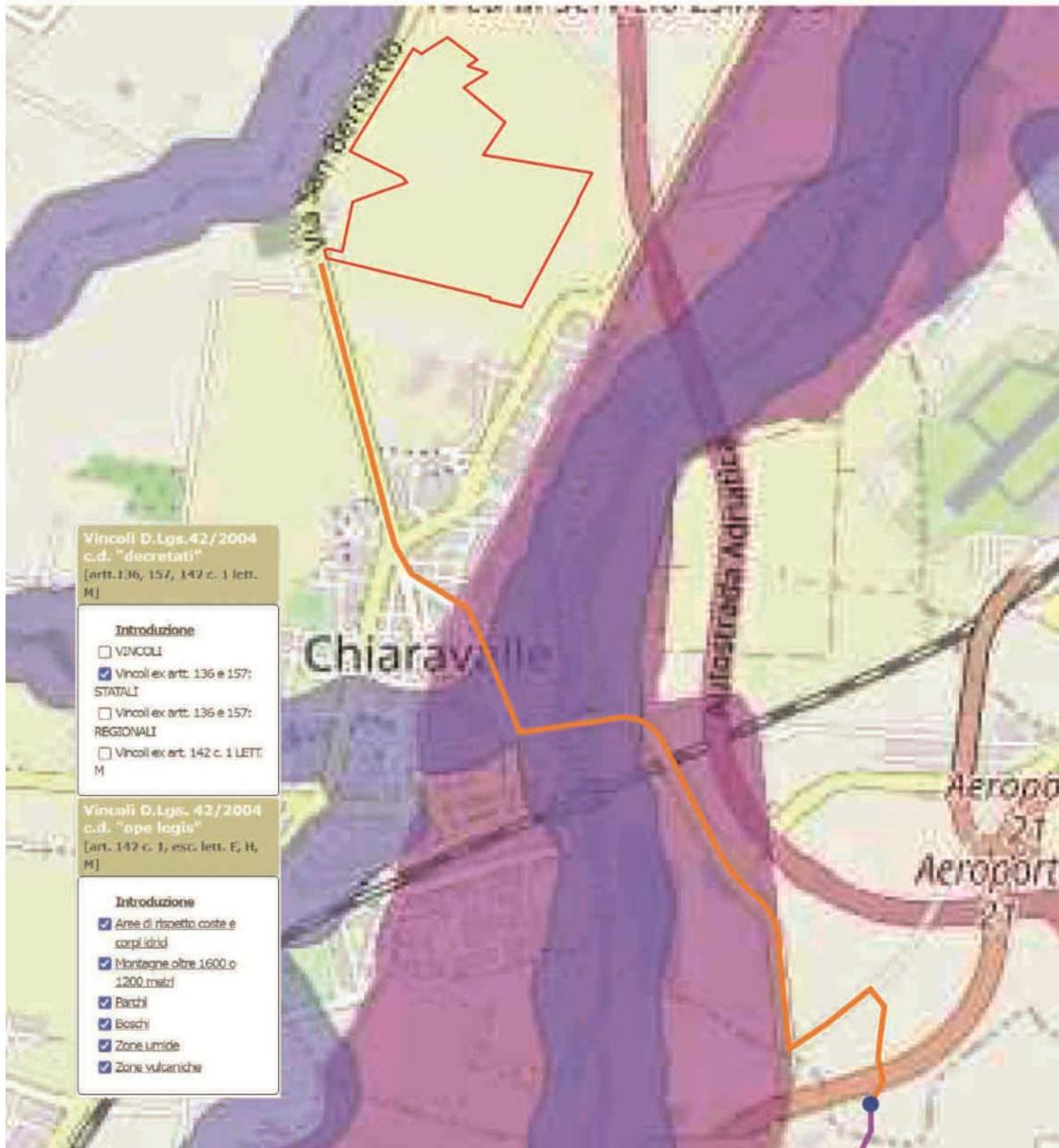
-  Area interessata dal progetto
-  Percorso elettrodotta in MT
-  Percorso elettrodotta in AT
-  Sottostazione elettrica



# INDIVIDUAZIONE AREE DI RISPETTO CORPI IDRICI D.LGS 42/2004

Scala 1:20.000

- Area interessata dal progetto
- Percorso elettrodotto in MT
- Percorso elettrodotto in AT
- Sottostazione elettrica



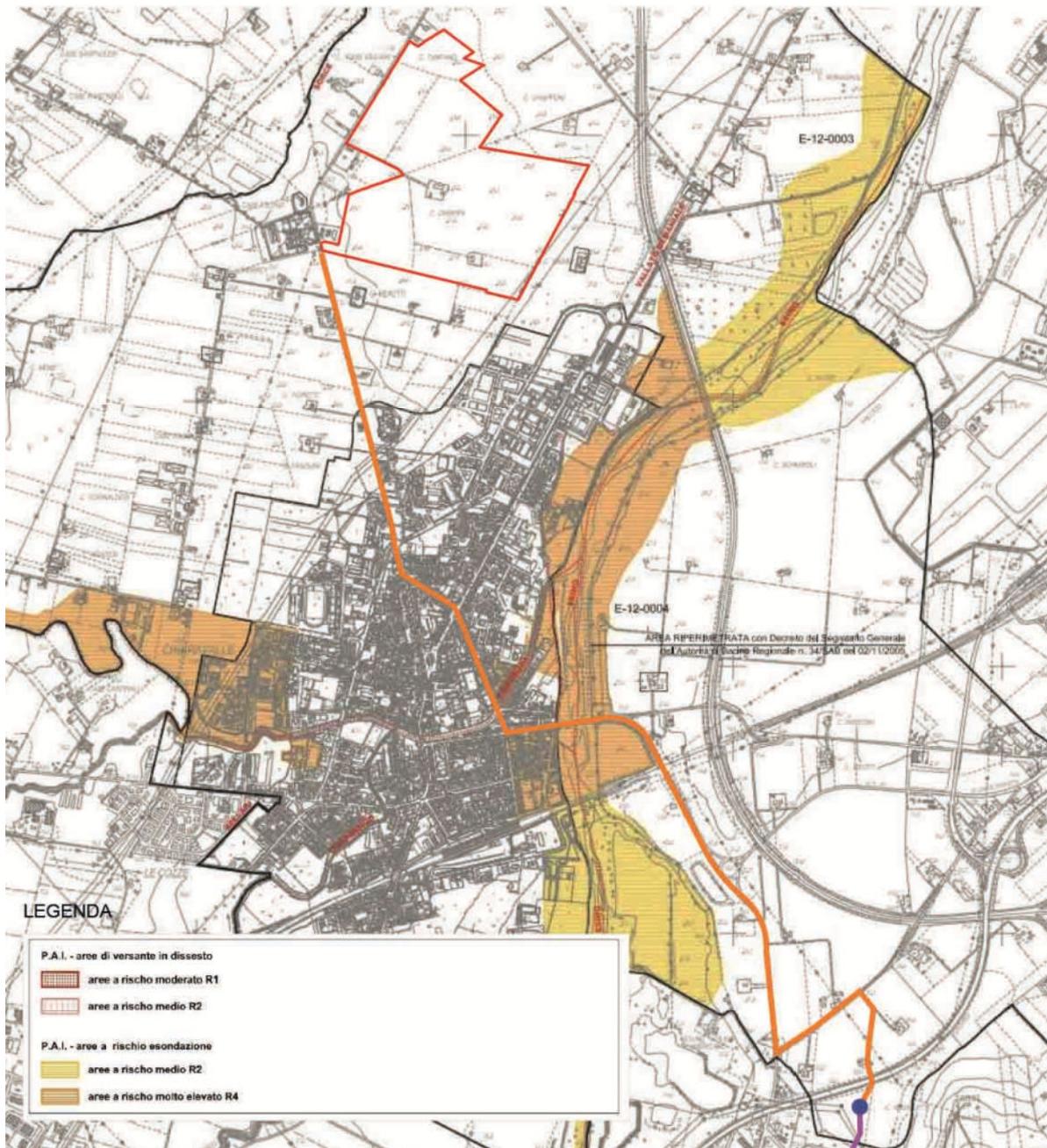
L'area interessata dall'impianto fotovoltaico è esterna alle fasce di rispetto dai corsi d'acqua ai sensi del D.Lgs 42/2004; al contrario, l'elettrodotto, dovendo collegare l'impianto fotovoltaico alla

cabina primaria deve necessariamente attraversare il fiume Esino e quindi ricadere all'interno della fascia di rispetto di quest'ultimo. Tuttavia l'elettrodotto seguirà il tracciato della strada esistente.

### INQUADRAMENTO SU PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - P.A.I.

Scala 1:20.000

-  Area interessata dal progetto
-  Percorso elettrodotto in MT
-  Percorso elettrodotto in AT
-  Sottostazione elettrica

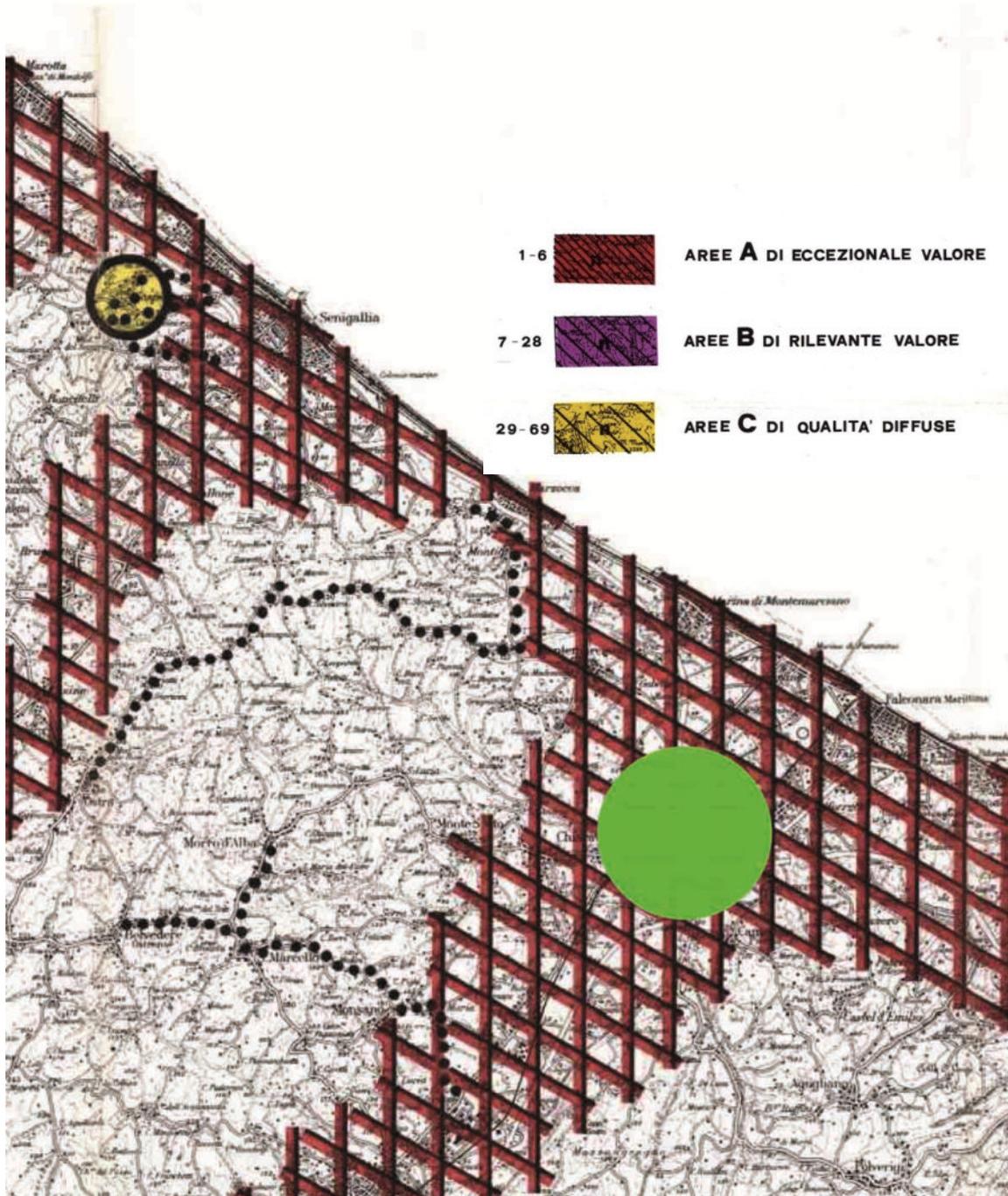


In riferimento al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), l'area ricade all'interno del **Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale**; tuttavia l'area interessata dall'intervento non è interessata da nessuna tipologia di rischio.

### P.P.A.R. - AREE DI ALTA PERCEZIONE VISIVA (TAV. 7)



Area interessata dall'impianto fotovoltaico e dalle opere di connessione



In riferimento al Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.), l'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione ricadono nelle aree di alta percezione visiva come individuate nella TAV.7 del Piano.

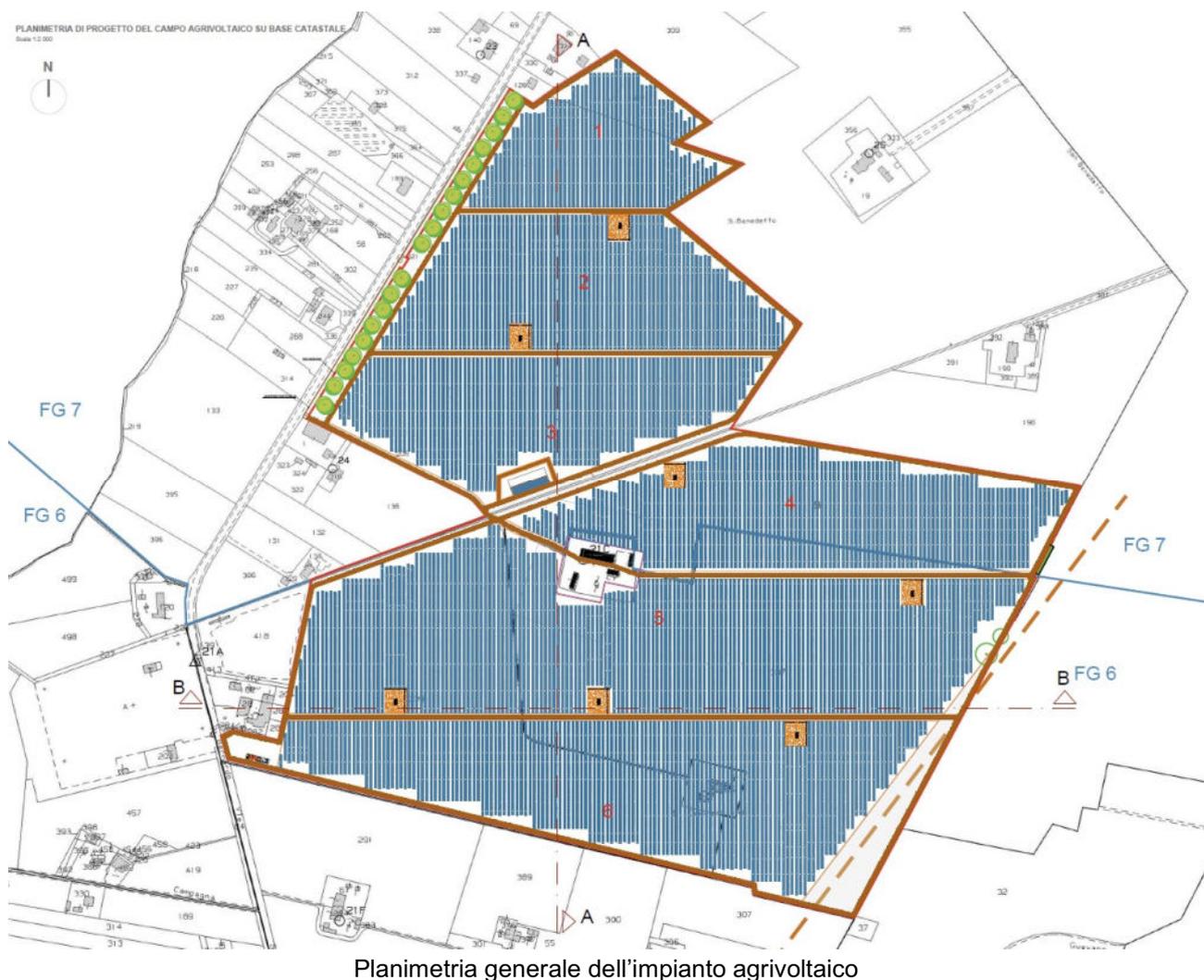
A tal fine si sono individuate alcune misure mitigative riportate nei capitoli successivi.

## 6 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

### 6.1 PREMESSA

Questo capitolo è dedicato alla descrizione delle parti costituenti l'impianto fotovoltaico. L'impianto insiste su un lotto di terreno che si estende per oltre 52 ettari di cui solo circa 41,8 ettari risultano impegnati dall'impianto fotovoltaico.

Di seguito la planimetria generale dell'impianto fotovoltaico.



### 6.2 STRUTTURA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il Campo Fotovoltaico sarà del tipo ad inseguimento monoassiale costituito da **71.010** moduli fotovoltaici ognuno di potenza nominale di **585 Wp**, con orientamento est-ovest, per una potenza di picco complessiva di **41,54 MWp**. L'impianto sarà suddiviso in 2630 stringhe da 27 moduli ognuna.

I moduli saranno montati su strutture metalliche (Tracker) infisse nel terreno a una profondità tale da garantirne la giusta robustezza e resistenza alle sollecitazioni meccaniche (vento e neve) evitando la realizzazione di basamenti in cemento armato.

I moduli svilupperanno una superficie, intesa come proiezione a terra, di 178.093 mq, mentre la superficie captante sarà di 174.393 mq in quanto, per conformazione fisica, il pannello ha una cornice perimetrale di circa 2 cm con funzione di irrigidimento del modulo stesso e per l'ancoraggio alla sottostruttura (tracker).

Considerata la superficie totale dei pannelli e l'area totale a disposizione di 526.464 mq ne deriva un indice di occupazione di 33,8 %

A servizio dell'impianto fotovoltaico saranno collocati, con i relativi impianti (gruppi di misura, inverter e trasformatori), 7 moduli prefabbricati (Power Station) adibiti a cabine di conversione BT/MT e 1 moduli adibito a cabina di sezionamento.

In prossimità della sottostazione verrà realizzato un sistema di accumulo elettrochimico di potenza paria a 20 Mw per 4 ore.

### **6.3 I MODULI FOTOVOLTACI**

I moduli fotovoltaici sono del tipo mono-cristallino **Tiger Neo N-type 72HL4-BDV da 585 W** della **JINKO SOLAR**.

# Tiger Neo N-type 72HL4-BDV 570-590 Watt

BIFACIAL MODULE WITH  
DUAL GLASS

## N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

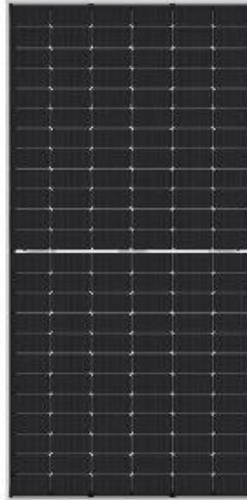
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



## Key Features



### SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



### Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.



### PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



### Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



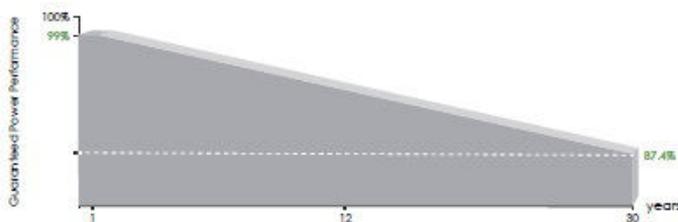
### Higher Power Output

Module power increases 5-25% generally, bringing significantly lower LCOE and higher IRR.



POSITIVE QUALITY  
Certified Quality Network

## LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

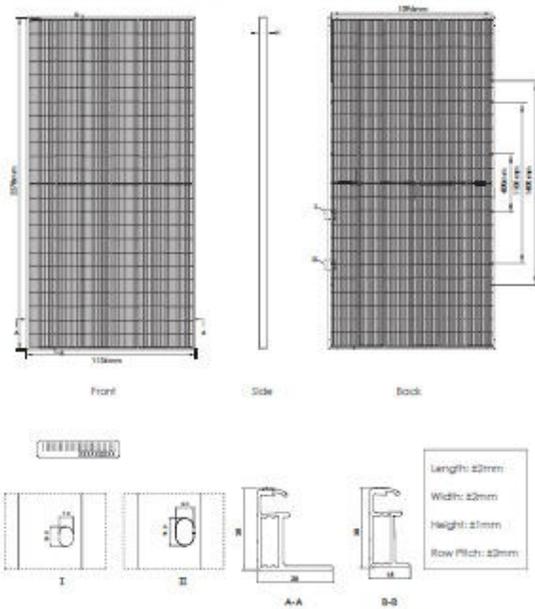


12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

## Engineering Drawings

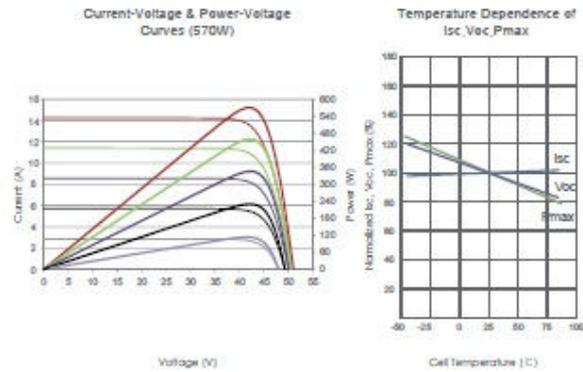


## Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

36pcs/pallets, 72pcs/stack, 720pcs/ 40HQ Container

## Beclcal Performance & Temperature Dependence



## Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (2x72)
Dimensions	2278x1134x30mm (89.69x44.65x1.18 inch)
Weight	32 kg (70.55 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm <sup>2</sup> (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

## SPECIFICATIONS

Module Type	JKM570N-72HL4-8DV		JKM575N-72HL4-8DV		JKM580N-72HL4-8DV		JKM585N-72HL4-8DV		JKM590N-72HL4-8DV	
	STC	NOCT								
Maximum Power (Pmax)	570Wp	429Wp	575Wp	432Wp	580Wp	436Wp	585Wp	440Wp	590Wp	444Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	42.29V	39.65V	42.44V	39.78V	42.59V	39.87V	42.74V	40.03V	42.88V	40.15V
Maximum Power Current (Imp)	13.48A	10.81A	13.55A	10.87A	13.62A	10.94A	13.69A	10.99A	13.76A	11.05A
Open-circuit Voltage (Voc)	51.07V	48.51V	51.27V	48.70V	51.47V	48.89V	51.67V	49.08V	51.86V	49.26V
Short-circuit Current (Isc)	14.25A	11.50A	14.31A	11.55A	14.37A	11.60A	14.43A	11.65A	14.49A	11.70A
Module Efficiency STC (%)	22.07%		22.26%		22.45%		22.65%		22.84%	
Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

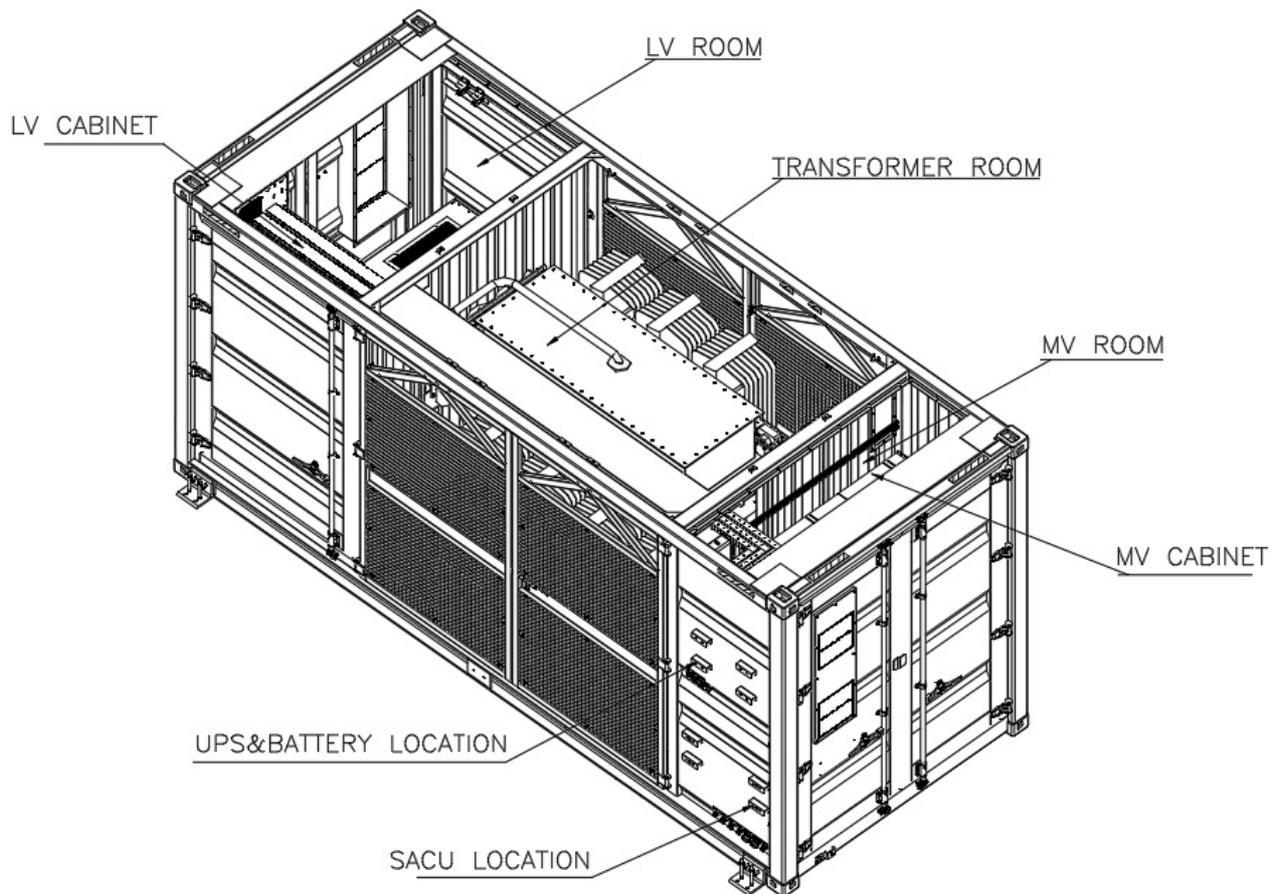
## BIFACIAL OUTPUT-REAR SIDE POWER GAIN

		Bifacial Factor				
		5%	15%	25%	35%	45%
5%	Maximum Power (Pmax)	599Wp	604Wp	609Wp	614Wp	620Wp
	Module Efficiency STC (%)	23.17%	23.37%	23.57%	23.78%	23.98%
15%	Maximum Power (Pmax)	656Wp	661Wp	667Wp	673Wp	679Wp
	Module Efficiency STC (%)	25.37%	25.60%	25.82%	26.04%	26.27%
25%	Maximum Power (Pmax)	713Wp	719Wp	725Wp	731Wp	738Wp
	Module Efficiency STC (%)	27.58%	27.82%	28.07%	28.31%	28.55%

Saranno installati i moduli da 585 Wp corrispondenti a potenza di picco per mq di superficie pari a 0.22 KWmq

## 6.4 LE POWER STATION

Le Power Station BT/MT hanno la funzione di trasformare la corrente continua in bassa tensione in arrivo dai moduli fotovoltaici in corrente alternata in media tensione. Per tutto il parco fotovoltaico verranno installate n. 7 Power Station.



Spaccato assometrico cabina Power Station

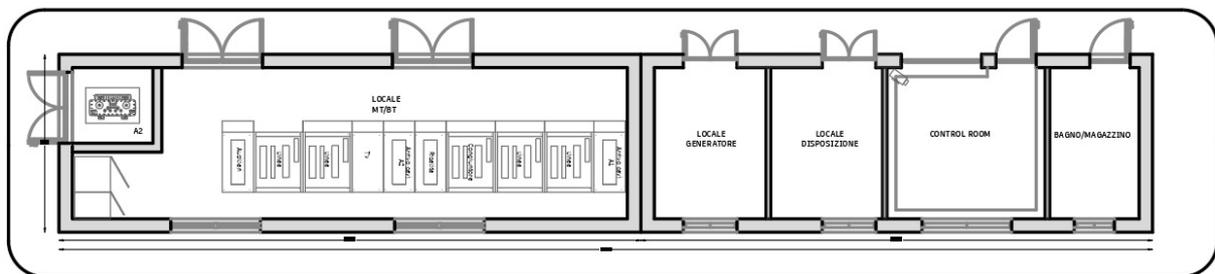
## 6.5 LA CABINA DI SMISTAMENTO

La cabina di smistamento ha la funzione di intercettare i flussi energetici prodotti da ciascuna Power Station ed immetterli nella linea dedicata per la connessione in rete.

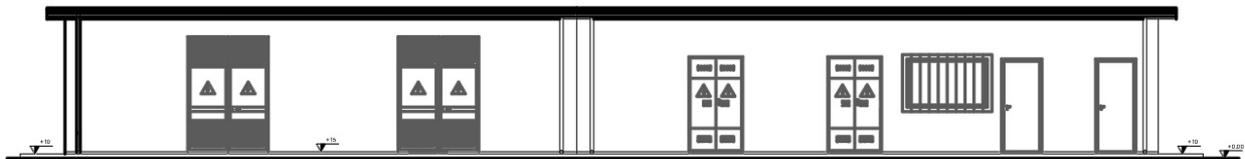
Come previsto dalle specifiche TERNA la cabina di consegna sarà composta da un locale MT/BT, locale generatore, locale disposizione, control room e un vano dedicato al bagno/magazzino.

La cabina sarà posizionata in prossimità della strada principale (Via San Bernardo) e sarà accessibile dagli operatori.

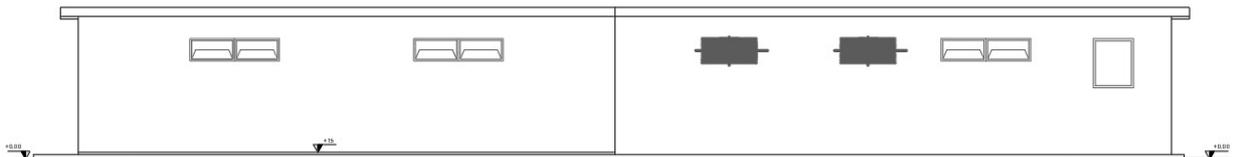
I moduli saranno del tipo prefabbricato.



PIANTA



PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD

## **7 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)**

### **7.1 PREMESSA**

Per consentire una più efficace attuazione di quanto previsto dalla disciplina di VIA delle opere strategiche e considerata la rilevanza territoriale ed ambientale delle stesse, l'allora "Commissione Speciale VIA" ha predisposto nel 2003, e successivamente aggiornato nel 2007, le "Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 163/2006" che rappresentano un utile documento di riferimento tecnico per la predisposizione del PMA da parte dei proponenti e per consentire alla Commissione stessa di assolvere con maggiore efficacia ai propri compiti (art.185 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i.).

### **7.2 APPROCCIO METODOLOGICO**

I criteri che hanno condotto alla stesura del PMA dell'intervento in progetto, hanno seguito i seguenti passi procedurali:

- Analisi del progetto;
- Individuazione dei principali aspetti ambientali;
- Fase ricognitiva dei dati preesistenti: l'analisi dei dati preesistenti e il censimento dei ricettori ha permesso di caratterizzare l'ambito territoriale interessato dal progetto di monitoraggio svolto;
- Definizione dei riferimenti normativi e bibliografici: sia per la definizione delle metodiche di monitoraggio sia per la determinazione dei valori di riferimento, rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali.
- Scelta delle componenti ambientali: le componenti ambientali interessate sono quelle individuate nel SIA;
- Scelta delle aree da monitorare: dedotte a seguito di un attento esame della sensibilità alle azioni di progetto, sia per la tutela della salute della popolazione sia per la tutela dell'ambiente. Le aree saranno differenziate in funzione delle potenzialità di interferenza con le specifiche componenti ambientali in esame.
- Configurazione della struttura di gestione dei dati: la quantità e complessità dei dati da gestire necessitano di un sistema di sintesi dei dati (grafiche e numeriche) che semplifichino la caratterizzazione e la valutazione dello stato ambientale AO, CO e PO.
- Programmazione delle attività: la complessità dell'opera in progetto e la durata dei lavori richiedono una precisa programmazione, in relazione allo stato di avanzamento dei lavori, delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni. Qualora si riscontrassero anomalie, occorre inoltre effettuare una serie di accertamenti straordinari atti ad approfondire e verificare l'entità del problema, determinarne la causa ed indicare le possibili soluzioni.

### **7.3 ESTENSIONE TEMPORALE DEL PMA**

Le finalità delle diverse fasi di monitoraggio sono così distinte:

A) Monitoraggio AO:

- definire le caratteristiche dell'ambiente relative a ciascuna componente naturale ed antropica, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- predisporre (evidenziando specifiche esigenze ambientali) il monitoraggio in modo da consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in CO.

#### B) Monitoraggio CO:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase AO, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio e l'eventuale adozione di azioni correttive e mitigative.

#### C) Monitoraggio PO:

- confrontare gli indicatori definiti nello stato AO con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni AO, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo. La verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione avverrà nel corso della fase di monitoraggio PO. Laddove dovessero rilevarsi situazioni di non conformità normativa dei livelli di impatto ambientale rilevati, si provvederà a darne pronta comunicazione in modo da poter provvedere all'eventuale integrazione delle opere di compensazione (interventi diretti e/o indiretti).

Il PMA svilupperà in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. L'estensione temporale delle tre fasi di monitoraggio sarà rispettivamente:

### **7.4 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO**

Un aspetto importante nella predisposizione di un Piano di Monitoraggio Ambientale consiste nell'identificazione delle componenti e degli indicatori ambientali più appropriati per descrivere compiutamente ed efficacemente gli effetti sul territorio delle attività di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto.

Tale analisi deve fare riferimento a due aspetti principali:

- le tipologie delle opere e delle attività di costruzione delle stesse;
- la situazione territoriale ed ambientale presente nell'area di intervento.

Le fasi in cui ciascuna componente verrà monitorata dipendono dalla durata degli impatti previsti e dalle caratteristiche proprie di ogni matrice.

Tenendo presente tali scelte, si sono potute indagare e decidere le metodiche e le modalità di monitoraggio di ciascuna componente ambientale. Per ogni componente si sono effettuate scelte, ovviamente diverse, a seconda delle caratteristiche peculiari delle stesse, ma i criteri generali per il posizionamento dei punti di monitoraggio si possono ritenere comuni a tutte.

I criteri che dovranno essere considerati nella loro determinazione sono:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

Per quanto riguarda le attività di misura, campionamento, analisi ed elaborazione dati, al fine di garantire la confrontabilità dei dati, saranno utilizzate le stesse metodiche su tutti gli ambiti territoriali indagati.

Si propone, pertanto, il monitoraggio delle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Rumore.

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata delle indagini che saranno effettuate, suddivise per componente ambientale, con particolare riferimento alla tipologia di campionamento e misura, alla strumentazione, alle metodiche di analisi, alle frequenze di rilevamento, ecc.

## **7.5 ARMOsfERA**

Il presente capitolo definisce gli obiettivi e i criteri metodologici generali del Piano di monitoraggio ambientale relativo alla componente Atmosfera.

L'inquinamento atmosferico può essere definito come una modificazione della normale composizione dell'atmosfera in quantità e con caratteristiche tali da determinare effetti nocivi alla salute e all'ambiente.

Il progredire delle conoscenze in merito agli effetti dell'inquinamento sulla salute e sugli ecosistemi ha esteso l'attenzione a nuovi composti e portato alla definizione di nuovi limiti di concentrazione. L'obiettivo del monitoraggio di questa componente è quello di valutare la qualità dell'aria verificando gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione delle polveri e degli inquinanti aerodispersi derivanti dalla fase di cantiere e di esercizio e le eventuali conseguenze sull'ambiente.

Nel seguito, saranno descritte le metodologie e le considerazioni che sono alla base del PMA al fine di fornire le indicazioni necessarie per una corretta esecuzione delle operazioni di misura, restituzione dati e organizzazione degli stessi.

### **7.5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI**

Si riporta di seguito l'analisi del complesso contesto normativo vigente in materia di qualità dell'aria, oggetto di continua evoluzione e mutamento sia a livello nazionale che internazionale.

In particolare, si segnala che nel recente passato l'evoluzione normativa europea ha dato origine alla Dir. 2008/50/CE – “Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”, al D. Lgs. 3/8/2007 n.152 – “Attuazione della Dir.2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente” e ai primi strumenti amministrativi per il recepimento nazionale della suddetta Dir. 2008/50/CE.

A livello nazionale, i principali strumenti normativi vigenti sono oggi rappresentati dal D. Lgs. 183/2004, dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dal D. Lgs. 155/2010, così come recentemente modificato dal D. Lgs. 250/2012, che rappresentano, pertanto, il naturale riferimento per l'individuazione dei parametri indicatori della qualità dell'aria e delle relative metodiche e frequenze di campionamento.

### **7.5.1.1 Normativa Comunitaria**

Attualmente le direttive di riferimento sono le seguenti:

- Dir 2008/50/CE - Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- Direttiva CEE/CEE/CE n° 107 del 15/12/2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
- Direttiva della Comunità Europea N. 03 del 12/02/2002, Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2002 relativa all'ozono nell'aria.
- Direttiva 2000/69/CE del 16 novembre 2000, concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente.
- Direttiva 1999/30/CE del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo.
- Direttiva 96/62/CE del 27 settembre 1996 in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.
- Direttiva 85/203/CEE del 7 marzo 1985 concernente le norme di qualità atmosferica per il biossido di azoto.
- Direttiva 84/360/CEE del 28 giugno 1984 concernente la lotta contro l'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti industriali.
- Direttiva 82/884/CEE del 3 dicembre 1982 concernente un valore limite per il piombo contenuto nell'atmosfera.
- Direttiva 80/779/CEE del 15 luglio 1980 relativa ai valori limite e ai valori guida di qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particelle in sospensione

### **7.5.1.2 Normativa Nazionale**

I principali riferimenti sono rappresentati da:

- D.P.C.M. 28/3/1983 - Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno;
- D.P.R. 203/88 (relativamente agli impianti preesistenti) ed altri decreti attuativi
- Attuazione Direttive n. 80/779, 82/884, 84/360, 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali ai sensi dell'art. 15 della Legge 16/4/87 n. 183;
- D.M. 20/5/1991 - Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria;
- D.M. 15/4/1994 - Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli artt. 3 e 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 e dell'art. 9 del D.M. 20 maggio 1991;
- D.M. 25/11/1994 - Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al decreto ministeriale 15 aprile 1994;
- D.M. 16/5/1996 - Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono;
- D.Lgs. 4/8/99 n. 351 - Attuazione della direttiva 96/62 in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- D.M. 2/4/2002 n.60 - Decreto concernente i valori limite di qualità dell'ambiente per alcuni inquinanti; in particolare, in recepimento delle successive Direttive CE, abroga alcuni articoli del DPR 203/88 fissando nuovi limiti per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio;

- D.M. 1/10/2002 n.261 - Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione dei piani e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351;
- D. Lgs. 21/05/2004 n.183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria
- D. Lgs. 3/8/2007 n.152 - Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
- D. Lgs. 13/8/2010 n.155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D. Lgs. 24/12/2012 n.250, Modifiche ed integrazioni al Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. (13G00027) (GU n.23 del 28-1-2013);
- D.M. 26/01/2017 - Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente. (17A00999) (GU Serie Generale n.33 del 09-02-2017);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 30 marzo 2017, "Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura" (GU Serie Generale n.96 del 26/4/2017).

### **7.5.2 Criteri di scelta e tipologie di misura**

Il monitoraggio ambientale della componente "atmosfera" ha l'obiettivo di valutare la qualità dell'aria nelle aree interessate per la realizzazione dell'opera, verificando gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione delle sostanze inquinanti aerodisperse derivanti dalla realizzazione dell'opera stessa.

Gli impatti sulla componente atmosfera legati alla realizzazione ed all'esercizio dell'opera di progetto sono riconducibili principalmente alle seguenti tipologie:

- diffusione e sollevamento di polveri legate alla movimentazione di materiale o al transito di mezzi d'opera su piste di cantiere (fase di corso d'opera – non significativo);
- diffusione di inquinanti aerodispersi emessi dai mezzi d'opera (fase di corso d'opera – non significativo);
- diffusione e sollevamento di polveri ed emissione di inquinanti aerodispersi causati da movimenti degli aeromobili e dai movimenti veicolari da traffico di origine aeroportuale (fase di post operam – non significativo).

Il presente PMA si pone quindi come obiettivo il monitoraggio ed il controllo sia degli impatti diretti che quelli indiretti con metodiche, durate e frequenze necessariamente differenti in virtù della significativa differenza che contraddistingue dette tipologie di impatto.

Nello specifico, gli impatti diretti risultano strettamente connessi alle lavorazioni, hanno entità variabile nel corso della "vita" dei cantieri (strettamente correlata al cronoprogramma dei lavori) e sono caratterizzati da un areale di impatto piuttosto prossimo al perimetro dei cantieri (interessando per lo più e in maniera predominante la cosiddetta "prima schiera" dei recettori prospicienti l'area di lavorazione).

Gli impatti indiretti risultano determinati non tanto dalle lavorazioni che si attuano all'interno dei cantieri, quanto dalla loro stessa presenza: essi sono, infatti, correlati al traffico indotto dai cantieri (per approvvigionamento e/o allontanamento dei materiali) e, in ambiti cittadini, quasi esclusivamente alle interferenze che i cantieri stessi determinano con le "normali" condizioni del deflusso veicolare urbano.

### 7.5.3 Punti di monitoraggio

Complessivamente sono stati individuati n° 2 punti dove effettuare il monitoraggio (punto con codifica ATM).

Di seguito si elencano i punti di monitoraggio:

- ATM-01 - in corrispondenza di uno dei due ricettori posto nelle vicinanze dell'area di impianto al margine nord in prossimità della Via San Bernardo;
- ATM-02 - in corrispondenza di uno dei due ricettori posto nelle vicinanze dell'area di impianto al margine sud (punto più vicino all'area artigianale del comune di Chiaravalle).

### 7.5.4 Tipologia delle misure

#### 7.5.4.1 Rilievo del Particolato fine (PM10 e PM2,5)

Tale metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione del particolato fine, prodotto dalle attività nelle aree di cantiere e dal sollevamento polveri connesso ad esse.

Le misurazioni saranno effettuate mediante delle postazioni di misura mobili nelle fasi AO e CO presso i ricettori individuati.

I singoli monitoraggi avranno una durata di 15 giorni con frequenza trimestrale per un totale di 8 settimane distribuite equamente nell'arco dell'anno, come da indicazioni della normativa vigente. Il monitoraggio si protrarrà per tutta la durata del cantiere dal suo allestimento alla sua dismissione (durata totale stimata circa 8 mesi)

Le misurazioni delle polveri avverranno mediante campionatore sequenziale, come previsto dalla normativa tecnica di settore, ed i valori di concentrazione rilevati saranno confrontati con il limite stabilito dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., tenendo presente, nell'interpretazione degli stessi, le diverse finalità del monitoraggio.

Infatti, nel caso in esame le misurazioni hanno lo scopo di controllare e monitorare le emissioni di una sorgente temporanea (cantiere) che, comunque, può generare dei picchi di concentrazione rispetto ai valori medi registrati abitualmente (sulle 24 ore o annualmente) nel territorio in esame.

PARAMETRO	CAMPINATURE	U.M.	ELAB. STATISTICHE	VALORI LIMITE
PM <sub>2,5</sub>	24 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 24 h	25 µg/m <sup>3</sup> **
PM <sub>10</sub>	24 h	µg/m <sup>3</sup>	Media su 24 h	30 µg/m <sup>3</sup>

\*\*Relativamente al parametro PM2,5 al momento attuale è ancora in vigore il limite di 25 µg/m<sup>3</sup>; nel caso in cui nel frattempo fosse emesso il nuovo DM che, secondo quanto previsto dalle indicazioni del D.Lgs. 155/2010, dovrebbe portare, nel 2020, il limite a 20 µg/m<sup>3</sup>, si provvederà ad aggiornare il piano e ad applicare il nuovo valore limite

Contemporaneamente al rilevamento dei parametri di qualità dell'aria saranno rilevati su base oraria i parametri meteorologici.

### 7.5.5 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

### **7.5.5.1 $PM_{10}$**

Norma tecnica di riferimento: UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso  $PM_{10}$  o  $PM_{2,5}$ ".

Principio di misura: gravimetria, assorbimento radiazione  $\beta$

Modalità di funzionamento: il metodo di riferimento per la determinazione del materiale particolato  $PM_{10}$  si basa sulla raccolta della "frazione  $PM_{10}$ " su apposito filtro e successiva determinazione della sua massa per via gravimetrica, in laboratorio, dopo che è avvenuto il condizionamento del filtro in condizioni controllate di temperatura ( $20^{\circ} C \pm 1$ ) e di umidità ( $50 \pm 5\%$ ). Oltre al metodo di riferimento, ci sono i metodi equivalenti per la misura del  $PM_{10}$  (ad esempio strumentazione automatica che sfrutta il principio dell'assorbimento della radiazione  $\beta$  da parte della polvere campionata). La determinazione del particolato fine in atmosfera ( $PM_{10}$ ) viene eseguito mediante diversi tipi di strumenti, di seguito descritti:

#### **Campionatori di $PM_{10}$**

Questi strumenti sono costituiti da una pompa che aspira l'aria ambiente attraverso una testa di prelievo, la cui geometria è stata normata a livello internazionale ed è in grado di selezionare le polveri con diametro aerodinamico inferiore ai  $10 \mu m$ . con una efficienza del 50%.

La componente del particolato selezionata dalla testa viene quindi fatta passare attraverso una membrana filtrante di opportuna porosità e costituita da diversi materiali (quarzo, fibra di vetro, teflon, esteri di cellulosa, ecc.) dipendentemente dal tipo di analisi richiesta sul filtro. La membrana viene poi pesata in laboratorio e per differenza con la tara (filtro bianco) si ha la massa del particolato.

Il campionatore contiene anche un contatore volumetrico in grado di registrare il volume di aria aspirata, corretto in modo continuo mediante vari sensori di temperatura e pressione interni ed esterni, per ricondurlo alle condizioni ambientali.

Dalla conoscenza quindi del volume di aria campionata e della massa del particolato si calcola la concentrazione di  $PM_{10}$  in  $\mu g/m^3$ .

#### **Analizzatori di $PM_{10}$**

Questi strumenti, analogamente ai campionatori, registrano un volume di aria passato attraverso una membrana filtrante. Sono però anche in grado di determinare la massa del particolato, sfruttando il principio dell'attenuazione dei raggi beta emessi da una piccola sorgente radioattiva.

Questi analizzatori possono avere un sistema di campionamento basato su filtri singoli (come i campionatori) oppure avere un nastro che scorre ad intervalli di tempo selezionabili e regolari, sui cui "tratti" viene depositato il particolato.

Unendo i dati di volume e quelli di massa, tali strumenti forniscono direttamente il valore di concentrazione di  $PM_{10}$ .

### **7.5.5.2 $PM_{2,5}$**

Norma tecnica di riferimento: Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione è descritto nella norma UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso  $PM_{10}$  o  $PM_{2,5}$ ".

Principio di misura: gravimetria, assorbimento radiazione  $\beta$ .

Modalità di funzionamento: il metodo di riferimento per la determinazione del materiale particolato  $PM_{2.5}$  si basa sulla raccolta della "frazione  $PM_{2.5}$ " su apposito filtro e successiva determinazione della sua massa per via gravimetrica, in laboratorio, dopo che è avvenuto il condizionamento del

filtro in condizioni controllate di temperatura ( $20^{\circ}\text{C} \pm 1$ ) e di umidità ( $50 \pm 5\%$ ). Oltre al metodo di riferimento, ci sono i metodi equivalenti per la misura del PM2.5 (ad esempio strumentazione automatica che sfrutta il principio dell'assorbimento della radiazione  $\beta$  da parte della polvere campionata). La determinazione del particolato fine in atmosfera (PM2.5) viene eseguito mediante campionatori gravimetrici.

### 7.5.5.3 Parametri meteorologici

Ciascuna postazione di indagine sarà dotata di stazione meteorologica, in modo tale da consentire un'immediata correlazione fra le concentrazioni di inquinanti rilevate e le condizioni al contorno. Va inoltre curata con molta attenzione la taratura degli strumenti; sotto si riporta una tabella con indicati i tempi di controllo della taratura degli strumenti (OMM, 1983).

STRUMENTO	TEMPO
Termometri	6 mesi
Igrometri	1 mese
Barometri	1 mese
Pluviometri	6 mesi
Anemometri	1 anno

Dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:

#### Pluviometro:

- eventuali ostacoli (alberi, edifici o altro) non dovrebbero circondare la bocca del pluviometro ad una distanza almeno di 2-4 volte la loro altezza sopra la bocca del pluviometro stesso. La vicinanza di alberi oltre a costituire ostacolo può causare, con la caduta accidentale di foglie e rametti, l'ostruzione parziale della bocca tarata dando errori nella registrazione della pioggia. A ciò si può ovviare eventualmente ponendo al di sopra della bocca tarata del pluviometro una rete metallica a maglia fine (tipo quelle che si usano per il fornello da campeggio) che dovrà essere ben ancorata allo strumento;
- aree in pendenza o su falde di tetti dovrebbero essere evitate. Gli effetti dell'inclinazione di un versante sul rilievo pluviometrico sono grossi;
- è consigliata un'altezza da terra di 30 cm.

#### Anemometro:

a causa degli effetti dell'attrito, la velocità del vento può variare considerevolmente fra i primi 10 metri sopra il terreno e le quote superiori. L'altezza standard per l'esposizione degli anemometri sulla terraferma con terreno libero è di circa 10 metri dal suolo (OMM, 1983). Per terreno libero si intende un'area dove la distanza tra l'anemometro e qualsiasi ostacolo sia come minimo 8 - 10 volte l'altezza dell'ostacolo stesso.

#### Direzione del vento:

per quanto riguarda la determinazione della direzione del vento si raccomanda di trovare con esattezza, mediante bussola, i punti cardinali del luogo dove si trova l'anemoscopio o la banderuola.

#### Pressione atmosferica:

l'OMM consiglia l'uso di barometri a mercurio ad alta precisione.

#### Igrometro:

l'OMM consiglia l'uso degli psicrometri a ventilazione forzata (OMM, 1983); è consigliata un'altezza compresa tra 1.25 m e 2 m.

**Termometro:**

l'OMM consiglia l'uso di termometri esposti all'aria libera (a resistenza o termocoppia) dotati di elementi sensibili con reazione all'irraggiamento molto ridotta (OMM,1983); è consigliata un'altezza compresa tra 1.25 m e 2 m da terra.

I dati saranno restituiti con cadenza temporale pari a 5 minuti. La tabella riporta anche le indicazioni fornite dal WMO relativamente al range di operatività degli strumenti, alla risoluzione e all'accuratezza.

<b>PARAMETRO</b>	<b>UNITA' di MISURA</b>	<b>RANGE</b>	<b>RISOLUZIONE</b>	<b>ACCURATEZZA</b>
Direzione del vento	Gradi sessagesimali	0 - 360	10	±5%
Intensità del vento	m/s	0 - 75	0.5	±0.5 m/s per v<5 m/s ±10 m/s per v>5 m/s
Temperatura	°C	-60 - +60	0.1 k	±0.1 k
Pressione atmosferica	hPa	920 – 1080	0.1	±0.1 hPa
Umidità relativa	%	5 – 100	1	±3%
Precipitazioni	Mm	0 - >400	0.1	±0.1 mm per <5mm ±2 mm per v>5mm

**7.5.6 STRUMENTAZIONE DI MISURA**

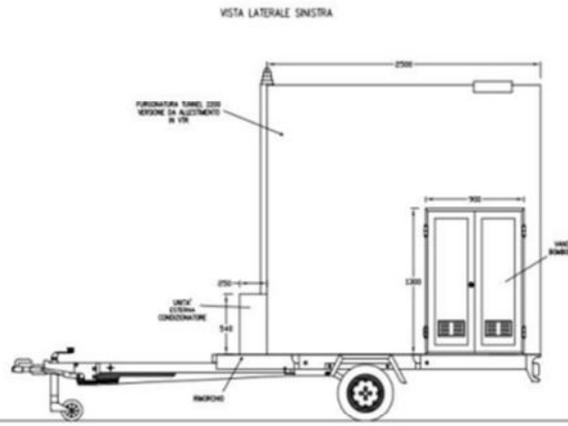
Per le indagini dei parametri sopra illustrati saranno utilizzati:

- Laboratorio mobile;
- Campionatori gravimetrici sequenziali.

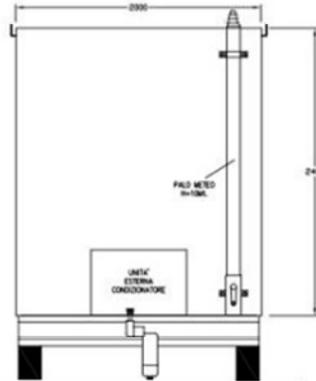
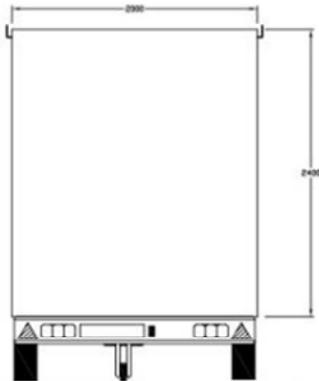
La stazione di monitoraggio mobile che ospita gli strumenti per la misura dei parametri è realizzata su un telaio rimorchiabile con struttura di contenimento in vetroresina monoscocca autoportante. Il laboratorio mobile sarà del tipo descritto in seguito o similare, realizzato su di un telaio idoneo per allestimenti speciali e rimorchiabile da un veicolo di cilindrata opportuna. I rimorchi utilizzati sono realizzati con le più avanzate tecnologie e sono conformi ai requisiti tecnici previsti dalle normative comunitarie.



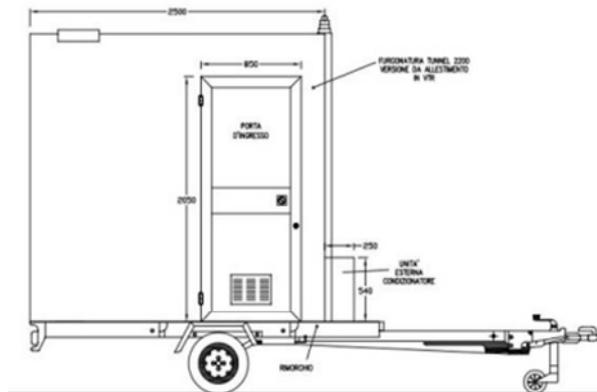
VISTA POSTERIORE



VISTA ANTERIORE



VISTA LATERALE DESTRA



All'interno di ciascuna cabina sono presenti i seguenti circuiti pneumatici:

- Sistema di campionamento aria ambiente
- Sistema di distribuzione gas di misura e gas di calibrazione
- Sistema di scarico gas

## 7.6 RUMORE

Il monitoraggio della componente "rumore" ha lo scopo di caratterizzare dal punto di vista acustico l'ambito interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale si è provveduto alla valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dagli interventi e suddivisi nelle due fasi di attuazione corrispondenti alla fase di cantiere e a quella di esercizio.

Per ciascuna fase si sono verificate le principali sorgenti presenti e in relazione ad esse e ai loro presumibili effetti viene predisposto il presente programma di monitoraggio. .

In particolare, nell'ambito della fase di cantiere si prevedono emissioni acustiche in grado di generare potenziali interferenze sia di tipo diretto, ovvero direttamente prodotte dalle lavorazioni e dalle macchine operatrici impiegati, sia di tipo indiretto, ovvero prodotte da sorgenti sonore indirettamente correlate all'esecuzione dei lavori quali, nel caso specifico di interesse, il traffico indotto dei mezzi pesanti atti all'approvvigionamento e all'allontanamento dei materiali al/dal cantiere.

### **7.6.1 Riferimenti normativi**

Ai fini del presente studio sarà considerato il quadro normativo vigente, di cui si fornisce una panoramica.

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 – Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno – G.U. n. 57 del 08/03/91.
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico – G.U. n. 254 del 30/10/1995.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore – G.U. n. 280 del 1/12/97.

Tale decreto determina i valori limite di emissione, immissione e differenziale, in riferimento alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella Tabella A allegata al decreto.

Il valore di emissione è riferito al livello di rumorosità prodotto dalla specifica sorgente disturbante, misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Il valore di immissione è riferito al rumore immesso nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un determinato luogo. Anche in questo caso il valore deve essere misurato in prossimità dei ricettori. L'insieme delle sorgenti sonore deve rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica del territorio.

Il valore di attenzione è stato introdotto dal presente decreto al fine di segnalare la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. Il superamento di detto valore obbliga l'amministrazione comunale a adottare i piani di risanamento acustico. Infine il valore di qualità rappresenta un obiettivo da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo attraverso l'impiego delle nuove tecnologie o delle metodiche di risanamento disponibili al fine di realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge quadro.

- D.M.A. 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico – G.U. n. 76 del 01/04/98.

Tale Decreto individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione, nonché i criteri e le modalità di esecuzione delle misure. In particolare, per la misura del rumore stradale e ferroviario si fa riferimento all'allegato "C" del presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati sono riportate nell'allegato "D".

- D.M.A. 29 novembre 2000 – Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore – G.U. n. 285 del 06/12/00.

Attraverso questo Decreto viene fissato il termine entro cui l'ente proprietario o gestore della infrastruttura stradale deve predisporre il piano di risanamento acustico; in cui siano specificati costi, priorità e modalità di intervento (barriere, pavimentazioni, eventuali interventi effettuati sui

singoli ricettori ecc.), nonché tempistiche di attuazione, fissando i criteri in base ai quali calcolare la priorità degli interventi.

Tale Decreto disciplina le pertinenze in termini di azioni di contenimento della rumorosità delle infrastrutture anche nel caso di concorsualità con ripartizione delle percentuali delle attività da prevedere. Sono infatti riportati i criteri per valutare la concorsualità di più sorgenti, in modo da garantire ai ricettori esposti il raggiungimento dei valori considerati come ammissibili, anche in presenza di più fonti di rumore (Allegato 4, "Criterio di valutazione dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto").

- D.M.A. 01 aprile 2004 – Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale - G.U. n. 84 del 09/04/04.

Tale Decreto individua le linee guida per l'utilizzo di sistemi innovativi volti all'abbattimento e la mitigazione dell'inquinamento ambientale; nell'Allegato 1 di suddetto D.M. sono contenute quattro schede dedicate al rumore dedicate rispettivamente all'inquinamento acustico di infrastrutture di trasporto, ai dispositivi attivi o passivi di mitigazione, alle proprietà di elementi edilizi per la protezione acustica, all'introduzione di generatori fotovoltaici in abbinamento alle barriere acustiche.

### **7.6.2 Finalità e obiettivi**

Lo scopo generale del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è di assicurare la corrispondenza alle prescrizioni espresse con la compatibilità ambientale e di individuare misure correttive in caso di impatti negativi imprevisti.

Il PMA deve pertanto presentare le seguenti caratteristiche:

- a) **flessibilità ed interattività**: frequenza e localizzazione dei campionamenti dovranno essere stabiliti sulla base della effettiva evoluzione dei lavori all'interno del cantiere, piuttosto che su periodicità e punti fissi;
- b) **responsività**: il PMA dovrà recepire e gestire correttamente, dando adeguata risposta, le segnalazioni provenienti da istituzioni, associazioni, cittadini;
- c) **efficacia**: il PMA deve essere orientato a fornire rapide ed efficaci indicazioni al gestore dell'attività e alle istituzioni competenti, al fine di correggere gli eventuali problemi che si dovessero manifestare.

Dal momento che la finalità del monitoraggio è quella di rilevare tempestivamente gli eventuali superamenti e gestirli mediante azioni correttive rapide ed efficaci, il piano contiene pertanto una descrizione delle procedure attraverso le quali si attivano i meccanismi di correzione delle irregolarità.

### **7.6.3 Requisiti tecnici**

L'esecuzione dei rilievi avverrà secondo le specifiche riportate nel D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e sue eventuali successive modificazioni ed integrazioni. Le misure di monitoraggio acustico devono essere effettuate con fonometro mediatore integratore e analizzatore di spettro conforme alla Classe 1 di precisione, calibrato con calibratore di Classe 1, in accordo con le specifiche imposte dal D.M. 16 marzo 1998. Il microfono deve essere munito di cuffia antivento, protezione anti-pioggia e protezione antivolatili. Contemporaneamente all'acquisizione dei dati fonometrici devono essere monitorati per mezzo di un'apposita centralina meteorologica i parametri di velocità del vento e precipitazione di pioggia, che dovranno essere memorizzati per la successiva individuazione dei periodi di validità delle misure acustiche, secondo i criteri stabiliti dal D.M. 16 marzo 1998. Le misure dovranno essere condotte con la tecnica dell'integrazione continua nel tempo di riferimento diurno e comunque per un tempo di misura non inferiore a quello di attività del cantiere nel complesso. Nel caso di misure non presidiate le strumentazioni dovranno essere racchiuse in un apposito contenitore di protezione dagli agenti atmosferici e alimentate a batterie, o altra forma di alimentazione, in modo

tale da garantire la continuità dell'intera misura. Le misure dovranno essere effettuate e certificate da Tecnico Competente in Acustica Ambientale così come previsto dal D.Lgs. n. 42/2017.

#### **7.6.4 Criteri e metodologia del monitoraggio della componente rumore**

Per lo svolgimento delle attività di monitoraggio è stato previsto l'utilizzo di strumentazioni fisse rilocabili, strumentazioni portatili e di personale addetto sul posto in continuo.

La strumentazione deve essere conforme agli standard previsti nell'Allegato B del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e nel D.M. 16/3/98 per la misura del rumore ambientale; tali standard richiedono:

- strumentazione di classe 1 con caratteristiche conformi agli standard EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- misurabilità dei livelli massimi con costanti di tempo Slow e Impulse.

La strumentazione utilizzata per i rilievi del rumore deve essere in grado di:

- misurare i parametri generali di interesse acustico, quali Leq, livelli statistici, SEL;
- memorizzare i dati per le successive elaborazioni e comunicare con unità di acquisizione e/o trattamento dati esterne.

Oltre alla strumentazione per effettuare i rilievi acustici, è necessario disporre di strumentazione portatile a funzionamento automatico per i rilievi dei seguenti parametri meteorologici:

- velocità e direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura.

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore (sia con centralina fissa che mobile) e dei dati meteorologici è pertanto composta dai seguenti elementi:

- Analizzatore di precisione real time mono o bicanale o fonometro integratore con preamplificatore microfonico;
- Calibratore;
- Cavi di prolunga;
- Cavalletti;
- Software di gestione per l'elaborazione dei dati o esportazione su foglio elettronico per la post elaborazione;
- Strumentazione per il rilievo dei parametri meteorologici, con relativo software.

#### **7.6.5 Punti di monitoraggio**

Complessivamente sono stati individuati n° 2 punti dove effettuare il monitoraggio (punto con codifica RUM).

Di seguito si elencano i punti di monitoraggio:

- RUM-01 - in corrispondenza di uno dei due ricettori posto nelle vicinanze dell'area di impianto al margine nord in prossimità della Via San Bernardo;
- RUM-02 - in corrispondenza di uno dei due ricettori posto nelle vicinanze dell'area di impianto al margine sud (punto più vicino all'area artigianale del comune di Chiaravalle).

#### **7.6.6 Programma delle attività di monitoraggio**

Saranno eseguite misure di due tipi:

- Prima della realizzazione dell'opera – saranno rilevati in continuo, una volta, per un periodo di 24 ore, in corrispondenza dei punti di misura i seguenti parametri:
  - ✓ LAeq, su base oraria per tutto l'arco delle 24 ore
  - ✓ Livelli percentili (ad esempio L1, L10, L50, L90 e L99), su base oraria per tutto l'arco delle 24 ore.
  - ✓ Saranno calcolati: i livelli equivalenti (LAeq) diurni e notturni.

- In fase di cantierizzazione saranno programmati periodici campionamenti (mensili) dei livelli acustici di durata pari a 24 ore, per tutta la durata dei lavori, per un totale di 8 campagne di misura in 8 mesi. I parametri rilevati saranno:
  - ✓ LAeq, su base oraria per tutto l'arco delle 24 ore
  - ✓ Livelli percentili (ad esempio L1, L10, L50, L90 e L99), su base oraria per tutto l'arco delle 24 ore.
  - ✓ Saranno calcolati: i livelli equivalenti (LAeq) diurni e notturni.