

Comune di Rottofreno

Provincia di Piacenza

Impianti di produzione di energia da fonte solare denominati

- Impianto Fotovoltaico "Lampugnana 1" (MWp 5,0)
- Impianto Agrovoltaiico "Lampugnana 2" (MWp 7,4)

Verifica di assoggettabilità a VIA (Screening)

ai sensi dell'art.5 L.R. 4/2018

coordinamento gruppi di lavoro:

studio Lusignani

via Arata 18-20, 29122 Piacenza
tel. e fax 0523.454120
e.mail: glusig@tin.it

**Fotovoltaico Lampugnana 1
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Stefano Repetti
per. ind. Roberto Libè

**Agrovoltaiico Lampugnana 2
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Matteo Mazzucchi
dott. ing. Enrico Riccardi

committenti:

Juwi Energie Rinnovabili srl

C.F. e P.IVA 0260041027
Via Vittor Pisani 20, 20124 Milano
juwienergierinnovabilisrl@legalmail.it



Novembre 2023



INDICE

PREMESSA	pag.	4
INQUADRAMENTO PROCEDURALE.....	pag.	6
RIFERIMENTI LEGISLATIVI REGIONALI.....	pag.	8
VALUTAZIONE ALTERNATIVE.....	pag.	12
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	pag.	16
INQUADRAMENTO CATASTALE AREA IMPIANTO	pag.	18
CONFORMITA' URBANISTICA.....	pag.	21
PREMESSA.....	pag.	22
PIANO ENERGETICO REGIONALE.....	pag.	23
PTCP.....	pag.	25
PAI.....	pag.	27
PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI.....	pag.	29
VINCOLO IDROGEOLOGICO.....	pag.	33
D.LGS 42/2004.....	pag.	34
PSC.....	pag.	38
PUG.....	pag.	41
RUE.....	pag.	43
PARCHI E RISERVE.....	pag.	44
RISCHIO ARCHEOLOGICO.....	pag.	45
CONCLUSIONI.....	pag.	47
ANALISI	pag.	48
PREMESSA.....	pag.	49
DISPONIBILITA' FONTE SOLARE	pag.	50
LINEAMENTI GEOLOGICI DELL'AREA	pag.	52
CARATTERI GEOMORFOLOGICI.....	pag.	54
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL SOTTOSUOLO.....	pag.	56
CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'AREA.....	pag.	60
CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO.....	pag.	64
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO.....	pag.	70
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	pag.	72
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	pag.	78
ANALISI AGROVEGETAZIONALE	pag.	80
STATO DELLA FAUNA	pag.	98
PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO.....	pag.	103
DEMOGRAFIA	pag.	107
STUDIO DELLE FORME DELL'INSEDIAMENTO.....	pag.	110
STATO AMBIENTALE PER RUMORI.....	pag.	119
PROGETTO	pag.	125
PREMESSA.....	pag.	126
CONFIGURAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	pag.	127

VOLUMI TERRA DA MOVIMENTARE.	pag.	138
VIABILITA'.	pag.	139
OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.	pag.	141
IMPIANTO AGROVOLTAICO LAMPUGNANA 2	pag.	145
CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE IMPIANTI.	pag.	148
PIANO DI DISMISSIONE	pag.	150
IMPATTI	pag.	153
PREMESSA	pag.	154
SUOLO E SOTTOSUOLO.	pag.	155
ACQUE SUPERFICIALI	pag.	157
ACQUE SOTTERRANEE.	pag.	159
FLORA.	pag.	160
FAUNA.	pag.	161
ARIA.	pag.	163
INQUINAMENTO LUMINOSO.	pag.	165
PATRIMONIO ARCHITETTONICO	pag.	167
RISCHIO ARCHEOLOGICO.	pag.	168
PAESAGGIO.	pag.	168
PRODUZIONE RIFIUTI.	pag.	177
DENSITA' DEMOGRAFICA E ASSETTI INSEDIATIVI.	pag.	178
IMPATTO ELETTROMAGNETICO.	pag.	180
RISCHIO INCIDENTI.	pag.	181
RISCHIO PRESENZA AREE A RISCHIO RILEVANTE/INCENDI BOSCHIVI.	pag.	182
BENEFICI AMBIENTALI.	pag.	184
RUMORE.	pag.	186
IMPATTI SULLA VIABILITA'.	pag.	188
MICROCLIMA.	pag.	190
CONCLUSIONI	pag.	196

ALLEGATI

- Certificato di riflettanza moduli fotovoltaici
- Relazione Agronomica

P R E M E S S A

La produzione di energie rinnovabili costituisce una risposta di crescente importanza al problema dello sviluppo economico sostenibile che comporta, per il lungo periodo, la ricerca di alternative rispetto l'impiego delle fonti fossili.

La presente istanza viene proposta dalla società JUWI ENERGIE RINNOVABILI srl con sede in Milano Via Vittor Pisani n°20.

La Juwi Energie Rinnovabili srl ha in animo di presentare 2 istanze di Autorizzazione Unica (AU) ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03 in loc. Lampugnana nel comune di Rottofreno (PC); le caratteristiche dei progetti prevedono la realizzazione:

- di un impianto fotovoltaico di potenza complessiva pari a **5 MW** (denominato nel proseguo **Lampugnana 1**)
- di un impianto agrovoltaiico di potenza complessiva pari a **7.4 MW** (denominato nel proseguo **Lampugnana 2**).

Risulta necessario evidenziare che recentemente, nelle vicinanze alle aree deputate ad ospitare i parchi fotovoltaici sopra citati (loc. Cà Torta a circa 250 m verso nord ovest), la Juwi Development 14 srl, società del Gruppo Juwi Energie Rinnovabili srl, ha ottenuto l'Autorizzazione Unica (det. Arpae SAC di Piacenza n°2082 del 21/04/2023) alla costruzione e all'esercizio di un ulteriore impianto fotovoltaico¹ (denominato nel proseguo **Cà Torta**) di potenza pari a **6,6 MWp**.

In ossequio alle normative vigenti JUWI ENERGIE RINNOVABILI srl, al fine di valutare il cumulo dei potenziali impatti generati dai tre progetti, come meglio esplicitato nel successivo paragrafo, in ottemperanza di quanto previsto al punto 11.6 delle "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (DM 10 settembre 2010) ha incaricato lo scrivente di redigere la presente Verifica di assoggettabilità a VIA (ai sensi dell'art. 5, comma 1 lettera a della L.R. 4/2018).

Si precisa fin da ora che, nel caso il presente screening venisse escluso² dalla ulteriore procedura di VIA, è volontà della JUWI ENERGIE RINNOVABILI srl presentare due distinte istanze di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03.

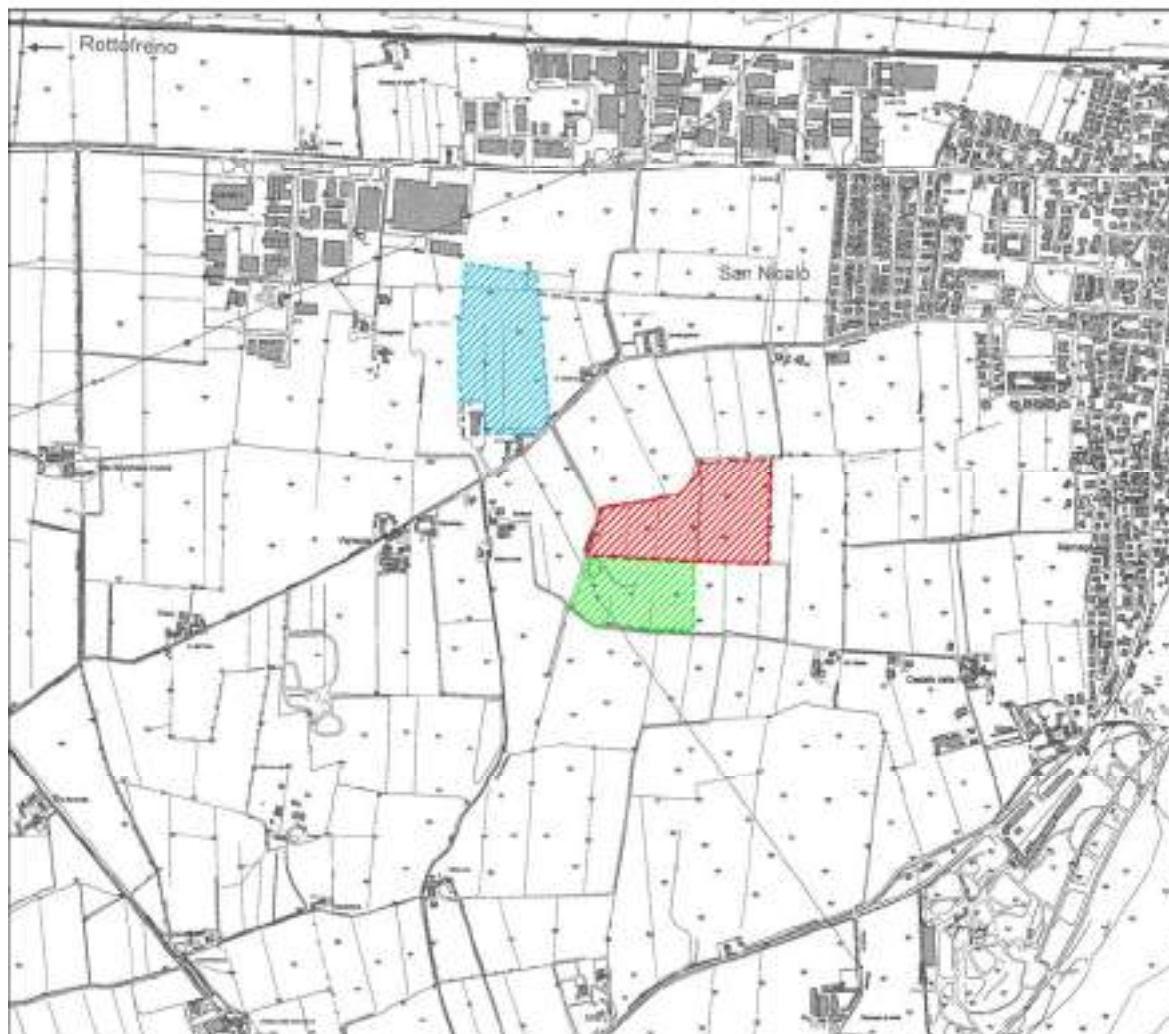
Ciò premesso il presente studio comprende l'analisi degli strumenti di tutela e pianificazione territoriale ed urbanistica nonché l'analisi delle matrici ambientali in cui l'opera si inserirà. Sono state inoltre trattate le caratteristiche paesaggistiche del territorio indagato. Capitoli specifici sono stati dedicati all'individuazione degli impatti generati dai progetti e agli interventi di mitigazione previsti per un loro corretto inserimento nella realtà ambientale e paesaggistica del luogo.

¹ il cui progetto venne sottoposto a procedura di "verifica ad assoggettabilità a VIA", ai sensi dell'articolo 4, comma 2, lettera b. della LR 4/18¹, la cui determina della Regione Emilia Romagna (Det. G.R. N° 3328 del 27/02/2020) escluse la sua ulteriore sottoposizione a VIA senza alcuna prescrizione in merito.

² ai sensi dell'art. 11, comma 1, della l.r. 4/2018

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

INQUADRAMENTO TERRITORIALE scala 1:20.000



LEGENDA:



Impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Det. 2082/2023)



Impianto agrovoltaico "Lampugnana 2"



Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"



INQUADRAMENTO PROCEDURALE

Come accennato in premessa, la Juwi Energie Rinnovabili srl ha in animo di presentare in loc. Lampugnana (comune di Rottofreno) n°2 istanze di Autorizzazione Unica (AU) ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03 ai quali si aggiunge, nelle vicinanze (loc. Cà Torta a circa 250 m verso nord ovest), un ulteriore impianto fotovoltaico recentemente autorizzato.

Ciò premesso, le caratteristiche dei progetti prevedono la realizzazione:

- di un impianto fotovoltaico (**Lampugnana 1**) di potenza complessiva pari a **5 MW**;
- di un impianto agrovoltaiico (**Lampugnana 2**) di potenza complessiva pari a **7.4 MW**;
- di un impianto fotovoltaico (**Cà Torta** - aut. det. Arpae SAC di Piacenza n°2082 del 21/04/2023) di potenza complessiva pari a **6.6 MW**.

Limiti soglie VIA

Ai sensi della Legge n.41 del 21 aprile 2023, art. 47 comma 11 bis, i limiti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda, sono rispettivamente fissati a 20 MW e 10 MW, purché:

- a) l'impianto si trovi nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199, ivi comprese le aree di cui al comma 8 del medesimo articolo 20;
- b) l'impianto si trovi nelle aree di cui all'articolo 22-bis del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.
- c) fuori dei casi di cui alle lettere a) e b), l'impianto non sia situato all'interno di aree comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010.

Idoneità area alla qualificazione per l'innalzamento della soglia VIA da 10 a 20 MWp

I due impianti in questione ricadono in area idonea in quanto non situati all'interno di aree comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010. Questi requisiti rispettano quindi quanto previsto dall'art. 47 comma 11 bis lettera c della Legge n.41 del 21 aprile 2023.

Cumulo Impatti

E' opportuno evidenziare che ai sensi del punto 11.6 delle "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (DM 10 settembre 2010) che cita: "i limiti di capacità di generazione e di potenza sono da intendere come riferiti alla somma delle potenze nominali dei singoli impianti di produzione appartenenti allo stesso soggetto o su cui lo stesso soggetto ha la posizione decisionale dominante, facenti capo al medesimo punto di connessione alla rete elettrica".

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018

"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

Nel caso di specie, pur trattandosi di due parchi fotovoltaici distinti (Lampugnana 1 e Lampugnana 2) ma in capo al medesimo proponente, ed avendo il medesimo percorso delle opere di rete, l'intervento è di fatto da ritenersi unitario e richiede una valutazione complessiva e di insieme rispetto al contesto in cui si inseriscono.

Preso atto che la somma delle potenze dei tre impianti è comunque inferiore a 20 MWp (19.4 MWp), ai sensi dell'art. 47 (comma 11 bis) della Legge 41 del 21 aprile 2021 i due progetti rientrano, tra le opere, di cui all'All. B.2, punto 8) della LR 4/2018 (*"impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW"*), da sottoporre alla verifica di assoggettabilità a VIA (art. 5) di competenza regionale.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI REGIONALI SULL'INDIVIDUAZIONE DI AREE IDONEE ALL'ISTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI A TERRA

Deliberazione Assembleare Legislativa del 6 dicembre 2010 n.28 "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'istallazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica"

Con l'emanazione di detto provvedimento la Regione Emilia Romagna ha stabilito i criteri generali di localizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica.

Alla lettera A dell'Allegato I vengono specificatamente elencate le aree considerate non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo; alla lettera B quelle in cui tale istallazione è consentita ma a particolari condizioni.

Infine alla lettera C vengono individuate le aree idonee senza i limiti di cui alla lettera B.

In merito all'impianto fotovoltaico denominato **Lampugnana 1**, la possibilità di installare impianti fotovoltaici a terra in aree oggetto di pregresse attività estrattive è confermata alla lettera C) punto 1 h) di detto allegato dove viene espressamente riportato: *"le aree di cava dismesse qualora la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulti compatibile con la destinazione finale della medesima cava"*. Per quanto concerne l'impianto agrofotovoltaico denominato **Lampugnana 2** la possibilità di installare impianti fotovoltaici a terra è confermata alla lettera C) punto 2: *"le parti del territorio urbanizzato destinate ad ambiti specializzati per attività produttive, nelle aree ecologicamente attrezzate e nei poli funzionali"*

Delibera G.R. n°46 del 17/01/2011 "Ricognizione delle aree oggetto della deliberazione dell'assemblea legislativa n°28 del 6/12/2010"

Seguendo le direttive di cui alla sopra citata Deliberazione Assembleare la RER ha approvato uno strumento conoscitivo dedicato agli operatori che individua chiaramente le aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo. Trattasi di rappresentazione cartografica sicuramente utile che costituisce però solamente una indicazione di massima delle reali perimetrazioni di dette aree, atteso che le stesse sono state individuate da una molteplicità di strumenti di pianificazione e di atti amministrativi tra loro eterogenei, emanati da differenti Enti territoriali e organi settoriali.

In accordo con i dettami di cui alla Deliberazione Assembleare Legislativa del 6 dicembre 2010 n.28. nella *"Tavola Unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici"* l'area non ricade nell'elenco delle aree di cui alle lettere A e B dell'Allegato I (vedi stralcio di seguito riportato) risultando compatibile senza alcuna limitazione. Dall'analisi della carta non emergono elementi di inidoneità all'installazione di impianti fotovoltaici al suolo, in corrispondenza delle aree oggetto della presente Verifica di assoggettabilità a VIA.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

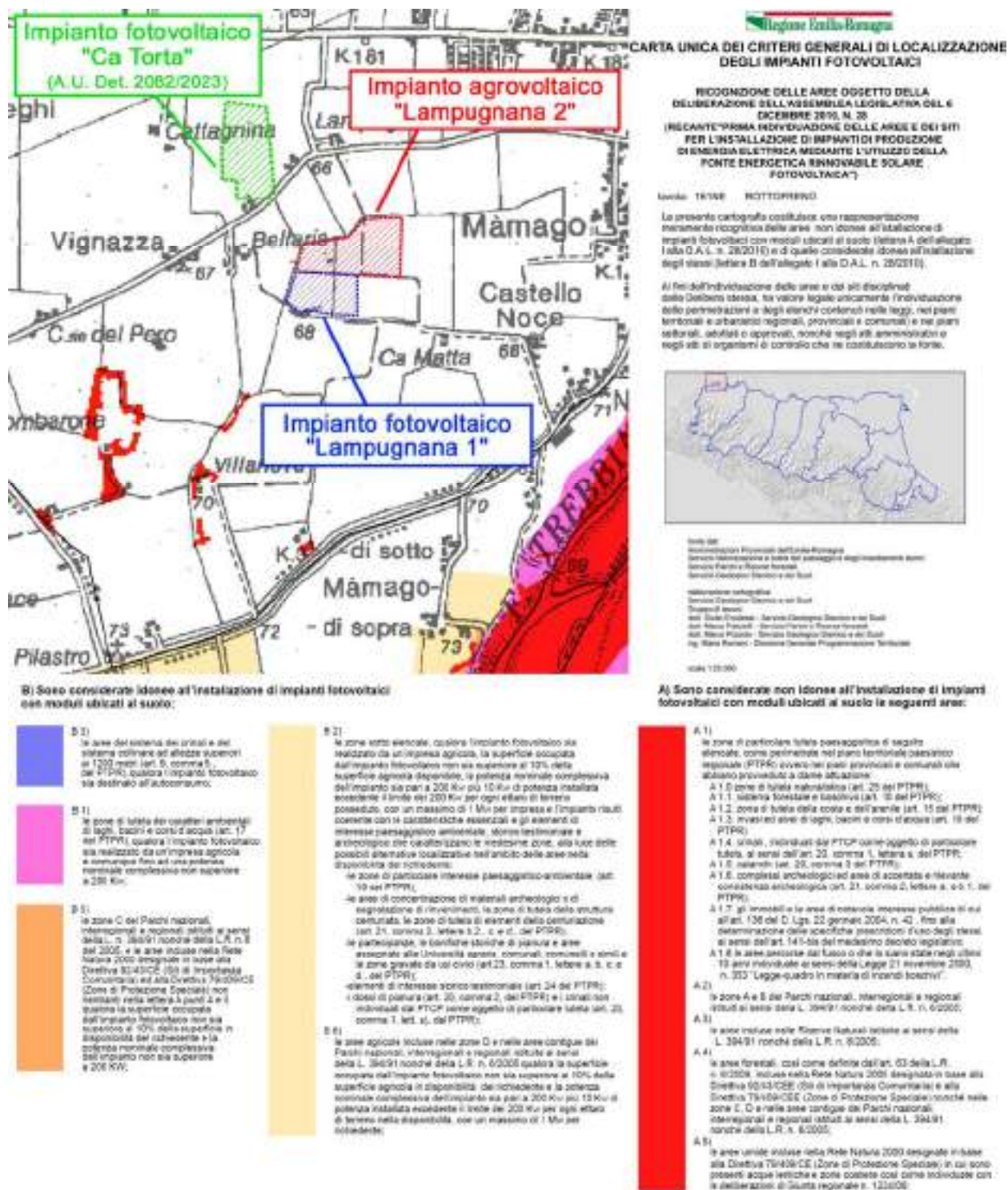


Fig. n°1: Stralcio Tavola Unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici -
 Tav. 161 SE Rottofreno

Deliberazione dell'Assemblea legislativa RER n°125 del 23/05/2023 "Specificazione dei criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio" (testo ripubblicato per correzione di errori materiali BURER parte seconda n°119 dell' 8 giugno 2023 n°152).

La regione, preso atto che la normativa statale in materia di energie rinnovabili recentemente entrata in vigore, in particolare il d.lgs. n. 199 del 2021 e s.m.i., ha modificato il quadro normativo di settore senza tuttavia trovare ancora completa attuazione, ha ritenuto di chiarire, nelle more dell'approvazione di specifici decreti interministeriali in merito, l'attuale e provvisorio assetto dei criteri localizzativi degli impianti fotovoltaici in Emilia-Romagna. Inoltre con detta DAL la RER ha voluto precisare come *"i nuovi criteri localizzativi così come quelli già dettati dalla deliberazione di Assemblea legislativa n. 28 del 2010 e dalle deliberazioni regionali attuative della stessa, costituiscono una valutazione di primo livello circa l'idoneità o meno alla localizzazione degli impianti fotovoltaici destinati ad orientare e agevolare ma non a vincolare le determinazioni delle amministrazioni competenti alla formazione dei titoli amministrativi relativi ai singoli impianti, e tutto ciò in conformità alle linee guida nazionali tuttora vigenti"*.

Per quanto concerne l'impianto "**Lampugnana 1**", come riportato al punto 4, trattandosi di *"cava dismessa a destinazione finale agricola", interessata da attività estrattiva, secondo quanto previsto dalla legge regionale 18 luglio 1991, continua a trovare applicazione quanto previsto dalla delibera di Giunta regionale n. 1458 del 2021 ed in particolare:*

"nelle aree aventi destinazione finale agricola è consentita l'installazione di impianti a terra nella misura del 100% dell'area nella disponibilità del richiedente".

A tale riguardo si può concludere come l'area sia pienamente compatibile con i dettami localizzativi previsti dalla DAL 125/2023.

Per quanto concerne l'impianto agrovoltaiico "**Lampugnana 2**", come riportato al punto 6, trattandosi di area urbanisticamente zonizzata dal PSC vigente (approvato con Del.C.C. n°66 del 12/12/2017) come *"Ambiti per nuove dotazioni territoriali e spazi collettivi-DTP 3"*, e nel PUG adottato (Del. C.C. n. 60 del 19 novembre 2022) come *"Polo funzionale ad alta specializzazione dei servizi"* di livello comunale l'area risulta idonea all'istallazione di impianti fotovoltaici a terra. A tale riguardo si allega nota del dott. G. Santangelo responsabile *"Area Disciplina del governo del territorio, edilizia privata sicurezza e legalità"* della Regione Emilia Romagna, in risposta a quesito proposto dal Sindaco del comune di Rottofreno arch. P. Galvani, ove viene confermata la piena idoneità dell'area all'istallazione di impianto fotovoltaico.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

----- Forwarded message -----

Da: **Santangelo Giovanni Pietro** <Giovanni.Santangelo@regione.emilia-romagna.it>

Date: gio 13 lug 2023 alle ore 16:51

Subject: R: ORTO-VOLTAICO-COMUNE DI ROTTOFRENO

To: arch.gianluigialviani@gmail.com <arch.gianluigialviani@gmail.com>

Cc: Dacci Francesca <francesca.Dacci@regione.emilia-romagna.it>, Assessore alla Programmazione Territoriale, Edilizia, Politiche Abitative, Parchi e Forestazione, Pari Opportunità, Cooperazione Internazionale allo Sviluppo <AssProgrammazione@regione.emilia-romagna.it>, Loni Barbara <Barbara.Loni@regione.emilia-romagna.it>, Zambelli Fausto <Fausto.Zambelli@regione.emilia-romagna.it>

Gentile Sindaca Galvani,

sulla base delle informazioni fornite nella richiesta di parere, si osserva che, pur non operando nel caso di specie la norma transitoria prevista al punto 1., lett. g. del deliberato della DAL n. 125/2023 - non essendo stato "formalmente avviato" il procedimento, in assenza della presentazione dell'istanza di autorizzazione unica ovvero del sostitutivo titolo abilitativo - si ritiene che l'area interessata dall'impianto possa comunque considerarsi tuttora idonea: trattasi, infatti, di un ambito ricompreso in un "pofo funzionale" (pianificato dal PSC vigente e riconfermato nel PUG adottato) che, ai sensi del punto 2. della lettera C) dell'Allegato I della DAL n. 28/2010 rientra tra le aree considerate pienamente idonee all'installazione di impianti fotovoltaici (purché siano collocate al di fuori degli ambiti tutelati di cui alla lettera A) del medesimo Allegato I).

Cordiali saluti.



dott. Giovanni Santangelo

Responsabile Area Disciplina del governo del territorio, edilizia privata, sicurezza e legalità

Direzione Generale Cura del territorio e dell'ambiente

Viale Aldo Moro, 30

40127 Bologna

Tel. 051 527 6979

giovanni.santangelo@regione.emilia-romagna.it

VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

La crescente attenzione per la salvaguardia dell'ambiente e l'esigenza di utilizzare le risorse energetiche in maniera sempre più efficiente hanno fatto acquisire alle fonti di energia rinnovabile un ruolo chiave nello sviluppo delle politiche energetiche. In fase di esercizio un impianto fotovoltaico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera ed al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del sole, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: in tal modo si determinano ricadute nettamente positive, in una dimensione globale ed, indirettamente, anche locale. Infatti, i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Ciò premesso, in fase di studio sono state attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative che di seguito vengo sinteticamente riassunte.

Alternativa zero

L'alternativa zero, ovvero l'abbandono delle iniziative progettuali in analisi, farebbe svanire l'opportunità di contribuire al perseguimento degli obiettivi nazionali e regionali relativi alla produzione di energia da fonti rinnovabili e ancor più gli obiettivi connessi alla riduzione delle emissioni di gas serra da fonti energetiche convenzionali.

Localizzazione

La scelta è ricaduta su tali aree in quanto:

- **Lampugnana 1:** trattasi di cava dismessa ("ex cava *Bellaria*" escavata nei primi anni 2000) attualmente impiegata per uso agricolo e quindi già ampiamente rimaneggiata dalla pregressa attività antropica: trattasi quindi di area idonea alla realizzazione di impianto fotovoltaico con moduli a terra ("ex cava non suscettibile di ulteriore sfruttamento" di cui all'art 20 comma 8 lettera c del DLGs n. 199/2021 e s.m.i. nonché del punto 2.2 della Del.G.R. 1458/2021 riconfermata dalla Del. G.R. 125/2023);
- **Lampugnana 2:** l'area fu anch'essa parzialmente interessata da attività estrattiva ("ex cava *Garolfi*" escavata alla fine degli anni 90') ma la motivazione principale che ha portato l'Amministrazione comunale, proprietaria dell'area, ad indire una gara con bando³ per l'utilizzo dell'area mediante messa in opera di impianto agrovoltaiico. è stata la specifica destinazione d'uso già attribuita dagli strumenti urbanistici vigenti (*Polo funzionale ad alta specializzazione dei servizi*).

³approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 14 del 20.3.2023

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°1: La cava Bellaria in fase di escavazione (ripresa 2003)



Foto n°1: La cava Garolfi in fase di escavazione (ripresa 2000)

- i perimetri di intervento si presentano regolari e le superfici pianeggianti e quindi ben rispondenti ai requisiti indispensabili per minimizzare i costi per la realizzazione dell'impianto, quelli di manutenzione e, contemporaneamente, massimizzare la produzione energetica;
- risultano priva di qualsiasi emergenza vegetazionale arborea o arbustiva;
- il tracciato della linea di connessione E-Distribuzione spa (interrata), tecnicamente realizzabile ed economicamente sostenibile, risulta per gran parte ricadere su terreni di proprietà dell'Amministrazione comunale (strada Lampugnana) e/o dei medesimi proprietari che hanno concesso il diritto di superficie per la realizzazione del parco fotovoltaico; aree

lontane da potenziali recettori quali centri abitati, cascine sparse, punti panoramici e/o luoghi di particolare interesse;

- le aree presentano una esposizione ai raggi solari ottimale per lo sfruttamento dell'effetto fotovoltaico.

Materiali impiegati per la realizzazione dei moduli fotovoltaici

E' noto come i principali tipi di pannelli oggi in commercio siano quelli in silicio monocristallino (semplicemente, "*monocristallini*"), in silicio policristallino (o semplicemente "*policristallini*") e quelli in silicio amorfo, detti anche "*a film sottile*". L'uso del monocristallino, al cospetto del policristallino, è stato dettato da ragioni di massimizzazione dell'efficienza⁴; tale tipologia garantisce rese dell'ordine del 20%, (+6% circa rispetto al policristallino e +14% circa rispetto al film sottile) e risulta in assoluto la migliore anche in termini ambientali, l'efficienza dei moduli fotovoltaici risulta infatti anche discriminante nella determinazione dell'occupazione di suolo⁵ (6m²/kW per monocristallino e 9m²/kW per policristallino fino a 20m²/kW per film sottile - dati Fotovoltaico Norditalia). Il modulo dura mediamente dai 25 ai 30 anni con perdite di rendimento inferiori all'1% l'anno rispetto ad altre tipologie di pannelli che hanno comunque perdite di rendimento superiori.

Modalità di ancoraggio al terreno

Le modalità di ancoraggio al terreno possono essere molteplici; in termini generali si possono considerare i sistemi che prevedono l'impiego di zavorre, i sistemi che prevedono ancoraggi nel terreno di carpenteria su palo infisso o a vite, sistemi che prevedono la realizzazione di fondazioni in cemento isolate oppure la realizzazione di fondazioni a platea o profonde. La scelta da impiegare ancoraggi nel terreno di carpenteria su palo infisso è stato preferito in quanto permette un montaggio e uno smontaggio degli impianti senza determinare impatti ambientali di rilievo sul suolo e sul sottosuolo, in quanto non è richiesta la realizzazione di strutture dedicate in cemento, scavi, e produzione di rifiuti al momento dello smantellamento degli impianti; in questo modo verrà preservata la produttività agricola delle superfici.

Strutture di sostegno ai pannelli

Secondo la letteratura tecnica, la tecnologia ad inseguimento solare⁶ (solar tracker) consente di aumentare del 30 – 35 % la produzione di energia rispetto ad un sistema fotovoltaico con gli stessi Watt lasciato fisso seppur ad esposizione ottimale; il movimento automatico permette ai pannelli di essere sempre orientati in modo ottimale rispetto al sole, limitando così le perdite per effetto della

⁴ si ricorda che l'efficienza non è un indicatore di qualità dei pannelli fotovoltaici, ma un semplice rapporto tra produzione e superficie occupata. Un'efficienza minore non significa minore qualità dei pannelli, ma una maggiore superficie necessaria per kWh prodotto.

⁵ ciò che differenzia un pannello fotovoltaico da un'altro è la superficie necessaria, a parità di irraggiamento, temperatura ad altre condizioni esterne di funzionamento impianto, per produrre ogni kWh di elettricità

⁶ l'inseguimento solare avviene grazie a dispositivi fotosensibili che azionano dei motori elettrici che orientano i pannelli fotovoltaici sempre in direzione perpendicolare ai raggi del sole, sfruttando così al massimo la componente della radiazione solare diretta

riflettività. Un altro indubbio beneficio è dato dalla maggiore altezza dei moduli da terra rispetto a un impianto fisso che genera una maggiore ventilazione e garantisce maggiore luce al suolo agricolo; la rotazione permette un maggiore spostamento delle ombre rispetto a un impianto fisso. Non da ultimo esiste anche una maggiore uniformità di immissione di energia elettrica con conseguente maggiore equilibrio e stabilità della rete. La scelta della ditta Soltec con il modello SF7 rappresenta uno dei modelli più all'avanguardia disponibili sul mercato degli inseguitori orizzontali monoassiali. Grazie all'azionamento in asse, SF7 massimizza la densità di energia della superficie disponibile, aumentando la potenza di picco installabile fino al 10% rispetto ad altri inseguitori.

Il motore in asse del modello SF7 apporta i seguenti benefici:

- Risparmio di terreno;
- Riduzione del Capex;
- Maggiore Potenza di picco in lotti di dimensioni limitate;
- Nessuna ombra creata dalla struttura.

L'azionamento in asse, dispone invece dei seguenti vantaggi:

- la struttura è maggiormente bilanciata, si evitano così importanti errori d'inseguimento alle estremità degli inseguitori più lunghi e si riducono, inoltre, le sollecitazioni meccaniche interne alla struttura;
- il collegamento con il palo è rigido, in questo modo si riducono notevolmente le vibrazioni flessionali ad esso associate;
- le vibrazioni torsionali sono ridotte, si evita così la necessità di ammortizzatori e si riduce il rischio di instabilità dinamica.



Foto n°2: Il tracker Soltec SF7

Non è possibile escludere che in fase esecutiva il Proponente/Committente possa utilizzare un prodotto diverso ma comunque dalle caratteristiche simili ed eventualmente superiori, scelto sulla base della disponibilità tecnologica di mercato e/o di ottimizzazioni esecutive del layout. Per tutte quante le motivazioni sopra esposte la scelta effettuata risulta ottimale in riferimento ai risultati attesi.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area ove è prevista la realizzazione dei due parchi agro/fotovoltaici giace a circa 2,6 km a est del capoluogo comunale ed è posta a circa 700m a sud est dell'area industriale di San Nicolò; il tracciato della Strada Statale n°10 padana Inferiore è posto a circa 1km verso nord mentre a 300 m nella medesima direzione si svolge il tracciato della comunale della Lampugnana.

Le superfici d'intervento sono ricomprese nella Tavoletta scala 1:25.000 "PIACENZA OVEST" al Foglio 60 III S.E. e nella sezione N° 161160 – "GOSSOLENGO" della Carta Tecnica Regionale della RER alla scala 1:10.000.

Le coordinate U.T.M. RER baricentriche degli impianti in progetto sono riportate nella figura di seguito riportata.



Fig. n°3: Stralcio foto aerea con ubicato il punto per il calcolo delle coordinate; in verde il parco fotovoltaico Lampugnana 1, in rosso l'agrovoltaico "Lampugnana 2" ed in azzurro il fotovoltaico Cà Torta (autorizzato)

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

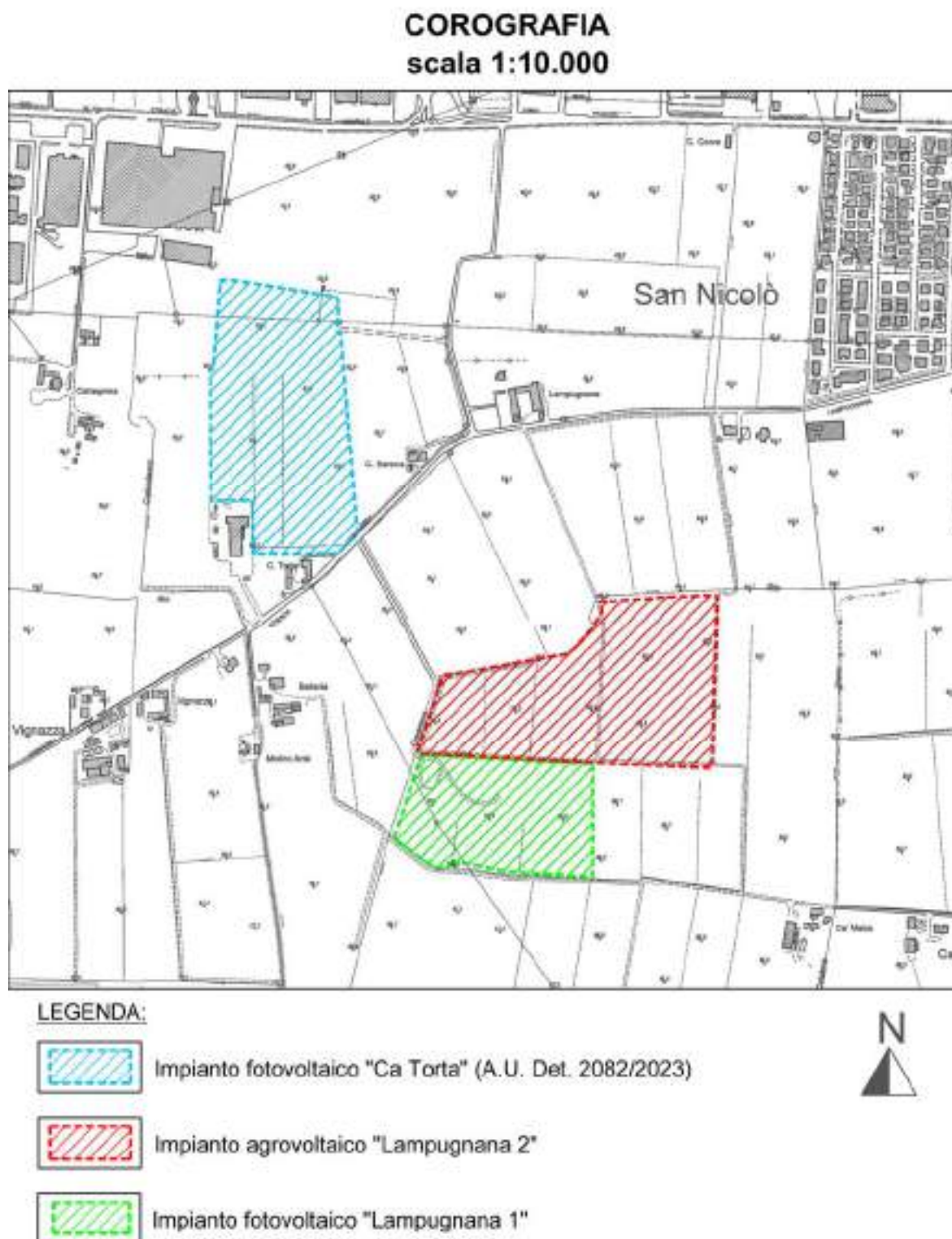


Fig. n°2: Stralcio CTR Sezione n° 161.160

INQUADRAMENTO CATASTALE AREA IMPIANTO

Impianto fotovoltaico Lampugnana 1

I terreni oggetto di intervento risultano iscritti al Catasto del Comune di Rottofreno al Foglio N° 28 mappali 58 e 59 parte (vedi ALL. N°2 "PLANIMETRIA CATASTALE" scala 1:2.000). La superficie complessiva in disponibilità è pari a mq. 55.000. Il presente schema riassuntivo illustra la situazione relativa alla disponibilità dei terreni perimetrati dall'impianto.

Tab. 1

FOGLIO C.T.	MAPPAL	SUP.MQ	PROPRIETÀ	IN DISPONIBILITÀ
28	58 (parte)	28.500	Migli Giuseppe	JUWI ENERGIE RINNOVABILI S.r.l.
28	59 (parte)	26.500	Migli Gianpiero	JUWI ENERGIE RINNOVABILI S.r.l.

In merito alla viabilità di accesso al cantiere/manutenzioni, il tracciato (esistente) ricade sul Foglio 28 mappali 5, 7, 12, 39, 48, 49, 61 di proprietà Migli Giuseppe e Gianpiero e mappale n°38 di proprietà Impresa Ghidini Eugenio e Ferruccio & C. snc.

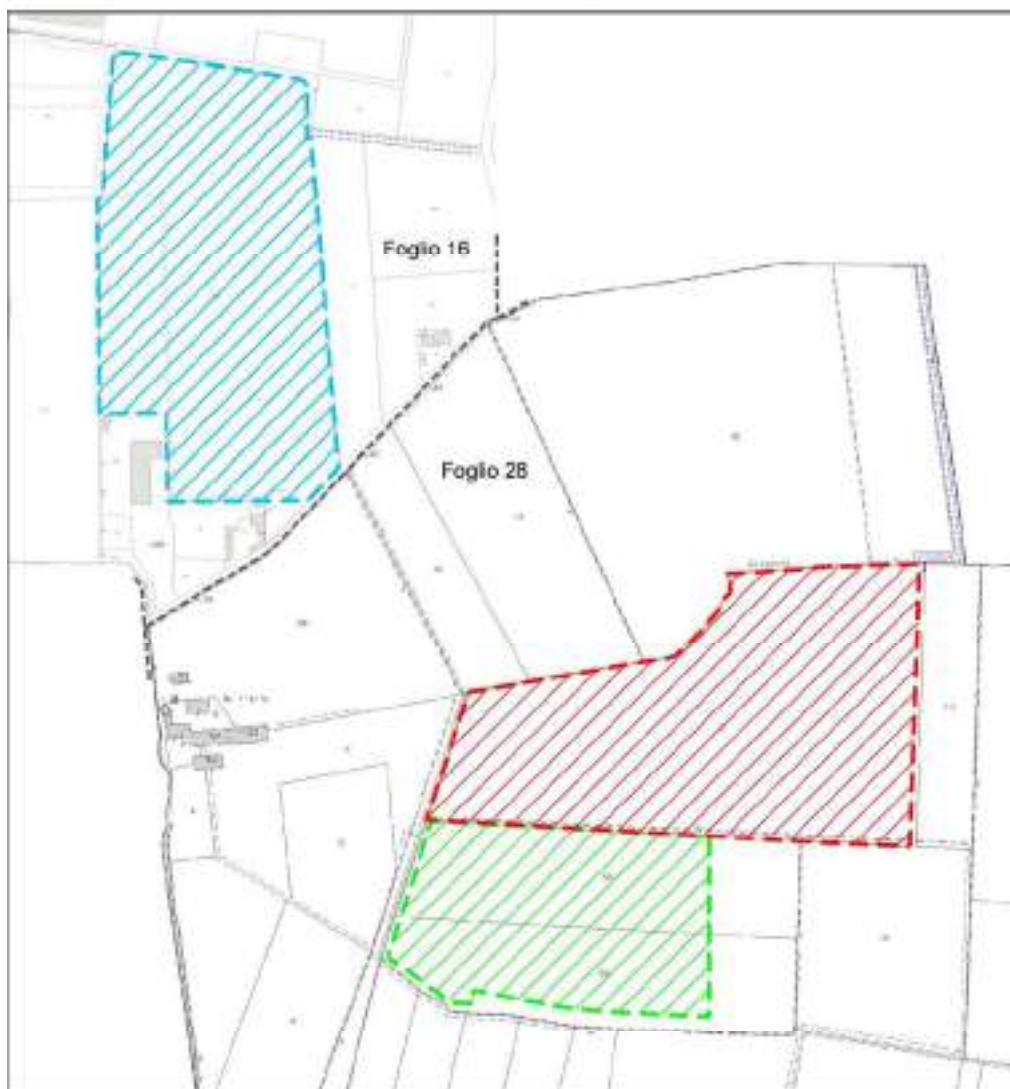
Si allegano alla "Documentazione Amministrativa" le visure catastali dei mappali coinvolti ed il CDU (vedasi documento "15A_Approfondimenti area d'impianto fotovoltaico da 5MWp denominato Lampugnana 1.pdf").



Foto n°4: Individuazione delle aree di intervento da ripresa SAPR

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

PLANIMETRIA CATASTALE scala 1:7.500



LEGENDA:



Impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Det. 2082/2023)
 (Comune di Rottofreno, Foglio 16, Mappale 701 parte)



Impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2"
 (Comune di Rottofreno, Foglio 28, Mappale 13 parte)



Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"
 (Comune di Rottofreno, Foglio 28, Mappali 58 parte - 59 parte)



Fig. n°3: Stralcio F. 28

Impianto agrovoltico Lampugnana 2

I terreni oggetto di intervento risultano iscritti al Catasto del Comune di Rottofreno al Foglio N° 28 mappale 13 (vedi ALL. N°2 "PLANIMETRIA CATASTALE" scala 1:2.000). La superficie complessiva in disponibilità è pari a mq. 96.310. Il presente schema riassuntivo illustra la situazione relativa alla disponibilità dell'appezzamento perimetrato dall'impianto.

Tab. 1

FOGLIOC.T.	MAPPALE	SUP.MQ	PROPRIETA'	IN DISPONIBILITA'
28	13 (parte)	95.230	Amm. Comunale Rottofreno	JUWI ENERGIE RINNOVABILI S.r.l.

In merito alla viabilità di accesso al cantiere/manutenzioni, il tracciato è previsto interamente su viabilità esistente di proprietà dell'Amministrazione comunale di Rottofreno. Per quanto concerne invece l'accesso di E-Distribuzione alla cabina di nuova realizzazione verrà utilizzato un tracciato che prevede la percorrenza di sedime⁷ posto sul Foglio 28 mappali 5, 7, 12, 39, 48, 49, 61 di proprietà Migli Giuseppe e Gianpiero e mappale n°38 di proprietà Impresa Ghidini Eugenio e Ferruccio & C. snc (vedi planimetria di seguito riportata).

Si allegano alla "Documentazione Amministrativa" le visure catastali dei mappali coinvolti ed il CDU (vedasi documento "15A_Approfondimenti area d'impianto fotovoltaico da 5MWp denominato Lampugnana 1.pdf").

Impianto fotovoltaico Cà Torta

I terreni oggetto di intervento risultano iscritti al Catasto del Comune di Rottofreno al Foglio N° 30 mappale 701 parte (vedi ALL. N°2 "PLANIMETRIA CATASTALE" scala 1:2.000). La superficie complessiva in disponibilità è pari a mq. 91.010.

Il presente schema riassuntivo illustra la situazione relativa alla disponibilità dei terreni perimetrati dall'impianto.

Tab. 1

FOGLIOC.T.	MAPPALE	SUP.MQ	PROPRIETA'	IN DISPONIBILITA'
16	701 (parte)	90.019	Peretti Sandro	JUWI DEVELOPMENT 14 SRL

In merito alla viabilità di accesso al cantiere/manutenzioni, la pista (esistente) ricade sul mappali 29 e 643 del F. 16 di proprietà dell'Amministrazione comunale di Rottofreno.

⁷ di cui dovrà essere richiesta servitù di passaggio

Comune di Rottofreno

Provincia di Piacenza

Impianti di produzione di energia da fonte solare denominati

- Impianto Fotovoltaico "Lampugnana 1" (MWp 5,0)
- Impianto Agrovoltaiico "Lampugnana 2" (MWp 7,4)

Verifica di assoggettabilità a VIA (Screening)

ai sensi dell'art.5 L.R. 4/2018

coordinamento gruppi di lavoro:

studio Lusignani

via Arata 18-20, 29122 Piacenza
tel. e fax 0523.454120
e.mail: glusig@tin.it

committente:

Juwi Energie Rinnovabili srl

C.F. e P.IVA 02600410217
Via Vittor Pisani 20, 20124 Milano
juwienergierinnovabilisrl@legalmail.it

**Fotovoltaico Lampugnana 1
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Stefano Repetti
per. ind. Roberto Libè



**Agrovoltaiico Lampugnana 2
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Matteo Mazzucchi
dott. ing. Enrico Riccardi



1 - Quadro di Riferimento Programmatico

Novembre 2023

PREMESSA

I progetti oggetto della presente Verifica di assoggettabilità a VIA prevedono, nella porzione centrale del territorio comunale di Rottofreno la realizzazione di 2 impianti di cui un fotovoltaico ed uno agrovoltaiico a terra con una potenza elettrica rispettivamente a circa 5.0 MWp e 7.4 MWp soggetti a successive distinte Autorizzazioni Unica ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. n.387/2003 e s.m.i.

Ciò premesso, nel seguente documento viene riportata l'analisi di conformità dei progetti alle previsioni in materia urbanistico/territoriale, ambientale e paesaggistica unitamente ai relativi singoli stralci cartografici.



Foto n°1: Panoramica da volo SAPR - ripresa da nord

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER)

Il Piano Energetico Regionale (PER) rappresenta la strategia della Regione Emilia Romagna nell'ambito delle politiche in materia di energia.

La Regione assume gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fondamentale fattore di sviluppo della società regionale e di definizione delle proprie politiche in questi ambiti. In termini strategici, la Regione si impegna nei confronti di una decarbonizzazione dell'economia tale da raggiungere, entro il 2050, una riduzione delle emissioni serra almeno dell'80% rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo dovrà essere raggiunto, in via prioritaria, attraverso una decarbonizzazione totale della generazione elettrica, un progressivo abbandono dei combustibili fossili in tutti i settori, in primo luogo nei trasporti e negli usi per riscaldamento e raffrescamento, e uno sviluppo delle migliori pratiche agricole, agronomiche e zootecniche anche al fine di accrescere la capacità di sequestro del carbonio di suoli e foreste.

In particolare i principali ambiti di intervento previsti dal PER sono i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- **Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili**
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti
- Aspetti trasversali

L'analisi dei consumi settoriali evidenzia come in generale, nonostante la crescente diffusione di misure di efficientamento energetico, i risultati in termini di risparmio energetico siano stati contenuti ed anzi vi sia stato, in particolare, un consumo crescente di energia elettrica per unità di PIL.

Il raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali nello scenario tendenziale

Il sistema energetico regionale, analogamente a quello nazionale e per certi versi anticipandone e approfondendone alcune dinamiche, ha negli ultimi vent'anni visto profondi cambiamenti, che hanno portato a significativi miglioramenti in termini di efficienza energetica ed ambientale del sistema:

- l'esteso sviluppo delle reti in regione, in primo luogo quella del metano, ha accelerato il progressivo abbandono dei combustibili pesanti in tutti i settori;
- il processo di conversione a gas naturale delle centrali termoelettriche in regione, terminato nei primi anni duemila, ha contribuito a rafforzare il sistema elettrico regionale;
- le opportunità di sviluppo delle fonti rinnovabili, che negli ultimi anni sono venute alla ribalta anche grazie agli importanti incentivi destinati soprattutto ai sistemi di produzione elettrica, sono state colte a pieno e hanno portato in Emilia-Romagna ad una capacità installata di queste fonti tra le più elevate in Italia, in particolare per quanto riguarda fotovoltaico e bioenergie.

Le linee di indirizzo della politica energetica regionale al 2030

Al 2030, anno di riferimento del PER, gli obiettivi UE sono:

- riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto ai livelli del 1990;

- incremento al 27% della quota di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili;
- incremento dell'efficienza energetica al 27%.

Il livello di raggiungimento dei risultati delineati nello scenario obiettivo di riduzione dei gas serra, di risparmio energetico e di copertura di consumo con fonti rinnovabili al 2030 sarà determinato dalle condizioni esogene che riguardano dinamiche sovra regionali e per molti aspetti internazionali ed endogene determinate dagli indirizzi di politica regionale che saranno in grado di favorire lo sviluppo delle tecnologie ad alta efficienza energetica e a ridotte emissioni di carbonio fra le quali importante ruolo avranno gli impianti fotovoltaici.

Si ritiene pertanto che le opere in progetto siano pienamente coerenti con gli obiettivi del PER e apportino un contributo importante nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi sopra evidenziati.

PTCP 2007 (VIGENTE)

Il Consiglio Provinciale in data 2/07/2010 ha approvato con atto n. 69 la Variante al PTCP. Il Piano è entrato in vigore il 29 settembre 2010 per effetto della pubblicazione dell'avviso della sua approvazione nel fascicolo del BUR n°125 (Parte seconda n°91). Detto piano presenta contenuti socio - economici e territoriali e affronta gli aspetti della tutela paesaggistica ponendosi sia come strumento di attuazione e approfondimento dei temi già emersi con il PTPR sia come adeguamento alle meglio definite condizioni di potenzialità del paesaggio piacentino.

Le aree di progetto, come per altro l'area già autorizzata per l'impianto Cà Torta, ricadono all'interno della perimetrazione di cui all'articolo (vedi stralcio P.T.C.P. 2007 – TAV. A1.2):

Art. 36 bis – "Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei".

Trattasi di aree che si identificano per condizioni di elevata permeabilità dei terreni; in queste aree sono vietati gli scarichi liberi sul suolo e nel sottosuolo di liquidi e di altre sostanze di qualsiasi genere o provenienza. A tale riguardo si sottolinea che gli aspetti tecnici delle opere di progetto avvalorano la compatibilità degli interventi in quanto:

- non esiste alcuna interazione delle opere con corsi d'acqua o ambiti fluviali di pregio;
- la tipologia dei manufatti di progetto presentano un carattere frazionato, con occupazione diradata del suolo senza generare quindi modificazione al naturale ruscellamento delle acque meteoriche;
- la realizzazione delle opere non prevede l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze chimiche o in qualche modo inquinanti;
- non è prevista l'apertura di nuovi pozzi;
- è da escludere qualsiasi possibilità di interazione fra le opere fondazionali dei pannelli fotovoltaici e delle cabine elettriche con le acque sotterranee;
- le opere di progetto non comportano particolari trasformazioni del territorio in quanto la superficie continuerà, in entrambi i casi, ad essere destinata all'uso agricolo;
- le opere non prevedono interventi significativi di carattere infrastrutturale;

Si evidenzia, infine, che in fase progettuale si è tenuto conto anche della seguente raccomandazione contenuta nella scheda dell'Allegato N6 del PTCP: *"in sede di installazione di pannelli solari, nell'individuazione delle falde di copertura interessate dalla predisposizione degli impianti, si dovrà porre particolare attenzione ai con i visivi principali"*. Infatti fa parte della presente valutazione, come si illustrerà nei capitoli seguenti, la valutazione percettiva dell'opera dalle principali visuali panoramiche e il corretto inserimento paesaggistico, operato anche grazie alle opere di mitigazione verde previste. Da rammentare in ogni caso che l'opera di progetto si inquadra, peraltro, come opera di carattere temporaneo e transitorio, e che al termine della fase di esercizio sarà smantellata, restituendo al paesaggio la stessa conformazione preesistente al progetto.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

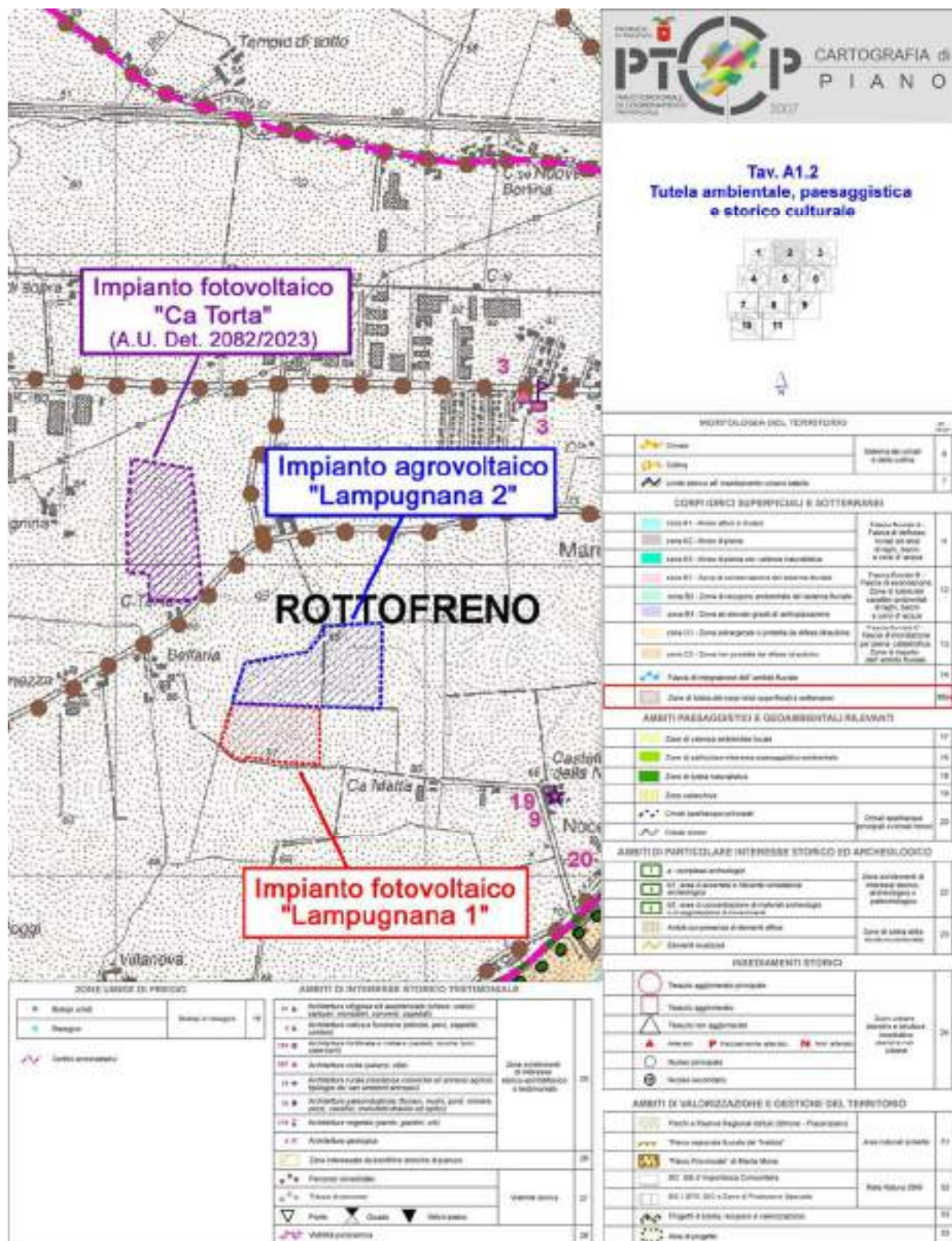


Fig. n°1: Stralcio Tav. A1.2 a corredo PTCP vigente

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

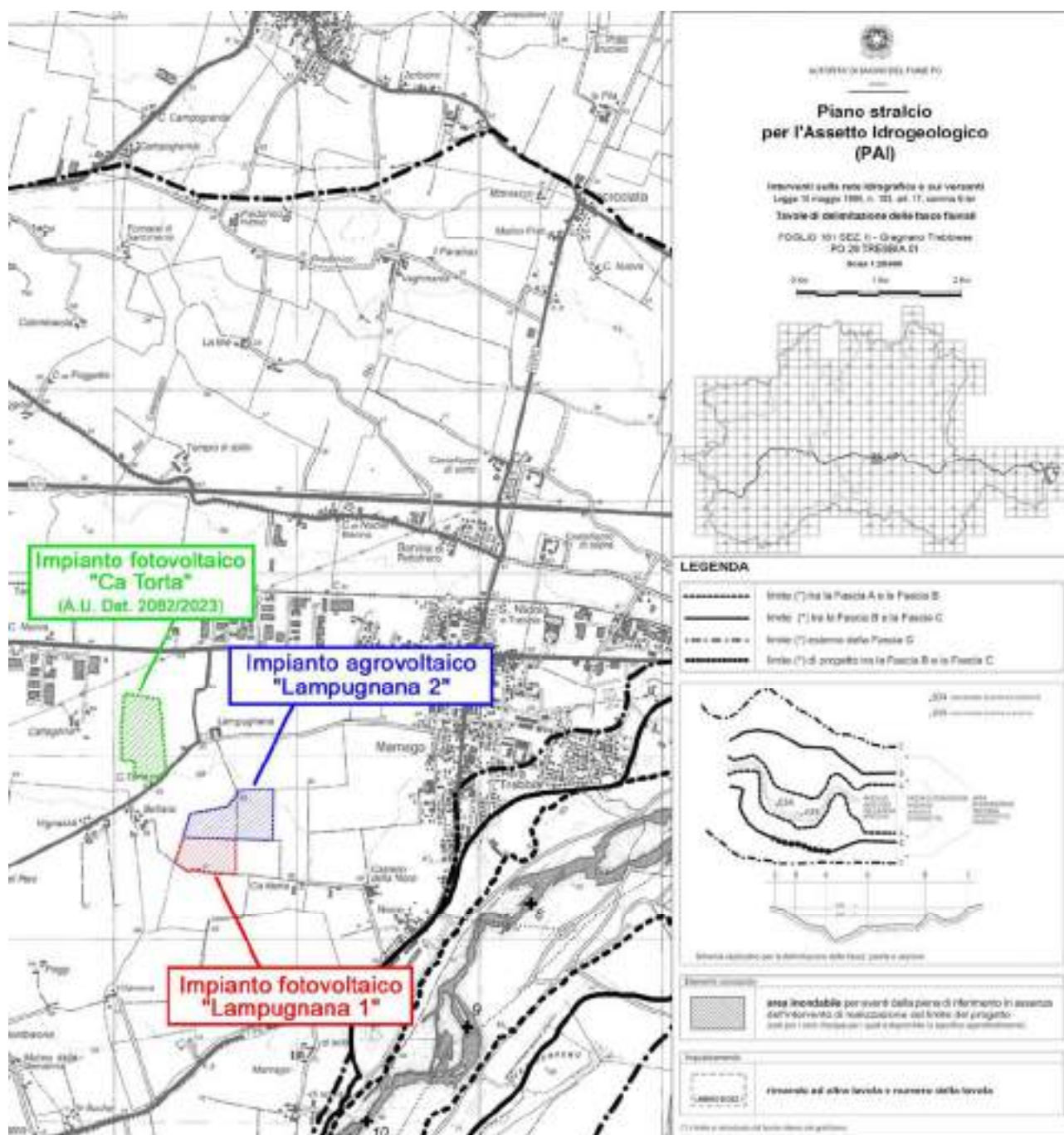
Detto progetto di piano, approvato con D.P.C.M. 24 Maggio 2001 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°183 del 8 agosto 2001), ai sensi dell'art 4 comma 1 lettera c della L.183/89, disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po estendendo la normazione alla restante parte del Bacino idrografico non contemplato nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

Attraverso le sue disposizioni, il PAI, persegue l'obiettivo di garantire al territorio un livello di sicurezza adeguato, rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, programmando gli usi del suolo, il consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali ad utilizzi ricreativi.

Come si evince dallo stralcio della "Tavola di delimitazione fasce fluviali", di seguito riportato, le aree oggetto del presente screening risultano esterne alle fasce fluviali del F. Trebbia (vedi stralcio PAI "Foglio 161 Sez. II – Gragnano Trebbiense" scala 1:25.000).

Gli interventi previsti, potendosi svolgere in sicurezza, sono quindi da ritenersi compatibili con lo strumento di pianificazione territoriale in oggetto.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è l'insieme di misure e strumenti che riguardano gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni: ha come obiettivo la riduzione delle conseguenze negative delle inondazioni attraverso l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali, di azioni per la riduzione della pericolosità e pratiche sostenibili. E' predisposto dall'Autorità di Bacino distrettuale e dalle Regioni del Distretto Idrografico, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale di Protezione civile. Le Mappe della Pericolosità da Alluvione rappresentano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali ed artificiali) con riferimento a tre scenari:

- scarsa probabilità di alluvioni (P1, pericolosità bassa);
- alluvioni poco frequenti (P2, pericolosità media);
- alluvioni frequenti (P3, pericolosità elevata).

Gli scenari sopra descritti sono rappresentati in carta con tre tonalità di blu', associando al diminuire della frequenza di allagamento il diminuire dell'intensità del colore.

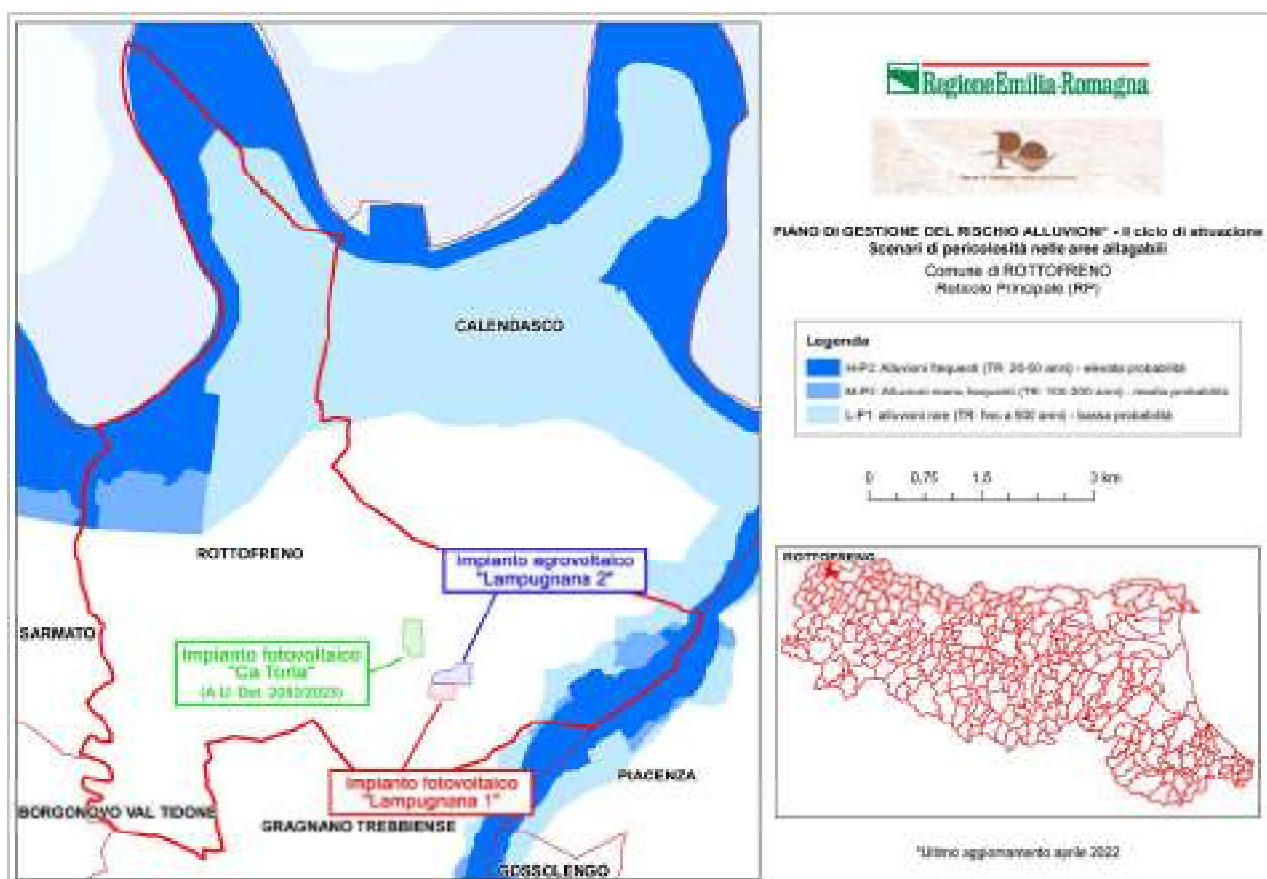


Fig. n°3: Inquadramento dell'area oggetto di intervento su base Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010). Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura; come si può notare le aree in studio non sono interessate da alcuno scenario di pericolosità.

- R4 molto elevato – viola (in carta)
- R3 elevato - rosso
- R2 medio - arancione
- R1 moderato (o nullo) – giallo.

Piano di gestione del rischio di alluvioni

Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni
 Mappa del rischio potenziale
 (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 48/2010)

Area territoriale: Reticolo naturale principale e secondario
 Dati consegnati nella seduta del Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po del 20/12/2013 (protocollo postale)

161SE - ROTTOFRENO

scala 1 : 25.000

CLASSI DI RISCHIO DI DANNI

CLASSI DI RISCHIO DI DANNI	R1	R2	R3	R4
D4	R4	R4	R4	R4
D3	R4	R4	R4	R4
D2	R4	R4	R4	R4
D1	R4	R4	R4	R4

CLASSI DI PERICOLOSITÀ

CLASSI DI PERICOLOSITÀ	R1	R2	R3	R4
D4	R4	R4	R4	R4
D3	R4	R4	R4	R4
D2	R4	R4	R4	R4
D1	R4	R4	R4	R4

Impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Del. 2083/2023)

Impianto agrovoltaico "Lampugnana 2"

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"

Per quanto concerne il "**Reticolo secondario di pianura**" (RSP) è costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui. La perimetrazione delle aree potenzialmente allagabili è stata effettuata con riferimento agli scenari di alluvione frequente (P3) e poco frequente (P2) previsti dalla Direttiva. Il metodo di individuazione delle aree soggette ad alluvioni è stato di tipo prevalentemente storico - inventariale e si è basato sugli effetti di eventi avvenuti generalmente negli ultimi 20-30 anni in quanto ritenuti maggiormente rappresentativi delle condizioni di pericolosità connesse con l'attuale assetto del reticolo di bonifica e del territorio. A

⁸ popolazione coinvolta, servizi infrastrutture, attività economiche, etc.

questa tipologia di aree si aggiungono limitate zone individuate mediante modelli idrologico – idraulici e aree delimitate sulla base del giudizio esperto degli enti gestori in relazione alla incapacità, più volte riscontrata, del reticolo a far fronte ad eventi di precipitazione caratterizzati da tempi di ritorno superiori (in media) a 50 anni (individuato come tempo di ritorno massimo relativo allo scenario P3).

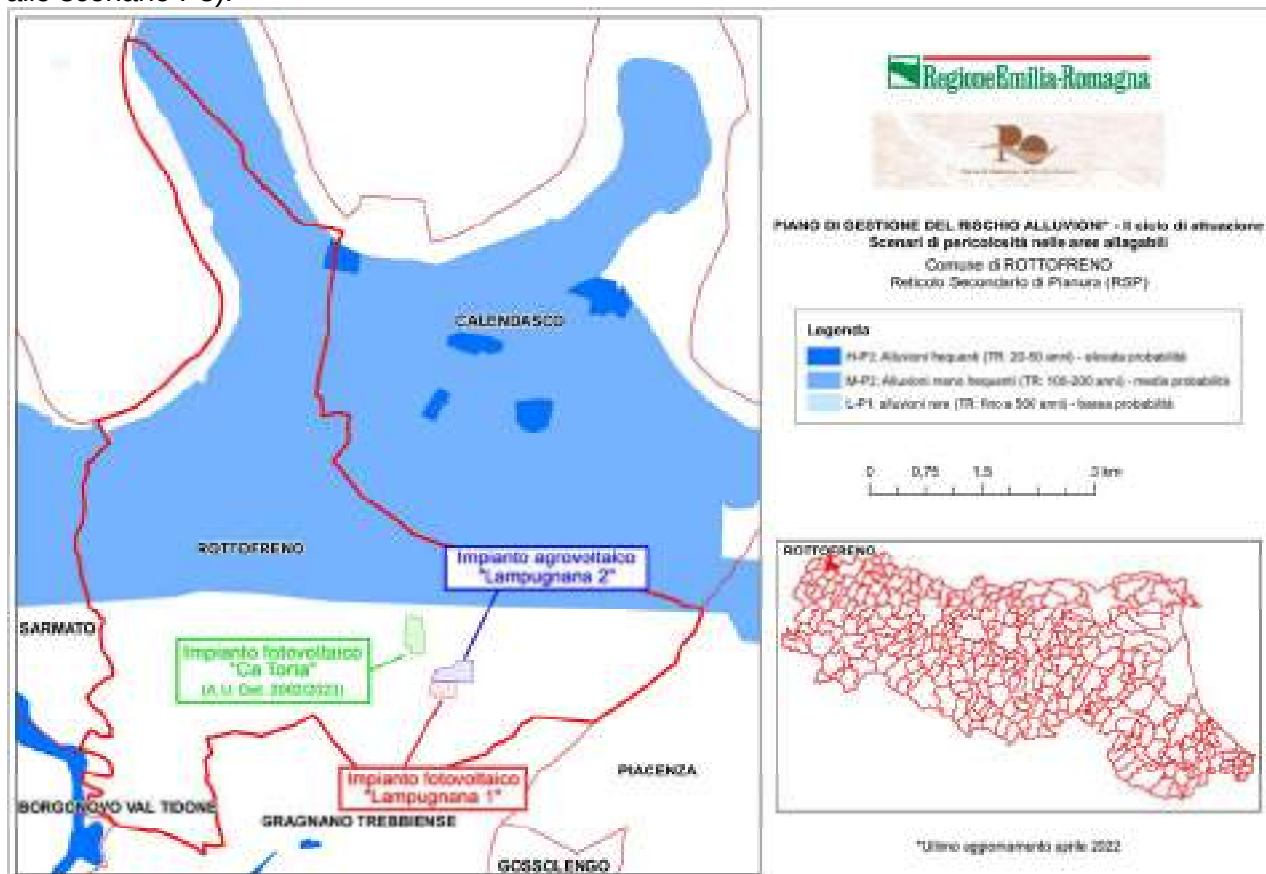
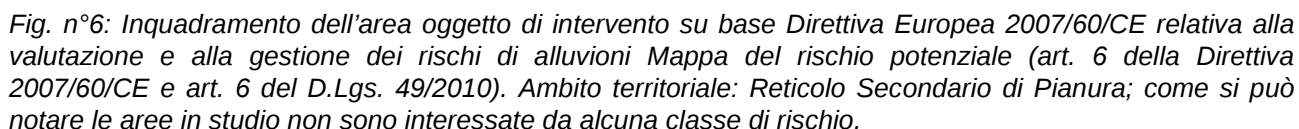


Fig. n°5: Inquadramento dell'area oggetto di intervento su base Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010). Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura; come si può notare le aree in studio non sono interessate da alcuno scenario di pericolosità

Stante le caratteristiche proprie del reticolo, nello scenario di alluvione poco frequente (P2), l'inviluppo delle aree potenzialmente allagabili, coincidente con gran parte dei settori di pianura dei bacini idrografici, ha carattere indicativo e necessita di ulteriori approfondimenti di tipo conoscitivo. Ne deriva che l'estensione delle aree interessate da alluvioni rare (P1) è ricompresa, di fatto, nello scenario P2. Le alluvioni dovute ad esondazione del reticolo artificiale di bonifica, seppure caratterizzate da alta frequenza, presentano tiranti e velocità esigui che danno origine a condizioni di rischio medio (R2) e moderato/nulla (R1) e in casi limitati, prevalentemente situati in zone urbanizzate e insediate interessate da alluvioni frequenti, a condizioni di rischio elevato (R3). La mitigazione delle condizioni di rischio per il patrimonio edilizio esistente si fonda su azioni di protezione civile ed eventualmente di autoprotezione e di protezione passiva.



Le aree non presentano rischio all'esondabilità per il reticolo naturale principale ne per il reticolo secondario di Pianura.

VINCOLO IDROGEOLOGICO

La normativa interessa le aree vincolate dal R.D. n°3267 del 30/12/1923 "Riordinamento e riforme della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" che venne promulgata appositamente a scopo di tutela idrogeologica e forestale. In queste zone qualsiasi opera è sottoposta a preventiva autorizzazione così come prescritto dall'art.34 della L.R. n°47 del 7/12/1978 e successive modificazioni ed integrazioni e dalla *"Direttiva provinciale riguardante i criteri per l'applicazione delle norme relative ai terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n°3267/1923 delegate alla provincia dall'art. 41 lettera e) della L.R. n°6/1984"*.

Le aree perimetrate non risultano sottoposte ai dettami di tale vincolo; non risulta quindi necessario l'ottenimento della relativa autorizzazione alla realizzazione dell'opera.

In sintesi, le aree non sono in alcun modo identificate come area potenzialmente sensibili ai fenomeni di dissesto idrogeologico. Si può inoltre affermare che, viste le caratteristiche costruttive delle opere, le modalità di esercizio degli impianti (anche da un punto di vista agronomico) e la morfologia delle aree di intervento, si esclude qualsiasi tipo di problematica in termini di stabilità delle aree e/o di alterazione del regime delle acque superficiali e profonde.

D.LGS. 22 GENNAIO 2004 N° 42 "CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO"

La TAV. n°3 "CARTA DEI VINCOLI" scala 1:4.000 evidenzia le aree vincolate, ai sensi del sopra citato Decreto Legislativo, in un adeguato intorno delle aree oggetto di intervento.

L'analisi effettuata evidenzia come il sedime ove è prevista la realizzazione degli impianti agro/fotovoltaici, delle cabine di utenza, delle stazioni elettriche interessino aree prive di vincoli paesaggistici.

Tutto ciò premesso in sede di A.U. non sarà necessario l'ottenimento del rilascio dell'autorizzazione paesaggistica da parte dell'Amministrazione comunale di Rottofreno.

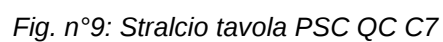
In merito invece al tracciato del cavo MT interrato si evidenzia che sarà necessario ottenere l'autorizzazione all'esecuzione dei lavori (ex art. 21 DLGS 42/2004) in quanto circa 230m del tracciato ricade lungo il confine orientale della perimetrazione tutelata di "*Beni culturali immobili*" (Villa Borghesa nuova - Strutture insediative storiche non urbane - vedi stralcio PSC TAV. QC C7 di seguito riportato); la istanza di AU dovrà essere corredata da apposita documentazione da inoltrare alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Parma e Piacenza.



Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Fig. n°8: Stralcio dei contenuti del Webgis del "Patrimonio Culturale dell'Emilia-Romagna"



PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)

Il PSC vigente del comune di Rottofreno è stato approvato con delibera C.C. n°66 del 12/12/2017; nella tavola del PSC 01 denominata "Aspetti strutturanti", si evince come le aree oggetto di futuro intervento siano classificate come segue:

Impianto fotovoltaico Lampugnana 1: la superficie di intervento è perimetrata entro gli "Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola" normati dall'art. 18 delle NTA;

Come evidenziato nella TAV PSC 03A la porzione orientale dell'area interferisce con il tracciato di una linea elettrica a MT (aerea) di cui il progetto ne ha comunque previsto l'interramento.

Impianto agrovoltaiico Lampugnana 2: la superficie di intervento è classificata come "Aree per nuove dotazioni territoriali e attrezzature spazi collettivi (DTP)" normata dall'art. 14 e 24 delle NTA;

La realizzazione dei progetti non risulta contrastare con le disposizioni/prescrizioni contenute in detti articoli anche, e soprattutto, in relazione ai criteri localizzativi degli impianti fotovoltaici quali quelli in esame indicati dalla RER con Deliberazione Assembleare Legislativa del 6 dicembre 2010 n.28 "Prima individuazione delle aree e dei siti per l'istallazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica" nonchè in merito agli indirizzi attuativi alla stessa contenuti nella DGR n°1458 del 20/09/2021 nonchè DAL n°125 del 23/05/2023 per quanto attiene agli impianti fotovoltaici.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

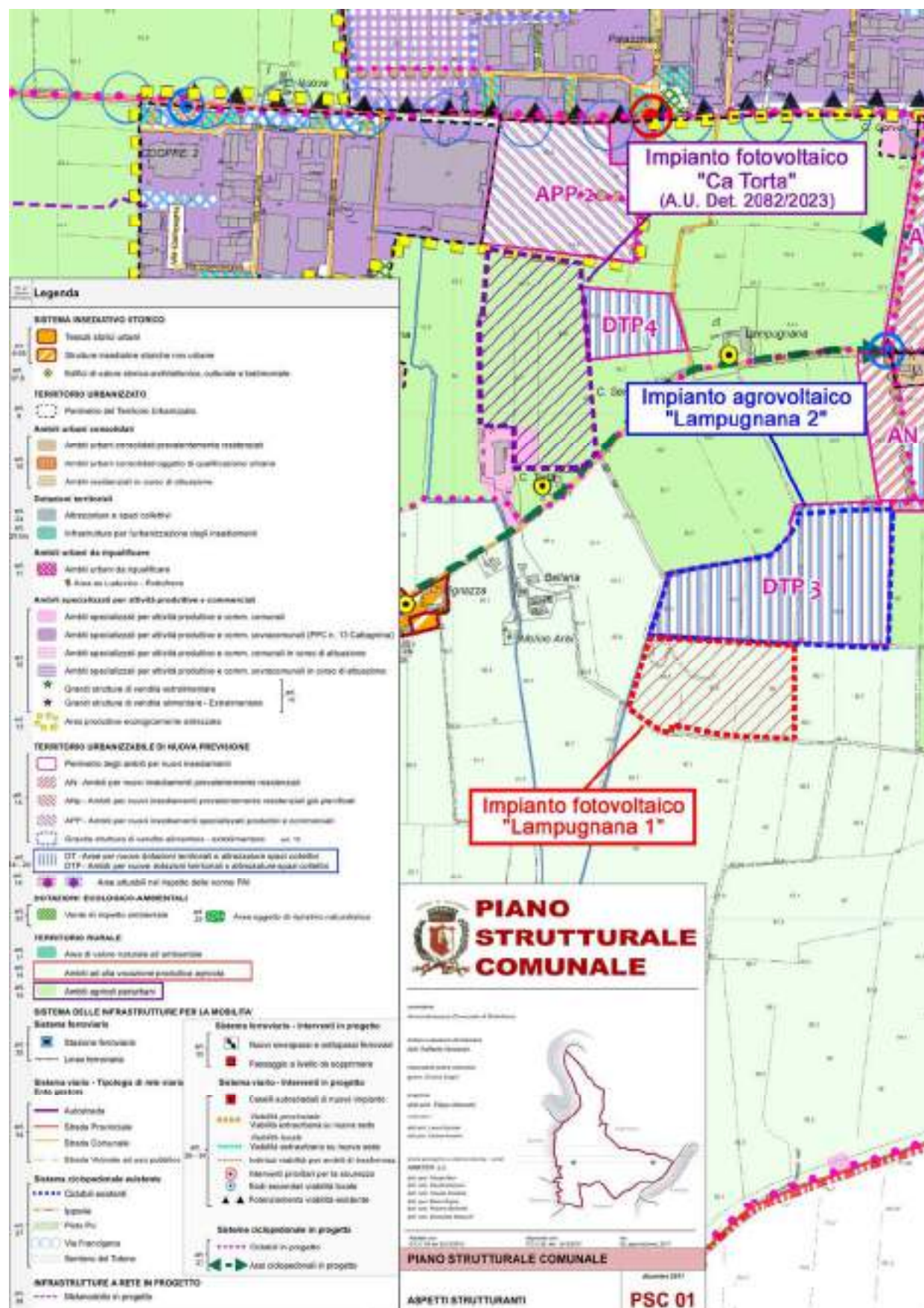


Fig. n°10: Stralcio tavola PSC 01

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

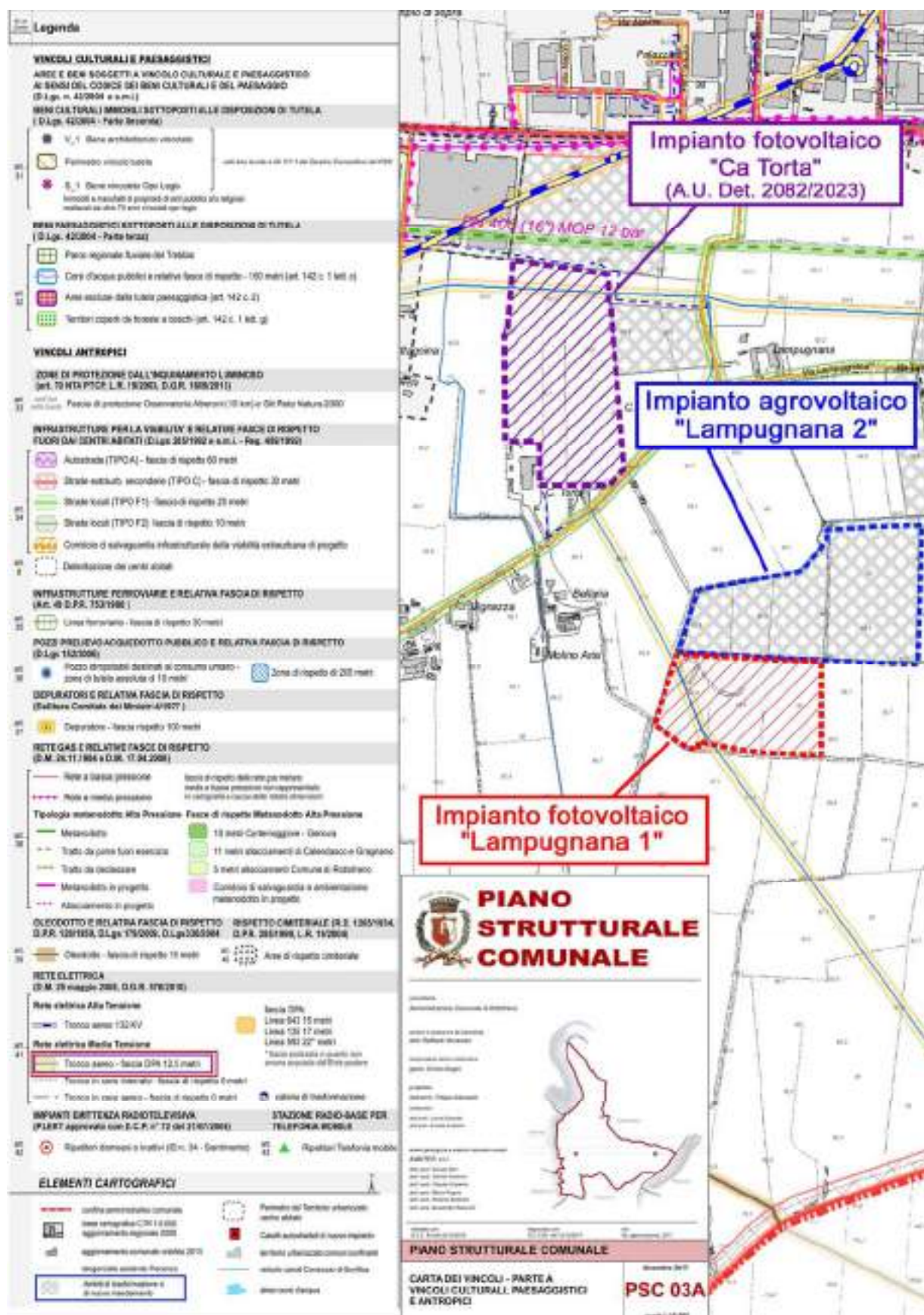


Fig. n°11: Stralcio tavola PSC 03°

PIANO URBANISTICO GENERALE (PUG)

L'Amministrazione comunale di Rottofreno, ai sensi dell'art. 46 della LR 24/2017, ha adottato il PUG con delibera del Consiglio Comunale n° 60 del 19/11/2022; nella tavola PUG 01 denominata *"Assetto del territorio invariante strutturali scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano"*, si evince come le aree oggetto di futuro intervento siano classificate come segue:

Impianto fotovoltaico Lampugnana 1: la superficie di intervento è perimetrata entro gli *"Ambiti agricoli ad alta vocazione produttiva agricola"* normati dall'art. 30 della *"Disciplina"*.

Impianto agrovoltico Lampugnana 2: la superficie di intervento è classificata come *"Polo funzionale ad alta concentrazione di servizi"* normati dall'art. 10 della *"Disciplina"*.

La realizzazione dei progetti non risulta contrastare con le disposizioni/prescrizioni contenute nel Piano.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltivo "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

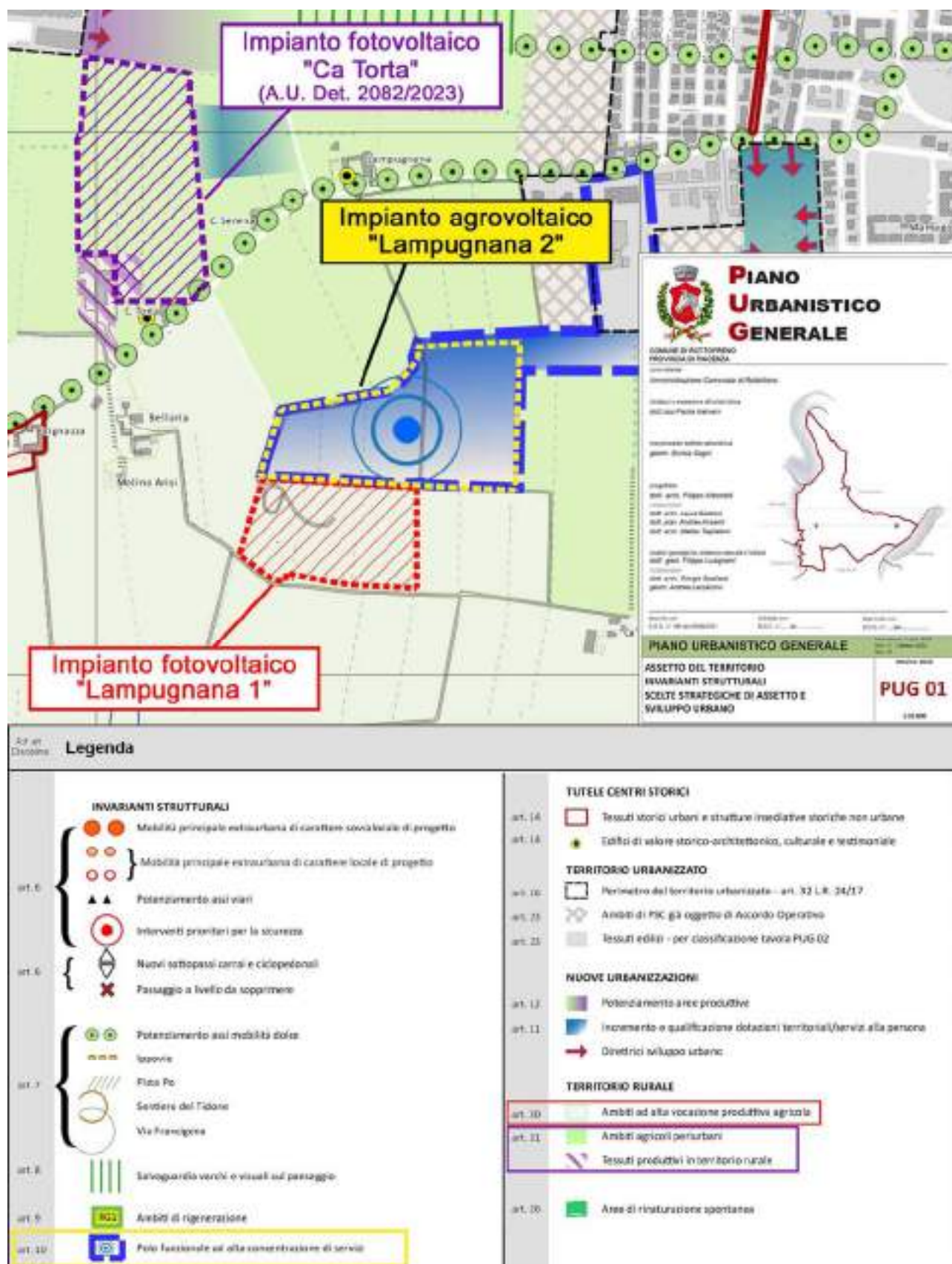


Fig. n°12: Stralcio TAV. PUG 01

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO (RUE)

Impianto fotovoltaico Lampugnana 1: I disposti di cui all'art 37 del RUE⁹, a cui è assoggettata l'area di intervento, non vietano la realizzazione di impianti fotovoltaici entro "Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola".

Impianto agrovoltaiico Lampugnana 2: I disposti di cui all'art 42 del RUE , a cui è assoggettata l'area di intervento, non vietano la realizzazione di impianti fotovoltaici entro il "Territorio urbanizzabile di nuova previsione":

Tutto ciò premesso, l'analisi delle disposizioni gravanti sulle aree contenute nelle NTA del RUE portano a concludere come la realizzazione degli impianti oggetto della presente Verifica di assoggettabilità a VIA non risulti contrastare con le medesime.

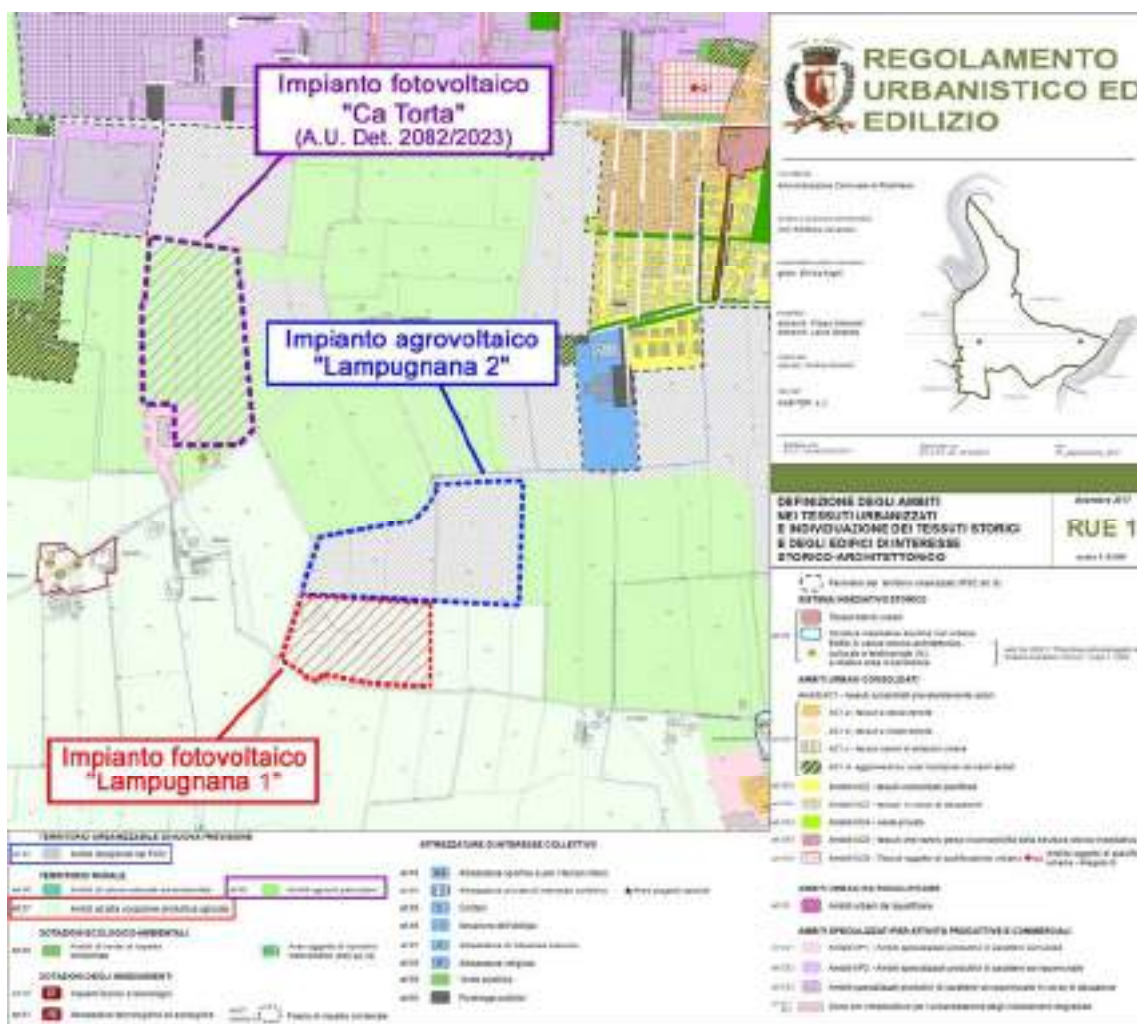


Fig. n°13: Stralcio Tav. RUE 1

⁹ approvato con delibera CC n°67 del 12/12/2017

PARCHI E RISERVE

Le aree deputate ad ospitare gli impianti agro/fotovoltaici non ricadono in zone di interesse naturalistico, aree protette quali parchi, riserve o ZPS (Zone di Protezione Speciale) ZSC (Zona Speciale di Conservazione). In merito all'ubicazione rispetto alle due principali aree protette della provincia di Piacenza, individuati dalla R.E.R.¹⁰, si può affermare che:

- la ZPS/ZSC "FIUME PO DA RIO BORRACCO A BOSCO OSPIZIO" (IT4010018) dista nel punto più prossimo circa 3.0 km verso sud
- la SIC "BASSO TREBBIA" (IT4010016) circa 1.2 km verso est.

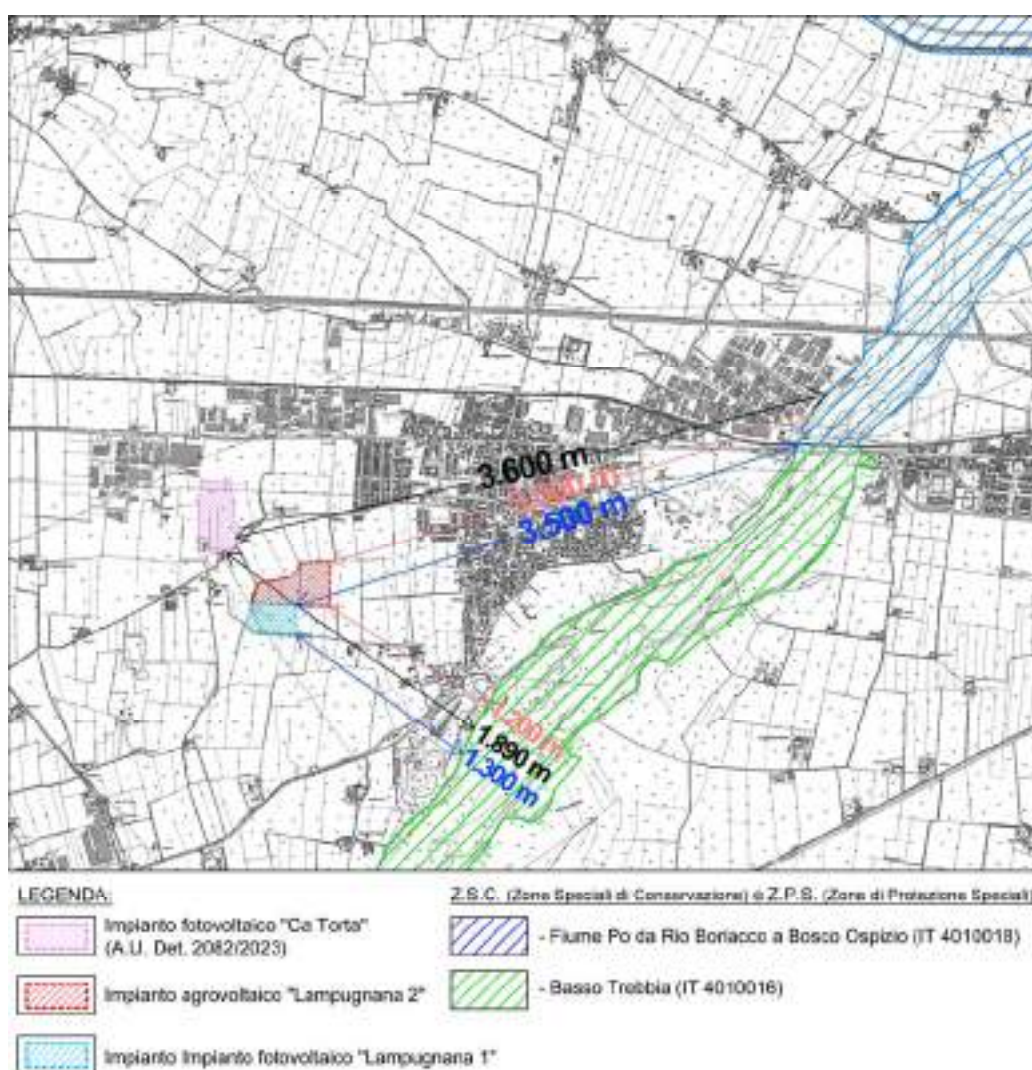


Fig. n°14: Ubicazione dei futuri impianti in riferimento ai due principali SIC della provincia di Piacenza

¹⁰ individuati secondo le direttive comunitarie n° 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e 79/409/CEE "Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici" e con l'approvazione del DM 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti natura 2000"

RISCHIO ARCHEOLOGICO

Le superfici destinate ad ospitare gli impianti agro/fotovoltaici non ricadono in alcuna area di interesse archeologico cartografata dal PTCP, ne tanto meno inclusa nei siti elencati nello "Schedario topografico dei ritrovamenti archeologici nei territori di Placentia e Velleia" compilato dalla Soprintendenza all'Archeologia per la Regione Emilia Romagna (vedi stralcio di seguito riportato).

Impianto fotovoltaico Lampugnana 1

La pregressa attività di estrattiva (ex cava Bellaria) a cui è stata assoggettata l'area è stata spinta fino a non meno di 4.5 m dal piano di campagna; le modalità di recupero sono consistite nel ritombamento delle fosse di scavo fino alla quota dell'originario piano di campagna. I pali di fondazione dei pannelli è previsto vengano spinti fino ad una profondità di circa 2,5m dal piano di campagna e quindi interesseranno un sottosuolo già rimaneggiato dalla precedente attività antropica svolta sull'area. Da quanto sopra non si ritiene quindi vi possa essere alcuna interferenza fra le fondazioni progettate e l'eventuale presenza di reperti archeologici nel sottosuolo.

E' già stata inoltrata in data 14 maggio 2023 "*Richiesta di verifica di sussistenza di procedimenti di tutela ovvero procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici*"¹¹ alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza per la costruzione e l'esercizio dell'impianto di cui alla presente Verifica di assoggettabilità a VIA.

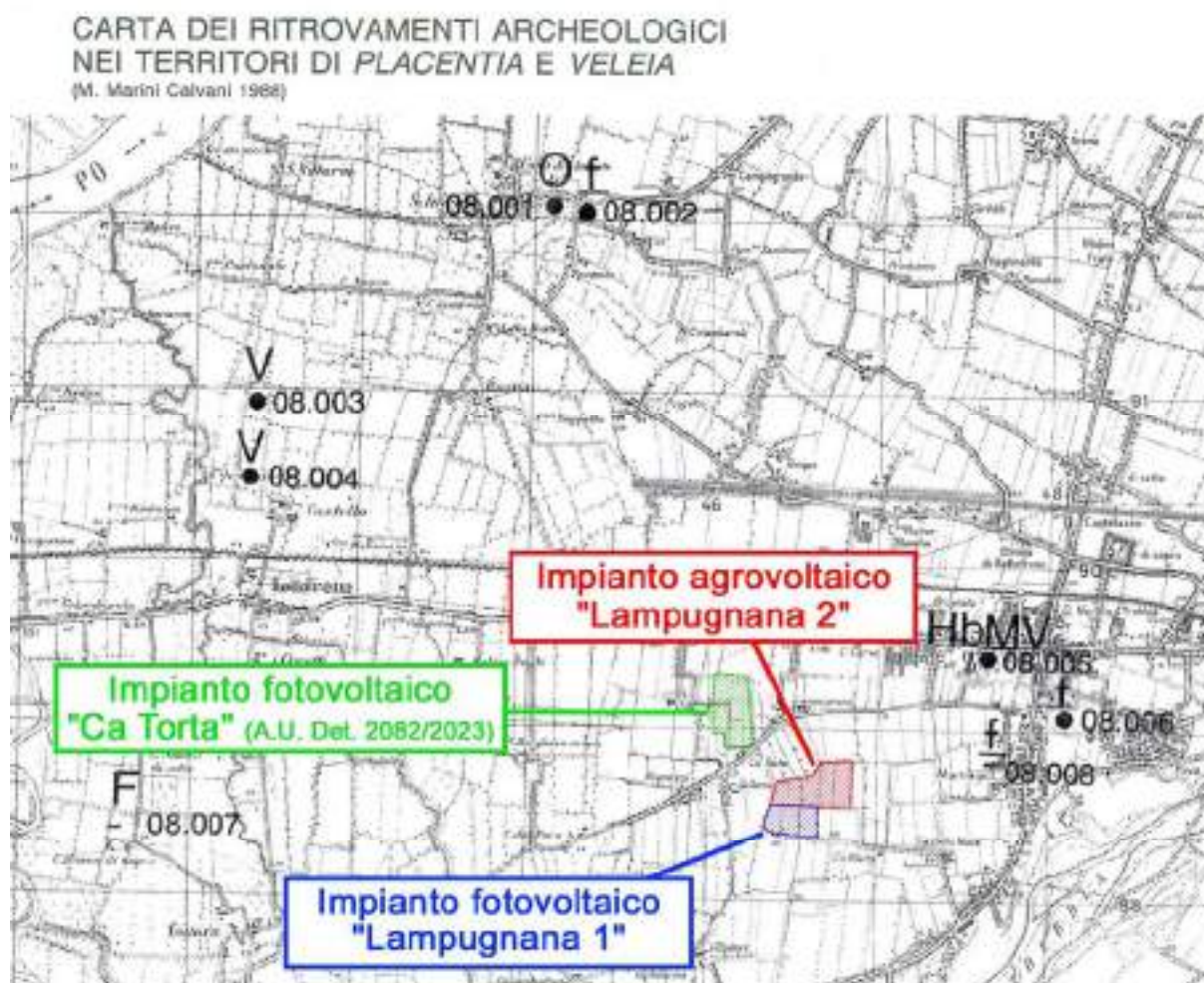
Impianto agrovoltaiico Lampugnana 2

La pregressa attività di estrattiva, svolta nella porzione occidentale dell'area (ex cava Garolfi) è stata spinta fino a non meno di 4.5 m dal piano di campagna; le modalità di recupero sono consistite nel ritombamento delle fosse di scavo fino alla quota dell'originario piano di campagna. I pali di fondazione dei pannelli è previsto vengano spinti fino ad una profondità di circa 2,5m dal piano di campagna e quindi, all'interno della sopra citata cava, interesseranno un sottosuolo già rimaneggiato dalla precedente attività antropica svolta sull'area e quindi si può ragionevolmente ritenere che non vi possa essere alcuna interferenza fra le fondazioni progettate e l'eventuale presenza di reperti archeologici nel sottosuolo.

E' già stata inoltrata in data 14 settembre 2023 "*Richiesta di verifica di sussistenza di procedimenti di tutela ovvero procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici*" alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza per la costruzione e l'esercizio dell'impianto di cui alla presente Verifica di assoggettabilità a VIA.

¹¹ Art. 13.3 del DM Sviluppo economico del 10/09/2010

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



LEGENDA

- ubicazione accertata o probabile
- ~ ubicazione incerta
- reperto in collocazione secondaria

R resti di cinta muraria
 H strutture murarie
 h "monumenti" imprecisati
 A elementi di decorazione architettonica
 P pavimento
 Z resti d'intonaco dipinto
 I resti di strada
 T ponte
 C luogo di culto
 S scultura
 X iscrizione
 F iscrizione o monumento funerari
 f sepoltura

f sepolcreto
 f sarcofago
 M moneta isolata, monete
 M gruzzolo
 O fornace
 V materiale vario, ceramica, *instrumentum* fittile
 v embrici bollati
 B bronzi figurati
 b sortes, ghiande, missili, *instrumentum* metallico
 D deposito d'anfore
 G ori e argenti
 J piroga
 Y strato/i antropizzati/i

N.B.: I numeri accanto ai simboli sono quelli dello Schedario Topografico.

Fig. n°15: Stralcio "Schedario topografico dei ritrovamenti archeologici nei territori di Placentia e Velleia"

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018

"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

CONCLUSIONI

Dalle valutazioni svolte emerge che gli interventi di progetto, non presentino elementi di contrasto con gli strumenti di pianificazione vigenti ed anzi ne perseguono diversi obiettivi, con particolare riferimento a quelli di sostenibilità energetica.

Comune di Rottofreno

Provincia di Piacenza

Impianti di produzione di energia da fonte solare denominati

- Impianto Fotovoltaico "Lampugnana 1" (MWp 5,0)
- Impianto Agrovoltaiico "Lampugnana 2" (MWp 7,4)

Verifica di assoggettabilità a VIA (Screening)

ai sensi dell'art.5 L.R. 4/2018

coordinamento gruppi di lavoro:

studio Lusignani

via Arata 18-20, 29122 Piacenza
tel. e fax 0523.454120
e.mail: glusig@tin.it

committente:

Juwi Energie Rinnovabili srl

C.F. e P.IVA 02600410217
Via Vittor Pisani 20, 20124 Milano
juwienergierinnovabilisrl@legalmail.it

**Fotovoltaico Lampugnana 1
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Stefano Repetti
per. ind. Roberto Libè



**Agrovoltaiico Lampugnana 2
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Matteo Mazzucchi
dott. ing. Enrico Riccardi



2 - Quadro di Riferimento Ambientale

Novembre 2023

PREMESSA

Nella presente sezione vengono descritte le caratteristiche ambientali del territorio in cui il futuri impianti agro/fotovoltaici andranno ad inserirsi e determinare quali componenti ambientali potrebbero potenzialmente risentire delle interazioni indotte. Per conseguire gli obiettivi sopra indicati sono stati eseguiti studi, rilievi e indagini sull'area di intervento e in un suo significativo intorno, i cui risultati sono illustrati ai capitoli che seguono. Ciò premesso, in primo luogo, è stata effettuata una dettagliata ricerca bibliografica con lo scopo di reperire dati ed informazioni esistenti. Si è quindi fatto riferimento ai risultati degli studi eseguiti nel 2019 per la redazione dello screening a cui è stato assoggettato l'impianto fotovoltaico "Cà Torta" (approvato con Det. G.R. N° 3328 del 27/02/2020 che escluse la sua ulteriore sottoposizione a VIA senza alcuna prescrizione in merito)

Successivamente le specifiche indagini sono state articolate secondo il seguente programma:

- sopralluoghi e rilievi diretti sulle aree;
- riprese fotografiche da terra e tramite SAPR;
- indagini in sito (rilievo topografico, sondaggi geognostici, rilievi fonometrici ecc..);
- elaborazione dati e stesura delle relazioni e dei relativi elaborati grafici descrittivi.

Tutti i dati raccolti sono stati analizzati, studiati e quindi utilizzati nelle valutazioni contenute nel presente rapporto tecnico.

DISPONIBILITA' FONTE SOLARE

In primo luogo è stato effettuato un apposito sopralluogo mirato a rilevare la morfologia delle aree su cui sorgerà l'impianto nonché l'eventuale presenza nell'intorno di fonti di disturbo; si è potuto verificare l'assenza di ombreggiamento, con orizzonte libero. Di seguito si riporta il diagramma solare¹² rispetto all'area ove è prevista la realizzazione dei due impianti.

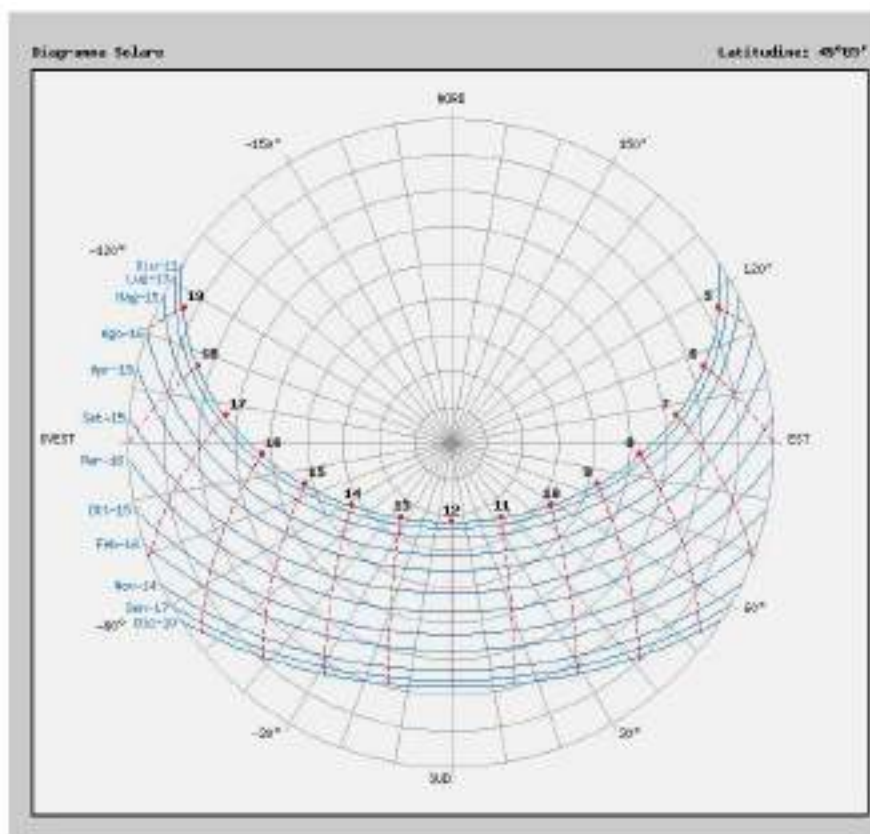


Fig. n°1: Diagramma solare

La disponibilità di fonte solare per il sito di installazione è stata verificata utilizzando lo strumento di calcolo reso disponibile da ENEA all'interno del sito SolarItaly - Atlante italiano della radiazione solare. Lo strumento di calcolo (informatico) si basa sull'archivio ENEA delle mappe di radiazione globale giornaliera media mensile su piano orizzontale e sulle coordinate geografiche della località ricercata; attraverso uno specifico algoritmo si possono estrapolare i dati relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale per una qualunque località italiana.

¹² Il diagramma riporta le traiettorie del Sole (in termini di altezza e azimuth solari) nell'arco di una giornata, per più giorni dell'anno. I giorni – uno per mese – sono scelti in modo che la declinazione solare del giorno coincida con quella media del mese. Nel riferimento polare, i raggi uniscono punti di uguale azimuth, mentre le circonferenze concentriche uniscono punti di uguale altezza; le circonferenze sono disegnate con passo di 10° a partire dalla circonferenza più esterna (altezza = 0°) fino al punto centrale (altezza = 90°).

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrofotovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

Prendendo in considerazione il sito di riferimento contraddistinto dai seguenti dati di input:

Coordinate medie fra i due impianti:

- latitudine: 45°02'49"

- longitudine: 09°35'26"

i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale sono stimati in:

Tab. 1

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.19	1.95	3.45	4.67	5.71	6.51	6.68	5.69	4.24	2.43	1.28	0.99

Ne risulta una radiazione globale annua sulla superficie orizzontale di 1366 kWh/m².

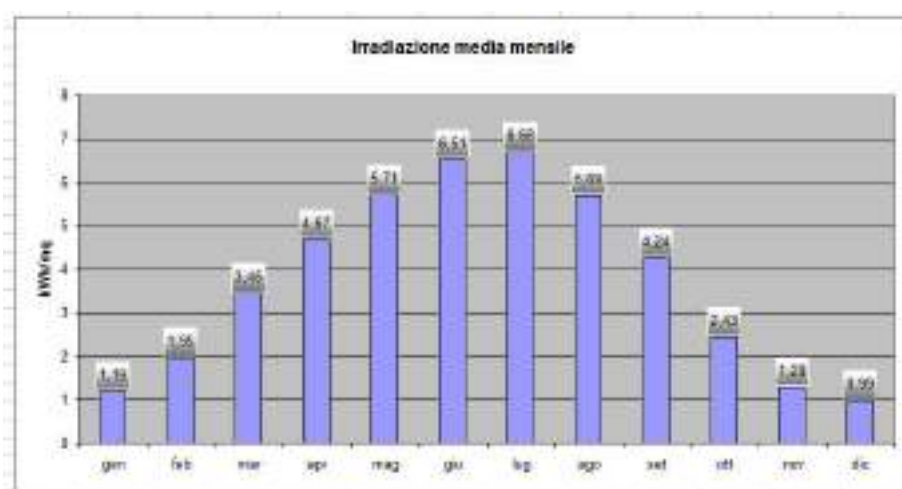


Fig. n°2: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale calcolata per l'area di intervento
 (Fonte dati ENEA)

Tenuto conto della composizione dei due campi fotovoltaici la produzione annuale attesa è:

Impianto fotovoltaico Lampugnana 1 circa 8.200.000 kWh annui.

Impianto agrofotovoltaico Lampugnana 2 circa 11.058.468 kWh annui.

Considerando i circa 10.000.000 kWh annui di produzione del vicino impianto fotovoltaico "Cà Torta" la produzione annua complessiva dei tre impianti risulta oltre 29.000.000 kWh.

LINEAMENTI GEOLOGICI DELL'AREA

L'area in esame appartiene al Dominio Padano-Adriatico presente nella parte Nord-orientale del comune, formato dalla successione neogenico-quadernaria del margine appenninico padano, costituita da più o meno recenti depositi continentali di tipo alluvionale, messi in posto nella fase di relativa calma tettonica che ha visto il riempimento sedimentario dell'antico golfo attualmente rappresentato dalla pianura padana.

L'area in studio giace ad una quota media compresa fra 65 e 66 m. s.l.m. ed è situata oltre 5km a Sud dell'argine maestro del F.Po.

L'area si presenta pianeggiante ed è priva di particolari emergenze morfologiche.

Il substrato geolitologico appartiene a quel settore della "*pianura alluvionale*" colmata dai sedimenti dei fiumi e torrenti appenninici.

Secondo la "CARTA GEOLOGICA", basata sulla nuova ricostruzione stratigrafica adottata dalla RER¹³, che distingue unità allostratigrafiche legate a cicli di eventi deposizionali (UBSU o sintemi¹⁴), il sottosuolo appartiene al Subsistema di Ravenna – e precisamente all'Unità di Modena AES8a (*Pleistocene Sup.-Olocene*).

Trattasi di depositi alluvionali di conoide e/o intravallivi terrazzati costituiti da ghiaie sabbiose, sabbie e limi-sabbiosi stratificati con copertura discontinua di limi-argillosi di alcuni metri di spessore.

Lo spessore massimo dell'unità è inferiore ai 20 metri.

Al di sotto di questa unità, il sottosuolo è rappresentato da alternanze di strati argillosi e ghiaiosi che poggiano su di un importante setto impermeabile, che presenta una notevole estensione e continuità a scala regionale.

In profondità, i depositi alluvionali, attribuiti alle "*Sequenze deposizionali*" (cicli trasgressivo-regressivi), che si sono succedute durante la fase plio-quadernaria di riempimento del bacino padano, è rappresentata da una sequenza ciclica di orizzonti a differente granulometria e permeabilità.

In base a quanto sopra descritto, per le superfici oggetto di intervento, si può ragionevolmente affermare che non sussistano particolari controindicazioni di carattere geologico che possano impedire e/o condizionare la realizzazione degli impianti.

¹³ nell'ambito degli studi per la realizzazione della nuova Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 in corso di realizzazione

¹⁴ che corrispondono a unità stratigrafiche delimitate da superfici di discontinuità

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

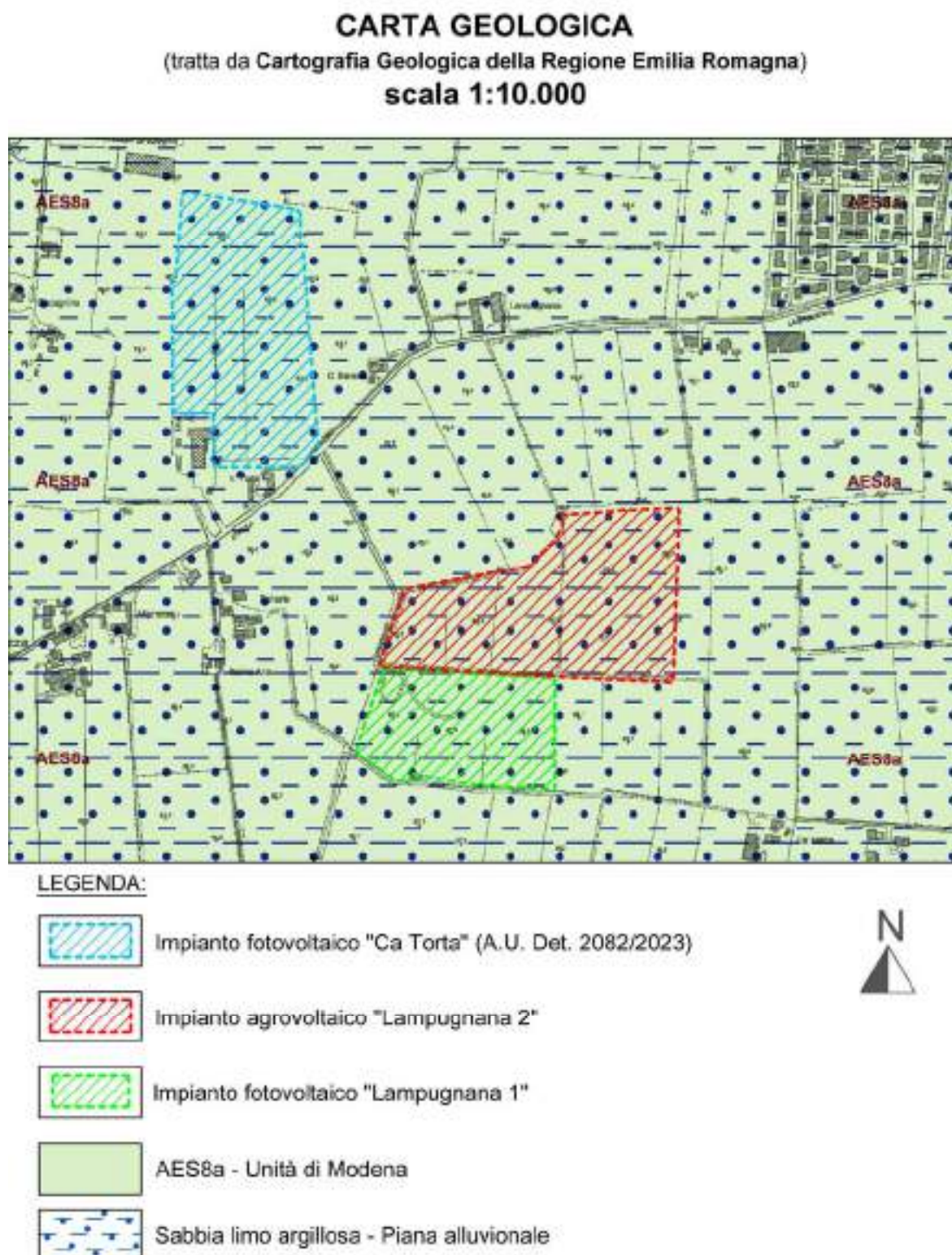


Fig. n°3: Carta geologica tratta da web-gis Servizio geologico sismico e dei suoli RER

CARATTERI GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

Come già accennato in premessa, le superfici ove è prevista la realizzazione degli impianti agro/fotovoltaici coincide per gran parte con pregresse aree di escavazione; le quote topografiche risultano comprese fra 65.0 e 66.0 m s.l.m..

L'andamento planimetrico attuale delle superfici è piatto e regolare con una debole pendenza verso nord-ovest pari a circa 0.4%.

Il territorio in esame è fisiograficamente compreso nella cosiddetta "*Bassa Pianura Piacentina*" ed è caratterizzata da superfici monotamente pianeggianti; tale assetto del paesaggio naturale è interrotto solamente dalle scarpate che separano i differenti ripiani alluvionali posti a livelli altimetrici differenti.

Il Fiume Po e il Fiume Trebbia rappresentano infatti i principali artefici della formazione della porzione di pianura dell'area indagata; il primo, in questa zona presenta un andamento artificializzato e ben incassato tra le sue sponde che raggiungono alcuni metri di altezza in gran parte rivestite da difese radenti, mentre il secondo caratterizza il sottosuolo di questo tratto di pianura per la presenza della sua conoide ghiaiosa, dove ancora si rinvencono orli di scarpate morfologiche relitte.

I depositi costituenti il territorio in studio sono riconducibili alle Alluvioni Antiche databili Pleistocene sup. - Olocene, la cui genesi è legata alla formazione della conoide alluvionale del F. Trebbia¹⁵; tali depositi costituiscono una superficie regolare e ben delimitata dalle altre unità sia a valle che a monte.

Si tratta di alluvioni costituite nella loro porzione più superficiale da prevalenti limi e limi-argillosi che ricoprono depositi ghiaioso-sabbiosi di origine appenninica.

In particolare trattasi di una coltre alluvionale ghiaiosa a matrice limo sabbiosa ad elementi relativamente minuti (max 25 cm) che litologicamente rispecchiano le caratteristiche delle formazioni presenti nell'alto bacino del torrente stesso.

Le superfici oggetto di intervento non risultano interessate da particolari fenomeni di instabilità di tipo gravitativo (né in atto né potenziali) né tanto meno possono essere soggette ad esondazione dei due fiumi, come evidenziato anche della cartografia del Piano stralcio di Assetto Idrogeologico precedentemente riportata.

Si può quindi affermare che non sussistano particolari controindicazioni di carattere geomorfologico che possano impedire e/o condizionare la realizzazione dei parchi agro/fotovoltaici in progetto.

¹⁵ in questo settore della pianura padana la relativa vicinanza del margine appenninico al F.Po ha consentito apporti grossolani fino nei pressi dell'attuale asta del Fiume

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltivo "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

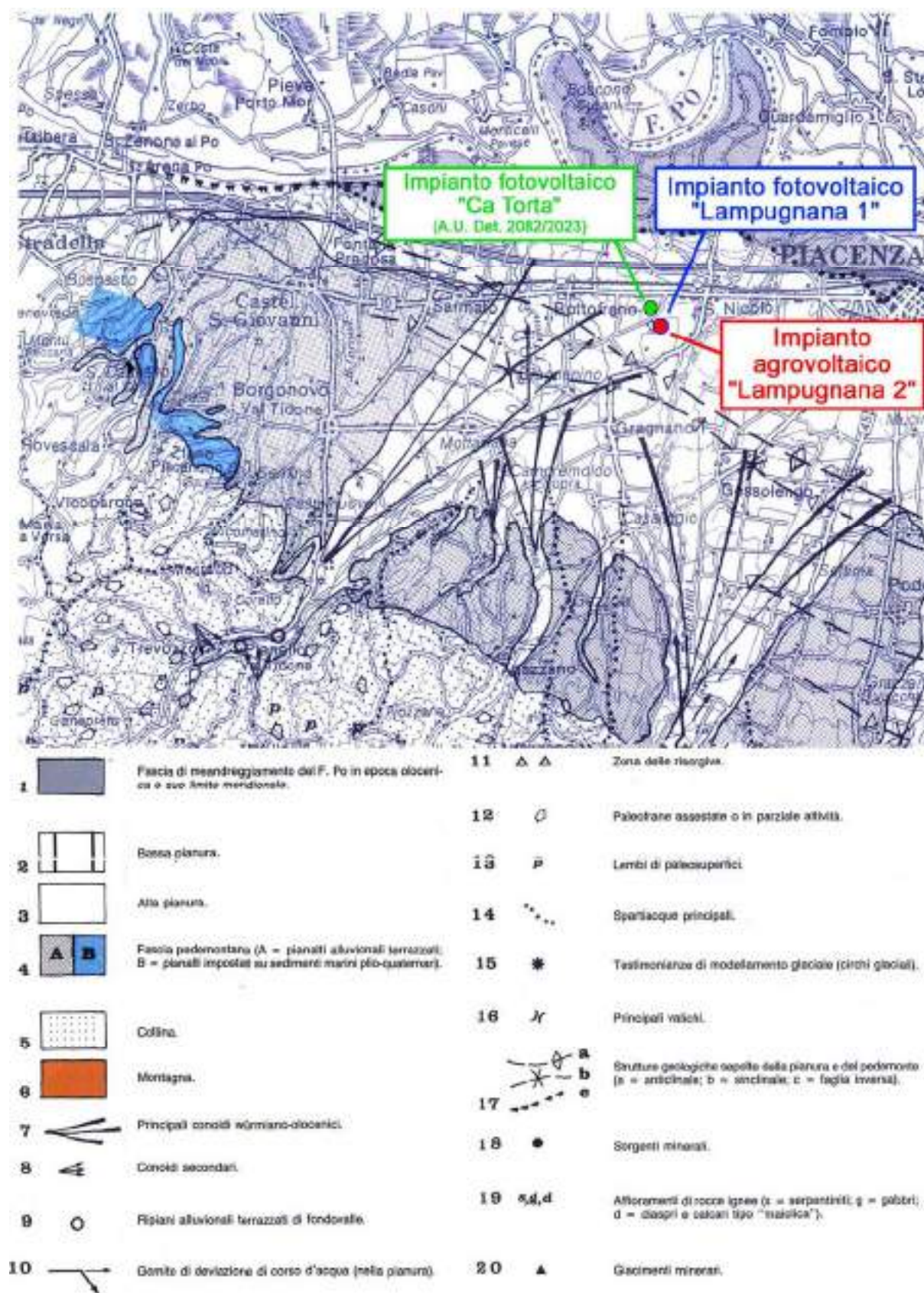


Fig. 4: Elementi di geografia fisica e geomorfologia (Da Marchetti, Dall'Aglio, 19..)

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL SOTTOSUOLO

In relazione alle finalità del presente studio ed al fine di acquisire una preliminare indicazione sulla profondità raggiunta dagli scavi nelle aree in passato escavate (sia per l'area prevista dall'impianto Lampugnana 1 che Lampugnana 2) nonché l'individuazione del substrato ghiaioso naturale nelle restanti superfici (impianto Lampugnana 2), si è fatto riferimento ai risultati di alcune prove geognostiche così suddivise:

Lampugnana 1

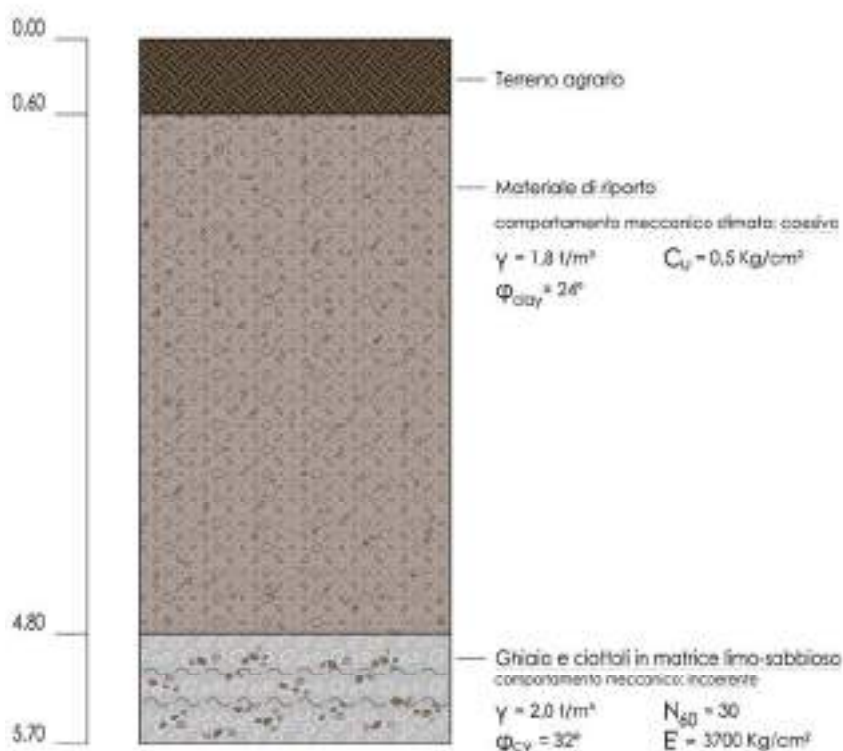
- n°1 prova penetrometrica CPT - ottobre 2011
- n°1 trincea geognostica con escavatore - ottobre 2011

Lampugnana 2

- n°2 prove penetrometriche CPT - gennaio 2023
- n°1 prova penetrometrica SCPT - gennaio 2023

Aree precedentemente escavate (Lampugnana 1 e 2)

In base alle risultanze stratigrafiche dedotte dalle prove è stato possibile schematizzare un modello geotecnico del sottosuolo che può essere così riassunto:



Legenda

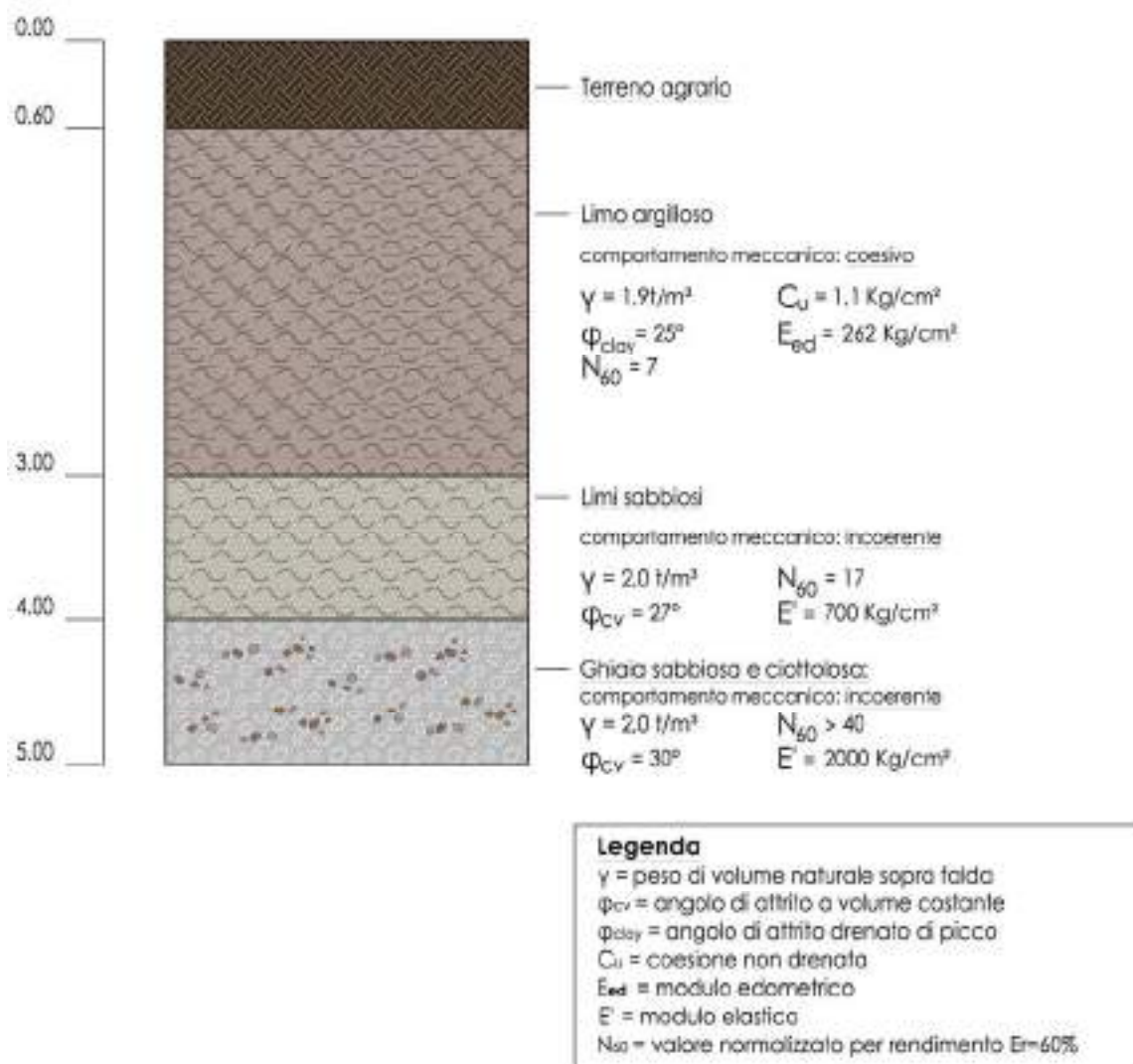
γ = peso di volume naturale sopra falda
 ϕ_{CV} = angolo di attrito a volume costante
 ϕ_{clay} = angolo di attrito drenato di picco
 C_u = coesione non drenata
 E = modulo elastico
 N_{60} = valore normalizzato per rendimento $E=60\%$

E' opportuno evidenziare che le indagini hanno consentito solo una preliminare¹⁶ valutazione sulle caratteristiche del sottosuolo che sarà interessato dalle opere fondazionali; data l'estrema variabilità granulometrica dei materiali che potrebbero essere stati utilizzati per il ritombamento delle due cave sarà necessario, in fase di redazione della documentazione progettuale definitiva, eseguire ulteriori indagini per confermare quanto sopra riportato.

Da tutto quanto sopra esposto, in via preliminare, non si rilevano particolari controindicazioni di carattere geotecnico alla realizzazione degli impianti agro/fotovoltaici in progetto.

Aree non interessate da attività estrattiva (Lampugnana 2)

In base all'accessibilità dell'area di intervento, come sopra anticipato, si sono eseguite n°2 prove penetrometriche statiche CPT la cui ubicazione è riportata nella cartografia di seguito allegata.



¹⁶ e di grande massima

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

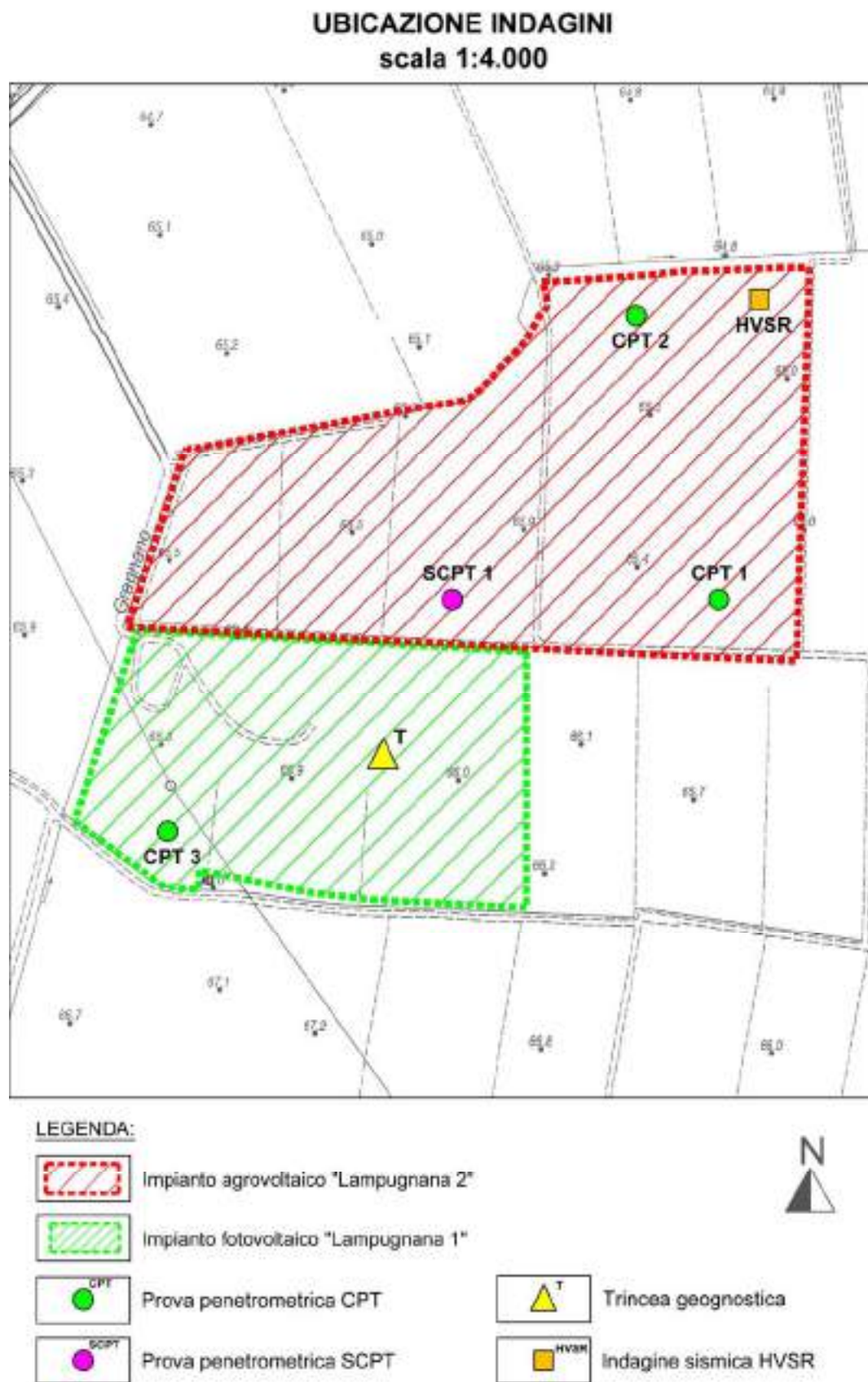


Fig. n°5: Individuazione delle indagini geognostiche eseguite

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°1: Il sondaggio a mezzo escavatore idraulico eseguito sull'area "Lampugnana 1"

CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'AREA

Al fine di caratterizzare la categoria di suolo sismico si è fatto riferimento ad una indagine sismica HVSR appositamente eseguita nel gennaio 2023 sull'area deputata ad ospitare il parco agrovoltaiico "Lampugnana 2" .

Indagine sismica passiva HVSR

La tecnica HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) consiste nel misurare direttamente, sfruttando il rumore di fondo ambientale (microtremori), le frequenze di risonanza dei terreni costituenti il sottosuolo, allo scopo di stimare gli effetti di sito e la vulnerabilità sismica dell'opera. Per rumore ambientale di fondo s'intende l'insieme delle vibrazioni che si propagano nel terreno dovute sia a fenomeni naturali¹⁷ sia all'azione antropica¹⁸.

E' stato utilizzato un tromografo "ECHO TROMO-3" (Ambrogeo®) dotato di geofono tridirezionale frequenza propria 4,5Hz; in particolare è stata eseguita n.1 misurazione con frequenza di campionamento pari a 157 Hz .



Foto n°2 Tromografo in fase di campionamento

Le rilevazioni sismiche sono state confrontate ed "ancorate" ai valori di resistenza riferiti alle risultanze della precedente prova penetrometrica (CPT2 in carta) , eseguita sull'area, in modo da poterne estrapolare le caratteristiche del sottosuolo a profondità maggiori.

¹⁷ moto ondoso, perturbazioni atmosferiche ecc...

¹⁸ traffico veicolare, macchinari, ecc..

Successivamente i dati relativi alla misura sono stati elaborati tramite il software dedicato "Geo HVSR" ver. 1.3 prodotto da ProgramGeo di Carpenedolo (BS) con un processing che ha valutato l'affidabilità della curva ricavata, verificando se fossero rispettati i criteri riportati nelle linee guida del progetto europeo SESAME (Site EffectS assessment using Ambient Excitations, 2005).

Nello spettro H/V sono stati individuati i picchi positivi che corrispondono ad altrettanti minimi locali nello spettro V, fatto questo che consente di riconoscere le frequenze associate ai picchi H/V come frequenze di risonanza del terreno.

Analizzando il risultato della prova emerge come la frequenza di vibrazione principale del terreno, nell'intervallo di frequenze compreso fra 1 Hz e 10Hz, si collochi a 7.7 Hz.

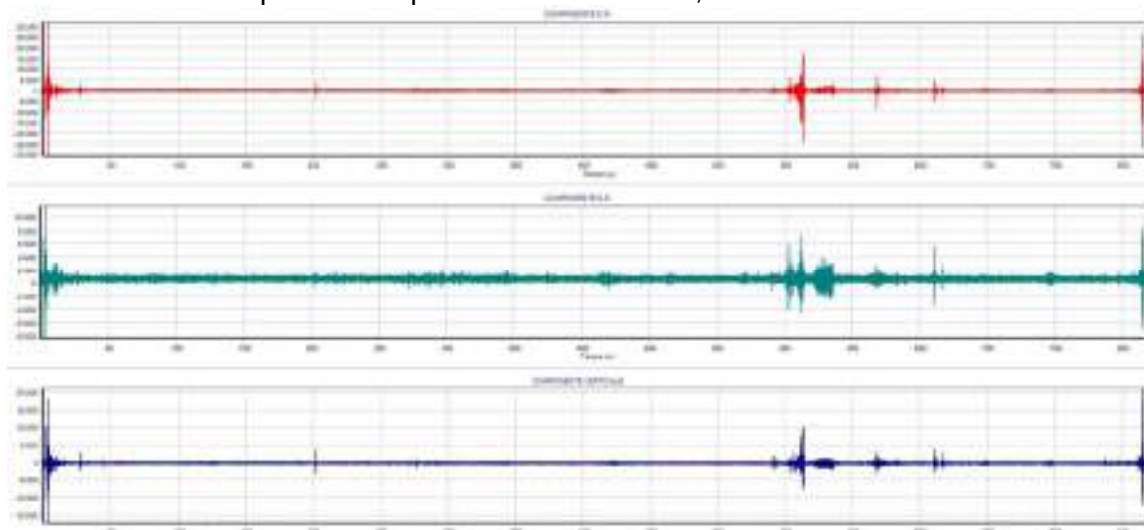


Fig. n°6: Record sismici nelle tre componenti spaziali

Frequenza (Hz)	Ampiezza (H/V)	K _g
1.65	1.6	1.56
3.3	1.89	1.08
7.7	1.94	0.49
17.75	1.77	0.18
22.54	2.01	0.18
52.4	1.93	0.07

Fig. n°7: Parametri picchi stratigrafici da spettro H/V

L'indice di vulnerabilità del sito (K_g) viene calcolato facendo riferimento ai soli picchi stratigrafici dello spettro H/V posti a frequenze inferiori o prossime a 10 Hz, in quanto quelli presenti a frequenze superiori non sono significativi dal punto di vista della vulnerabilità sismica. Nel caso in esame i picchi H/V stratigrafici individuati hanno fornito un valore massimo di K_g uguale a 1.56. Il sito può essere perciò classificato come a bassa pericolosità sismica locale. La curva H/V sintetica è stata modellata in modo da sovrapporsi ai picchi stratigrafici misurati.

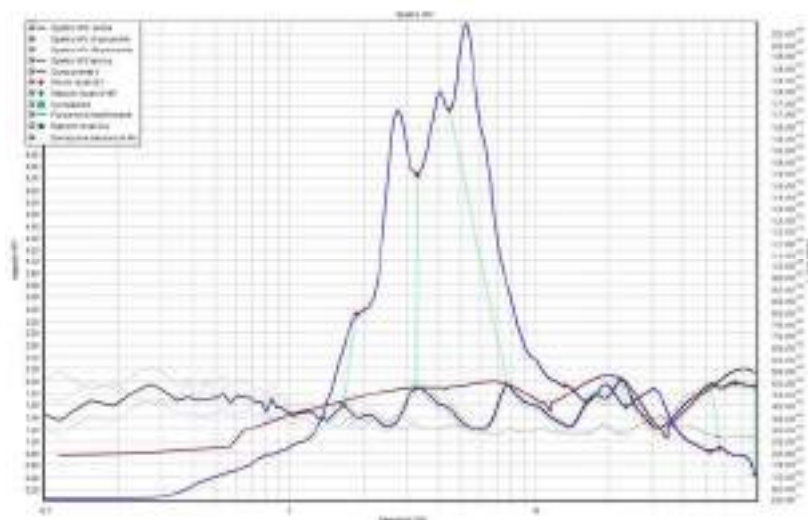


Fig. n°8: Confronto fra la curva H/V sperimentale e quella teorica

L'inversione vincolata dello spettro H/V ha consentito altresì di ricavare il profilo delle velocità delle onde S in funzione della profondità.

Profondità da (m) a (m)		Δz (m)	V_s (m/s)	Inversioni di velocità
0.0	0.22	0.22	70	-
0.22	0.78	0.56	165	-
0.78	1.96	1.18	177	-
1.96	4.86	2.7	331	-
4.86	10.81	6.15	333	-
10.81	43.18	32.37	570	-
43.18	130.15	86.97	859	-

Tab. n°2: Modello del sottosuolo desunto dalla prova

La prova di tipo sismico passivo ha messo in luce che il valore di V_{s30} , riferito al p.c., che è pari a 408 m/s, in buon accordo con quanto riportato nel quadro conoscitivo del PSC, valore che pone il sito nella categoria di sottosuolo B secondo il D.M. 14.01.2018.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

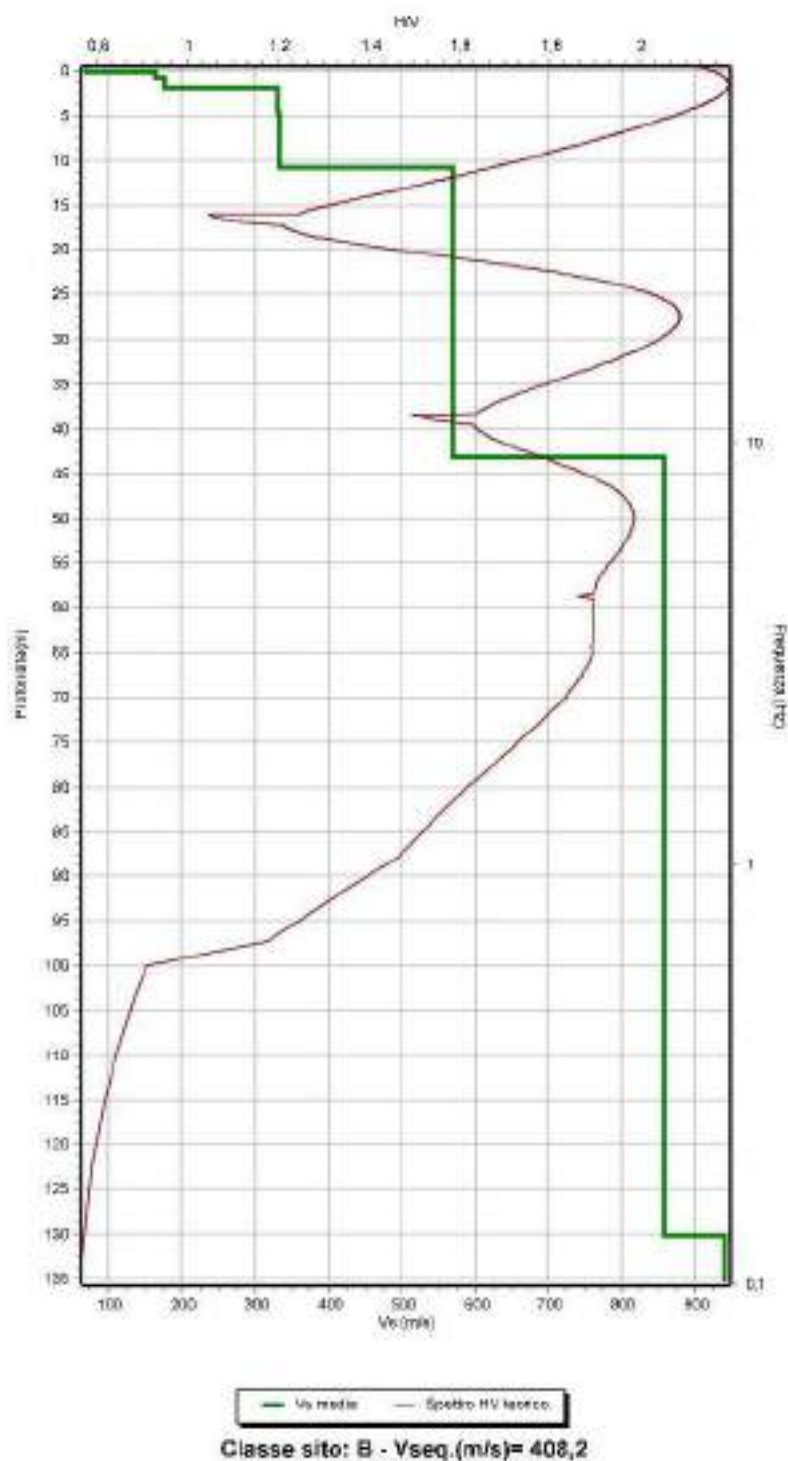


Fig. n°9: Andamento delle onde VS con la profondità

CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO

Premesso che il territorio comunale di Rottofreno, precedentemente non classificato, fu iscritto dall'Ordinanza P.C.M. n.3274 a zona sismica di tipo 4, la Regione Emilia-Romagna il 23 luglio 2018, con Deliberazione della Giunta Regionale N.1164¹⁹, ha approvato l'aggiornamento della classificazione sismica per tutti comuni della dell'Emilia-Romagna, ascrivendolo alla "classe 3".

Fig. n°10: Foglio di calcolo "Spettri NTC-ver.1.0.3." del C.S.L.P. per individuazione pericolosità del sito

Nella tabella allegata si sono riportati i valori (desunti dal foglio di calcolo "Spettri NTC-ver.1.0.3." del C.S.L.P. in funzione delle coordinate geografiche del sito in esame), dei parametri a_g (accelerazione orizzontale massima), F_0 (valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale), T_c^* (periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale) per tempi di ritorno T_r riferiti agli stati limite variabili da 30, 35, 332 e 682 anni, cui corrispondono probabilità di superamento ($P_{vr}\%$) rispettivamente 81%, 63%, 10%, 5% in 100 anni.

Ciò premesso la tipologia delle opere in progetto è ascrivibile alla classe d'uso I, cui va applicato un coeff. $CU=0,7$ e la cui vita di riferimento VR vale, per una vita nominale $VN=50$ anni:

$$VR = VN \times CU = 50 \times 0,7 = 35 \text{ anni}$$

Nel caso in esame considerando lo "Stato limite di salvaguardia della vita" (SLV) e quindi una probabilità di superamento nel periodo di riferimento della vita dell'opera (35 anni) pari al 10%, ovvero $T_r=332$ anni, risulta $a_g=0,081 \text{ g}$.

¹⁹ pubblicata sul BURERT n. 263 del 08/08/2018 - parte seconda

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	30	0,031	2,525	0,203
SLD	35	0,033	2,539	0,209
SLV	332	0,081	2,502	0,281
SLC	682	0,107	2,481	0,288

Fig. n°11: I valori dei parametri sismici in riferimento al tempo di ritorno considerato

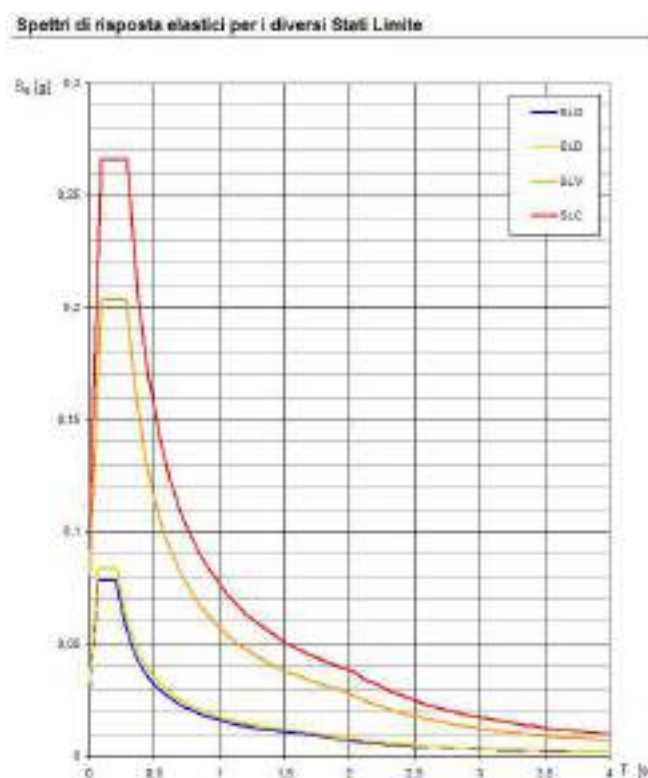


Fig. n°12: Spettri di risposta elastici

Da ricordare che le azioni sismiche desunte dal foglio di calcolo del C.S.L.P. sono valide per sito di riferimento rigido orizzontale; diversamente esse vanno incrementate in funzione della categoria topografica dell'area e della categoria del sottosuolo sotteso dalle opere in progetto.

Amplificazione topografica

Ciò premesso l'area in esame è situata in area del tutto pianeggiante ed in conformità alla Tab.3.2.IV delle NTC 2018 il sito va ascritto alla categoria topografica T1 cui corrisponde, ai sensi della Tab.3.2.VI delle NTC medesime, un coefficiente di amplificazione topografica:

$$S_t = 1,0$$

Categoria di sottosuolo e coeff. di amplificazione stratigrafica

Come segnalato in precedenza, sull'area indagata, le indagini eseguite, hanno evidenziato come il sottosuolo sia prevalentemente costituito da terreni di riporto a comportamento meccanico

incoerente a cui seguono depositi ghiaiosi. La prospezione HVSR ha rilevato che la velocità di propagazione delle onde sismiche trasversali o di taglio nei primi 30 m di profondità risulta $V_{s30} = 408$ m/s, calcolata con l'eq.3.2.1. delle NTC 2018.

In tale situazione, il sottosuolo è ascrivibile alla categoria B definita al c.3.2.2. delle NTC 2018 da cui, in base alla Tab.3.2.V delle NTC medesime si può assumere:

- coefficiente di amplificazione stratigrafica S_s :

$$1,00 \leq (1,4 - 0,40 \times F_o \times a_g/g) \leq 1,20$$

- coefficiente C_c :

$$1,10 \times (T_c^*)^{-0,2}$$

Di conseguenza, in conformità al comma 3.2.3.2. delle NTC 2018, il coeff. di amplificazione che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche vale quindi per $T_r = 332$ anni:

$$S = S_s \times S_t = 1,2 \times 1,0 = 1,2$$

Accelerazione orizzontale massima attesa al sito

L'accelerazione orizzontale massima al suolo sulla verticale del sito in esame, per opere in classe d'uso I e per lo SLV considerato e $P_v = 10\%$ è stimabile in:

$$a_{\max} = a_g \times S = a_g \times S_s = 0,081 \times 1,2 = 0,097 \text{ g}$$

Suscettibilità del sottosuolo alla liquefazione

Il fenomeno della liquefazione interessa depositi sabbiosi saturi che, durante ed immediatamente dopo una sollecitazione di tipo ciclico, nei primi 15 metri, subiscono una drastica riduzione della resistenza al taglio.

Benché il sottosuolo si presenti saturo a oltre 10 metri di profondità, la granulometria prevalentemente ghiaiosa porta ad escludere qualsiasi rischio di liquefazione a seguito di un evento tellurico.

Analisi di disaggregazione

Lo studio di disaggregazione di a_g , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, permette di individuare per l'area in esame, il *range* della coppia magnitudo-distanza che incide maggiormente sulla sismicità dell'area.

Tra i differenti metodi da utilizzare, si è optato per l'impiego delle mappe interattive di pericolosità sismica, presenti sul sito dell'Istituto di Geofisica e Vulcanologia di Milano (<http://esse1-gis.mi.ingv.it>); nelle figure successive vengono riprodotti i risultati del procedimento di disaggregazione di a_g e le coppie magnitudo/distanza dei terremoti che apportano i maggiori danni nell'area, in funzione della percentuale della pericolosità.

Tale elaborazione indica che gli eventi che contribuiscono alla sismicità dell'area sono contraddistinti da una magnitudo compresa tra 4,0 e 6,0, con valori medi di circa 4,81 e distanze

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

epicentrali inferiori a 50 km, con valori medi di 14.5 km. Si tratta pertanto di un'area contraddistinta da una sismicità medio-bassa, confermata anche dall'attribuzione del territorio comunale alla zona sismica 3. Il valore di magnitudo ottenuto dalla disaggregazione è stato confrontato quello attribuito dalla zonazione sismogenetica ZS9 all'areale oggetto di intervento, che risulta essere pari a 6,14; adottando un approccio di tipo cautelativo, per eventuali approfondimenti di terzo livello si consiglia di assumere come valore di riferimento della magnitudo quello massimo previsto dalla zonazione sismogenetica ZS9.



Fig. n°13: Mappa pericolosità sismica tratta da Progetto DCP – INGV – S1

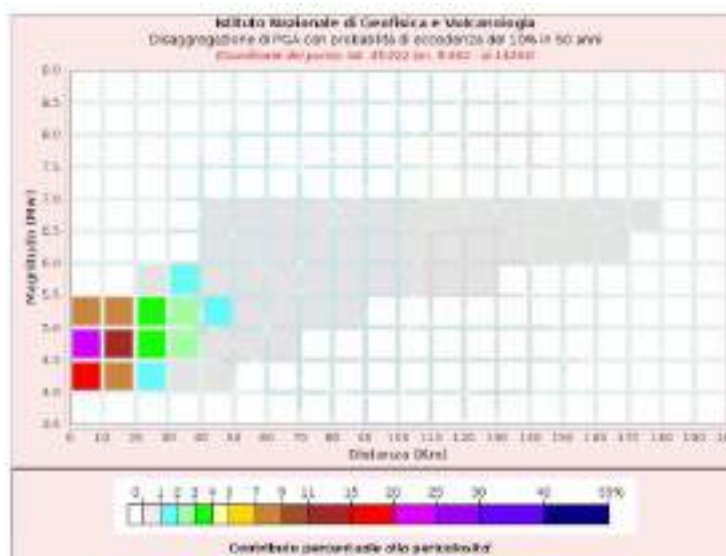


Fig. n°14: Dati di disaggregazione (variabilità in termini di magnitudo e distanza)

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

Distanza (km) - Magnitudo (Mw)											
Distanza (km)	Magnitudo (Mw)										
	5.3-5.4	5.5-5.6	5.7-5.8	5.9-6.0	6.1-6.2	6.3-6.4	6.5-6.6	6.7-6.8	6.9-7.0	7.1-7.2	7.3-7.4
5-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fig. n°15: Valori di magnitudo-distanza con relativa probabilità di accadimento del 10% in 50 anni

Fattori di pericolosità geologica e sismica

L'area interessata dal progetto in esame giace in zona pianeggiante e stabile e non risulta coinvolta da fenomeni di dissesto, non è soggetta a sommersione per risalita dell'acqua di falda (che resta ad oltre 10 metri di profondità circa) ne tantomeno è soggetta al rischio di allagamento per tracimazione dei vicini colatori e rii.

Il sottosuolo, celato da una esigua coltre limo-argillosa, è costituito da depositi inerti di riporto a natura variabile da coesiva a incoerente fino a circa 4,5m dal p.c. a cui seguono ghiaie fino ad oltre quindici metri.

L'accelerazione sismica orizzontale attesa per lo SLV è risultata:

$$a_{\max} = ag \times S = ag \times S_s = 0,081 \times 1,2 = 0,097 \text{ g}$$

Quanto alla "carta delle aree suscettibili di effetti sismici locali", in base alla Tavola A4_2 del PTCP (vedi stralcio di seguito riportato), l'area in esame è soggetta al solo effetto sismico locale dovuto alla litologia ed appartiene alla classe "D": *depositi detritici, depositi alluvionali ghiaiosi, limosi o indifferenziati, substrato roccioso con Vs30<800m/s e assimilabili*.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

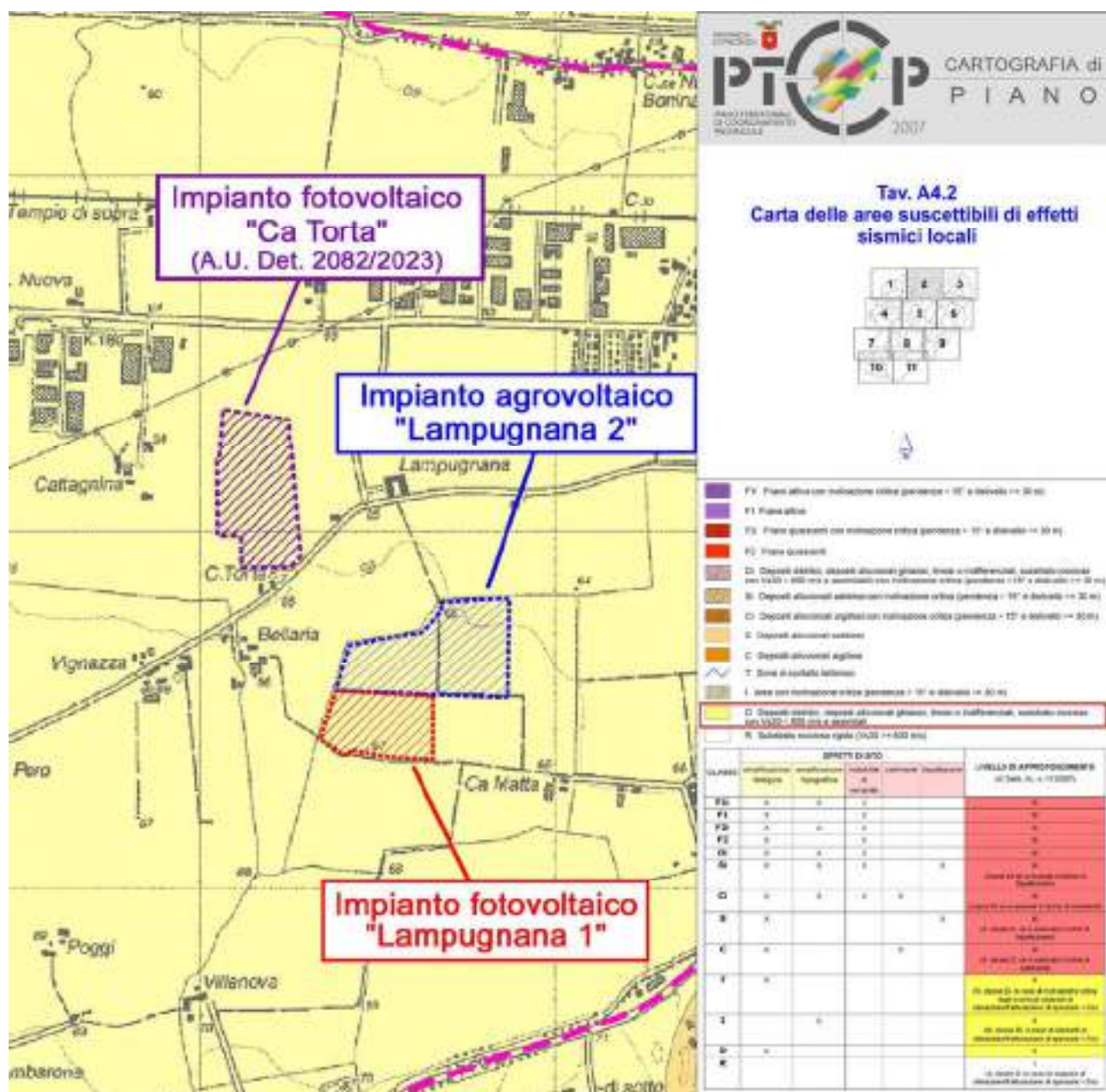


Fig. n°16: Stralcio Tav A4.2 a corredo del PTCP vigente

INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

La principale idrografia di superficie dell'intorno in cui si inseriscono le aree deputate ad ospitare gli impianti è rappresentata dal Rio Gragnano, facente parte della rete di canali del Consorzio di Bonifica di Piacenza, il cui alveo delimita il confine occidentale e settentrionale delle aree (vedi stralcio cartografica tratto Geoportale del Consorzio di Bonifica di Piacenza).

In particolare la rete idrica minore, che caratterizza il territorio in esame consiste in canali artificiali fossi e scoline dei campi, frutto degli interventi di miglioramento fondiario, operati in special modo al fine di assicurare ai terreni agricoli della zona, un sufficiente e regolare drenaggio nei periodi di pioggia e una adeguata dotazione di acque irrigue nei mesi asciutti dell'estate (vedi "CARTA DELL'IDROGRAFIA DI SUPERFICIE" scala 1:10.000 di seguito allegata). Essi presentano di norma una direzione di flusso prevalente verso NE ad eccezione dei canali minori e/o secondari, che possono talora presentare direzioni di drenaggio anche E-W verso i collettori principali.

In tali condizioni, per le aree di progetto si esclude qualsiasi possibilità di rischio di esondazione, come peraltro già riportato nel paragrafo "Piano gestione rischio alluvioni" (PGRA.).

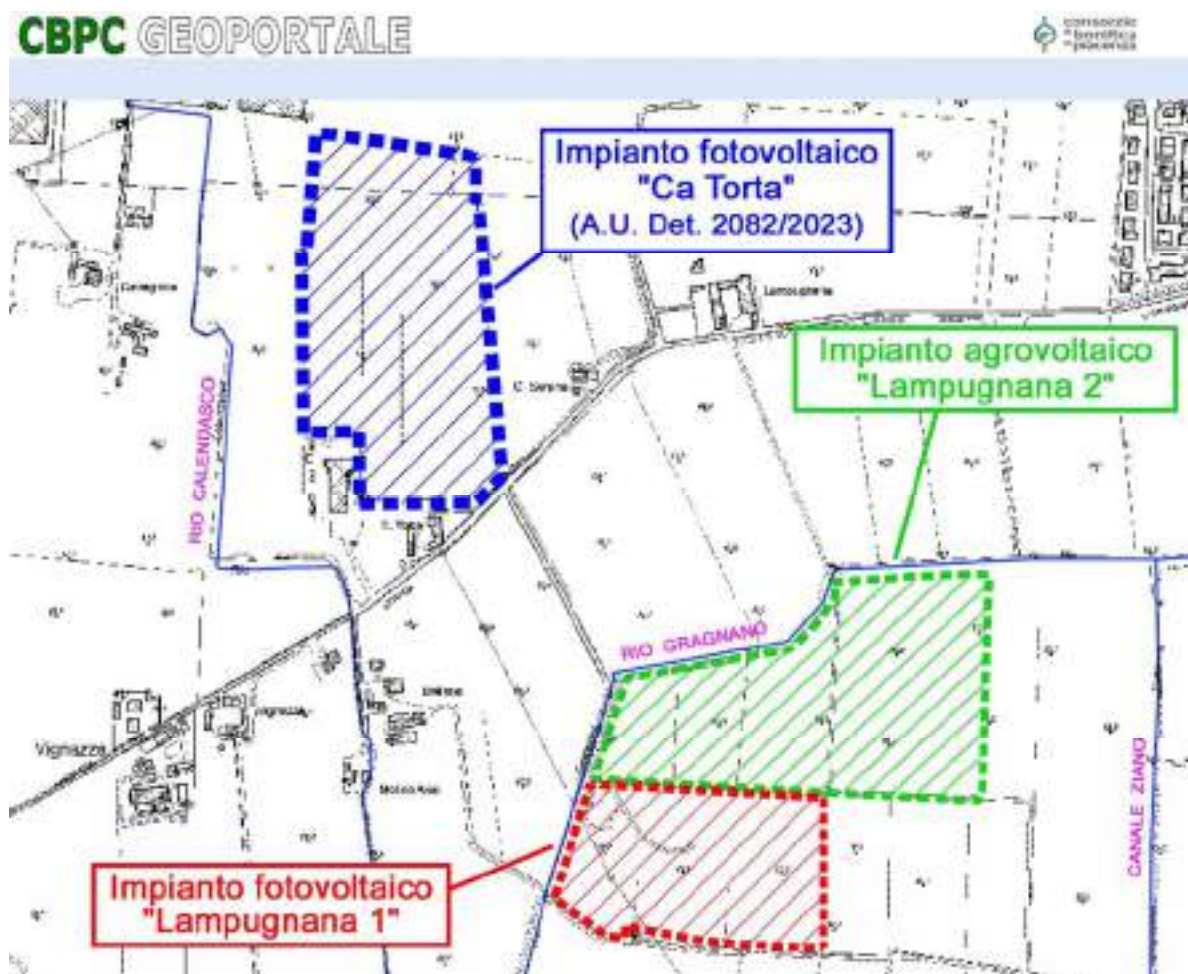


Fig. n°17: Stralcio Geoportale del Consorzio di Bonifica di Piacenza

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

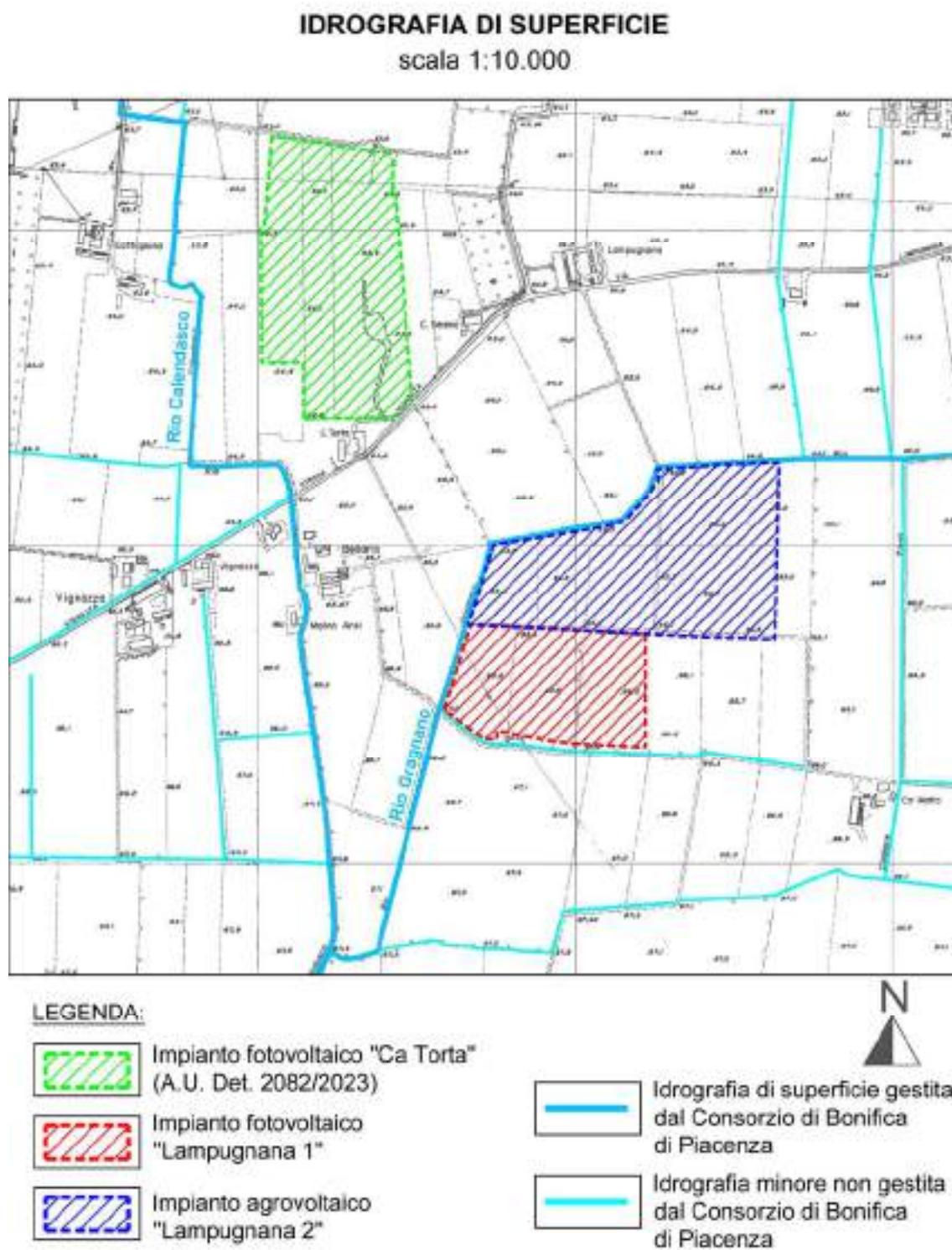


Fig. n°18: Carta dell'idrografia di superficie

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La valutazione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area è un importante elemento di analisi in relazione alla valutazione del grado di vulnerabilità degli acquiferi. Come precedentemente riportato, il ripiano alluvionale sul quale insistono le aree in progetto è influenzato dal dominio deposizionale generato dalla conoide del Fiume Trebbia; in tali zone il sottosuolo nei primi metri di profondità è caratterizzato da litotipi a bassa permeabilità e di variabile spessore. Il primo acquifero come ben confermato anche dalle stratigrafie dei pozzi esistenti nel circondario, risulta collocato negli orizzonti sabbioso ghiaiosi ubicati generalmente oltre i primi 5/10 m dal p.c.. La successione dei depositi che qui si rinviene è rappresentato da un insieme irregolare di corpi sedimentari costituiti da materiali a granulometria variabile (ghiaie, sabbie e limi-argillosi), generalmente succedentisi dal basso verso l'alto ed organizzati in strati lenticolari di spessore variabile che costituiscono nel loro insieme il corpo acquifero principale sfruttato a scopi idropotabili: si è quindi in presenza di un acquifero monostrato con valori di trasmissività medio/alti. Questa coltre alluvionale poggia su un substrato marino impermeabile (acquitardo basale) costituito da argille intercalate a livelli metrici di sabbie pulite; nell'area in esame detto livello impermeabile è ubicato a circa 100 metri dal p.c. (cfr. TAV. 1 a corredo della monografia "Riserve Idriche sotterranee della Regione Emilia Romagna" a cura RER – dott. Gianmarco Di Dio 1998).

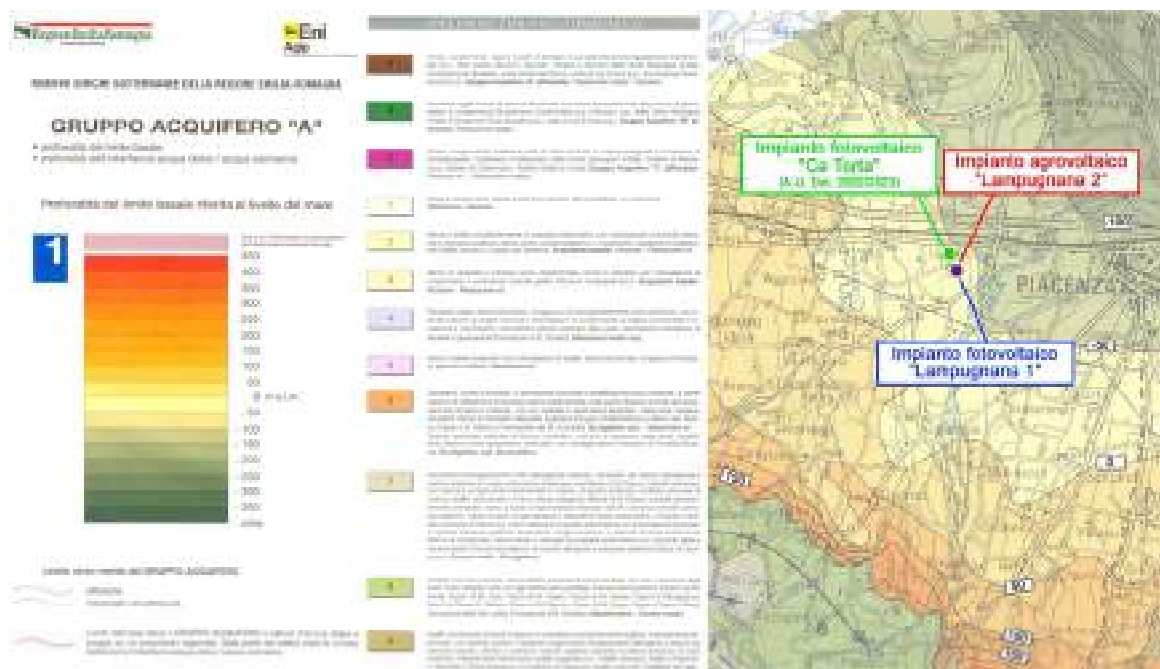


Fig. n°19: Stralcio TAV. 1 a corredo della monografia "Riserve Idriche sotterranee della Regione Emilia Romagna" a cura RER – dott. Gianmarco Di Dio 1998

Allo scopo di ricavare l'andamento della superficie piezometrica e le caratteristiche del deflusso idrico sotterraneo, si è fatto riferimento a tre campagne di rilevamento che hanno permesso di misurare, e di monitorare nel tempo, in condizioni indisturbate, i livelli statici di alcuni pozzi esistenti limitrofi alle aree di intervento; i valori di soggiacenza fanno riferimento:

- al Settembre 2012, riportati nel QC Sistema naturale ambientale a corredo PSC;
- al Febbraio 1999 riportati nella *"Indagine idrogeologica sulle conoidi del F.Trebbia e del T.Nure per lo studio delle potenzialità idriche del sistema acquifero sfruttato ai fini potabili"* (Geoinvest s.r.l.) 1999;
- al Febbraio 1998 riportati nella relazione *"Indagine idrogeologica sulle conoidi del F.Trebbia e del T.Nure per lo studio delle potenzialità idriche del sistema acquifero sfruttato ai fini potabili"* (Geoinvest s.r.l.) 1999

Le misurazioni, restituite sotto forma di curve isopotenziali con il metodo della *"Triangolazione"*, hanno permesso di allestire le relative carte idrogeologiche di seguito allegate.

I rilevamenti e i dati desunti dalle summenzionate campagne di misura, hanno consentito, mediante l'interpolazione dei livelli freaticometrici, di tracciare le curve isofreatiche (equidistanza 2 m), in quote assolute s.l.m..

Soggiacenza

L'analisi delle cartografie precedentemente riportate ha permesso di determinare l'orientamento degli assi principali di flusso idrico sotterraneo, il valore della soggiacenza che può essere considerato media per le aree e definire quindi il campo di moto e il gradiente idraulico della falda.

Le aree interessate dal progetto sono caratterizzata da una soggiacenza della falda mediamente compresa fra 10 e 11 m, con un gradiente idraulico compreso fra 0.5 e 1‰; la direzione di flusso sotterranea della falda resta prevalentemente verso nord - nord est.

In sintesi, si può dunque affermare che non si rilevino problematiche di tipo idrogeologico che impediscano e/o possano condizionare la realizzazione degli impianti in progetto in quanto:

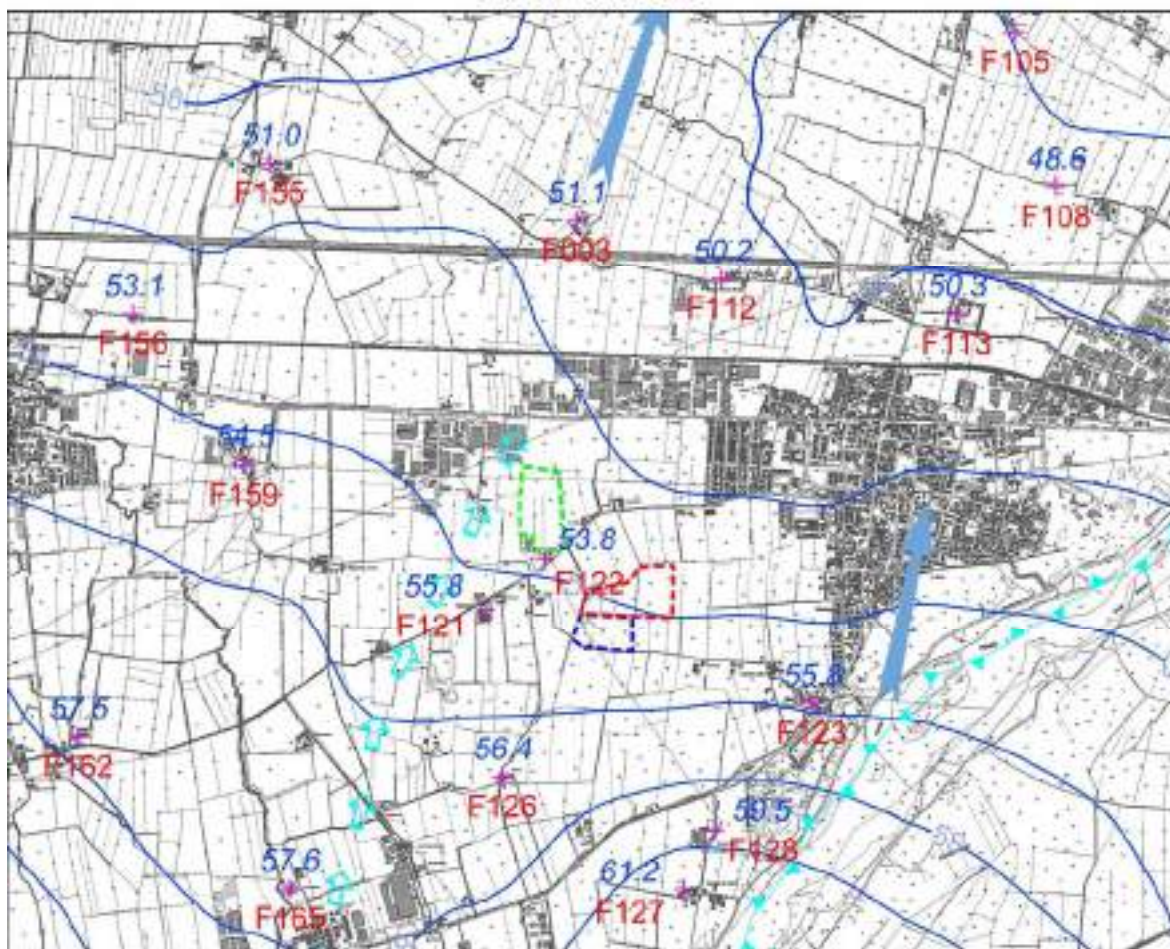
- le opere prevedono la realizzazione di strutture fondazionali delle cabine che interesseranno unicamente la porzione più superficiale del suolo, senza alcuna possibilità di interazione (diretta o indiretta) con le acque di falda.
- tutte le parti interrate (cavidotti) o infisse nel sottosuolo (pali metallici connessi con le strutture di supporto dei pannelli) presentano profondità che non costituiscono, nemmeno potenzialmente, un rischio di interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo.
- nelle zone limitrofe non si rilevano aree di interesse per la captazione idrica a fini idropotabili; le uniche captazioni presenti nelle casine del circondario sono per lo più adibite a fini irrigui e/o per usi domestici.
- durante la fase di esercizio i quantitativi d'acqua necessari per la manutenzione e pulizia dei pannelli (circa 2 l/m² di superficie del pannello all'anno), potranno essere agevolmente forniti da ditte appaltatrici a mezzo di autocisterne, senza la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

CARTA IDROGEOLOGICA (Febbraio 1998)

scala 1:40.000



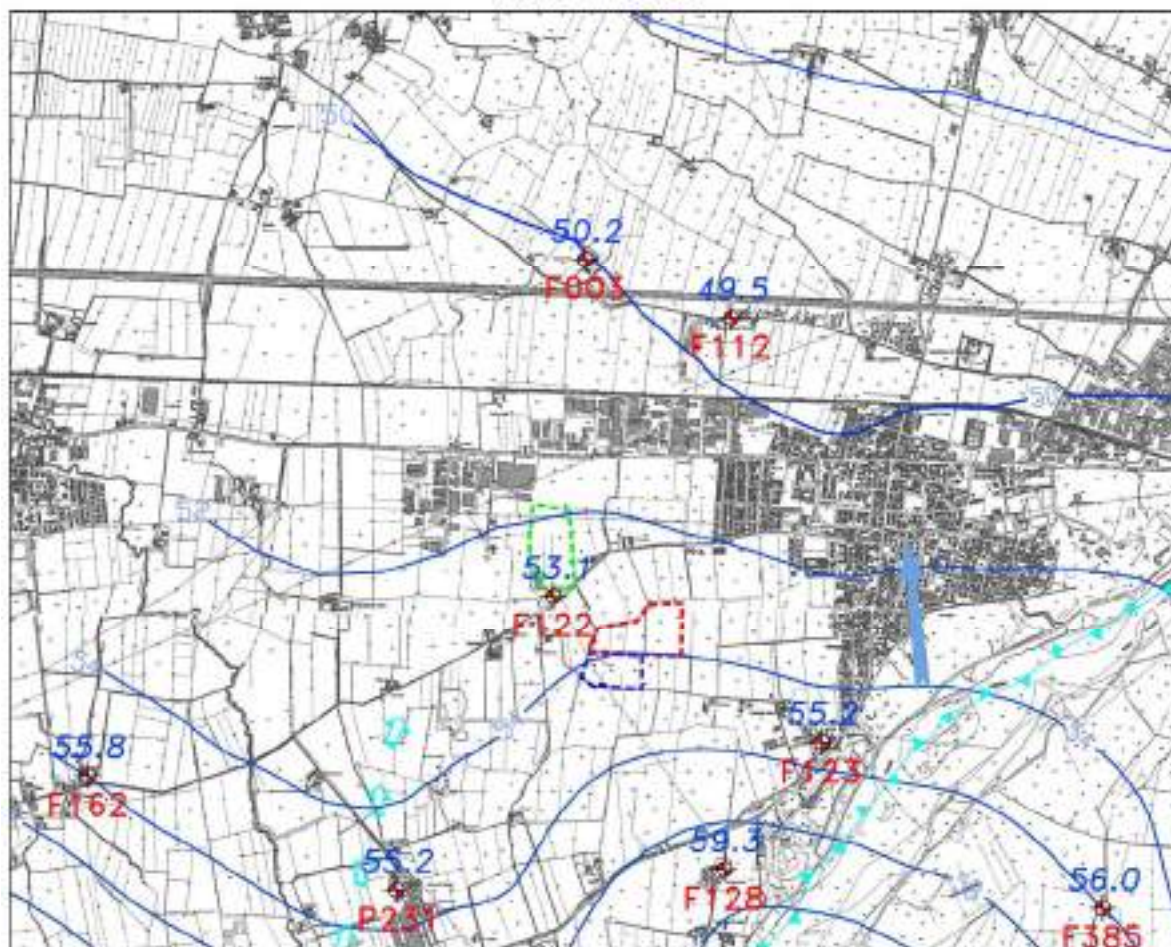
LEGENDA:

-  Impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Det. 2082/2023)
-  Impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2"
-  Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"
-  Linea isopiezometrica e relativo valore in s.l.m.
-  Pozzi di misura, n° identificativo e valore piezometrico in m s.l.m.
-  Principali assi di drenaggio
-  Principali direzioni di flusso
-  Corso d'acqua alimentante

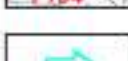
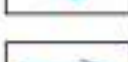
 Azienda Servizi Municipalizzati Piacenza	
OGGETTO:	Indagine idrogeologica sulle condis del F.Tebbia e del T.Nare per lo studio delle risorse e delle potenzialità seriche del sistema acquifero sfruttato ai fini idropotabili Fase n.2: CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA E IDROCHIMICA, MODELLO CONSTITUTIVO DELL'ACQUIFERO, VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E DELLA SENSIBILITÀ DEL SISTEMA IDROGEOLOGICO ALL'INQUINAMENTO
ALLEGATO:	PIEZOMETRIA CAMPAGNA N. 1 Febbraio 1998 N. punti 209
SCALA:	1:50000
Foglio N°:	8.a
Autore:	Geo. S. Rossi
Disegnato:	Geo. S. Rossi
Verificato:	Geo. S. Rossi
Collaudo:	Geo. S. Rossi
Approvato:	Geo. S. Rossi
Redazione:	Geo. S. Rossi
Edizione:	Geo. S. Rossi
Nota:	
Lavoro n° 1581	

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

CARTA IDROGEOLOGICA (Febbraio 1999) scala 1:40.000

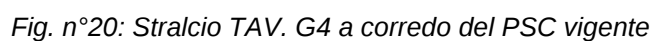


LEGENDA:

-  Impianto fotovoltaico "Ca Torta"
(A.U. Det. 2082/2023)
-  Impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2"
-  Impianto fotovoltaico
"Lampugnana 1"
-  Linea isopiezometrica
e relativo valore in s.l.m.
-  Pozzi di misura, n° identificativo
e valore piezometrico in m s.l.m.
-  Principali assi di drenaggio
-  Principali direzioni di flusso
-  Corso d'acqua alimentante



 Azienda Servizi Municipalizzati Piacenza	
OGGETTO	Indagine idrogeologica sulle conati del P. Urbanico e del T. Auro per lo studio della risorsa e delle potenzialità della sistema acquifero sfruttato ai fini idropotabili AREA N. 3 CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA E IDROCHIMICA MODELLO CONCETTUALE DELL'ACQUEDOTTO, VALUTAZIONE DEL BILANCIO IDROGEOLOGICO E DELLA SENSIBILITÀ DEL SISTEMA IDROGEOLOGICO ALL'INGUINAMENTO
ALLEGATO	PIEZOMETRIA CAMPAGNA N. 4 febbraio 1999
SCALA	1:50000
Tavola N.	8 e
Autore	Data Verifica Data Approvato Data Revisione Data R. Bianchi 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000
Redatto	
Lavoro n° 1581	File: J:\Informa\For-pia\p-plant.dwg 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000 File: J:\Informa\For-pia\p-plant.dwg 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000 01/01/2000



Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

Vulnerabilità Naturale dell'Acquifero

Nella carta della "Vulnerabilità degli acquiferi" G5, a corredo dello Studio Geologico del Quadro Conoscitivo del PSC, le aree in studio ricadono nella pianura alluvionale caratterizzata da un grado di vulnerabilità "medio", in quanto gli orizzonti acquiferi ghiaiosi e sabbiosi presenti nel sottosuolo, sono protetti da mediamente consistenti coperture limo-argillose, ancorché scarsamente permeabili.

Le aree di intervento ricadono all'interno del Settore di ricarica di tipo B - Ricarica indiretta della falda.

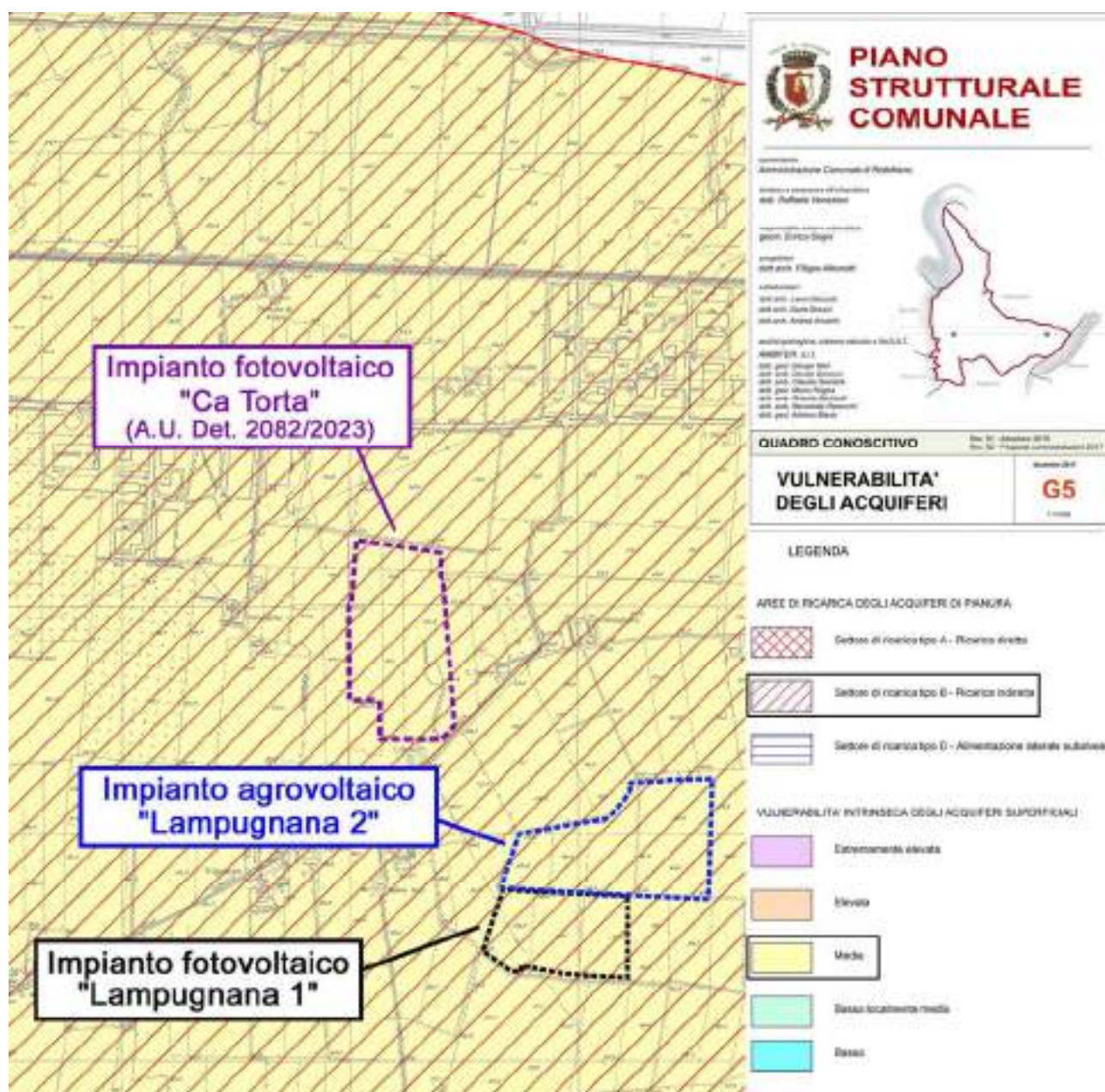


Fig. n°21: Stralcio TAV. G5 a corredo del PSC vigente

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE P.T.A.

Con l'approvazione del "Piano di Tutela delle Acque", da parte dell'Assemblea Legislativa con deliberazione n°40 del 21/12/2005, la Regione Emilia Romagna ha sancito che nel contesto ambientale regionale tutta la pianura contiene corpi idrici significativi a cui ha riconosciuto una diversa importanza gerarchica.

La RER con l'approvazione del PTA ha dato concreta attuazione ai dettami dell'art. 21 del D.Lgs 152/99 nell'individuazione e nella disciplina, fra le altre, delle *"aree di protezione della risorsa idrica sotterranea nel territorio pedecollinare e di pianura"*.

A tale riguardo nella TAVOLA n°1 "AREE DI RICARICA" scala 1: 250.000, a corredo del sopra menzionato strumento, il territorio regionale è stato suddiviso in 4 specifici settori:

SETTORE A

Area caratterizzata da ricarica diretta della falda: generalmente presente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente è identificabile con un sistema monostrato, contenente una falda freatica, in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione.

SETTORE B

Area caratterizzata da ricarica indiretta della falda: generalmente presente tra il settore A e la pianura, idrogeologicamente è identificabile con un sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica segue una falda semi-confinata in collegamento per drenanza verticale.

SETTORE C

Area caratterizzata da scorrimento superficiale delle acque di infiltrazione: è presente in continuità al settore A e B, morfologicamente si identifica come il sistema di dilavamento e scorrimento delle acque superficiali dirette ai settori di ricarica, la loro importanza dipende dalle caratteristiche litologiche, di acclività e dal regime idrologico della zona.

SETTORE D

Area di pertinenza degli alvei fluviali: tipica dei sistemi in cui acque sotterranee e superficiali risultano connesse mediante la presenza di un *"limite alimentante"* ovvero dove la falda riceve un'alimentazione laterale.

Tutto ciò premesso le aree ove è in progetto la realizzazione degli impianti agro/fotovoltaico ricadono, come è possibile osservare dallo stralcio della Tav. 1 allegata al PTA, nel Settore B; in detto settore ai sensi dell'art 45 delle NTA le attività non devono comportare rischi di contaminazione della falda.

Da tutto quanto riportato nei capitoli precedenti si può affermare come gli interventi risultino pienamente compatibili anche con i dettami di cui al presente strumento territoriale.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltivo "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

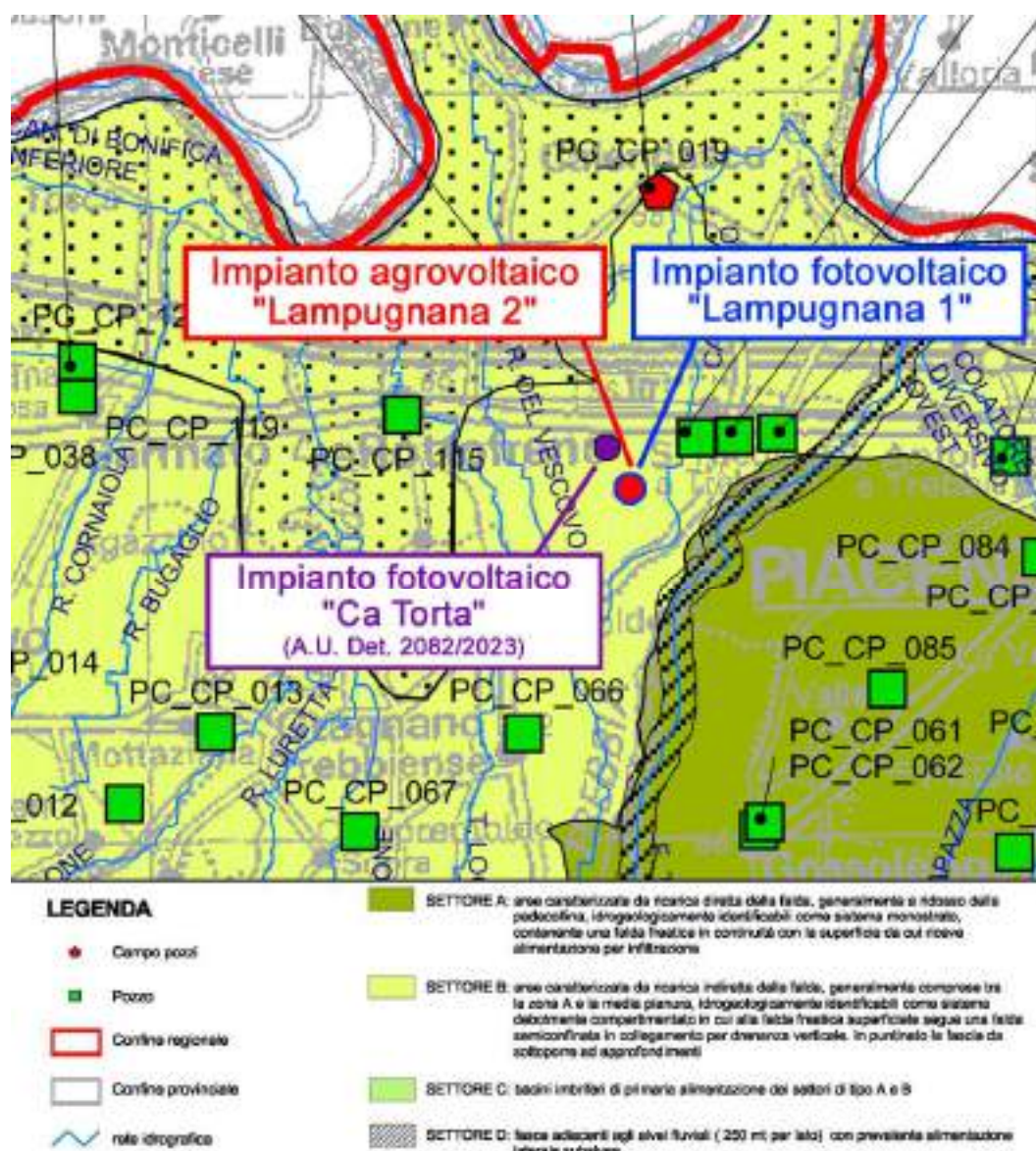


Fig. n°22: Stralcio Tavola 1 PTA

ANALISI AGROVEGETAZIONALE

Al fine di approfondire le conoscenze delle aree dal punto di vista agrovegetazionale, nel gennaio 2023 sono stati eseguiti specifici sopralluoghi, che, congiuntamente all'esame della bibliografia disponibile ed ai rilevamenti effettuati nel 2019 nell'ambito della redazione dello screening per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Cà Torta" hanno concorso alla descrizione delle tipologie di copertura vegetale e delle peculiarità ambientali. E' stato così possibile descrivere il paesaggio dal punto di vista ecologico/vegetazionale, anche allo scopo di redigere la "Carta Agrovegetazionale", in seguito allegata al presente rapporto tecnico. Data la valenza ecologica di tale elaborato, per la sua stesura si è fatto riferimento alle aree omogenee riportate nella LEGENDA CORINE Land Cover 2000²⁰.

Analisi

Dall'analisi agrovegetazionale eseguita è emerso come la vocazione del territorio sia prettamente agricola ed industriale; la monotonia del paesaggio è interrotta dalla saltuaria presenza di siepi arboree ed arbustive lungo le rive dei principali rii e canali.

L'area oggetto di studio è situata nell'alta pianura piacentina, ad una quota media compresa fra 65 e 66 m.s.l.m., e come gran parte del territorio della Provincia di Piacenza, si colloca dal punto di vista vegetazionale, nel cosiddetto "Piano Basale", orizzonte delle latifoglie eliofile, caratterizzato ecologicamente da una temperatura media annua superiore a + 10° C e precipitazioni che presentano due massimi stagionali e due minimi di cui quello estivo molto marcato.

Il paesaggio dell'area oggetto di studio riflette indubbiamente le forze che hanno agito nell'ultimo secolo sulla pianura; a tale riguardo la sua analisi si è focalizzata in particolar modo sulla lettura delle trasformazioni fisiche operate dall'uomo. L'irrigazione è consentita dalla presenza di Rii e Colatori nonchè dall'utilizzo di risorsa prelevata dai numerosi pozzi esistenti in zona. Fra i fattori antropici che maggiormente hanno influenzato l'area indagata particolare importanza è stata indubbiamente rivestita dall'agricoltura meccanizzata, intensiva e quindi fortemente specializzata; come ben testimoniato dall'ecomosaico attuale, la foresta naturale che anticamente ricopriva la pianura è stata interamente sostituita da campi coltivati. Il disboscamento ha influenzato enormemente non solo l'aspetto del paesaggio ma anche la composizione della vegetazione e, conseguentemente, la fauna. Ne risulta, in definitiva, un impoverimento della biocenosi ed una perdita di numerosissime specie sia vegetali che animali. La superficie studiata è interamente occupata da campi coltivati, destinati a seminativo; la zona industriale "Cattagnina" del comune di Rottofreno dista circa 600 m in direzione nord ovest. Come meglio evidenziato nei successivi

²⁰ Il CORINE Land Cover 2000 è un progetto europeo appartenente al PROGRAMMA CORINE varato dall'Unione Europea allo scopo di inserire le tematiche ambientali nelle politiche di pianificazione territoriale. In questo contesto l'iniziativa Corine Land Cover (CLC) è nata a livello europeo specificatamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela. La prima realizzazione di un progetto CLC risale al 1990.

paragrafi, è possibile affermare che l'area di intervento non presenta emergenze vegetazionali di alcun tipo.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale 2007 (vigente)

Il Consiglio Provinciale in data 2/07/2010 ha approvato, con atto n. 69, la Variante al PTCP. Il Piano è entrato in vigore il 29 settembre 2010 per effetto della pubblicazione dell'avviso della sua approvazione nel fascicolo del BUR n°125 (Parte seconda n°91). Esso definisce l'intero assetto urbano, rurale e naturale del territorio, prendendo in considerazione gli interessi sovra comunali, e individua linee di azione possibili nel rispetto degli strumenti di pianificazione e programmazione sovra ordinati. Il PTCP costituisce la sede per il raccordo e la verifica delle politiche settoriali della Provincia e lo strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica di livello comunale (PSC, POC e RUE). Lo strumento territoriale provinciale include l'area in diverse tavole ed allegati, qui richiamati:

Tav A2.2 "Assetto vegetazionale" (vedi fig. n°23)

L'intorno in studio è inserito in un paesaggio caratterizzato da scarse formazioni lineari e comunque, se presenti, rappresentate prevalentemente da *Robinia pseudoacacia* (Rp - specie infestante di origine nordamericana). Trattasi di siepi ubicate lungo i rii, i corsi d'acqua e le infrastrutture lineari presenti. Rispetto agli elementi cartografati si sottolinea che la presenza di una siepe ripariale lungo il corso del rio Gragnano, che delimita l'area di impianto "Lampugnana 1" verso ovest è ridotta ad alcuni esemplari di *Robinia pseudoacacia*. Le formazioni vegetali presenti saranno salvaguardate.

Tav A6 "Schema Direttore di Rete Ecologica" (vedi fig. n°24)

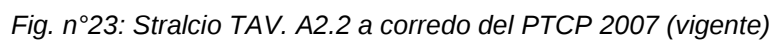
Dall'analisi del seguente elaborato cartografico si evince come le aree siano esterne ai principali elementi funzionali della rete ecologica provinciale cartografati nella tav. A6 "SCHEMA DIRETTORE DELLA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE".

Tav T1 "Ambito di riferimento delle unità di paesaggio provinciali" (vedi fig. n°25)

Le aree ricadono entro l'unità di paesaggio 2 "Unità di paesaggio dell'alta pianura piacentina" ed in particolare Subunità 2a "dell'alta pianura".

Tav T2 .1 "Vocazioni territoriali e scenari di progetto" (vedi fig. n°26)

L'area, in merito ai "Sistemi territoriali complessi" ricade entro il "Corridoio insediativo della pianura"; per quanto concerne il "Sistema dell'ambito rurale" la porzione meridionale, per altro in minima parte ricade entro gli "Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola".



Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018

"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

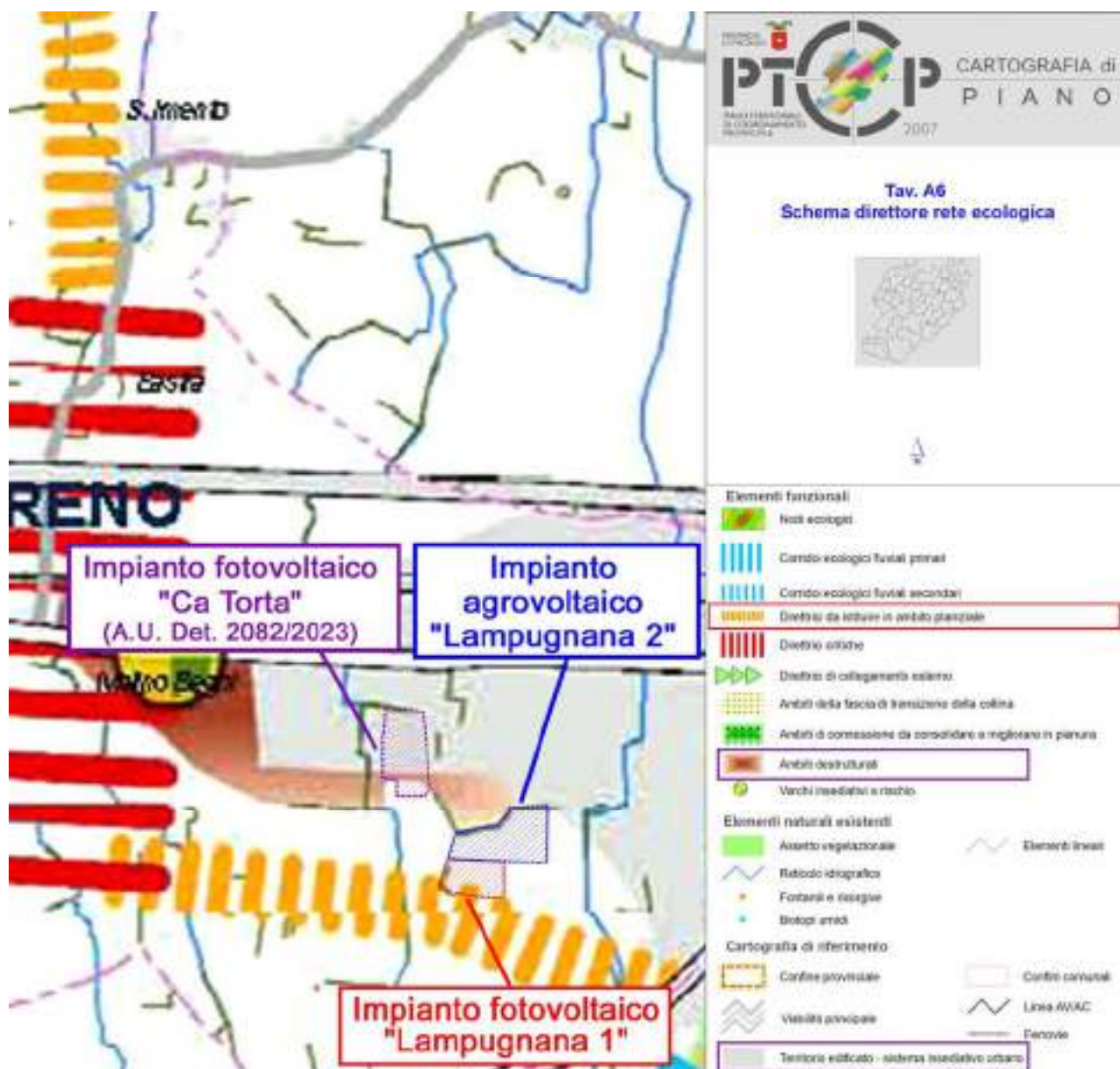


Fig. n°24: Stralcio TAV. A6 a corredo del PTCP 2007 (vigente)

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

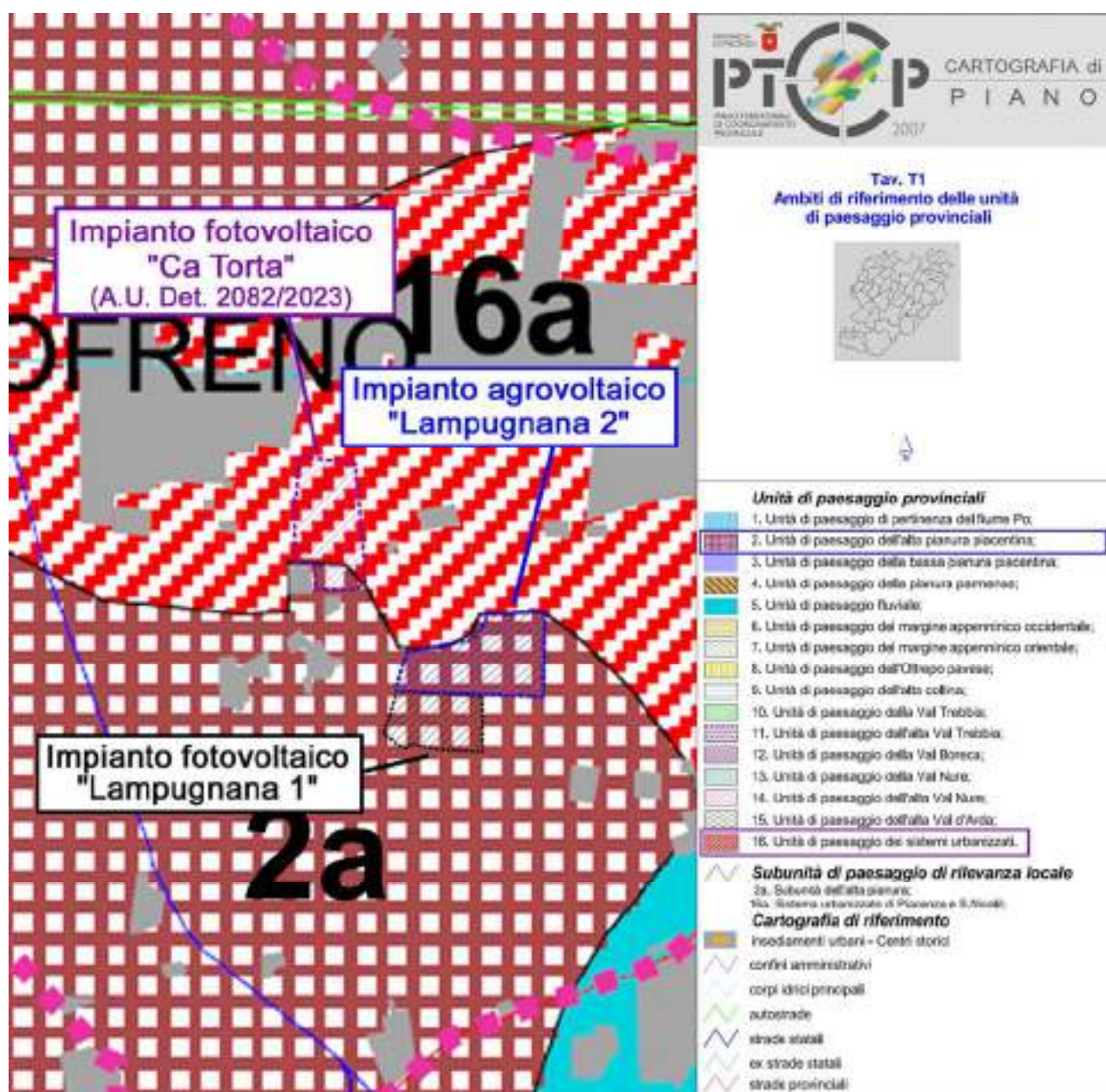


Fig. n°25: Stralcio TAV. T1 a corredo del PTCP 2007 (vigente)

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

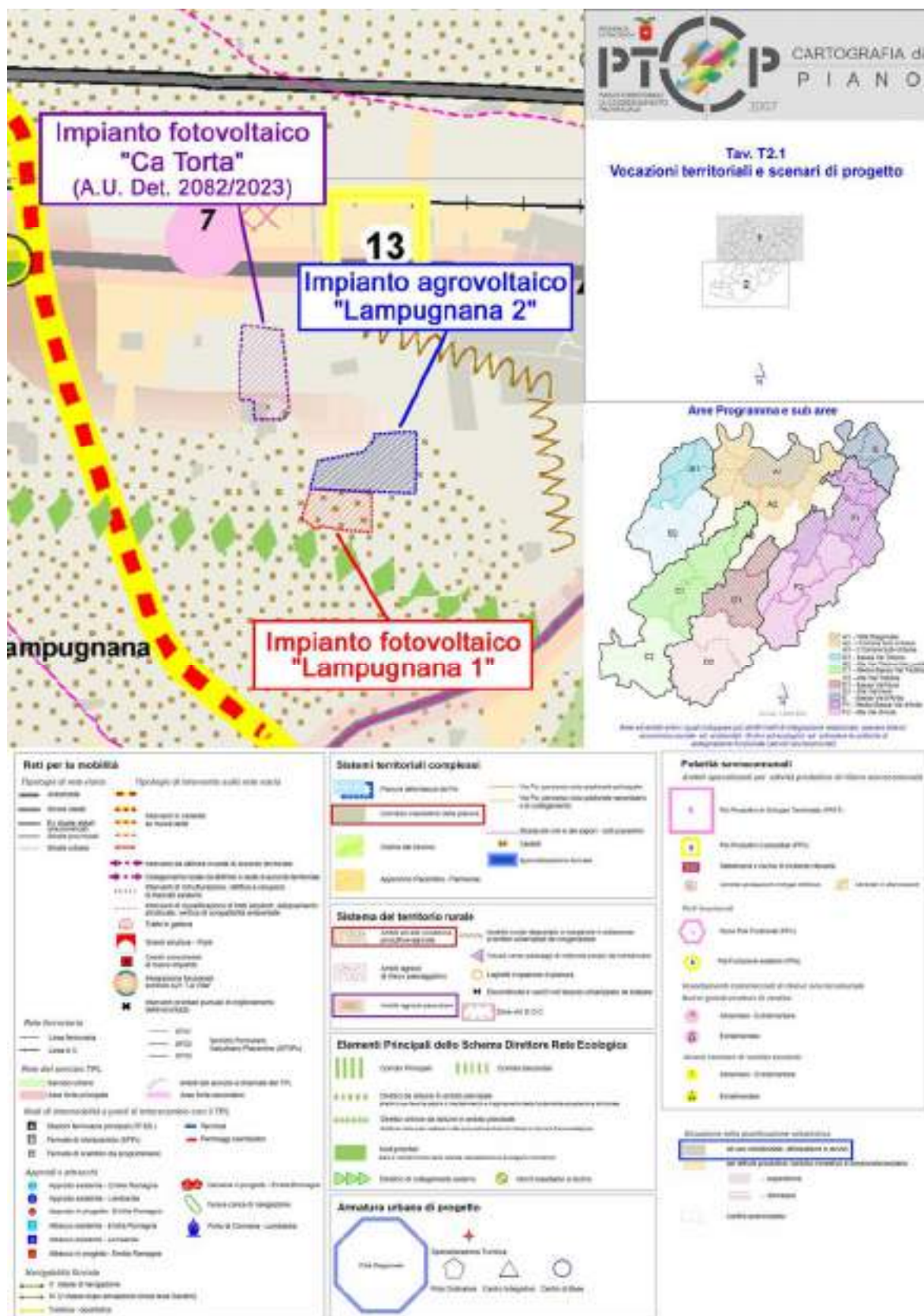
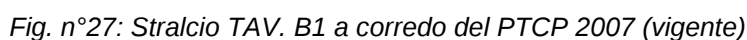


Fig. n°26: Stralcio TAV. T2 a corredo del PTCP 2007 (vigente)

Tav B1.e “Carta dei suoli” (vedi fig. n°6)

Trattasi di una associazione dei suoli "BORGHESA"



Trattasi di suoli molto profondi, a tessitura da media a moderatamente fine, molto calcarei e moderatamente alcalini. E' presente ghiaia non alterata fra 80 e 130 cm di profondità. Il substrato è

costituito da alluvioni ghiaiose con tessitura da media a grossolana; si sono sviluppati nella piana pedemontana in ambiente di conoide recente, paleoalvei e terrazzi alluvionali. In queste terre la pendenza è attorno allo 0.4-1%. L'uso agricolo del suolo è a seminativo semplice, prati poliennali, vigneti e frutteti.



Foto n°3: Panoramica da volo SAPR - ripresa da nord est dell'area ove è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"

Tav B3.b "Carta degli Ecomosaici" (vedi fig. n°28)

Le aree 'area risulta inclusa negli "ambito di pianura".

Sistema territoriale

Tav. C3.a (T) "Articolazione della componente produttiva e paesaggistica del territorio rurale" - scala 1:100.000 (vedi fig. n°29)

Classi di capacità d'uso agricolo: territori ad elevata capacità

Uso del suolo: territori utilizzati a fini agricoli

Vincoli che comportano limitazioni all'uso del suolo e vocazionalità del territorio rispetto alle produzioni e ai marchi di qualità: territori caratterizzati con disposizioni di tutela che condizionano l'attività agricola

Valutazione delle componenti produttiva e paesaggistica del territorio rurale: prevalenza componente produttiva.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

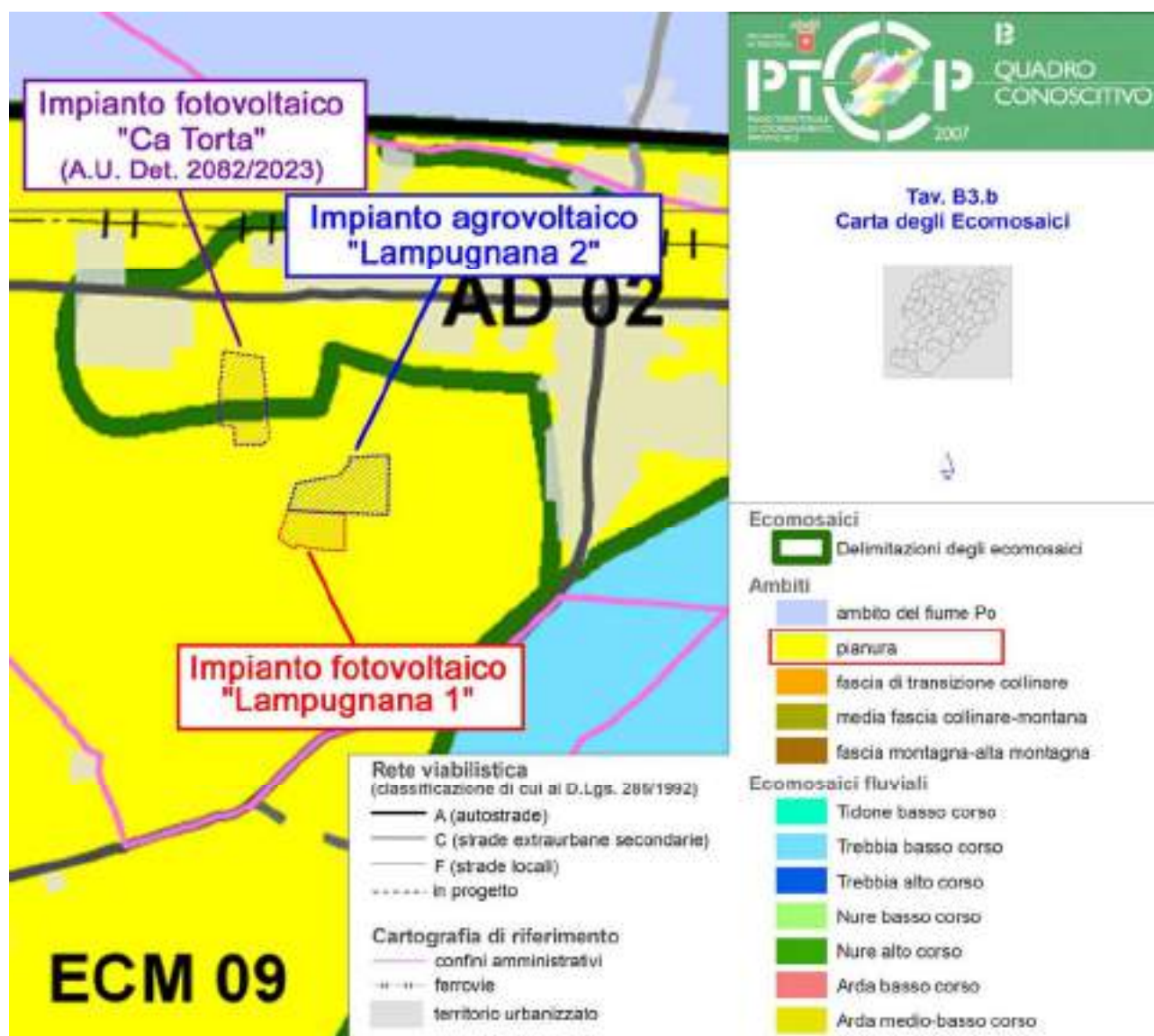


Fig. n°28: Stralcio TAV. B3b a corredo del PTCP 2007 (vigente)

VALSAT (vedi fig. n°30)

Tav. Valsat_1: "Sensibilità ambientale rispetto al potenziamento del sistema produttivo"

In questo documento le aree sono così classificate:

Lampugnana 1: "*sensibilità ambientale elevata*"

Lampugnana 2: prevalentemente "*sensibilità ambientale media*" con la porzione settentrionale "*limitata*".

Tav. Valsat_2 "Propensione alla tutela naturalistica" (vedi fig. n°31)

Per entrambe le aree la classificazione è a "*propensione naturalistica molto bassa*"

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

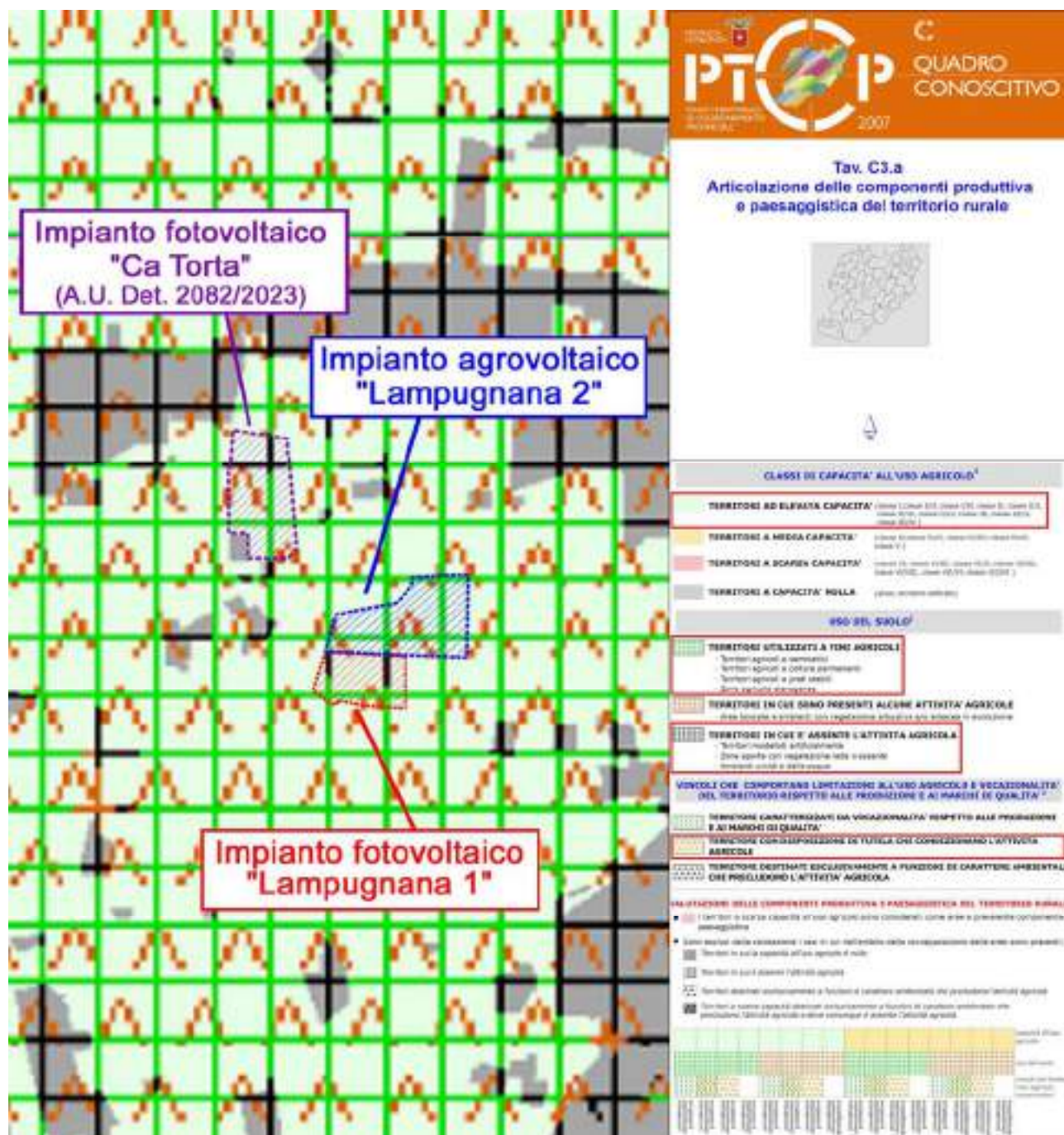


Fig. n°29: Stralcio TAV. C3a a corredo del PTCP 2007 (vigente)

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

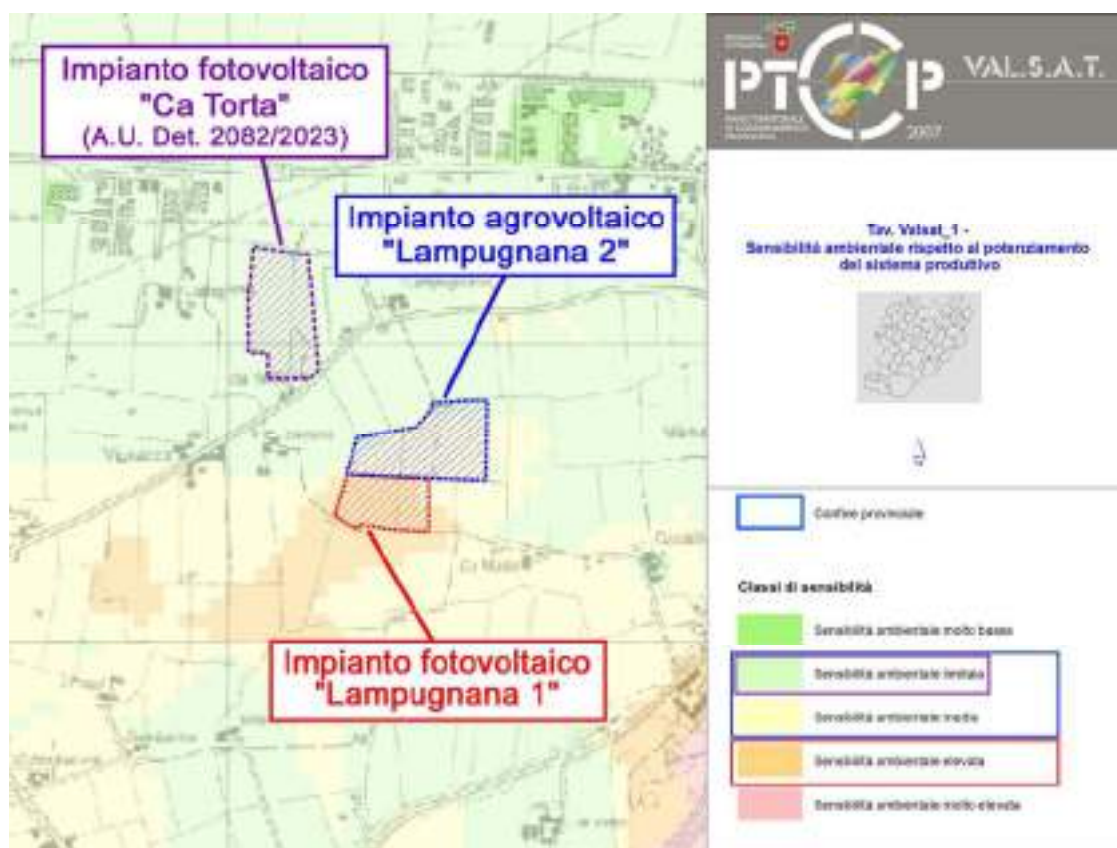


Fig. n°300: Stralcio TAV. Valsat 1 a corredo del PTCP 2007 (vigente)

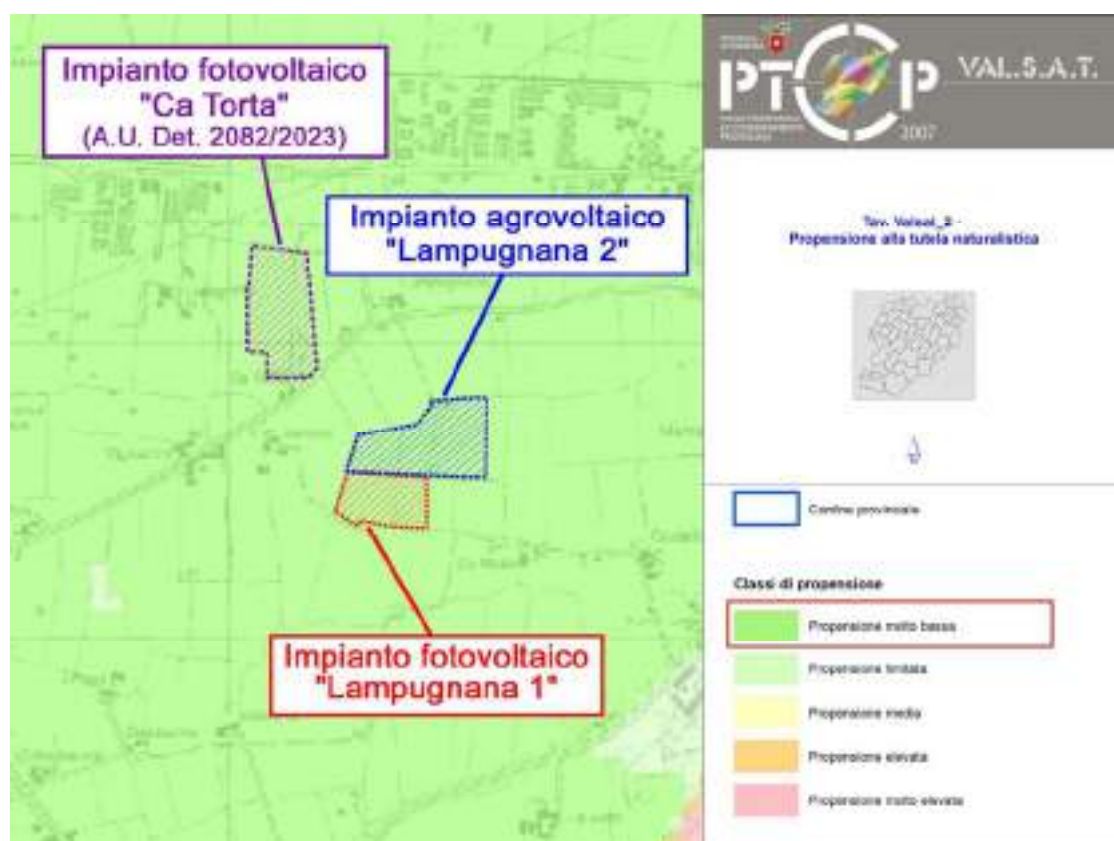


Fig. n°31: Stralcio TAV. Valsat 2 a corredo del PTCP 2007 (vigente)

Uso Reale del Suolo

Dalle osservazioni eseguite in campo nell'febbraio 2023 e dall'analisi della documentazione bibliografica disponibile è emerso come il territorio esaminato si presenti fortemente antropizzato, dedito principalmente all'agricoltura, non distante da un'importante infrastruttura viaria quale la SS n°10 Padana Inferiore e alla zona industriale "Cattagnina" del comune di Rottofreno.

Ciò premesso, come detto, le aree coltivate interessano la quasi totalità dell'area oggetto di studio; trattasi di colture a seminativi in rotazione. Nel complesso le aree coltivate sono organizzate in appezzamenti regolari a morfologia piana, con ottime possibilità di apporti irrigui. Sono destinati in massima parte a seminativi quali cereali e pomodoro; è possibile affermare che dal punto di vista paesaggistico-ambientale, i campi coltivati presentano scarso valore naturalistico.

I frequenti passaggi di mezzi meccanici addetti alle lavorazioni e la distribuzione di agrofarmaci causano la scomparsa di flora spontanea e creano condizioni ambientali poco idonee anche alla vita degli animali selvatici.

Gli unici elementi paesaggistici di un certo pregio naturalistico, osservati nel territorio in cui si inserisce l'area di intervento, sono le "siepi arboree" che bordano il corso dei principali canali irrigui a servizio dei fondi agricoli.

Tali formazioni presentano, generalmente, un'estensione contenuta, limitata alle rive dei corsi d'acqua, e comunque alle zone di più stretta pertinenza anche a causa dei periodici interventi di sfalcio che garantiscono la funzionalità idraulica del corso d'acqua.

Questi tagli periodici, in assenza di una loro corretta gestione, finiscono con il favorire le specie più ruderali ed infestanti, fra cui la *Robinia pseudoacacia*, l'*Amorpha fruticosa* e, nel migliore dei casi, i rovi (*Rubus spp.*).

Sono comunque presenti anche specie di maggior pregio quali alcuni esemplari di querce (*Quercus robur*) e gelsi (*Morus Alba*).

Lo strato arbustivo risulta spesso assente; localmente si rileva la presenza di Sambuco nero (*Sambucus nigra*), Sanguinello (*Cornus sanguinea*), Frangula (*Frangula alnus*), Rovi (*Rubus spp.*) e pruni (*Prunus spinosa* e *Prunus spp.*).

Si sottolinea che nell'intorno in studio si sono riscontrati esemplari di gelsi (*Morus alba*), specie che in epoca passata era molto diffusa nella Pianura Padana; era, infatti, utilizzata come segnalatore di confine interpodereale o utilizzata come coltura maritata ai filari di vite; oggi a testimonianza di queste pratiche agricole restano porzioni di filari, che meritano particolare attenzione perché in grado di rendere un paesaggio banale molto più interessante sia dal punto di vista estetico-ambientale, che storico-testimoniale.

Le aree di intervento, come descritto in precedenza, sono state per gran parte oggetto di pregressa attività estrattiva; il recupero, effettuato con ritombamento delle fosse di scavo fino alla originaria quota del piano campagna, ha restituito le superfici all'originario uso agricolo.

Attualmente l'area è destinata a seminativo e al loro interno non sono presenti né formazioni vegetazionali strutturate né formazioni vegetali di tipo arboreo - arbustivo.

Descrizione delle aree omogenee

L'intorno indagato è stato suddiviso in 5 aree omogenee, individuate sulla base della "omogeneità della copertura vegetale" e delle caratteristiche ambientali, secondo la Legenda CORINE Land Cover 2000, cercando, per quanto possibile, di definirle in modo facilmente individuabile sul terreno.

1. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE

1.1 Seminativi in aree irrigue

2. SUPERFICI ARTIFICIALI

2.1 Tessuto urbano discontinuo

2.2 Aree industriali

2.3 Reti stradali

2.4 Cantieri

3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMINATURALI

3.1 Aree a vegetazione arboreo ed arbustiva in evoluzione

4. CORPI IDRICI

4.1 Corsi d'acqua

5. ULTERIORI ELEMENTI DEL PAESAGGIO

5.1 Formazioni lineari

5.2 Esempari arborei isolati



Foto n°4: L'area di intervento ripresa da sud verso nord

1. SUPERFICI AGRICOLE

1. Seminativi in aree irrigue

A tale categoria appartengono gli appezzamenti coltivati a mais, pomodoro, frumento. Il pomodoro possiede una tradizione colturale consolidata nella nostra provincia, sia per la vocazione manifestata dai terreni del piacentino, sia per la presenza nel nostro territorio di industrie di trasformazione del prodotto. L'ambiente agricolo rilevato appare quindi come un vasto territorio coperto da specie erbacee di vario genere che da diversi secoli ormai ne caratterizzano il paesaggio, rendendolo di scarso interesse naturalistico.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltivo "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

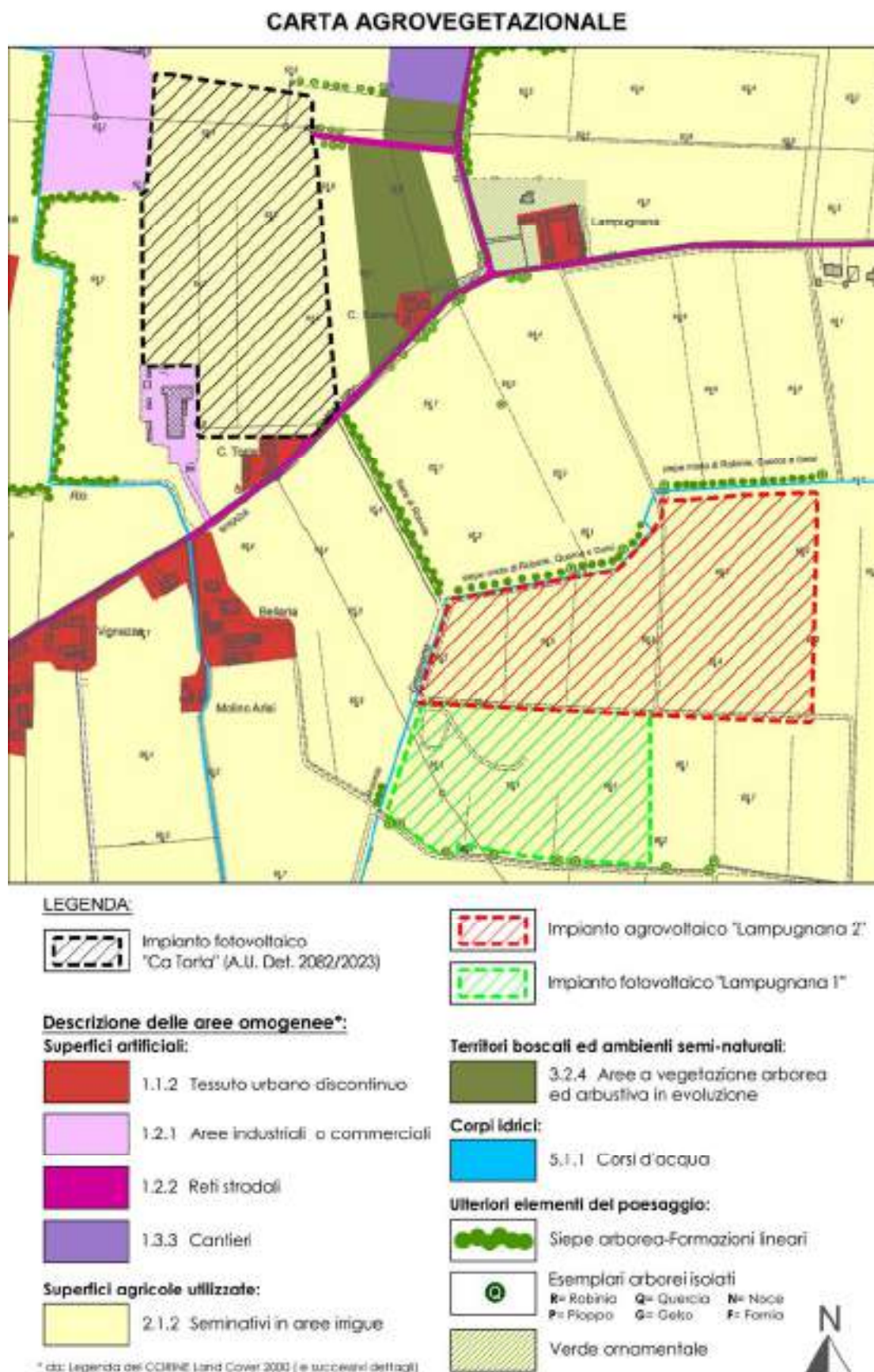


Fig. n°32: carta agrovegetazionale di dettaglio

2. SUPERFICI ARTIFICIALI

2.1 Tessuto urbano discontinuo

Comprendono centri aziendali, le frazioni abitative e il verde ornamentale.

In particolare nei pressi dell'area deputata ad ospitare gli impianti in progetto sono presenti alcuni nuclei edificati quali Cà Torta, C.na Serena, Bellaria, Vignazza, Molino Arisi, Lampugnana.

2.2 Aree industriali

Il territorio in studio è caratterizzata dalla presenza di importanti insediamenti industriali fra i quali i più prossimi al futuro impianto fotovoltaico sono l'azienda Lpr srl e la Fossati Serramenti srl. Una tale presenza antropica limita fortemente la naturalità del territorio. Lungo il confine nord occidentale dell'appezzamento oggetto di futuro intervento, a sud degli edifici industriali della Lpr srl, è esistente un impianto fotovoltaico.

2.3 Reti stradali

Da sottolineare che la strada Lampugnana dista nel punto più vicino circa 300m: con le opere di mitigazione previste l'intervento risulterà impercettibile da un osservatore transitante su detta arteria comunale. Gli impianti saranno serviti da viabilità esistente privata che si collegherà con la strada comunale Lampugnana.

2.4. Cantieri

Questa area omogenea fa riferimento ad un apprezzamento in fregio, ed a sud, della SS n°10 che presenta stoccaggi di materiali inerti parzialmente fissati da vegetazione ruderale.



Foto n°5: Lo stoccaggio inerti nei pressi della SS n°10

3. TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMI NATURALI

3.1 Area a vegetazione arboreo ed arbustiva in evoluzione

Un appezzamento posto immediatamente a nord di strada Lampugnana risulta incolto, nei pressi di cascina Serena. Trattasi di un frutteto abbandonato che presenta principalmente piante di peri, meli, ciliegi e susine.



Foto n°6: Particolare del frutteto abbandonato in loc. Serena

4. CORPI IDRICI

4.1 Corsi d'acqua

Come precedentemente descritto, nell'intorno in studio sono presenti alcuni rii e colatori destinati alla irrigazione dei terreni fra i quali i più importanti sono il rio Gragnano ed in subordine il rio Calendasco. Gli unici allineamenti arborei ed arbustivi di rilevanza naturalistica sono rappresentati dalle formazioni che accompagnano detti rii anche se la formazione lineare lungo il rio Gragnano è spesso interrotta e risulta assente lungo il confine occidentale dell'area di impianto Lampugnana 1; gli allineamenti osservati sono costituiti prevalentemente da farnie, gelsi e robinie.



Foto n°7 Il residuo della siepe lungo il rio Gragnano cartografata nella tavola A2.2 a corredo del PTCP; si nota la presenza di alcune robinie e noccioli

5 ULTERIORI ELEMENTI DEL PAESAGGIO

5.1 Formazioni lineari

Oltre alle formazioni che accompagnano i corsi d'acqua, sopra descritte, si osservano alcune siepi che delimitano i confini di proprietà e le strade interpoderali.

5.2 Esemplari arborei isolati

Trattasi principalmente di farnie (*Quercus robur*), che rappresentano la tipica quercia della Pianura Padana, robinia (*Robinia pseudoacacia*), gelsi (*Morus alba* e *nigra*) e pioppo (*Populus nigra* varietà italiana). Gli esemplari cartografati presentano uno sviluppo naturale, non compromesso da potature, ed una morfologia particolarmente decorativa.

Si segnala l'esistenza di 5 farnie lungo le rive del canale di derivazione dal rio Gragnano che delimita l'area di impianto Lampugnana 1 verso sud, di cui una presenta una importante lesione al colletto che ne potrebbe compromettere la stabilità.



Foto n°8: La farnia ammalorata lungo le rive del canale irriguo che delimita l'area di intervento "Lampugnana 1" verso sud

Conclusioni

Dalle risultanze dello studio agrovegetazionale emerge come nelle aree interessate al progetto non sia stata rilevata la presenza di particolari "valenze" dal punto di vista botanico o floristico, né di tutela di elementi diffusi del paesaggio agrario.

La realizzazione degli impianti, così come progettati, non comporta l'abbattimento di alcun esemplare arboreo od arbustivo, vista l'assenza, nelle aree prescelte, di qualsivoglia elemento vegetale permanente; i terreni sono condotti con colture annuali.

Impianto fotovoltaico Lampugnana 1

Durante l'attività del parco fotovoltaico l'appezzamento sarà destinato ad erba medica; conseguentemente, dopo l'utilizzo a fini energetici dell'area, in un'ottica di ripristino dell'attività agricola, non si prevedono particolari interventi di recupero dal momento che la struttura del terreno trarrà evidenti vantaggi dalla mancata lavorazione dello stesso.

Impianto agrovoltico Lampugnana 2

Durante l'attività del parco agrovoltico l'appezzamento sarà destinato ad erba medica per il primo quadriennio ed a aglio per due anni in successione; conseguentemente, dopo l'utilizzo a fini energetici dell'area, in un'ottica di ripristino dell'attività agricola, non si prevedono particolari interventi anche in questo caso.

Inoltre in questa area sono previsti circa 1.750 mq dedicati ad ospitare alveari liberamente utilizzabili per apicoltura nomade o stanziale. le specie erbacee coltivate, insieme alle siepi perimetrali di entrambi gli impianti in progetto sono prevalentemente a spiccata vocazione mellifera e non prevedono l'impiego di fertilizzanti, diserbanti o antiparassitari, soprattutto per incentivare l'ecosistema degli alveari e favorire il pascolo delle api su tutta l'area.

Come meglio descritto nello specifico capitolo entrambi gli impianti saranno dotati di una siepe arboreo arbustiva perimetrale che ne mitigherà l'impatto visivo, aumentando la biodiversità del territorio.



Foto n°9: Panoramica del tratto di siepe presente lungo il rio Gragnano che delimita l'area di impianto "Lampugnana 2" verso nord

STATO DELLA FAUNA

Il territorio ove si inseriscono gli impianti in progetto si colloca, come evidenziato dall'immagine satellitare sotto riportata, nel contesto ambientale del paesaggio agrario di pianura, dominato da coltivi ed estremamente semplificato in struttura.



Foto n°10: Immagine satellitare dell'agrosistema oggetto di intervento.

La superficie agricola (che ricopre gran parte dell'areale in studio) è gestita da aziende ad indirizzo produttivo cerealicolo-zootecnico; gli appezzamenti sono caratterizzati da colture monospecifiche a rotazione e si registra una scarsa presenza di prati polifiti o di incolti, ambienti particolarmente utilizzati dalla fauna selvatica che frequenta la pianura.

L'agricoltura intensiva esercitata ha dunque eroso quasi completamente la vegetazione naturale primaria limitando fortemente la fruizione dell'area da parte della fauna selvatica; i pochi nuclei arborei ed arbustivi presenti sono costituiti da alcuni esemplari arborei isolati a margine dei coltivi.

Il comparto faunistico, depauperato dalla semplificazione del contesto ambientale, è rappresentato dalle specie tipiche degli agroecosistemi, che frequentano principalmente i coltivi e le siepi per il foraggiamento e in misura minore (data la quasi totale assenza di elementi lineari) per la nidificazione.

Le aree perimetrate non interferiscono inoltre con i Siti di Interesse Comunitario, individuati secondo le direttive comunitarie n° 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali

e della flora e della fauna selvatiche" e 79/409/CEE "Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici", che compongono il sistema di Rete Natura 2000 a livello provinciale. Ciò premesso a seguito di alcuni sopralluoghi eseguiti nel marzo 2023 è stato possibile delineare il quadro faunistico potenziale dell'area d'intervento, di seguito riportato.

Mammiferi, riccio (*Erinaceus europaeus*), talpa (*Talpa europaea*), topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), lepre (*Lepus europaeus*); **Uccelli**, fagiano (*Phasianus colchicus*), tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), allodola (*Alauda arvensis*), ballerina bianca (*Motacilla alba*), gazza (*Pica pica*), cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), storno (*Sturnus vulgaris*), passera d'Italia (*Passer italiae*), passera mattugia (*Passer montanus*); **Rettili**, lucertola muraiola (*Podarcis muralis*); **Anfibi**, "rana verde" (*Rana klepton esculenta*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*).

Le esigenze ecologiche delle specie in elenco sono legate ai principali habitat presenti sul territorio indagato:

1. campi coltivati
2. scoline, canali irrigui e bacini per l'irrigazione

Campi coltivati

Nelle aree agricole dove le pratiche colturali inducono una netta semplificazione ecologica del paesaggio e la diversificazione ambientale è fortemente compromessa, la ricchezza in specie del comparto faunistico è molto bassa e sono poche le specie in grado di utilizzare questi ambienti fortemente modificati. Siepi marginali, aree incolte a margine dei coltivi, roveti e arbusteti concorrono solitamente ad una parziale diversificazione, che non è in realtà presente nell'area di studio.

Per quanto riguarda gli uccelli, i coltivi sono frequentati dall'allodola (*Alauda arvensis*), dalla cornacchia grigia (*Corvus cornix*), dalla gazza (*Pica pica*), dalla ballerina bianca (*Motacilla alba*), in parte rappresentate in foto n°8 Durante la stagione autunnale, quando i terreni sono messi a riposo o nuovamente seminati per l'anno seguente, i medesimi vengono utilizzati per il foraggiamento da cornacchie (*Corvus cornix*) e fagiani (*Phasianus colchicus*). Alcune specie ornitiche gregarie, legate alle attività umane in particolare per il foraggiamento, possono essere avvistate nelle vicinanze delle aziende agricole limitrofe all'area di studio.

Ci riferiamo in particolar modo a passera d'Italia (*Passer italiae*) e a passera mattugia (*Passer montanus*). Tra le specie di mammiferi selvatici più frequenti e meglio adattatisi anche agli ambienti coltivati si ricordano lepre (*Lepus europaeus*) e talpa (*Talpa europaea*).

Scoline, canali irrigui e bacini per l'irrigazione

Come precedentemente accennato la pianura coltivata oggetto di studio è caratterizzata da scarse formazioni lineari di siepi; sono presenti invece scoline, e canali irrigui. La rete irrigua è utilizzata principalmente da alcune specie di anfibi, legate ad ambienti ruderali, per la deposizione delle uova; in particolare all'interno dell'ambito sono presenti "rana verde" (*Rana klepton esculenta*) e rospo smeraldino (*Bufo viridis*). Il potenziamento del sistema di siepi e in generale

degli elementi naturali lineari permetterebbe certamente il mantenimento e l'incremento di un certo grado di biodiversità nel territorio indagato.



Foto n°11: Specie ornitiche legate ai coltivi. Da sinistra a destra, dall'alto al basso: allodola, ballerina bianca, cornacchia grigia, fagiano.

Di seguito riportiamo la descrizione sotto l'aspetto etologico e adattativo delle principali specie animali presenti nell'area di studio, che maggiormente utilizzano gli ambienti agrari.

Classe Mammiferi

Lepus europaeus (lepre)

Molto adattabile e opportunistica la lepre utilizza con facilità i coltivi e l'agro-ecosistema in generale. I territori della lepre hanno un'estensione molto variabile: da pochi ettari a diverse centinaia, nel caso in cui il paesaggio sia maggiormente diversificato (presenza di siepi, boschi, incolti). Per ottenere informazioni dall'ambiente che le circonda, le lepri si avvalgono di olfatto e udito, molto sensibili.

Classe Uccelli

Corvus cornix (cornacchia grigia)

La distribuzione ambientale della cornacchia grigia spazia dalle zone alberate con vegetazione rada o fitta con radure, fino alle zone coltivate. *Corvus cornix* è un animale gregario, che diventa territoriale in periodo riproduttivo. L'alimentazione si basa su invertebrati, carogne, frutti e

cereali; a causa delle abitudini alimentari opportuniste la cornacchia è il maggior responsabile dei danni recati ai prodotti agricoli.

Pica pica (gazza)

Distribuita in tutto il territorio provinciale, la gazza si rinviene indifferentemente nei campi coltivati, lungo i margini boschivi e nelle aree degradate prive di vegetazione arborea; si trova anche nelle zone boschive. La dieta onnivora fa sì che la specie goda di uno degli status migliori di tutta l'avifauna continentale. Con la cornacchia grigia la gazza è il maggior imputato dei danni provocati in agricoltura.

Phasianus colchicus (fagiano)

Di origine asiatica il fagiano è stato introdotto in Italia dai Romani diffondendosi gradualmente senza mai divenire un uccello comune; l'habitat preferenziale rimane il bosco di caducifoglie anche se è frequente la sua presenza nei campi aperti, anche a seguito delle reintroduzioni effettuate a scopo venatorio. A riprova si ricorda in questa sede che in provincia di Parma, nelle aree collinari, la bassa produttività o l'assenza della specie sono dovute ad un progressivo disinteresse nei confronti del fagiano da parte dei cacciatori, a discapito dei più ambiti ungulati.

Alauda arvensis (allodola)

Diffusa ma in declino a causa dell'agricoltura intensiva, l'allodola è tipica del paesaggio agrario europeo. La nidificazione avviene a terra, in una coppa fatta di erba sul terreno, nei prati o lungo i margini boschivi. Si ciba nell'erba o sulla terra nuda, nutrendosi di semi, germogli, granaglie e insetti.

Motacilla alba (ballerina bianca)

Migratore su brevi distanze, la ballerina bianca è molto diffusa in Europa; a seconda delle disponibilità di cibo, al di fuori della stagione di nidificazione, può essere sia gregaria sia solitaria. Il territorialismo (per il cibo) è comune nelle zone di svernamento. Migra prevalentemente in piccoli gruppi. Più comunemente fuori dalla stagione di nidificazione si raduna in comunità, spesso composte di un largo numero di individui. Nidificante comune in numerosi habitat, dalla pianura alla montagna elevata e presso insediamenti umani (cortili, parchi e giardini), predilige zone nelle vicinanze di acqua. La ballerina bianca nidifica tra gli alberi, nelle nicchie ricavate tra le costruzioni dei centri urbani, sui tetti di edifici industriali, preferendo a volte la città alla campagna. Sceglie i fori nelle costruzioni, la vegetazione fitta o i vecchi nidi delle specie più grandi. Il nido è costruito con ramoscelli, foglie, radici, muschio, erba, piume, peli e lana.

Conclusioni

La realizzazione dei parchi agro/fotovoltaici in progetto non prevede l'eliminazione di ambienti di particolare pregio naturalistico, interessando aree fortemente semplificate e per questo di interesse NON strategico per la conservazione della fauna selvatica. I lavori per la loro realizzazione non

arrecheranno pertanto danni sensibili alla fauna presente, adattata a condizioni generali di semplificazione ambientale e in grado di utilizzare ambienti diversificati, comuni e presenti in territori limitrofi all'area in esame. Le condizioni ambientali esistenti che si riscontrano sono quindi da ritenersi insufficienti a rispondere in modo adeguato alle esigenze minime di vita della fauna selvatica, restando queste limitate alla sola possibilità di un temporaneo rifugio. Di contro, la copertura erbacea permanente che nel tempo verrà a ricoprire l'area interposta fra le strutture di sostegno dei pannelli solari, costituirà un se pur minimo miglioramento dell'attuale situazione (segnatamente per talune specie avicole).

Per non pregiudicare la riproduzione di mammiferi e uccelli, nel periodo compreso fra il 15 aprile e il 15 giugno, si manterrà un'altezza dello strato erbaceo di almeno 25 cm; inoltre, in fase di costruzione e dismissione si ridurranno al minimo le attività durante il periodo citato.

L'area sarà recintata con rete zincata plastificata, di colore verde, sostenuta da opportuna palificazione, con rete sistemata a cm. 20 dal suolo per non costituire ostacolo al libero accesso alla stessa su tutto il perimetro per piccoli mammiferi e/o agli uccelli terricoli.

In merito al disturbo generato dall'impianto in fase di attività è opportuno ricordare che questo non genererà rumori, non darà luogo ad emissioni in atmosfera e non richiederà frequentazioni se non sporadiche che possano causare effetti negativi sulla fauna selvatica.

Al termine dei lavori di dismissione si avrà il totale recupero dell'area alla fruizione precedente agli interventi, compreso l'utilizzo dei coltivi (seminativi avvicendati) per la nidificazione (specie ornitiche, in particolare allodola) e per il foraggiamento (micromammiferi).

PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

Unità di Paesaggio

L'analisi delle caratteristiche morfologiche del territorio comunale di Rottofreno si è basata principalmente sulle indicazioni tratte dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) e dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), in quanto individuano le aree caratterizzate da specifici elementi fisico-morfologici e di particolare valore paesaggistico. Ciò premesso il PSC, che distingue il territorio principalmente secondo le caratteristiche geomorfologiche naturali, conferma come l'area oggetto di indagine presenti un'unica "unità geomorfologica omogenea", quella della "alta pianura piacentina".

Ambito regionale

Il Piano Paesistico Regionale identifica 23 unità di paesaggio quali ambiti in cui sono riconoscibili una sostanziale omogeneità di struttura, caratteri e relazioni, che costituiscono il quadro di riferimento generale entro cui applicare le regole della tutela.

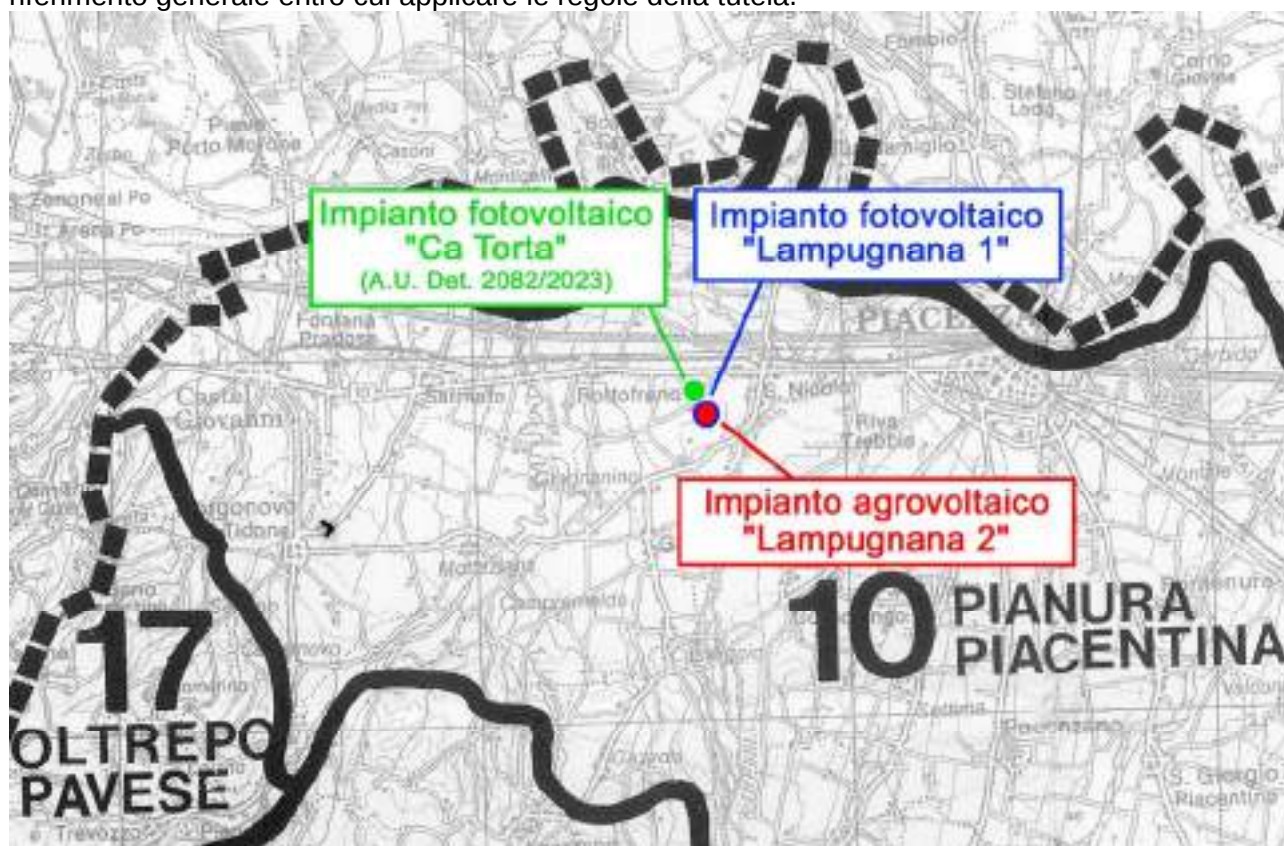


Fig. n°33: Stralcio PTPR Tavola 4 "Unità di Paesaggio"

In particolare, in un quadro di analisi territoriale di livello regionale, il territorio comunale di Calendasco si caratterizza in un'unica macro tipologia di paesaggio identificata come "Unità di paesaggio della Pianura Piacentina".

L'unità di paesaggio della Pianura Piacentina interessa la maggior parte dei Comuni piacentini, sviluppandosi su un territorio di 9.848,62 kmq, con un'altitudine massima di 600 metri s.l.m..

L'utilizzo del suolo è per la maggior parte agricolo (97%) che ha comportato la progressiva diminuzione delle aree marginali e della vegetazione preesistente.

Ambito provinciale

Il PTCP, in applicazione degli indirizzi regionali dati dal PTPR, recepisce le indicazioni determinate dalla suddivisione in Unità di Paesaggio di scala Infraregionale ed analizza il territorio evidenziando particolari caratteristiche antropiche e/o naturali di scala provinciale, identificando 16 Unità di Paesaggio di rango subregionale, con ulteriori 44 sub unità di paesaggio di rilevanza locale.

In particolare, il territorio comunale di Rottofreno è interessato da quattro unità di paesaggio di scala provinciale o subregionale, a loro volta caratterizzate da sub-unità di paesaggio di rilevanza locale. In particolare le aree ove sono in previsione la realizzazione dei parchi agro/fotovoltaici ricadono entro l'unità di paesaggio 2 "Unità di paesaggio dell'alta pianura piacentina", Subunità 2a - "dell'alta pianura"

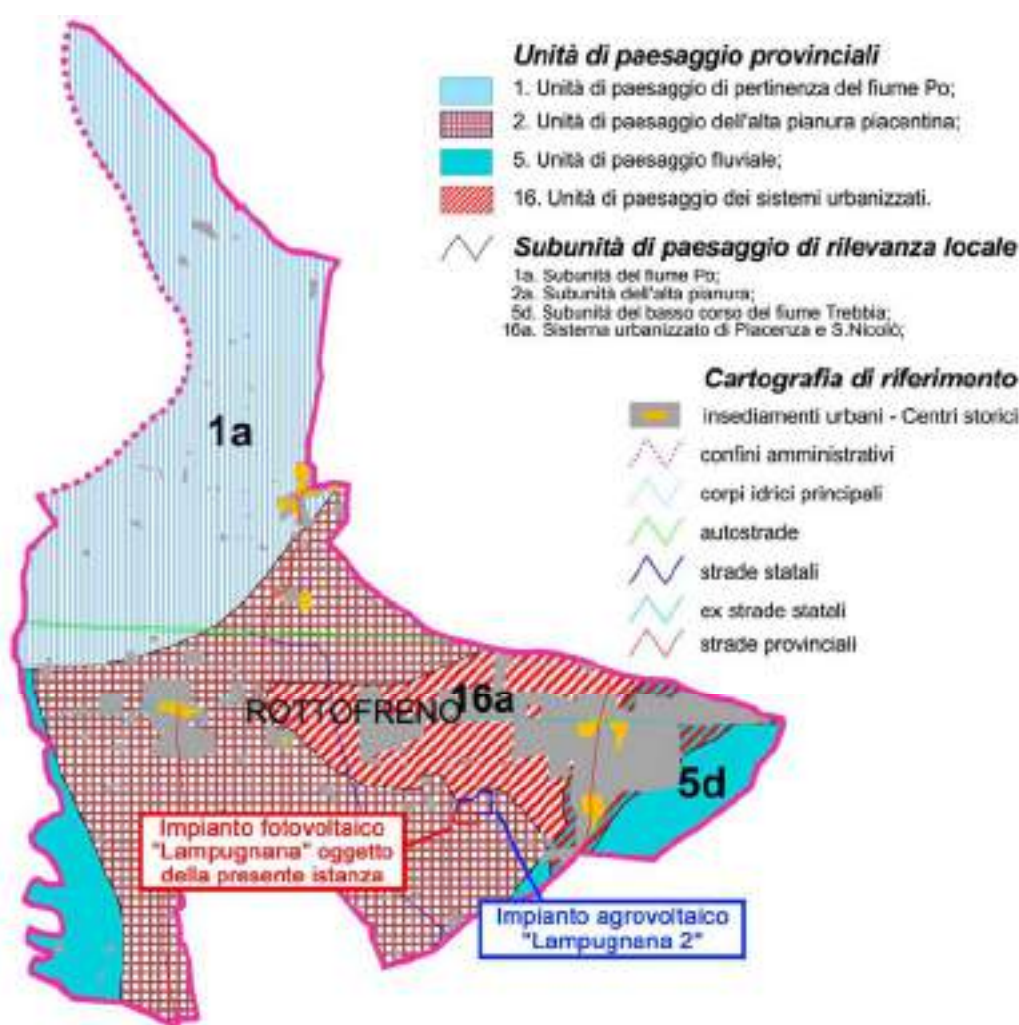


Fig. n°34: Stralcio PTCP Tav T1 "Ambiti di riferimento delle unità di paesaggio infra regionali"

Ambito comunale

Come accennato, a livello comunale, nel PSC è stato approfondito lo studio delle specificità locali, al fine di individuare unità di paesaggio di rango minore e con caratteristiche di omogeneità più dettagliate.

Attraverso lo studio del territorio, le caratteristiche morfologiche dell'ambiente naturale e l'analisi dei documenti di Pianificazione vigenti sono state individuate quattro "Unità omogenee" ed in particolare:

1. Unità di paesaggio di pertinenza del F. Po;
2. Unità di paesaggio dell'alta pianura piacentina
3. Unità di paesaggio fluviale
4. Unità di paesaggio dei sistemi urbanizzati

Le aree in oggetto sono state classificate come di seguito riassunto:

Impianto fotovoltaico "**Lampugnana 1**": "Unità dell'alta pianura piacentina"

Impianto agrofotovoltaico "**Lampugnana 2**" "Unità di paesaggio dei sistemi urbanizzati"

Ciò premesso l'analisi eseguita ha permesso di determinare come il sistema insediativo del territorio in studio sia fortemente caratterizzato dalla presenza dell'area produttiva di S. Nicolò (Cattagnina) a forte impatto visivo nonché dalla presenza della s.s. n°10 Padana inferiore. Gli insediamenti residenziali sono principalmente posti lungo gli assi stradali. Nella porzione di pianura ove si inserisce l'areale in studio sono presenti appezzamenti coltivati a rotazione fortemente frammentati con scarsa presenza di vegetazione arborea arbustiva di pregio.



Foto n°12: Panoramica dell'area industriale "Cattagnina"

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

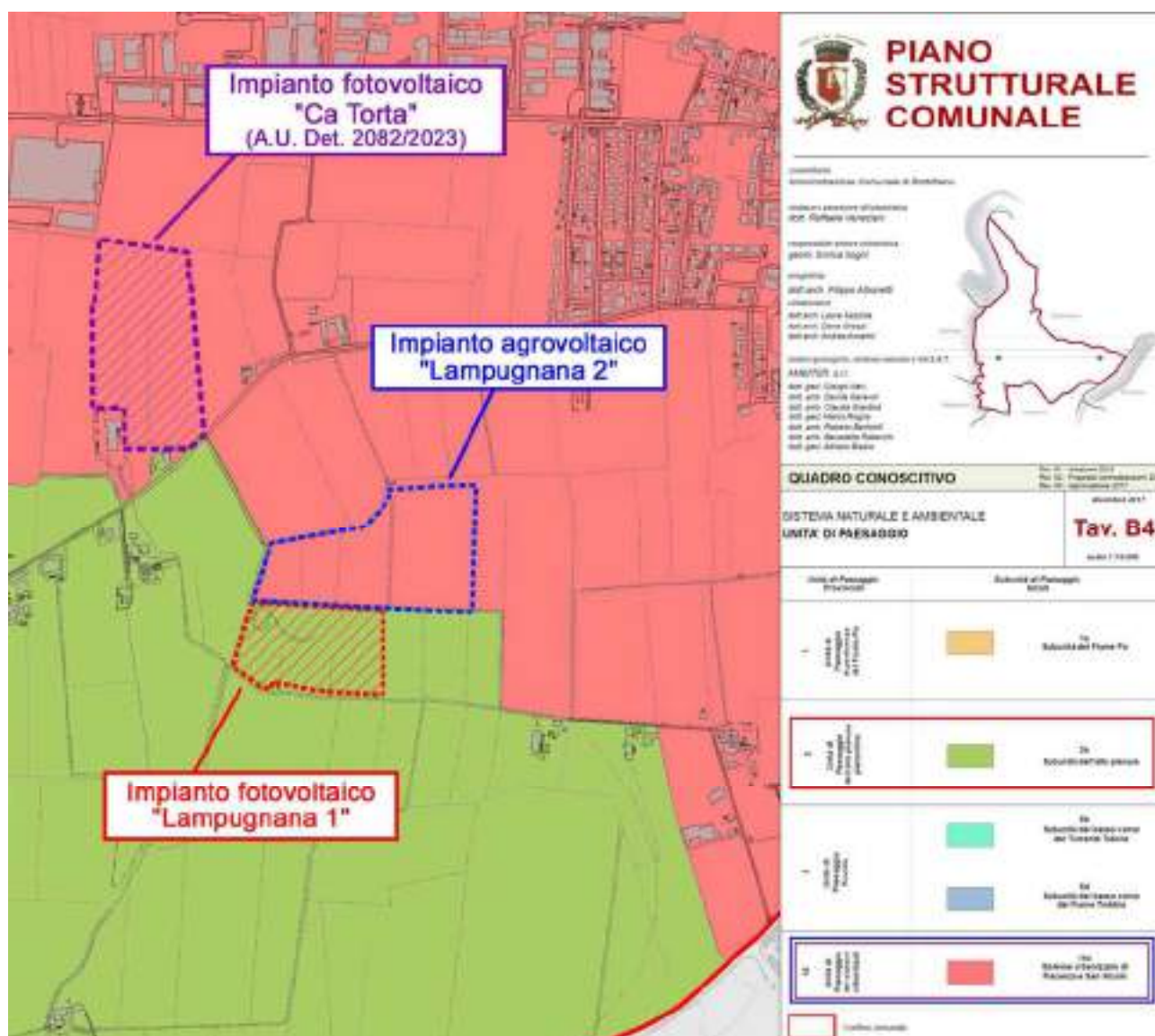


Fig. n°35: Stralcio Tav B4 a corredo del PSC vigente

DEMOGRAFIA

La valutazione della presenza di popolazione in prossimità delle aree di intervento è stata effettuata tramite informazioni avute attraverso indagini sul posto. Ciò premesso nell'intorno delle aree di intervento il numero di residenti nei nuclei abitati è particolarmente modesto (vedi "Carta degli assetti insediativi" di seguito riportata).

Nonostante l'area ricada in un territorio aperto a vocazione prettamente agricola, la scarsa popolazione residente ha ormai perso qualsiasi legame con l'attività agricola connessa al fondo di pertinenza dell'abitazione e con le attività produttive (principalmente zootecniche) in esso presenti.

Ricadute di tipo occupazionale

Nel presente capitolo si è ritenuto anche di accennare in merito agli effetti generati sull'ambito socio-economico locale in considerazione del fatto che saranno valorizzate maestranze e imprese operanti sul territorio limitrofo all'area di intervento tanto nella fase di costruzione quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione.

"Dirette"

Fase di installazione dell'impianto

Le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- Rilevazioni topografiche
- Movimentazione di terra
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti
- Connessioni elettriche
- Realizzazione di cabine elettriche
- Sistemazione delle aree a verde

Le professionalità richieste saranno principalmente:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Topografi
- Elettricisti generici e specializzati (Coordinatori e Progettisti)
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

Le operazioni di montaggio dell'impianto sono previste durare circa 6 mesi; l'impiego di addetti previsto per detta durata è pari a 20 circa.

Fase di esercizio dell'impianto

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio degli impianti, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione degli impianti, nonché ovviamente per

la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione dei terreni di pertinenza degli impianti (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

"Indirette"

Nell'analisi sopra riportata si sono considerate le ricadute di tipo occupazionale e socio-economico "dirette", ovvero inerenti a tutte le attività di produzione, trasporto, distribuzione e consumo di energia; è tuttavia necessario fare accenno anche a tutte quelle che, invece, derivano da impatti "indiretti": tra queste si possono citare la riduzione del prezzo dell'energia (a livello macroscopico), l'incremento della competitività del sistema e, non ultima, l'attrazione di nuove attività produttive nell'area. Quale ricaduta sociale primaria non possiamo ignorare il forte valore etico della scelta di un'energia che deriva da una fonte rinnovabile e quindi totalmente ecologica; gli impianti, infatti, contribuiranno autonomamente al processo di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul "fotovoltaico". Il loro inserimento in un ambito agricolo, inoltre, potrà comunicare la forte possibilità di integrazione delle opere nel contesto senza creare alcun emissione nociva, rafforzando il concetto che con la tecnologia fotovoltaica sia possibile ottenere energia pulita sfruttando unicamente la fonte solare.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

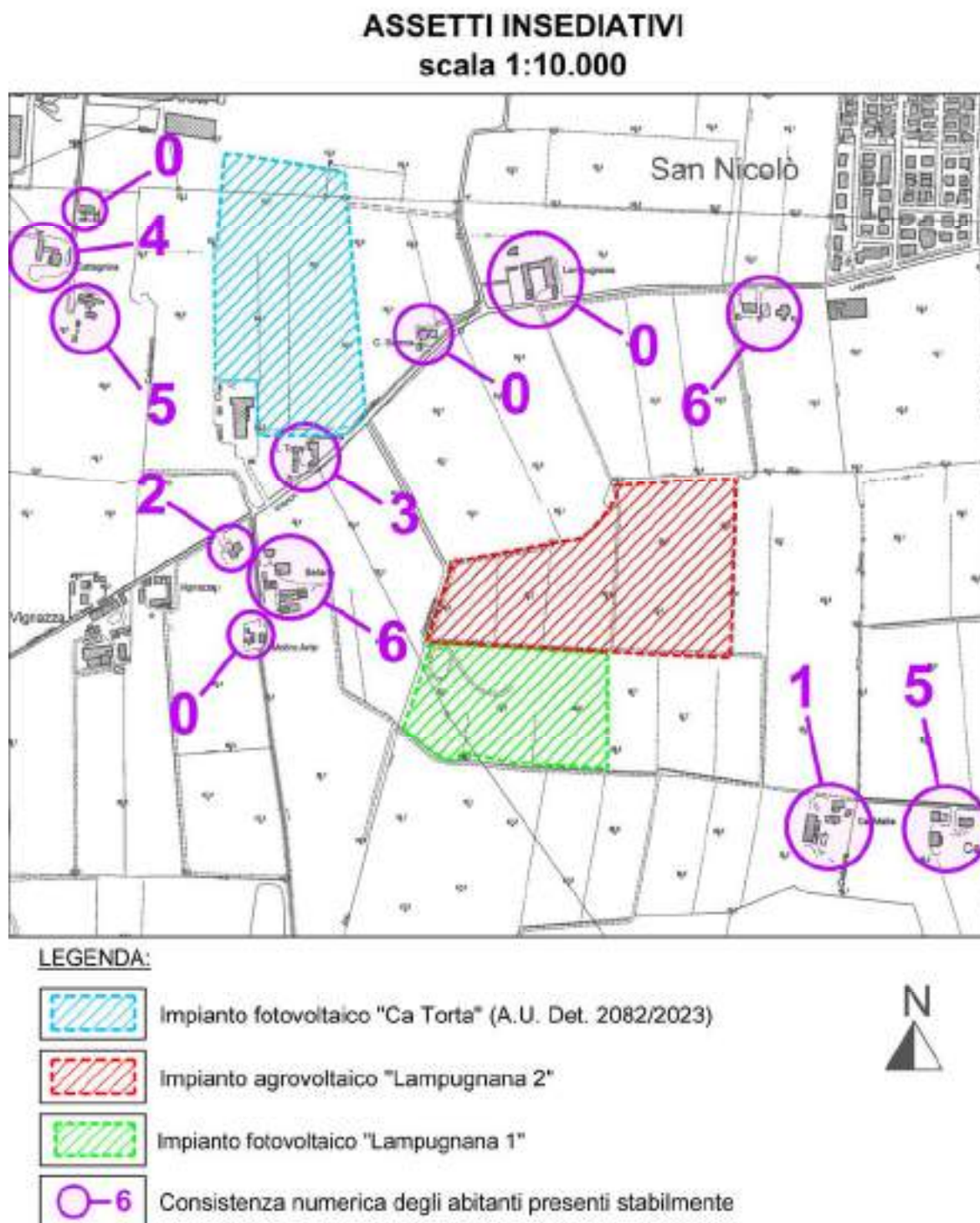


Fig. n°36: Assetti insediativi

STUDIO DELLE FORME DELL'INSEDIAMENTO

Sistema Insediativo

Il sistema insediativo che caratterizza l'area in studio è riconducibile al modello geografico degli spazi rurali tipici della Pianura Piacentina.

Gli insediamenti rurali appaiono come il frutto della composizione di alcuni elementi tipologici primari funzionalmente distinti e diversi caratterizzati sotto il profilo architettonico: l'abitazione, la stalla, il fienile, i depositi, il ricovero attrezzi (porticati). La dimensione e la tipologia della stalla è in diretta connessione con la dimensione aziendale. In prossimità dell'edificio rurale, si rinviene frequentemente un ampio porticato o un capanno, con funzione di ricovero attrezzi. Le stalle e i fienili costituiscono la parte più rilevante dei nuclei insediativi dell'area indagata e, con la loro connotazione architettonica e con la loro variabilità dimensionale, risultano uno degli elementi peculiari dell'assetto paesistico riscontrato. Le case rurali costruite un tempo con materiali locali spesso non intonacate e prive di colori appariscenti, di dimensioni mai eccessive, appaiono incorporate nel paesaggio in modo organico.

Agli aspetti più strettamente strutturali si rendono complementari ed assai utili anche alcune considerazioni sui materiali da costruzione tradizionali. Trattasi di una gamma di materiali molto semplici, di produzione locale; tra questi si evidenzia in particolare il mattone. I prospetti esterni sono generalmente intonacati per quanto riguarda gli edifici residenziali di più recente costruzione, mentre per quanto riguarda i complessi rurali prevale l'uso del mattone a vista, a volte associato a porzioni intonacate.

I corpi di fabbrica a destinazione residenziale presenti nell'intorno indagato sono riferibili sia a tipologie di tipo agricolo tradizionali, concepiti in stretta connessione con l'attività agricola svolta nei fondi di pertinenza, sia a tipologie residenziali di costituzione più recente, caratterizzati da forme, dimensioni e colori tipici dell'architettura urbana.

Nello specifico è possibile distinguere:

1. Edifici rurali: fanno parte di un sistema insediativo di tipo sparso che prevede su ogni podere edifici colonici funzionali agli usi che le colture hanno richiesto nel succedersi delle fasi storiche. Le tipologie costruttive sono differenti, dal modello a elementi giustapposti, a edifici in linea e a L, anche se il modello di insediamento rurale tipico dell'area risulta caratterizzato principalmente dai complessi edilizi sia a corte aperta che chiusa. L'analisi storico-architettonica dell'abitato rurale permette di vedere chiaramente le trasformazioni dovute alla modernizzazione e all'introduzione degli strumenti meccanici nelle attività lavorative, attraverso l'inserimento di elementi costruttivi prefabbricati, come portici o stalle, o attraverso la trasformazione e il cambiamento di destinazione d'uso degli edifici preesistenti.
2. Edifici rurali/storici ristrutturati: sono edifici rurali originariamente destinati alla conduzione dei fondi, il cui utilizzo nel tempo si è progressivamente allontanato dall'attività agricola, e solo

recentemente sono stati recuperati attraverso ristrutturazioni di carattere architettonico tipologico.

3. Abitazioni civili: sono edifici di epoca recente, costruiti nelle vicinanze dell'abitazione rurale, caratterizzati da forme, dimensioni e colori tipici dell'architettura urbana. Questi edifici sono abitati sia da famiglie i cui legami con le attività agricole si sono allentati, sia dai rimanenti conduttori dei fondi che hanno scelto di mantenere l'attività agricola usufruendo di abitazioni più comode e funzionali.

Dal punto di vista storico/architettonico, il territorio limitrofo all'area di intervento, non presenta elementi di particolare pregio e valore (uniche eccezioni sono alcune porzioni l'edificio denominato "Lampugnana" e "C.na Torta" facenti parte del sistema insediativo storico), in quanto caratterizzato da un paesaggio a matrice prettamente agricola con sporadici insediamenti che hanno mantenuto un'attività legata alla conduzione dei fondi.

Unico elemento qualificante di alcuni insediamenti è la tipica organizzazione degli spazi secondo uno schema a corte, sviluppata attorno ad un cortile comune, utilizzato, fino alla comparsa dei mezzi di lavoro meccanici, per lo svolgimento delle varie attività agricole.

Analisi dei corpi di fabbrica

L'analisi degli insediamenti è stata sviluppata attraverso lo studio degli elementi storico/architettonici caratterizzanti i vari edifici; in particolare sono state considerate:

- tipologia funzionale e trasformazioni d'uso che hanno modificato i volumi originali degli edifici;
- caratteri stilistici di eventuale valore storico-architettonico;
- elementi significativi (intonaci, facciate, coperture, ecc.);
- materiali tipici utilizzati per la costruzione (e ricostruzione);
- organizzazione degli spazi esterni alle singole unità;
- forma degli edifici (altezza, costruzioni accessorie, ecc.).

Lo stabilimento Bramieri Carni S.r.l.

Nell'intorno delle aree oggetto di intervento, in adiacenza all'area di intervento "impianto fotovoltaico "Cà Torta", è presente uno stabilimento industriale adibito alla macellazione e alla commercializzazione di carni. L'edificio industriale si colloca al centro di un esteso piazzale asfaltato utilizzato anche come deposito di materiali all'aperto. Il corpo di fabbrica principale, costruito con strutture prefabbricate, ospita nella prima parte, a due piani fuori terra, gli uffici e la zona di carico/scarico delle merci mentre nella parte retrostante si sviluppa la porzione di fabbricato utilizzata a scopi produttivi la cui copertura è caratterizzata dalla presenza di pannelli fotovoltaici. Una piccola serie di fabbricati minori si collocano sul perimetro del lotto.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

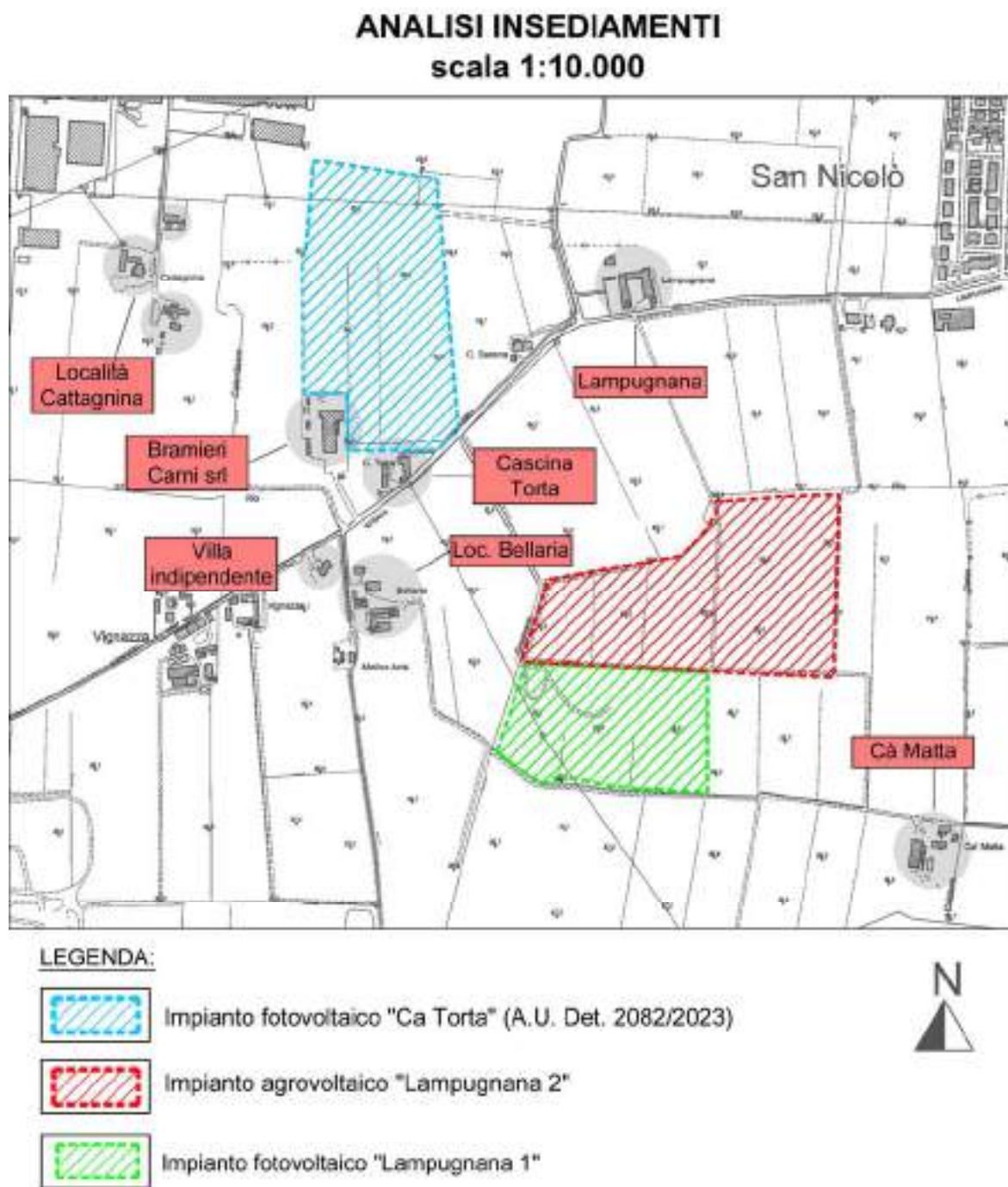


Fig n°37: Insediamenti oggetto di analisi



Foto n°13: Lo Stabilimento di Bramieri Carni S.r.l.

Cascina Torta

Proseguendo lungo via Lampugnana in direzione di San Nicolò si incontra C.na Torta, un nucleo di impianto storico antecedente il 1850, all'interno del quale è presente, come individuato nella tavola C7 del PSC comunale *"Analisi del patrimonio edilizio presente nel territorio comunale"*, una casa torre di interesse architettonico e testimoniale identificata come *"Torre Peretti"*. Questa costruzione, affacciata su un'aia delimitata da strutture connesse all'attività agricola, presenta un'architettura massiccia. Nessun documento attesta la funzione che questa costruzione in mattoni faccia a vista aveva in passato; l'edificio è caratterizzato da elementi decorativi a cornice e presenta aperture sulla sommità che testimoniano probabilmente il suo uso legato al ricovero di piccioni.

In adiacenza alla torre si sviluppa un fabbricato in mattoni faccia a vista costituito da due porzioni accostate di diversa altezza e volume. L'edificio residenziale presenta due piani fuori terra e un piano sottotetto. Il tetto, a due falde, è rivestito da un manto di copertura in coppi di laterizio. Questo edificio è collegato ad una seconda porzione, sempre adibita ad abitazione, attraverso un androne che attraversa tutta la larghezza dell'edificio e il cui piano superiore è utilizzato oggi come ricovero di materiali; trattasi della cosiddetta "porta morta" cioè un passaggio coperto tra l'abitazione vera e propria e quelli che in passato erano la stalla o il fienile. Dalla parte opposta del cortile troviamo un ampio edificio costituito da una stalla con sovrastate fienile. La stalla, in mattoni faccia a vista, presenta aperture finestrate regolari sui lati lunghi, portoni di ingresso sui lati corti, un portico sorretto da pilastri sempre in mattoni a vista sul fronte dell'edificio e un'altra area porticata laterale destinata al ricovero dei mezzi agricoli. La copertura a due falde presenta un parziale rivestimento in coppi e l'altro, più recente, in onduline di fibrocemento. In aderenza a questo corpo di fabbrica troviamo un altro fabbricato di dimensioni minori e ad angolo costituito da un deposito attrezzi con sovrastante fienile/legnaia.



Foto n°14: C.na Torta con Torre Peretti

Località Bellaria

Dal lato opposto di Via Lampugnana, a oltre 200m dal confine occidentale dei due impianti, troviamo un'aggregazione denominata Bellaria caratterizzata dall'insediamento di edifici ad uso residenziale in prossimità di strutture agricole o artigianali che nel corso del tempo hanno sviluppato un ampliamento della propria attività attraverso nuove strutture o edifici di servizio. Località Bellaria ha origine dall'ampliamento dell'attività agricola della cascina presente, con la costruzione di stalle, fienili, magazzini volti ad uno sfruttamento di tipo intensivo del fondo agricolo. A tale attività hanno fatto seguito anche la ristrutturazione e la trasformazione di parte degli edifici rurali, nonché la costruzione di nuove abitazioni di epoca più recente e nuove strutture slegate dall'attività agricola. In tale complesso non è possibile definire caratteri e stili architettonici uniformi, in quanto le trasformazioni e le nuove aggregazioni hanno mutato completamente quelli originali. La porzione nord della corte è occupata dall'edificio residenziale di più recente costruzione; trattasi di un'architettura rientrante nella tipologia di edifici ad uso civile abitazione (villette mono/bifamiliari), costruiti dagli anni '60 ad oggi, con piante quadrangolari, piani rialzati, prospetti intonacati, coperture a due falde sfalsate con rivestimento in tegole, caratterizzate da aperture finestrate regolari con sistemi di oscuramento a persiane e piccoli spazi terrazzati/porticati. Dal lato opposto della corte troviamo il fabbricato residenziale originario articolato in due volumi accorpati tra di loro ad angolo retto, al cui vertice troviamo una piccola torretta (tipica del territorio agricolo della collina piacentina) a base rettangolare con copertura a quattro falde. Si tratta di edifici con struttura muraria in mattoni lasciati a vista, finestre piccole e irregolari con serramenti in legno ognuno con copertura indipendente a due o più falde sormontata da un manto in coppi e in una porzione anche da pannelli fotovoltaici. La corte comprende al suo interno, inoltre, un magazzino/deposito con annessa area porticata con tamponamenti intonacati e copertura in onduline.

Chiudono la corte a sud tre fabbricati di epoca successiva a pianta rettangolare realizzati in parte in laterizio faccia a vista ed in parte con strutture in calcestruzzo e pareti di tamponamento di tipo prefabbricato; trattasi di strutture di servizio (alcune delle quali con coperture rivestite da pannelli fotovoltaici) per i materiali e le attrezzature legati alla conduzione del fondo.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°15: Loc.Bellaria

Villa indipendente

Sempre lungo Via Lampugnana confinante al complesso agricolo/residenziale sopracitato è presente una villetta indipendente monopiano salvo un piccolo volume dalla forma articolata con copertura indipendente al primo piano. I prospetti presentano una serie di aperture piuttosto irregolari con un'alternanza di finestre e portefinestre con serramenti e persiane in legno. Tutto intorno al corpo di abitazione si estende un vasto giardino con siepi e piante ad alto fusto e un muro di recinzione in laterizio intonacato e tinteggiato dello stesso colore dell'abitazione.



Foto n°.16: Villetta indipendente in Loc.Bellaria

Lampugnana

Lungo via Lampugnana in direzione di San Nicolò troviamo un altro edificio facente parte del sistema insediativo storico (*Edifici Storici Architettonici Culturali e Testimoniali*) e individuato nella tavola C7 del PSC comunale "*Analisi del patrimonio edilizio presente nel territorio comunale*"; le porzioni oggetto di interesse storico-architettonico sono rappresentate dalla casa padronale con torre e dalla casa "*dei salariati*" entrambe di epoca antecedente al XIX secolo. Il complesso è caratterizzato da un impianto tipologico con pianta ad U e comprende inoltre fabbricati colonici e un ampio edificio rustico porticato il tutto in buono stato di conservazione.

Il complesso presenta una struttura muraria in mattoni a due piani fuori terra con copertura a falde e manto in coppi. I prospetti presentano una serie di aperture regolari con serramenti e persiane in legno, mentre la muratura è tutta priva di intonaco ad eccezione della porzione padronale. La corte è chiusa con un muro di recinzione in sasso e mattoni.



Foto n°17: Il complesso storico denominato Lampugnana

Cà Matta

Il complesso, situato a sud-est delle aree di intervento, presenta una struttura originale con impianto tipologico a corte aperta, costituita sul lato corto dalla casa di abitazione, di epoca successiva alla struttura originaria, e da due "blocchi" di fabbricati di servizio disposti sui due lati lunghi della corte: una stalla con annesso fienile a nord e un'ulteriore complesso di fabbricati, nella porzione sud, costituito da un ampio portico con retrostante stalla e fienile, sul cui lato corto è stato ricavato anche un piccolo spazio per il ricovero delle macchine agricole. Alla sinistra di quest'ultimo e oltre la strada carraia che dalla corte dà accesso ai campi, troviamo un edificio adibito a stalla costruito in epoca successiva all'edificazione del complesso principale. La struttura, a pianta rettangolare, è costruita in blocchi di calcestruzzo con struttura portante in cemento armato; la copertura è a doppia falda con cupolino di areazione. In facciata è presente un ampio portone di ingresso in lamiera di ferro protetto da uno spazio porticato con struttura anch'esso in cemento armato così come la porzione di fabbricato che si sviluppa in aderenza al lato sinistro della stalla. Nelle immediate vicinanze sono presenti, infine, una concimaia e uno spazio per lo stoccaggio delle balle di fieno realizzati in strutture di cemento armato prefabbricato.



Foto n°18: La corte agricola Cà Matta

Conclusioni

Normalmente, il principale impatto nel caso di un parco fotovoltaico è considerato "l'intrusione visiva" in quanto i pannelli sono strutture particolarmente visibili in relazione alle loro caratteristiche costruttive, alla topografia, alla densità abitativa ed alle condizioni meteorologiche. Ciò premesso è opportuno ricordare che il sito ove sono previsti i due impianti risulta inserito in un contesto tipicamente agricolo di tipo intensivo.

Durante la fase di costruzione si potranno verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente ai seguenti eventi:

- intrusione visiva costituita da macchine, mezzi di lavoro e stoccaggi di materiali (tali impatti sono a carattere temporaneo, venendo meno una volta completate le attività in sito);
- alterazioni estetiche e cromatiche (l'impatto visivo in fase di costruzione non è rilevante sia in virtù del carattere temporaneo dell'impatto che delle limitate dimensioni dei mezzi coinvolti).

Ciò premesso, l'ubicazione delle aree è particolarmente favorevole dal punto di vista della loro visibilità in quanto:

1. risulta disassata rispetto ai principali centri abitati o nuclei di case sparse ad eccezione di C.na Matta (1 residente) che comunque dista dal confine meridionale dell'impianto **"Lampugnana 2"** circa 300m in direzione sud est; si rammenta che presso C.na Bellaria risiedono i concedenti il diritto di superficie per l'impianto fotovoltaico **"Lampugnana 1"**.
2. la strada comunale Lampugnana, principale asse viario della zona, dista circa 300m dal confine settentrionale dell'area deputata ad ospitare l'impianto agrovoltaiico **"Lampugnana 2"** e risulta per gran parte schermata, per un osservatore transitante su detta arteria, in quanto lungo le rive del rio Gragnano è presente una siepe arborea.

Tutto ciò premesso si può quindi concludere che gli impatti generati durante le fasi di realizzazione delle opere possano considerarsi "poco significativi" anche in relazione alla breve durata dei lavori. Le scelte progettuali adottate in fase di selezione dei componenti e delle soluzioni tecnologiche garantiscono (altezza massima dei pannelli fotovoltaico **"Lampugnana 1"** 4.15m e agrovoltaiico **"Lampugnana 2"** 4.63m) che l'impatto visivo delle opere sia minimo. Inoltre, la realizzazione di uno schermo vegetale arbustivo collocato perimetralmente ne attenuerà ulteriormente l'impatto visivo, determinando anche un miglioramento della situazione dal punto di vista naturalistico. Infatti, la realizzazione della suddetta struttura verde, rispetto alla situazione attuale, costituirà, per la fauna avicola selvatica, un positivo ambito trofico e di nidificazione. La presenza, di schermature di carattere vegetazionale naturale o antropico (lungo tutto il perimetro) consentiranno alle aree d'intervento di rimanere celate alla vista da gran parte dei settori circostanti e quindi in fase di esercizio l'impatto generato può essere valutato come "trascurabile".

Per quanto concerne le fasi di dismissione, le caratteristiche strutturali delle opere e strutture previste, che saranno completamente smantellate alla fine dell'esercizio dell'impianto, sono tali da non causare alcun tipo di compromissione irreversibile sulle aree impegnate. Tali aree, infatti, dopo la fase di dismissione e demolizione delle strutture recupereranno le loro caratteristiche originarie. In merito alla siepe arbustiva prevista perimetrale alle aree di intervento, in funzione delle future esigenze agricole e dello stato di vita dei singoli esemplari costituenti i singoli allineamenti, potrà essere mantenuta in sito garantendo un miglioramento della biodiversità al paesaggio limitrofo.

Nella fase di dismissione, nel caso in cui fosse mantenuta la siepatura perimetrale lungo il perimetro delle aree l'impatto potrebbe essere considerato positivo.

STATO AMBIENTALE PER RUMORI

Al fine di valutare i livelli di rumorosità attualmente presenti nell'intorno dell'area di intervento si è fatto riferimento ad una indagine in campo eseguita dallo scrivente in data 25 gennaio 2023, per quanto riguarda i ricettori R1, R2, e R3, riportata nel *"Documento previsionale di impatto acustico"* già redatto per l'impianto fotovoltaico Lampugnana 1. Si sono aggiunte n°3 misurazione effettuate nei pressi dei ricettori R4, R5 e R6 in data 14 novembre 2023. Le condizioni meteorologiche erano risultate rispondenti a quanto indicato al punto 7, All. B del D.M. 16/03/98. Le misurazioni fonometriche sono state condotte anche per quest'ultima campagna, utilizzando la seguente strumentazione Larson Davis (vedi allegata "Carta di Analisi Acustica").

- Fonometro Larson Davis 824 n° 1712
- Microfono Larson Davis 2541 n° 7182
- Calibratore Larson Davis Cal 200 n° 3293

La strumentazione, in perfetto stato di efficienza e conforme alle indicazioni previste dalle raccomandazioni internazionali IEC 651 gr. 1 ed ISO 804 gr 1, è stata sottoposta a calibrazione all'inizio ed al termine di ogni ciclo di rilevazioni; i certificati di calibrazione sono riportati in allegato.

Di seguito riportiamo i valori medi di Rumore di fondo riscontrati nella campagna di misure.

Tabella n° 3

Rilevazioni Rumore di fondo		
N°	dBA	Note
1	37.0	Rumore pressochè trascurabile tipico di aree rurali senza sorgenti acustiche rilevanti. Rappresentativa del clima acustico ante operam presso il ricettore 1
2	47.1	Rumore attribuibile al traffico veicolare, comunque poco rilevante non essendo il ricettore a bordo strada. Rappresentativo del clima acustico ante operam presso il ricettore 2
3	44.1	Rumore attribuibile al traffico veicolare, lievemente superiore a quello del ricettore 2 in quanto situato a bordo strada. Rappresentativo del clima acustico ante operam presso il ricettore 3
4	52.5	Rumore attribuibile al traffico veicolare, lievemente superiore a quello del ricettore 3 in quanto il tratto di strada monitorato è lievemente più trafficato. Rappresentativo del clima acustico ante operam presso il ricettore 4
5	50.5	Rumore attribuibile al traffico veicolare, lievemente inferiore a quello del ricettore 3. Rappresentativo del clima acustico ante operam presso il ricettore 5
6	47.0	Rumore lievemente influenzato dalle attività artigianali poste a nord e dal fotovoltaico in attività. Rappresentativo del clima acustico ante operam presso il ricettore 6

Il parametro utilizzato come indice di fonoinquinamento, è il livello equivalente continuo (Leq) ponderato in scala A. I pregi di questo indice sono diversi: esprime con un solo numero qualità e quantità del rumore ambientale; tiene conto delle fluttuazioni di rumore nel tempo; è rilevabile mediante apparecchi portatili (fonometri integratori).

Per questo, il Leq è il parametro di riferimento della quasi totalità delle normative nazionali ed internazionali. Il livello equivalente poi, essendo associato all'energia sonora di un fenomeno acustico, viene influenzato dai livelli sonori a maggior contenuto energetico ovvero dai livelli di picco.

L'allegata "CARTA DI ANALISI ACUSTICA" scala 1:10.000 evidenzia l'ubicazione delle stazioni di misura.



Foto n°19: Fonometro Larson Davis 824

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE"



SIET S.p.A. Via M. Beza 25/C - 29121 Piacenza, Italia Tel. +39 0523329012 Fax +39 0523329022
 S.E.A. PC N. 109296 - R.L. di Piacenza N. 60812240336 - C.F./P.I. 00817240336

LABORATORIO METROLOGICO

romano@siet.it

info@siet.it

RAPPORTO DI TARATURA N° 1541A22

Calibration report No°

- Numero di pagine: 4
number of pages
 - Data di emissione: 2022-11-21
date
 - Destinatario: MA.PRLCEM S.r.l.
addressee Via Arona, 20
 29122 - Piacenza (PC)

Si riferisce a:

referring to

- Oggetto: Fonometro con calibratore

device

- Costruttore: Larson & Davis

manufacturer

- Modello: 824 con CAL200

model

- Matricola: 824A1712 con 3293

label

- Data delle misure: 2022-11-21

date of measurement

- Identificativo SIET: S000021437

SIET identification

Firmato digitalmente da

Pietro Losi

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Pietro Losi

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando le procedure N.:

The measurement results reported in this report were obtained following procedures No:

501 PO 96 Rev.1

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea matriciale:

Traceability is Through first line standards No:

CPV001; CPV006; CPV007;

unità e Certificati validi di taratura N.:

validated by certificate of calibration No:

L.C.E. (LAT N° 068) N. 48837-A; L.C.E. (LAT N° 068) N. 48836-A; L.C.E. (LAT N° 068) N. 48838-A;

È vietata la riproduzione integrale o integrale del rapporto se autorizzata dal destinatario.

Ogni riproduzione parziale o semplice citazione deve essere inoltre autorizzata dal Centro di Taratura.

The reproduction of this report in its entirety is only permitted if authorized by the addressee.

Any partial reproduction or quotation of the measurement results alone must be authorized by Calibration Centre.

	Impianto Impianto fotovoltaico "Ca Tarta" (A.U. Def. 2082/2023)
	Impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2"
	Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"
	Punti di rilevazione fonometrica
	Ricettori considerati

PUNTO DI MISURA N°	dB(A) RILEVATO:
1	37.0
2	47.1
3	51.4
4	52.5
5	50.5
6	47.0

Fig. n° 38: Carta di analisi acustica

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Fig. n°39: Time history misura n°1 - 25 gennaio 2023

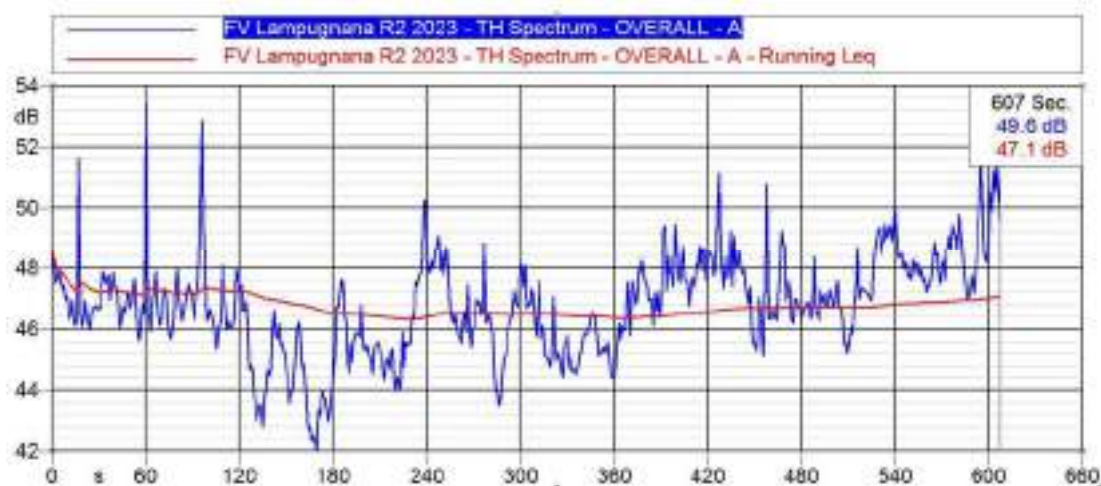


Fig. n°40: Time history misura n°2- 25 gennaio 2023

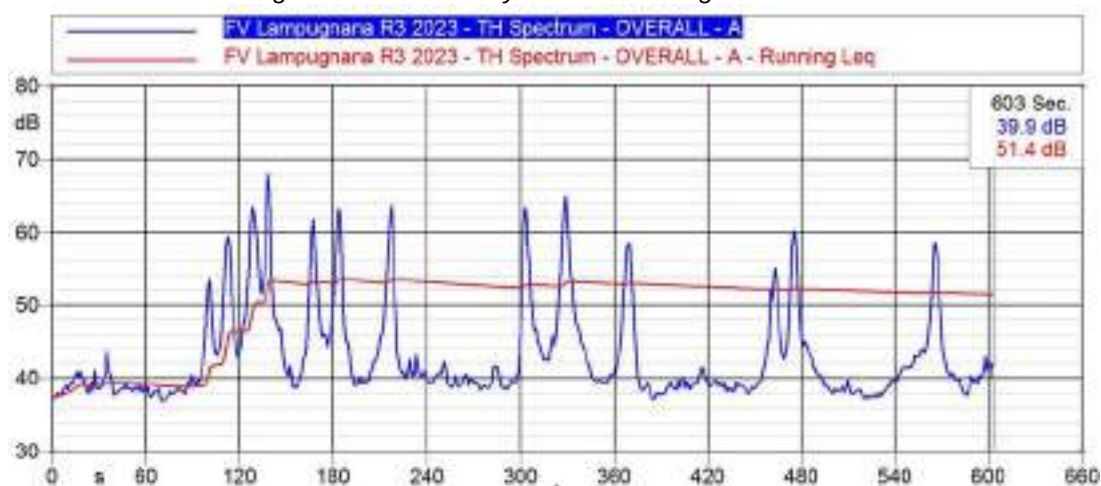


Fig. n°41: Time history misura n°3- 25 gennaio 2023

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrofotovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

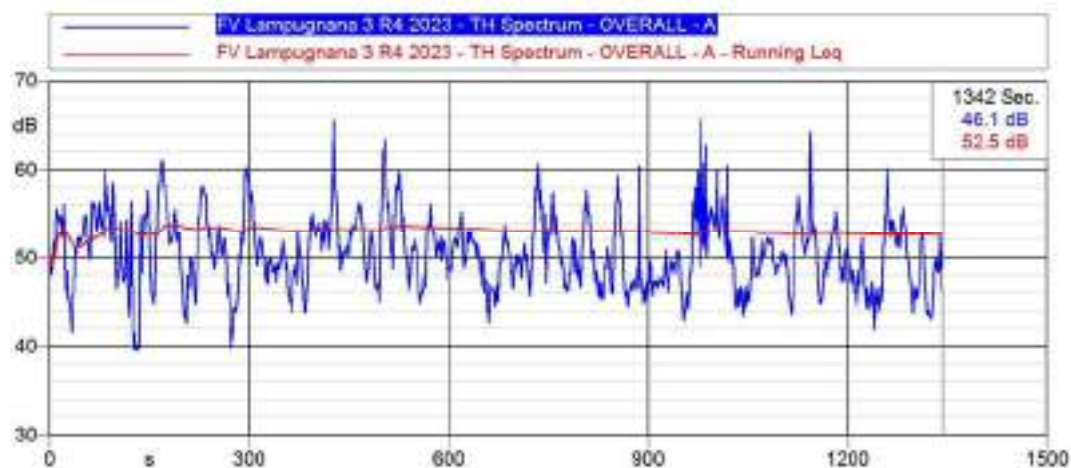


Fig. n°42: Time history misura n°4 - 14 novembre 2023

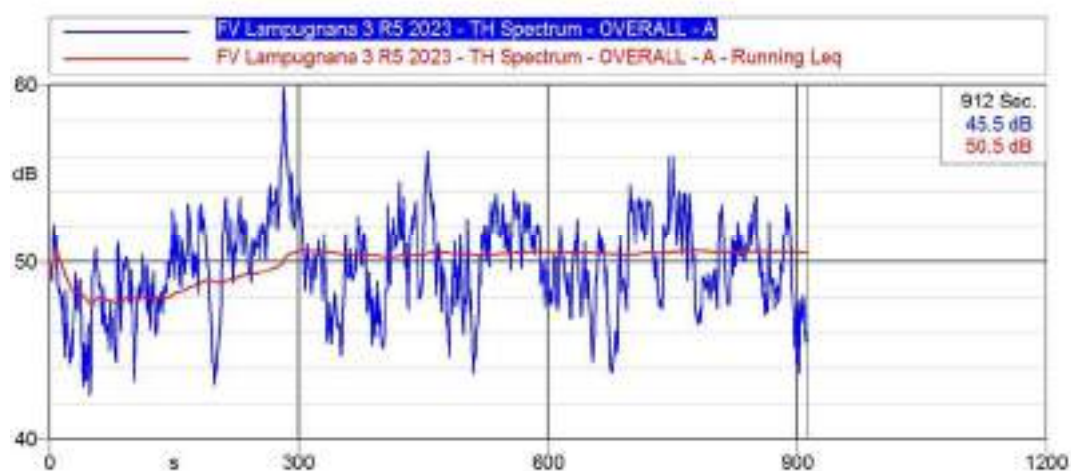


Fig. n°43: Time history misura n°5 - 14 novembre 2023

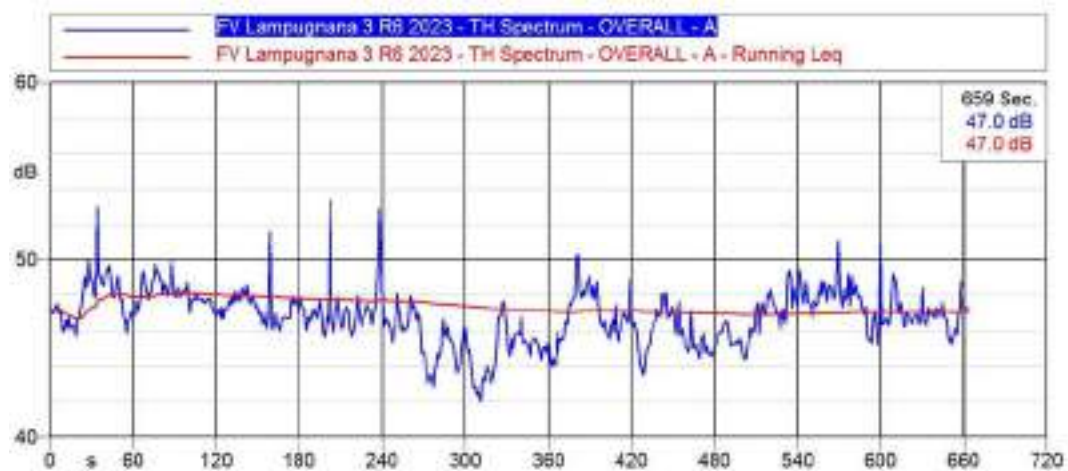


Fig. n°44: Time history misura n°4 - 14 novembre 2023

Comune di Rottofreno

Provincia di Piacenza

Impianti di produzione di energia da fonte solare denominati

- Impianto Fotovoltaico "Lampugnana 1" (MWp 5,0)
- Impianto Agrovoltaiico "Lampugnana 2" (MWp 7,4)

Verifica di assoggettabilità a VIA (Screening)

ai sensi dell'art.5 L.R. 4/2018

coordinamento gruppi di lavoro:

studio Lusignani

via Arata 18-20, 29122 Piacenza
tel. e fax 0523.454120
e.mail: glusig@tin.it

committente:

Juwi Energie Rinnovabili srl

C.F. e P.IVA 02600410217
Via Vittor Pisani 20, 20124 Milano
juwienergierinnovabilisrl@legalmail.it

**Fotovoltaico Lampugnana 1
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Stefano Repetti
per. ind. Roberto Libè



**Agrovoltaiico Lampugnana 2
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Matteo Mazzucchi
dott. ing. Enrico Riccardi



3 - Quadro di Riferimento Progettuale

Novembre 2023

PREMESSA

La presente Verifica di assoggettabilità a VIA è relativa alla realizzazione di un impianto fotovoltaico ("**Lampugnana 1**") avente una potenza di picco pari a **5.0 MWp** e di un impianto agrovoltico ("**Lampugnana 2**") di potenza di picco pari a **7.4 MWp**.

Nello studio verrà altresì considerato il contributo (impatti) dalla realizzazione di un ulteriore impianto fotovoltaico ("**Cà Torta**") recentemente autorizzato (det. Arpae SAC di Piacenza n°2082 del 21/04/2023) ad una società del gruppo Juwi Energie Rinnovabili srl (Juwi Development 14 srl); trattasi di impianto, avente una potenza di picco pari a **6.6 MWp**, sito a circa 250 m verso nord ovest del confine settentrionale dell'impianto agrovoltico "*Lampugnana 2*" ed in particolare in loc. Cà Torta.

Nelle Tavole 05A e 5B "Planimetria di progetto" scala 1:500 sono riportate le caratteristiche dei tre impianti considerati nella presente Verifica di assoggettabilità a VIA.

Ciò premesso il dimensionamento energetico dei due impianti oggetto dello studio (Lampugnana 1 e 2) connessi alla rete di distribuzione E-Distribuzione spa è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità terreni da parte dei proprietari
- disponibilità della fonte solare;
- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- presenza di un elettrodotto a media tensione che attraversa l'area;
- distanza dal palo di derivazione;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo);

CONFIGURAZIONE DEGLI IMPIANTI

La recinzione

Per garantire la idonea sicurezza, tutti gli impianti²¹ oggetto del presente studio saranno delimitati da una recinzione di rete plasticata²² metallica (maglia sciolta romboidale 5cmx5cm). La recinzione avrà altezza complessiva di 2,2 m in quanto è previsto venga messa in opera ad un'altezza da terra di circa 20 cm per lasciare il passaggio alla fauna selvatica che potrà continuare a servizi degli spazi all'interno dei perimetri d'impianto; sarà sostenuta da paletti in acciaio fissati al terreno, dove quelli d'angolo presenteranno dei puntoni per garantirne la sua stabilità; è stato preferito l'utilizzo di strutture ad infissione anziché cordoli di fondazione. L'inserimento della rete nel contesto territoriale sarà mitigato con la messa a dimora di una siepe di idonea altezza costituita da essenze arbustive autoctone.

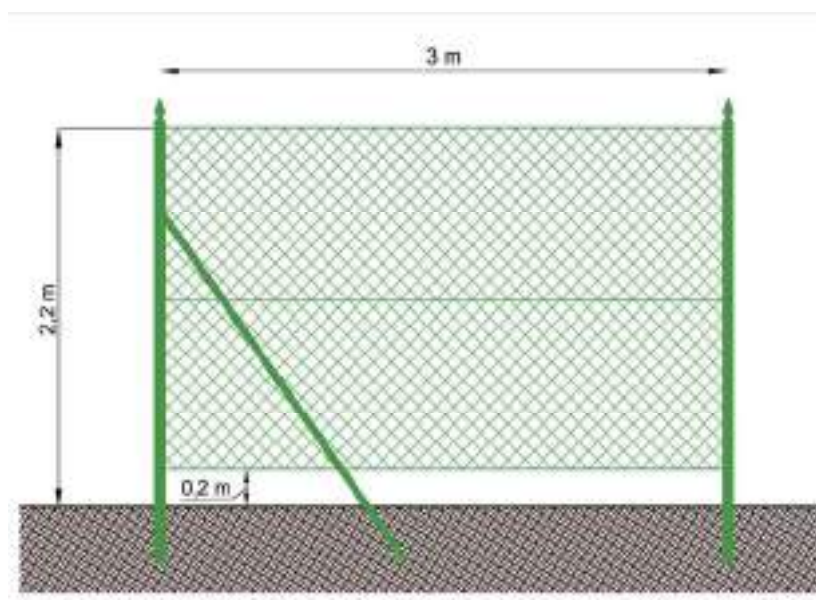


Fig. n°1: Particolare della recinzione di cui è prevista l'installazione

La recinzione sarà integrata da un impianto di allarme antintrusione e di video sorveglianza. L'ingresso agli impianti sarà realizzato tramite un cancello in acciaio della larghezza di circa 4,00 m. I particolari della recinzione e dell'ingresso sono stati riportati nella TAV. 7 "Planimetria opere a verde" scala 1:1.000.

Pannelli e strutture di sostegno

Come possibile osservare nella figura sotto riportata, la struttura di sostegno è semplicemente realizzata tramite l'assemblaggio di consueti profilati di carpenteria metallica; la struttura, di tipo modulare, consente l'inserimento di diversi pannelli in linea come rappresentato nelle figure sottostanti (non in scala).

²¹ comprensivo dell'impianto fotovoltaico "Cà Torta" recentemente autorizzato

²² colore verde Ral 6005

Il terreno interessato dagli impianti non subirà particolari modifiche morfologiche trattandosi di zone pianeggianti che, dopo l'attività estrattiva a cui sono stati per gran parte assoggettati, risultano utilizzati a scopi agricoli da diversi anni. L'adozione della soluzione di dotare le strutture dei pannelli di fondazioni a palo infisso ridurrà praticamente a zero la necessità di locali livellamenti necessari invece per fondazioni a plinto. La profondità standard di infissione dei pali di fondazione è pari a circa 2,5 m. Il posizionamento delle strutture portanti dei pannelli fotovoltaici sarà eseguito con l'ausilio di appositi rilievi topografici per la loro corretta ubicazione in funzione della reciproca distanza che dovranno mantenere. Le caratteristiche dei vengono riassunti nella figura di seguito riportata.

Tutti e tre gli impianti sono stati configurati con un sistema ad inseguitore solare orizzontale monoassiale monofila di ultima generazione. Trattasi di una tecnologia elettromeccanica con range completo di rotazione pari a 110° (-55° ; $+55^\circ$) che consente rendimenti energetici più elevati rispetto al range di riferimento dei più comuni tracker (-45° ; $+45^\circ$). Lo scopo è quello di mantenere, istante per istante, il piano dei moduli fotovoltaici sempre perpendicolare al raggio del sole. Un inseguitore solare può offrire un aumento di resa dell'impianto fotovoltaico di circa il 25% rispetto al sistema a pannelli solari fissi. La variazione dell'angolo avviene in modo automatizzato attraverso un sistema GPS.

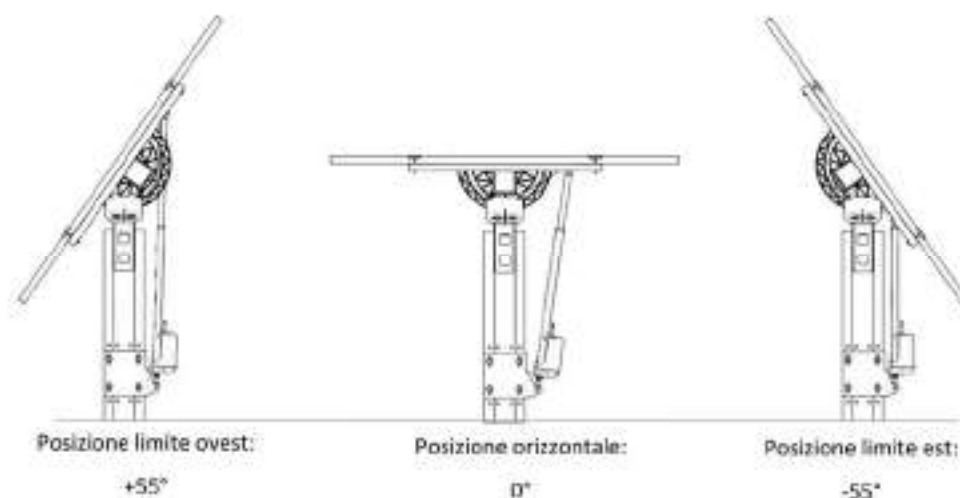


Fig. n°2: Specifiche circa l'angolo di rotazione dei Tracker utilizzati: le posizioni limite e la posizione assunta al momento del mezzogiorno solare.

Trattasi di inseguitori particolarmente evoluti dotati di un sistema di rilevazione della velocità del vento; gli "iTracker" possono resistere fino a velocità 55 km/h, mentre avviano la procedura di sicurezza (ruotando fino a raggiungere l'angolo di sicurezza) quando le raffiche di vento hanno una velocità superiore a 50 km/h. In base agli studi in galleria del vento, la posizione di sicurezza ipotizzata in caso di vento eccessivo non è orizzontale, ma ad un angolo diverso da zero, evitando così l'instabilità dinamica cioè particolari oscillazioni che altrimenti potrebbe danneggiare sia i moduli fotovoltaici che la struttura del tracker.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

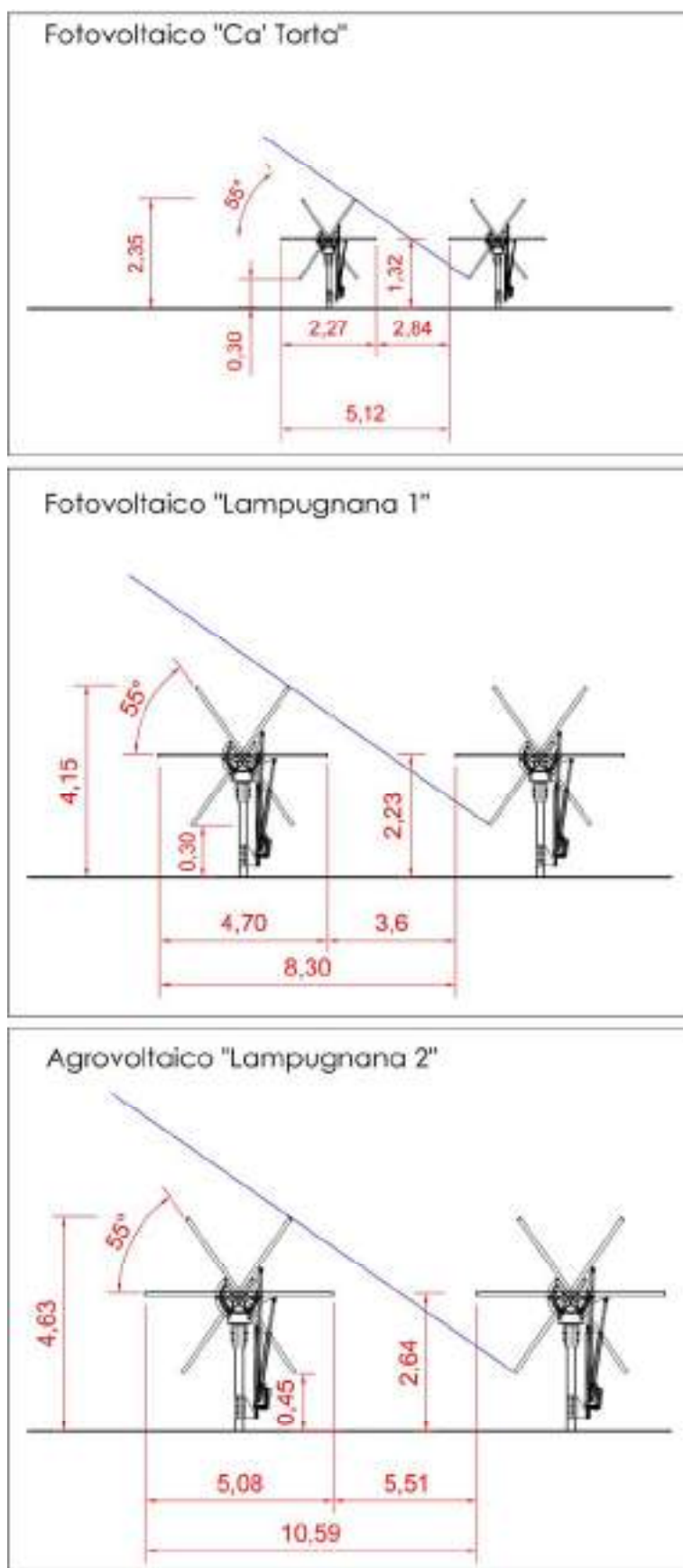


Fig. n°3: Particolare della dimensione degli inseguitori (tracker) monoassiali



Fig.4: Le posizioni di sicurezza delle varie file

Le caratteristiche dei singoli impianti vengono riassunte nella tabella di seguito riportata.

Tab. n°1:

	Fotovoltaico Lampugnana	Agrovoltaiico Lampugnana 2	Fotovoltaico Cà Torta
N° moduli	8.788	11.836	11.622
Tipo di moduli	mono facciali	bifacciali	mono facciali
Potenza singolo modulo (Wp)	570	625	570
N°inverter	18	19	25
Potenza totale impianto (MWp)	5.009,16	7.397,15	6.624,54
N° Cabine di trasformazione (power station)	1	2	2
N° Locali tecnici	1	1	2
N° Cabine di consegna	1	1	1

Caratteristiche delle cabine di trasformazione (dimensioni 6m x 2.4m h=2.98m)

Sarà eseguito preliminare scolturamento delle aree d'impronta; le cabine sono costituita da un monoblocco container poggiato su una platea in cls a sua volta posta su sottofondo in ghiaia. I particolari costruttivi e architettonici della struttura prevista sono riportate nella TAV. 6A e 6B "Particolari cabine e locali tecnici" scale varie", alle quali si rimanda per una consultazione di dettaglio ove è anche indicata la colorazione esterna (grigio standard RAL 9002) che si intende realizzare per un loro idoneo inserimento nel contesto ambientale dei luoghi. I manufatti presentano un'altezza di max 2,98 m rimanendo ben mascherati dalla siepe arbustiva che sarà messa in opera al perimetro dei campi fotovoltaici.

Le cabine di trasformazione saranno costituite da due locali aventi le seguenti funzioni:

- il locale contenente le apparecchiature di media tensione di arrivo dal quadro MT e di protezione del trasformatore bt/MT;
- il trasformatore di potenza in servizio normale, preposto alla trasformazione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico da bassa a media tensione, dotato delle relative protezioni di controllo della temperatura interna (il locale sarà dotato di ventilatori per il raffrescamento dell'aria o per la circolazione forzata della stessa in caso di temperature troppo elevate), ovvero la quadratica di media e bassa tensione delle apparecchiature di conversione dell'energia elettrica da corrente continua, prodotta dai generatori fotovoltaici, in corrente alternata idonea ad essere immessa nella rete elettrica pubblica.



Foto n°1: La tipologia di cabina di cui è prevista l'istallazione

Locale tecnico

Trattasi di monoblocco prefabbricato in lamiera coibentato da cantiere di dimensioni 2,4x4,8m h=3m. Anche in questo caso sarà eseguito scolturamento dell'area d'impronta; e quindi realizzata una platea in cls a sua volta posta su sottofondo in ghiaia/magrone di 20cm di spessore.



Foto n°2: La tipologia di box di cui è prevista l'istallazione

Cabina di ricevimento e consegna (11.8m x 2.4m h=2.78m)

Per consentire l'immissione dell'energia prodotta nella rete MT di E- Distribuzione spa, gli impianti saranno dotati (cadauno), oltre che dalle cabine di conversione e trasformazione citate, di una cabina elettrica di consegna/misura e ricezione appositamente realizzata. I locali di consegna e di misura saranno realizzati dalla rispettive "ditte proponenti" secondo le prescrizioni di E- Distribuzione spa. Anche in questo caso sarà realizzato un preliminare scolturamento delle aree deputate ad ospitare la cabina; le modalità di realizzazione risulteranno le medesime²³ adottate per le cabine di trasformazione.

La cabina di consegna è costituita da tre locali aventi le seguenti funzioni:

- il locale di consegna predisposto per contenere il quadro MT di E- Distribuzione spa formato da tre scomparti MT;

²³ manufatto prefabbricato posto su platea in cls che poggerà su sottofondo in ghiaia

- il locale di misura, posto a fianco del locale di consegna, dotato di doppia porta di accesso, una per E- Distribuzione spa e l'altro per il Cliente, predisposto per contenere il gruppo di misura (contatori) dell'energia in transito (gruppo di fornitura E- Distribuzione spa che misura sia l'energia immessa in rete che quella eventualmente prelevata dalla rete);
- il locale contenente le apparecchiature in MT per il collegamento in parallelo delle linee in arrivo dalla cabina di trasformazione MT/bt.



Foto n°3: Prospetto frontale cabina di consegna

La cabina di consegna sarà costituita da blocchi modulari prefabbricati in cemento armato secondo specifiche E- Distribuzione spa e CEI 0-16.

Sistema MT interrato (di rete)

I tracciati dei cavidotti a servizio dei tre impianti sono rappresentati nella figura di seguito riportata. Tutte le linee, costituite in cavo interrato, collegheranno le cabine di consegna con la esistente cabina E-Distribuzione posta a in loc. Cattagnina.

Tab. n°2:	Fotovoltaico Lampugnana	Agrovoltaiico Lampugnana 2	Fotovoltaico Cà Torta
Lunghezza (m) dei cavidotti di collegamento cabina di consegna/cabina E-Distribuzione	2.410	2.295	630

Le linee saranno realizzate interamente in cavo interrato, in modo da ridurre al minimo l'impatto ambientale. I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare ad isolamento solido estruso con conduttori di alluminio, aventi una sezioni nominali previste dalla normativa in materia. I cavi saranno posati in trincea della profondità di circa 1,0 m; i cavi in uscita dagli impianti "Lampugnana 1" e "Lampugnana 2" saranno posati nella medesima trincea in quanto seguiranno il medesimo tracciato per raggiungere la cabina E-Distribuzione in loc. Cattagnina.

Le trincee verranno riempite, per quanto tecnicamente possibile, con il medesimo materiale di risulta dallo scavo.

La realizzazione di tali opere avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato delle linee in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

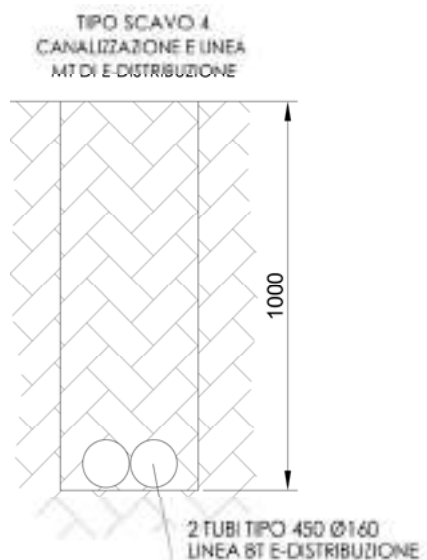


Fig. n°5: Sezione cavidotto di interconnessione fra l'impianto "Lampugnana 1" e la cabina E_Distribuzione; in figura è indicata anche la tubazione riferita all'impianto "Lampugnana 2"

In generale le operazioni si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini.

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino; la fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera; gli interventi saranno eseguiti da E-Distribuzione.

Per quanto concerne le interferenze dei lavori di posa della tubazione con le esistenti opere/infrastrutture di seguito si riporta elenco riassuntivo ove indicato anche l'Ente gestore dell'opera. Si rimanda invece alla tavola n°8 "Linea interrata MT di consegna - interferenze" scala 1:1.000 per le sezioni schematiche delle modalità di intervento:

- Rio Gragnano e Rio Calendasco (Ente competente Consorzio di Bonifica di Piacenza);
- sede viabile via Lampugnana e via Calabria (Ente competente Amministrazione comune di Rottofreno);
- Canale secondario irriguo di proprietà privata (che sottopassa la comunale della Lampugnana) nei pressi di C.na Vignazza (a cavaliere dei mappali 76 F.27 e 852 del F26);

- Canale secondario irriguo di proprietà privata (che sottopassa la comunale della Lampugnana) nei pressi di C.na Vignazza (a cavaliere dei mappali 103 F.27 e 852 del F26);
- Canale secondario irriguo di proprietà privata tra i mappali 29 e 835 del F.26;
- Muro di recinzione posto sul mappale 804 del F. 26 di proprietà "Edilizia 92 srl";
- tubazione rete gas (media pressione)

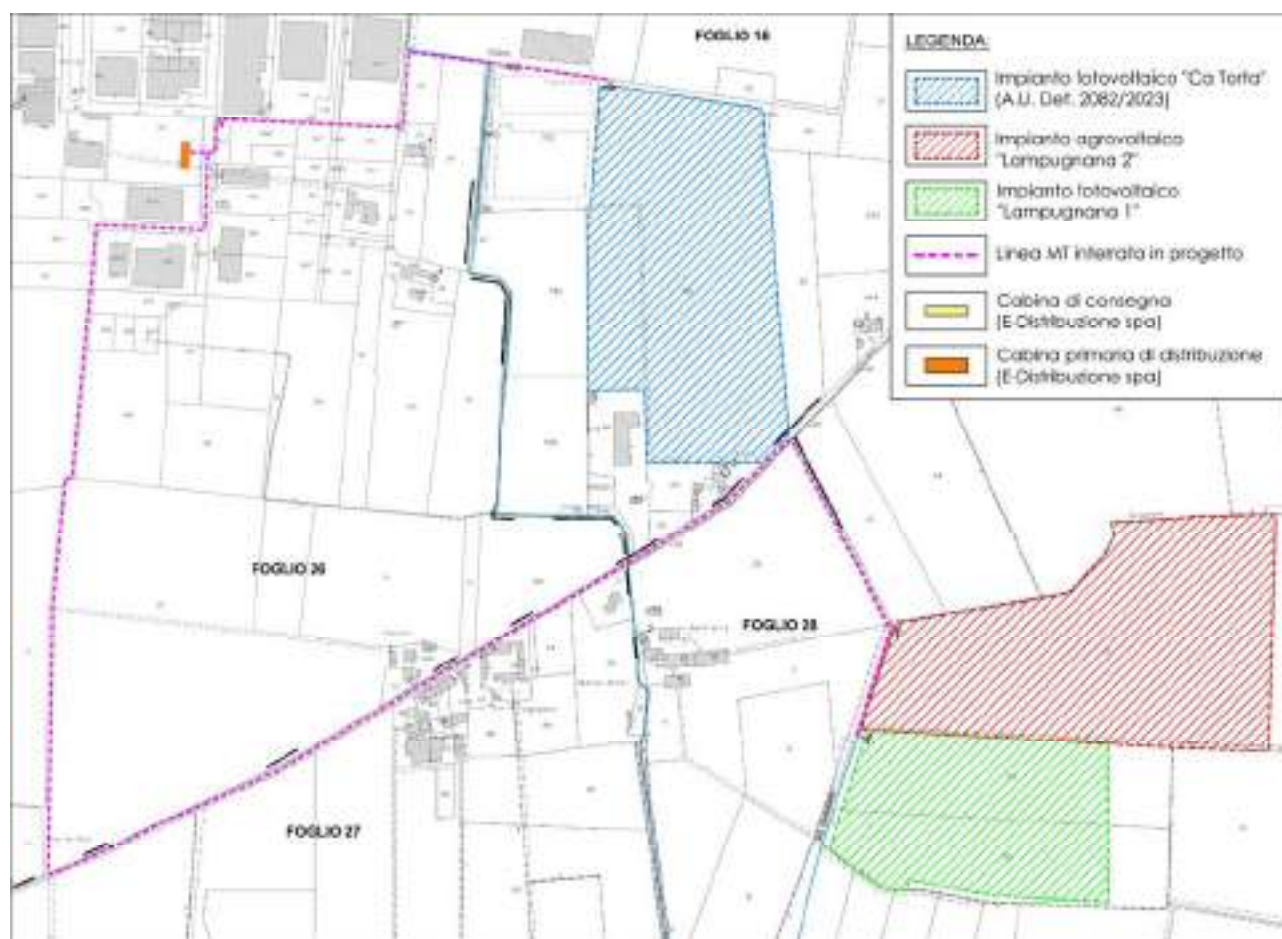


Fig. n°6: Tracciato dei cavi di consegna MT

Sistema MT interrato interno

Le linee saranno realizzate anche in questo caso completamente in cavo interrato (267 ml) che partendo dalle stazioni di trasformazione (Power station) raggiungeranno le cabine di consegna.

Tab. n°3:

	Fotovoltaico Lampugnana	Agrovoltaiico Lampugnana 2	Fotovoltaico Cà Torta
Lunghezza (m) cavo MT interno agli impianti	267	500	320

Interramento linea aerea MT esistente

Al fine di eliminare le interferenze con le linee aeree a MT che si sarebbero venute a creare con la realizzazione degli impianti fotovoltaici "Lampugnana 1" e "Cà Torta", le progettazioni hanno **previsto il loro interramento**.

Tab. n°4:

	Fotovoltaico Lampugnana	Agrovoltaiico Lampugnana 2	Fotovoltaico Cà Torta
Ubicazioni linee aeree MT interne agli impianti da interrare	Porzione occidentale	-	Porzione settentrionale
Lunghezza (m) tratto da interrare	292	-	215

cavi saranno interrati, come previsto dai progetti, in una trincea della profondità di 1,2 m; le trincee è previsto vengano riempite, per quanto operativamente possibile, con il medesimo materiale di risulta dagli scavi. La realizzazione delle opere sarà eseguita da E-Distribuzione.

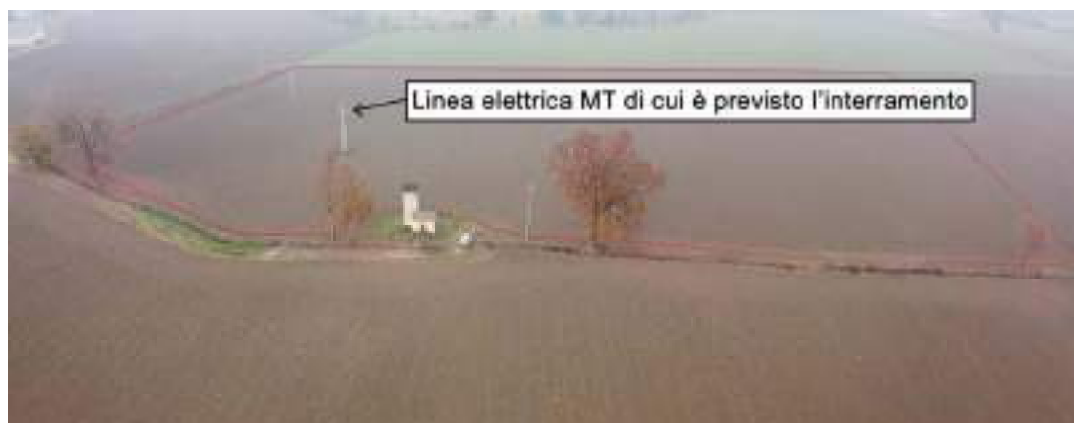


Foto n°4: Individuazione della linea MT di cui è previsto l'interramento per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Lampugnana 1": volo SAPR

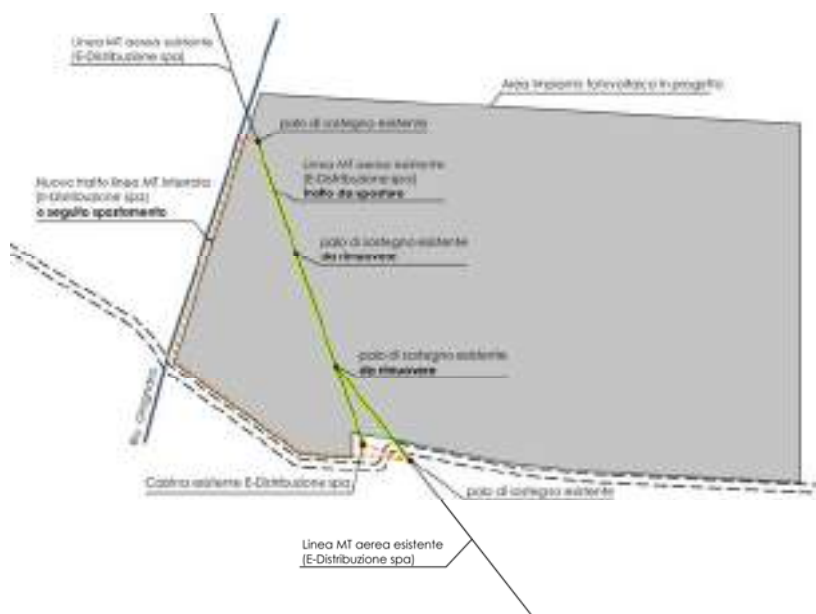


Fig. n°7: La linea da spostare con suo interramento al margine del fondo

Per il progetto Lampugnana 1, si è provveduto a richiedere lo spostamento della linea aerea MT in cavo interrato. Si allega al presente screening il preventivo ricevuto da E-Distribuzione (vedasi in calce al documento "14A_Preventivo di connessione impianto fotovoltaico da 5MWp denominato Lampugnana 1"

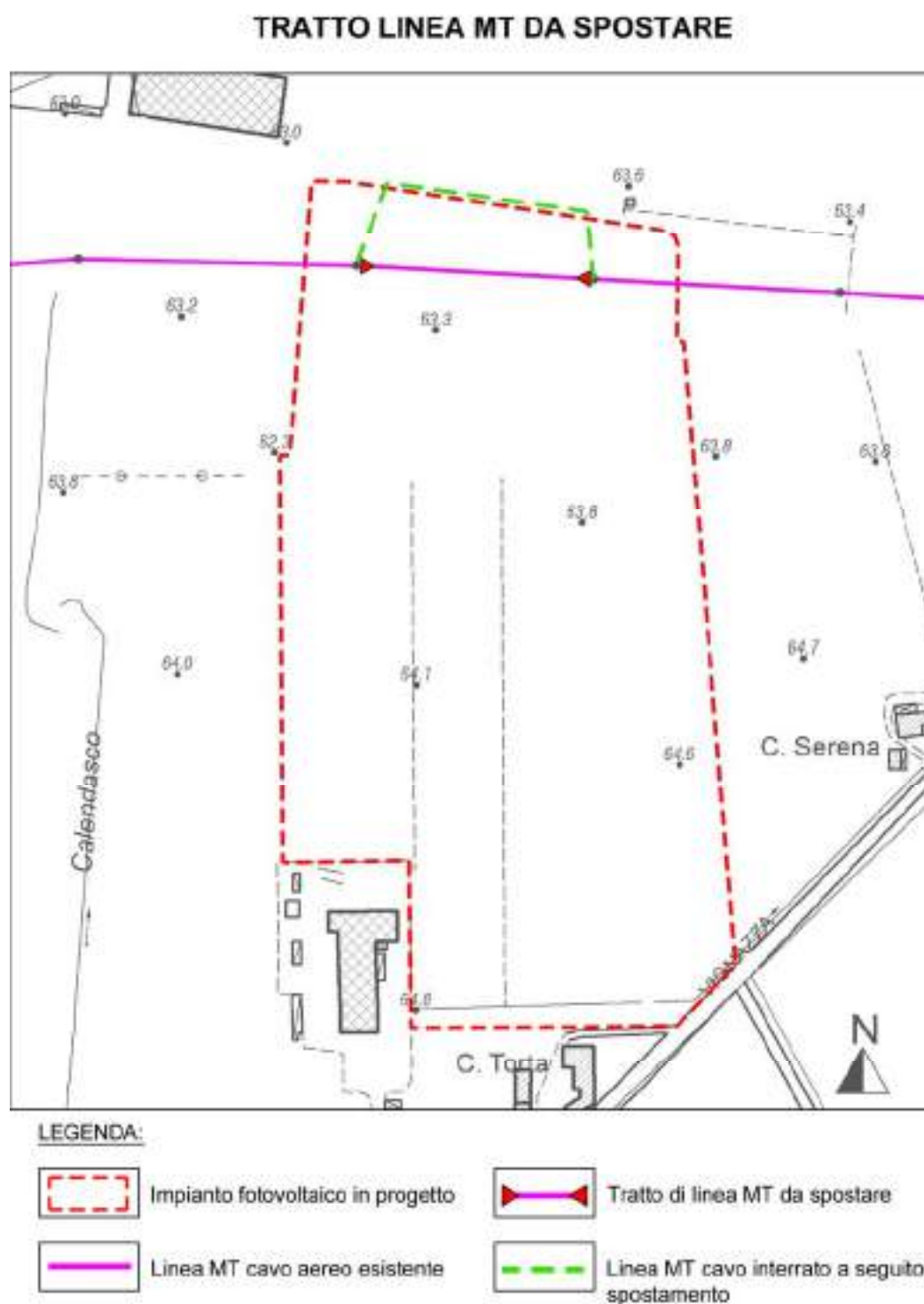


Fig. n°8: Il tracciato della linea aerea a MT che interferisce con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Cà Torta" di cui è stato autorizzato l'interramento nell'ambito del rilascio di A.U. (n°2082/2023).

Piste circolazione interna

I percorsi di servizio degli impianti sono ad un anello perimetrale che segue la recinzione, più un asse baricentrico che consenta di raggiungere la cabina di trasformazione e il locale tecnico. I percorsi saranno realizzati con uno strato di ghiaia/misto stabilizzato (spessore 30cm) per una larghezza di 5,00 metri. Per la realizzazione delle vie di circolazione interna, è stato preferito di utilizzare soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti del tutto simili alle esistenti carraie interpoderali.

Opere accessorie

Correderà tutti gli impianti un sistema di monitoraggio a distanza per analizzare lo stato di funzionamento e la produttività del generatore e dell'intero sistema in ogni momento, archiviando i dati raccolti in modo da consentirne successive elaborazioni nonché un sistema anti intrusione.

Il sistema di controllo permette per mezzo di un computer ed un software dedicato, di interrogare in ogni istante l'impianto al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (tensione, corrente, potenza, etc.) di ciascun inverter.

Piano di manutenzione

Saranno eseguite visite periodiche del personale tecnico per la verifica visiva della situazione dei luoghi, e per la valutazione degli interventi di manutenzione eventualmente da eseguire nelle strutture presenti nell'interro dei complessi, recinzione inclusa. L'inseguimento monoassiale semplifica la pulizia dei pannelli e l'eventuale gestione del verde, in quanto non sono presenti ostacoli tra le file. I tracker adiacenti possono essere ruotati l'uno di fronte all'altro per consentire una pulizia simultanea. La pulizia periodica dei moduli fotovoltaici avverrà senza l'utilizzo di detergenti ed esclusivamente con acqua in modo tale da non riversare sul terreno agenti chimici inquinanti.

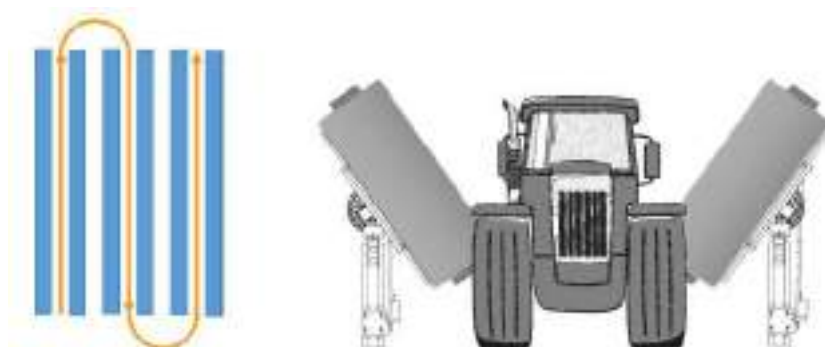


Fig.n°9: Gli inseguitori solari monoassiali permettono di pulire due file contemporaneamente

VOLUMI TERRA DA MOVIMENTARE

Di seguito si riporta un quadro di sintesi dei volumi di terra da movimentare per singolo impianto e per ognuna delle principali attività previste dai relativi progetti

Tab. n°5:

	Fotovoltaico Lampugnana (mc)	Agrovoltaiico Lampugnana 2 (mc)
Posa cavi interrati	-	768
Platee e locali tecnici	19	27
Platee cabine di consegna	18	22.6

Tali modeste volumetrie saranno proficuamente riutilizzate all'interno dei perimetri di intervento per livellamenti delle superfici (medesimo sito di produzione). Le terre e rocce da scavo originate dalla realizzazione delle opere di cui sopra (prevalentemente terreno agrario) saranno oggetto di "Dichiarazione di utilizzo" ai sensi dell'art. 21 D.P.R. 120/2017 (in quanto trattasi di "cantieri di piccole dimensioni").

Di seguito si illustra l'attività di indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle terre movimentate durante la realizzazione degli interventi previsti.

Interventi all'interno degli impianti (Lampugnana 1 e Lampugnana 2)

in base alle massime profondità di scavo per la realizzazione delle platee per le cabine e per la posa dei cavi interrati prelievo di n°3 campioni ad una profondità compresa fra 0 e 1,2 m dal p.c.

I set di parametri analitici che, in base all'utilizzo del suolo (agricolo) ed alle possibili sostanze ricollegabili, potrebbero essere ragionevolmente ricercati sono:

Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo Totale, Cromo IV, Mercurio, Nichel, Rame, Piombo, Zinco, Idrocarburi C>12.

Interramento linea aerea MT esistente (Fotovoltaico Lampugnana 1)

L'interramento è previsto per una lunghezza di circa 292 m. In ossequio a quanto prescritto nell'Allegato II del DPR 120/2017 in merito alle "opere infrastrutturali lineari" sarà eseguito n°1 campionamento anche in questo scavo fra 0 e 1,2 m dal p.c. (l'interramento del cavo è previsto ad una profondità max di 1m). I set di parametri da ricercare sono i medesimi di quelli sopra riportati.

Cavidotti interrati di rete (opere di competenza E-Distribuzione)

Il tracciato dei cavidotti (unico scavo per entrambi i cavidotti) è di circa 2.410 m e collegherà le cabine di consegna dei due impianti con la esistente cabina E-Distribuzione posta a in loc. Cattagnina. In ossequio a quanto prescritto nell'Allegato II del DPR 120/2017 in merito alle "opere infrastrutturali lineari" saranno eseguiti n°5 campionamenti anche in questo caso fra 0 e 1,2 m dal p.c. (la prof. max di scavo è prevista in 1m). Si sottolinea che parte dei lavori sarà svolta lungo viabilità pubblica e quindi si renderà necessario il taglio del manto stradale e la rimozione del binder; il materiale risultante sarà via via accantonato per essere riutilizzato nella successiva riasfaltatura.

VIABILITA'

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"

I mezzi adibiti al trasporto delle strutture necessarie alla realizzazione del parco fotovoltaico provenienti dalla SP 10 Padana Inferiore si immetteranno sulla strada comunale Vignazza che sarà percorsa fino all'incrocio con la comunale della Lampugnana. A questo punto svoltando verso ovest dopo circa 500m detti mezzi potranno usufruire della esistente carraia privata, che attraversando la "corte" di proprietà Migli potrà raggiungere l'area d'intervento. Trattasi di carraia esistente di lunghezza pari a circa 700m realizzata sempre su terreni di proprietà Migli. Alla dismissione dell'impianto fotovoltaico detta pista sarà mantenuta in quanto a servizio del fondo agricolo.

Impianto agrovoltico "Lampugnana 2"

I mezzi adibiti al trasporto delle strutture necessarie alla realizzazione del parco agrovoltico provenienti dalla SP 10 Padana Inferiore si immetteranno sulla strada comunale Vignazza che sarà percorsa fino all'incrocio con la comunale della Lampugnana. A questo punto svoltando verso est dopo poco più di 350m detti mezzi potranno usufruire della esistente strada di proprietà dell'Amministrazione comunale di Rottofreno già attualmente utilizzata per l'accesso al fondo agricolo oggetto di intervento. Trattasi di strada esistente (non pavimentata) di lunghezza pari a circa 330m. Alla dismissione dell'impianto fotovoltaico detta pista sarà mantenuta in quanto continuerà ad essere a servizio del fondo agricolo.

Impianto fotovoltaico "Cà Torta"

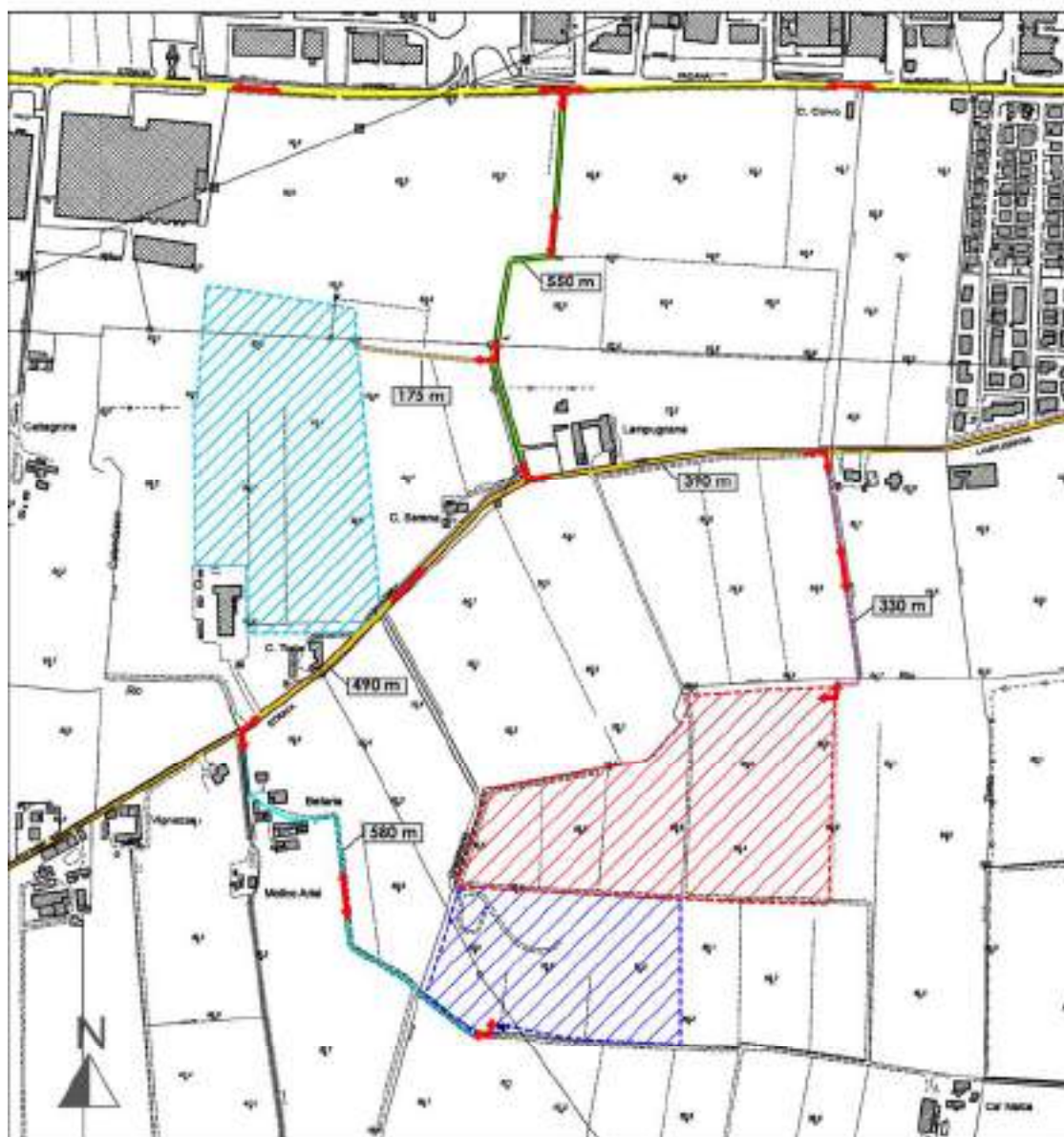
I mezzi adibiti al trasporto delle strutture necessarie alla realizzazione del parco fotovoltaico provenienti dalla SP 10 Padana Inferiore si immetteranno sulla strada comunale Vignazza e dopo averla percorsa in direzione sud per circa 400m potranno usufruire della esistente pista, in passato utilizzata a servizio delle attività estrattive, che permette di raggiungere agevolmente l'area di intervento. Trattasi di pista realizzata su terreni di proprietà dell'Amministrazione comunale di Rottofreno (F. n°16 mappali 29 e 643) in concessione d'uso al sig. Peretti Sandro (concedente il diritto di superficie).

Detta pista è di lunghezza paria a 170m e larghezza media di circa 4m.

Alla dismissione dell'impianto fotovoltaico detta pista sarà mantenuta in quanto a servizio del fondo agricolo.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

VIABILITA' DI ACCESSO agli IMPIANTI



LEGENDA:

	Impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Det. 2082/2023)		Viabilità di accesso all'impianto
	Impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2"		Pista di accesso esistente (non pavimentata) all'impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Det. 2082/2023)
	Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"		Pista di accesso esistente (non pavimentata) all'impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2"
	Strada Comunale della Lampugnana (Via Lampugnana)		Pista di accesso esistente (non pavimentata) all'impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"
	Strada Comunale della Vignazza		
	Strada Provinciale n.10 Padana Inferiore		

Fig. n°10: Particolare del tracciato utilizzato per accedere alle aree di impianto

OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Oltre alle colture produttive agrarie (prevalentemente erba medica) che è intenzione di praticare sulle aree di intervento, tutti i progetti dei parchi agro/fotovoltaici hanno previsto l'inserimento di una fascia arboreo arbustiva perimetrale al fine di mitigare visivamente l'impatto delle strutture sotto il profilo paesaggistico.

Per la fascia di mitigazione è stato progettato un modulo di impianto che prevede l'alternanza di specie sempreverdi e decidue, al fine di creare una quinta vegetale efficace durante tutte le stagioni dell'anno; inoltre, le specie selezionate possono raggiungere, a maturità, altezze comprese tra i 2,5-3 metri e i 5-6 metri, permettendo una efficace mitigazione visiva dell'impianto.



Foto n°5: La tipica siepe di carpino frequentemente utilizzata quale mitigazione per gli impianti fotovoltaici quali quelli in analisi; come si può vedere nel caso rappresentato i pannelli sono completamente mascherati alla vista (impianto sito a Pieve Fissiraga - LO)

Le siepi perimetrali

La creazione di una barriera vegetale articolata lungo tutto il perimetro degli impianti, (esternamente alla recinzione), ne minimizzerà la percezione visiva per un osservatore anche transitante nelle immediate vicinanze; di seguito lo stralcio del modulo del sesto di impianto della fascia di mitigazione perimetrale adottata per tutti i progetti in analisi; il sesto di impianto è previsto a quinconce di 1,50 mt sulla fila e 1,00 mt tra le due file.

Tab. n°6:

	Fotovoltaico Lampugnana	Agrovoltaiico Lampugnana 2	Fotovoltaico Cà Torta
Lunghezza della siepe (m)	915	1352	1238
Superficie della siepe (mq)	1830	2704	2570

Il territorio in studio verrà quindi equipaggiato di oltre 3,5 km di siepi che occuperanno una superficie di oltre 7.100 mq.

L'impianto del materiale vegetale dovrà essere effettuato durante il periodo di riposo vegetativo, preferibilmente all'inizio dell'inverno.

Il calendario dei lavori potrà essere dilatato qualora si ricorra a materiale vivaistico in fitocella o contenitore; materiale che offre semplicità di stoccaggio e manipolazione durante i lavori di impianto.

In merito alla scelta delle specie botaniche si è dato importanza a specie che oltre a creare una schermatura visiva all'impianto possano supportare l'attività mellifera delle api e cioè: *Cornus mas* (Corniolo), *Hippophae rhamnoides* (Olivello spinoso), *Laurus nobilis* (Alloro), *Ligustrum vulgare* (Ligustro), *Phillyrea angustifolia* (Ilatro sottile), *Prunus spinosa* (Prugnolo), *Rhamnus alaternus* (Alaterno), *Rosa canina* (Rosa canina), *Viburnum opulus* (Pallon di maggio) *Viburnum tinus* (Viburno tino) *Carpinus betulus* (carpino), *Fraxinus excelsior* (frassino) e *Alnus glutinosa* (ontano).

Interventi di manutenzione previsti

Ad ultimazione dei lavori di ripristino ambientale, per garantire un pieno affrancamento delle sistemazioni attuate, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

- sostituzione delle fallanze avvenute entro i primi tre anni con le specie che avranno dimostrato miglior resistenza al trapianto (mediamente nella misura del 20% il primo anno, del 10% il secondo e il terzo anno);
- sfalcio dell'erba per i primi tre anni (mediamente 6 interventi all'anno) lungo la siepe realizzata, al fine di limitare la competizione tra lo strato erbaceo e le piante messe a dimora;
- irrigazioni per i primi 4 anni successivi all'impianto.

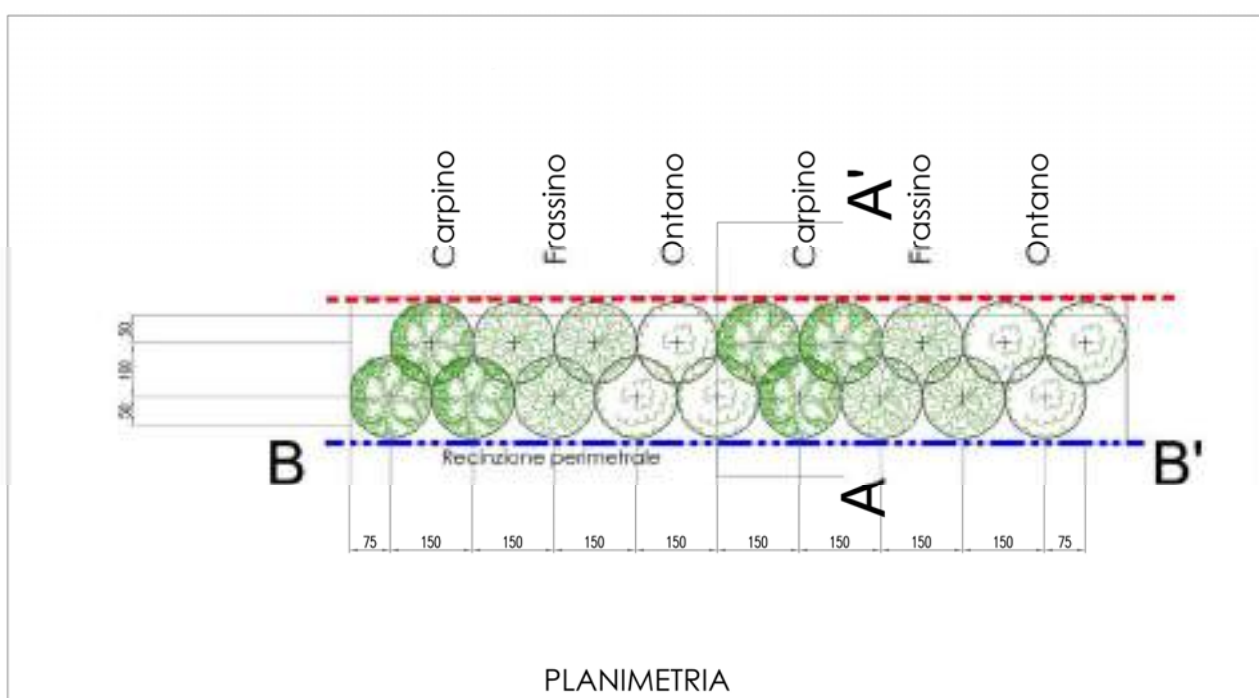


Fig. n°11: Modulo d'impianto tipo previsto per la fascia arborea arbustiva perimetrale



Fig. n°123: Sezione tipologico tipo d'impianto

Area allevamento api

Nel progetto "Lampugnana 2" sono previsti 1750 mq dedicati ad ospitare alveari liberamente utilizzabili per apicoltura nomade o stanziale. Le specie erbacee coltivate e le siepi perimetrali di entrambi gli impianti in progetto sono prevalentemente a spiccata vocazione mellifera per favorire il pascolo delle api in tutta l'area. Le colture non prevedono l'impiego di fertilizzanti, diserbanti o antiparassitari che possano compromettere l'ecosistema degli alveari.

In un ambiente privo di interferenze antropiche significative, quale quello che si verrà a creare nel parco fotovoltaico in progetto, è prevista la produzione di miele vergine integrale biologico.

Area verde attrezzata lungo via Lampugnana (Impianto fotovoltaico "Cà Torta")

Nella zona a Sud-Est del lotto, esternamente all'area di impianto, in accordo con l'Amministrazione comunale, è in progetto la realizzazione di un'area pubblica attrezzata di sosta, avente superficie di circa 600 mq, in cui è previsto l'impianto di:

- specie arboree (*Tilia cordata*) per l'ombreggiamento di tavoli e sedute;
- specie arbustive sempreverdi (*Laurus nobilis* e *Viburnum tinus*) per la formazione di una quinta vegetale lungo via Lampugnana;
- macchie arbustive di specie ornamentali (*Rosa rugosa* e *Buddleja davidii*).

Tutte le specie vegetali di nuovo impianto sono considerate mellifere, per supportare anche in questo caso l'attività delle api.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Fig. n°13: La progettata area di sosta attrezzata lungo via Lampugnana nell'ambito della realizzazione dell'impianto fotovoltaico Cà Torta.

L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO LAMPUGNANA 2

(Note tratte dalla relazione tecnica redatta dal dott. M. Mzzucchi a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti)

Il proponente Juwi Energie Rinnovabili Srl, per ottenere la disponibilità dell'area in cui è localizzato il progetto "Lampugnana 2" ha partecipato al Bando del Comune di Rottofreno "Costituzione del diritto di superficie su area di proprietà comunale ai fini della realizzazione di impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di tipo agri-voltaico" (Rif. 143 del 21/03/2023 e ripubblicata il 15/04/2023). Condizione necessaria di partecipazione era la presentazione/progettazione di un "impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili esclusivamente di tipo agro-voltaico secondo la definizione della DGR 1458/2021"; questa norma cita, al capitolo 2.4 "Impianti Agrovoltaici" le caratteristiche che questi devono avere:

"Gli impianti agrovoltaici devono essere caratterizzati dalla integrazione della produzione di energia attraverso l'impianto fotovoltaico con l'esercizio dell'attività agricola, grazie al ricorso di tecnologie che non comportino impatti negativi significativi, sull'attività di coltivazione agricola e pastorale. L'ammissibilità dell'agrovoltaiico in area di cava dismessa a destinazione finale agricola è pertanto subordinata all'osservanza delle seguenti caratteristiche:

- a) l'installazione dell'impianto fotovoltaico deve essere realizzata in modo tale da non compromettere l'utilizzo colturale dei terreni interessati. A dimostrazione di ciò, l'istanza di autorizzazione degli impianti è corredata da una dichiarazione asseverata con cui un tecnico abilitato ed iscritto al relativo Ordine e Collegio professionale, nei limiti della relativa competenza professionale nel settore agricolo, descriva analiticamente, sia le soluzioni tecnologiche integrative innovative adottate sia i sistemi di produzione agricola che l'azienda intenda attuare, e dimostri, anche attraverso interventi agronomici ed ambientali e tenendo conto delle caratteristiche nel sito, la compatibilità dell'impianto fotovoltaico con il programma di azioni riguardanti l'attività di coltivazione agricola e pastorale, attestando che detto impianto fotovoltaico non comprometta la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;*
- b) L'impianto agrovoltaiico può adottare soluzioni tecnologiche innovative, che prevedano o il montaggio verticale di moduli, anche bifacciali, o il montaggio di moduli elevati da terra, anche dotati di inseguitori solari. La struttura portante dell'impianto deve comunque consentire il passaggio dei mezzi agricoli idonei alla coltivazione."*

La definizione sopracitata del DGR 1458/2021 trova piena equivalenza all'interno di una delle tipologie di impianti agrivoltaici proposti all'interno delle "Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici" pubblicate dal MITE il 27 Giugno 2022. Tali differenti tipologie vengono sintetizzate di seguito, mettendo in evidenza l'inquadramento specifico di interesse:

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

REQUISITI ↓	AGRIVOLTAICO	AGRIVOLTAICO AVANZATO	SISTEMA AGRIVOLTAICO
A.1) SAU ≥ 70%	✓	✓	✓
A.2) LAOR ≤ 40%	✓	✓	✓
B.1) Continuità attività agricola o pastorale	✓	✓	✓
B.2) FVagri ≥ 0,6 - FVstandard	✓	✓	✓
C) Soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra		✓	✓
D.1) Monitoraggio del risparmio idrico		✓	✓
D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola	✓	✓	✓
E.1) Monitoraggio del recupero fertilità del suolo			✓
E.2) Monitoraggio del microclima			✓
E.3) Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici			✓

Fig. n°14: Le caratteristiche degli impianti agrivoltaici secondo le recenti normative in materia

La casistica del presente impianto rientra nella 1^a tipologia ovvero: "Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2. Tutti i requisiti richiesti sono meglio descritti ed approfonditi nella relazione agronomica allegata in calce dal **Dott. Agronomo M. Mazzucchi**, e vengono sinteticamente riportati:

- **REQUISITO A:** l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"

L'obiettivo è creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità agricola garantendo, nel contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato si intende raggiunto al ricorrere simultaneo dei seguenti parametri:

A.1) Superficie minima coltivata ≥ 70% : l'area di impianto occupa 88.683mq mentre quella dedicata alla coltivazione 62.162mq, confermando il 70,1% dell'area per fini agricoli;

A .2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) ≤ 40%: la superficie complessiva lorda dei moduli fotovoltaici è di 35.465mq che, rispetto all'area occupata dall'impianto di 88.683mq, conferma il requisito di occupazione al 39,9%.

Descrizione	Superficie (m²)		
Superficie Catastale (F.28 p.13)			96310
Area Impianto (Aimp) (Sup. Catastale-mitigaz.-cavedagna)			88683
superficie modulo FV			2,795
numero moduli FV			11836
Superficie lorda moduli FV (Smod) (moduli+ spazi vuoti)			35465
LAOR (Sup. lorda moduli/Aimp)	verificato se <40%	39,9%	VERIFICATO
superficie coltivata sotto moduli (Ssm)			9076
superficie power stations (Sps)			132
Superficie Agraria Netta (Aimp-Smod-Sps+Ssm)			62162
SAU (Sup. agraria netta/Aimp)	verificato se >70%	70,1%	VERIFICATO

Fig. n°15: Tabella riassuntiva delle superfici di progetto integrate

REQUISITO B: sinergia di energia elettrica e prodotti agricoli

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione tra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi.

B.1) Continuità dell'attività agricola attraverso:

a) L'esistenza e resa della coltivazione: le varie coltivazioni previste (miele, rotazione colturale di erba medica e aglio) generano una redditività media stimata di circa 300€/Ha/anno.

b) *Mantenimento dell'indirizzo produttivo oppure nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato*: si è optato per un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato, rispetto all'attuale coltivazione con reddito medio stimato di circa 200€ ettari/anno.

B.2) Producibilità elettrica minima dell'impianto agrovoltaiico proposto di almeno il 60% rispetto a quella di un impianto fotovoltaico standard: considerato i 2 progetti oggetto di istanza possiamo paragonare l'attuale configurazione agrovoltaiica di "Lampugnana 2" di 7,4 MWp con la configurazione fotovoltaica di "Lampugnana 1" per la medesima superficie e standard costruttivo, che genererebbe una potenza di 8,4MWp concludendo che la producibilità risulta dell'85%, rispettando pienamente il requisito.

• **REQUISITO D: sistemi di monitoraggio**

L'attività di monitoraggio mira a verificare e garantire i valori/parametri fondamentali tipici del progetto agrovoltaiico durante la sua vita utile. Essendo il progetto non sottoposto ad incentivi, il monitoraggio proposto non verrà utilizzato a quello scopo.

D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola: richiamando il requisito B.1 già rispettato (l'esistenza e resa della coltivazione insieme al nuovo indirizzo produttivo con valore economico più elevato rispetto all'attuale) si precisa l'adozione di vari metodi per il monitoraggio costante della gestione agronomica (registro vendite e dichiarazioni annuali asseverate) oltre che, per scelta, anche il monitoraggio dei parametri pedologici ai fini del controllo della fertilità.

Si conclude quindi che il progetto rispecchia i requisiti richiesti per essere definito "agrovoltaiico", prevedendo il mantenimento della vocazione agricola (coltivazione di foraggio per gli allevamenti di bestiame con erba medica per i primi 4 anni, seguita in rotazione per 2 anni di aglio, per un turno totale di 6 anni ripetuti) mantenendo un grado di fertilità elevato sull'intera area coltivata, prevedendo anche un risparmio idrico del 14-29% grazie all'ombreggiamento sulle colture che riduce l'evaporazione aumentando l'umidità del suolo. Il progetto inoltre prevede aree dedicate ad apicoltura nomade o stanziale e per incentivare il pascolo delle api sono state selezionate specie erbacee ed arbustive (considerando anche le siepi perimetrali) a spiccata vocazione mellifera, confermando che non verranno utilizzati fertilizzanti, diserbanti o antiparassitari che possano compromettere l'ecosistema degli alveari. Si afferma che la gestione caratteristica delle attività agricole relativa al progetto, possa essere definita pienamente soddisfacente e consenta di essere un ottimo compromesso fra le esigenze della produzione agricola e quelle della produzione di energia da fonti rinnovabili.

I lavori seguiranno la tempistica imposta dalle differenti caratteristiche degli impianti; di seguito sui riportano gli schemi descrittivi dei cronoprogrammi previsti:

N°	Lavorazioni	Settimana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Regolarizzazione piste d'accesso		X																							
2	Riduzione recinzioni		X	X																						
3	Interramento linea aerea MT esistente				X	X																				
4	Livellamento terreno per posa cabine				X																					
5	Predisposizione platee di fondazione					X																				
6	Posizionamento strutture portanti pannelli					X	X	X	X	X	X	X	X													
7	Posa cabine									X	X	X														
8	Istituzione pannelli fotovoltaici								X	X	X	X	X													
9	Collegamenti elettrici interni al campo fotovoltaico												X	X	X	X	X									
10	Collegamento alla linea MT e distribuzione													X	X	X	X	X	X							
11	Posizionamento apparecchiature elettriche interne ed esterne alle cabine																X	X	X	X						
12	Posizionamento apparecchiature controllo																		X	X	X					
13	Cottista in pronto																					X				

[illegible]

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrofotovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

Impianto fotovoltaico Cà Torta

N°	Lavorazioni	Settimana																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Regolarizzazione poste acciaio	■																							
2	Realizzazione recinzione	■	■																						
3	Interramento Area cava MT esistente			■	■																				
4	Ulivamento terreno per posa cabine			■																					
5	Predispensione piastre di fondazione				■																				
6	Posizionamento strutture portanti pannelli				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
7	Posa cabine								■																
8	Istituzione pannelli fotovoltaici									■	■	■	■	■	■										
9	Collegamenti elettrici interni al campo fotovoltaico														■	■	■	■	■						
10	Collegamento alla linea MT e Distribuzione															■	■	■	■	■					
11	Posizionamento apparecchiature elettriche interne ed esterne alle cabine																			■	■	■			
12	Posizionamento apparecchiature controllo																					■	■		
13	Collaudo impianto																							■	

Tutte le lavorazioni saranno eseguite con l'ausilio di personale specializzato nel rispetto del testo unico sulla sicurezza D.lgs. 81/08.

Come sopra riportato la durata complessiva dei cantieri è compresa fra 19 e 24 settimane e si attesterà quindi fra i 5 e 6 mesi circa.

Si ribadisce che, per non pregiudicare la riproduzione di mammiferi e uccelli, nel periodo compreso fra il 15 aprile e il 15 giugno, si ridurranno al minimo le attività.

PIANO DISMISSIONE

Al termine del periodo di vita degli impianti (30 anni) è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito; la fase di dismissione e demolizione delle strutture restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche dal comma 4 dell'art.12 del D.Lgs. 387/2003. Le operazioni di dismissione dell'impianto saranno eseguite da operai specializzati, dopo aver provveduto alla disconnessione degli interi impianti dalle rispettive linee E-Distribuzione.

Tutte le lavorazioni saranno sviluppate nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori.

La sequenza delle fasi operative può essere così sinteticamente riassunta:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, della cabina di trasformazione e della cabina di consegna;
- smontaggio dei pannelli
- smontaggio delle strutture di supporto e dei pali di fondazione
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT;
- demolizione delle strutture prefabbricate in cls
- demolizione delle platee in cls
- rimozione del magrone di sottofondazione

Moduli Fotovoltaici

Per quanto riguarda lo smaltimento dei moduli fotovoltaici lo smaltimento a fine vita è affidato, a norma di legge, al consorzio cui è iscritto il produttore dei moduli. L'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli fotovoltaici che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

I moduli non sono ancora stati acquistati; l'installazione sarà quindi dopo l'entrata in vigore della nuova Normativa RAEE (D.Lgs. 49/2014) e l'entrata in vigore del Collegato Ambientale (legge 221, 28 dicembre 2015). A tale riguardo il Sistema Collettivo del produttore si occuperà della gestione del rifiuto FV e del relativo riciclo e smaltimento a fine vita.

Strutture di Supporto

Le strutture di supporto dei moduli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei profilati di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Box prefabbricati e container/shelter

Le strutture prefabbricate saranno tutte rimosse ad eccezione della nuove cabine ENEL di consegna. Si procederà alla loro demolizione²⁴/allontanamento²⁵ ed allo smaltimento di eventuali materiali di risulta presso impianti di recupero inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). Per il ripristino del terreno sarà necessario procedere anche alla rimozione del magrone del basamento sul quale erano poggiate le platee di fondazione di ciascuna cabina; i materiali di risulta saranno inviati come rifiuti speciali non pericolosi ad impianti di recupero autorizzati.

Impianti Elettrici

Le linee elettriche dei cavidotti e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre saranno smaltiti i rivestimenti in mescole di gomma e plastica. i sistemi di comando saranno per quanto possibile riciclati o in ultima istanza smaltiti in conformità alle normative sui rottami di apparecchi elettrici.

Tempi di esecuzione delle opere

Tutte le operazioni di dismissione potranno essere eseguite in un periodo presunto di circa 6 (sei) mesi dal distacco dell'impianto dalla linea E- Distribuzione, salvo eventi climatici sfavorevoli.

Con tali interventi sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui indesiderati.

Tipologia di materiali da smaltire

Le strutture presenti nelle aree che dovranno essere smaltite sono principalmente le seguenti:

Tab. n°7:

Codice CER	Descrizione
170405	Parti strutturali in acciaio di sostegno dei pannelli
160216	Pannelli fotovoltaici
170405	Recinzione in metallo plastificato, paletti in acciaio
170904	Opere fondazionali in cls
170904	Calcestruzzo prefabbricato locali cabine
170904	Materiale inerte sottofondazioni
170411	Linee elettriche di collegamento
160216	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
170405	Infissi delle cabine elettriche

²⁴ comprensiva delle platee di fondazione

²⁵ le cabine in lamiera potranno essere riutilizzate in altro sito.

Per il finanziamento dei costi delle opere di smantellamento e ripristino dei terreni, in sede di Autorizzazione Unica, verranno posti in bilancio congrui importi dedicati a tale scopo.

Si evidenzia che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche, o analoghe, a quelle preesistenti.

Pista di servizio

La viabilità a servizio degli impianti (interna) sarà smantellata e rinaturalizzata.

La pavimentazione della pista verrà rimossa con successivo smaltimento del materiale presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Siepe perimetrale

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze agricole di conduzione dei fondi e dello stato di vita dei singoli esemplari arboreo arbustivi costituenti le siepi perimetrali, essi potranno essere mantenuti in sito, smaltiti come sfalci, oppure ceduti ad appositi vivai della zona per un loro riutilizzo.

Comune di Rottofreno

Provincia di Piacenza

Impianti di produzione di energia da fonte solare denominati

- Impianto Fotovoltaico "Lampugnana 1" (MWp 5,0)
- Impianto Agrovoltaiico "Lampugnana 2" (MWp 7,4)

Verifica di assoggettabilità a VIA (Screening)

ai sensi dell'art.5 L.R. 4/2018

coordinamento gruppi di lavoro:

studio Lusignani

via Arata 18-20, 29122 Piacenza
tel. e fax 0523.454120
e.mail: glusig@tin.it

committente:



Juwi Energie Rinnovabili srl

C.F. e P.IVA 02600410217
Via Vittor Pisani 20, 20124 Milano
juwienergierinnovabilisrl@legalmail.it

**Fotovoltaico Lampugnana 1
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Stefano Repetti
per. ind. Roberto Libè



**Agrovoltaiico Lampugnana 2
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Matteo Mazzucchi
dott. ing. Enrico Riccardi



4 - Impatti ed Opere di Mitigazione

Novembre 2023

Premessa

Sulla base delle informazioni acquisite sullo stato dei luoghi e dall'analisi delle documentazioni progettuali dei tre progetti (Fotovoltaico Lampugnana 1, Agrovoltaiico Lampugnana 2 e Fotovoltaico Cà Torta), sono stati individuati alcuni fattori di potenziale pressione differenziando le valutazioni sulle componenti ambientali esaminate rispetto alle tre fasi di ciclo di vita dei parchi agro/fotovoltaici:

- fase di costruzione
- fase di esercizio
- fase di dismissione

. Di seguito vengono sinteticamente descritte le emissioni previste sulle seguenti componenti ambientali e derivanti dalle attività in progetto:

1. suolo e sottosuolo
2. acque superficiali;
3. acque superficiali sotterranee;
4. flora;
5. fauna;
6. aria;
7. inquinamento luminoso;
8. Patrimonio architettonico;
9. rischio archeologico;
10. paesaggio;
11. rifiuti ;
12. densità demografica e assetti insediativi;
13. rischio elettromagnetico;
14. rischio incidenti;
15. rischio presenza aree "rischio rilevante/incendi boschivi"
16. benefici ambientali;
17. rumore;
18. viabilità;
19. impatti sul microclima

1. Suolo e sottosuolo

La realizzazione degli impianti considerati comporta per un periodo di tempo di circa 30 anni l'occupazione di una superficie pari a:

Tab. n°1

	Fotovoltaico Lampugnana	Agrovoltaiico Lampugnana 2	Fotovoltaico Cà Torta
Sup. totale in disponibilità (mq)	55.000	96.310	91.010
Sup. perimetrata comprensiva area recintata e opere di mitigazione (mq)	53.920	91.405	90.865
Sup. pannelli (ha)	2.7	3.5	3.0
Superfici cabine²⁶ (mq)	135	163	171
Sup. coltivabili in fase di esercizio (%)	69	70.1	71

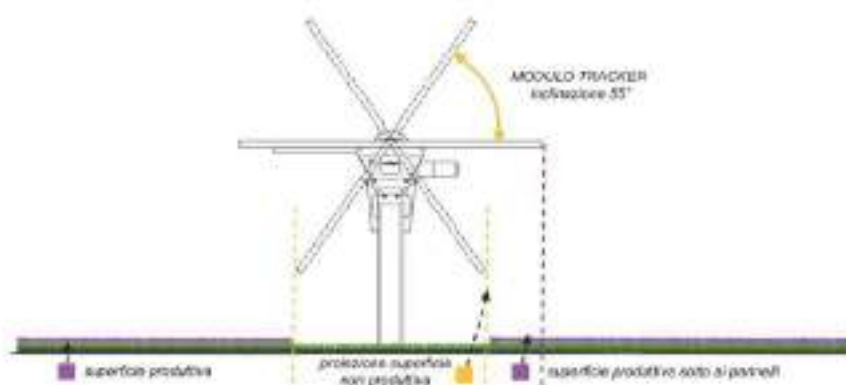


Fig. n°1: Modalità di calcolo superfici coltivate

Come più volte sottolineato, la tipologia degli impianti in studio, prevede la realizzazione delle opere di sostegno con diretta infissione nel terreno della struttura portante; non si rendono quindi necessari particolari sbancamenti per l'alloggiamento dei pannelli fotovoltaici, ottenendo come conseguenza, che il profilo attuale del terreno, non verrà ad essere alterato.

Per quanto riguarda le fondazioni delle cabine elettriche in progetto ed alla posa dei tratti interrati dei cavidotti dell'impianto sono previsti scavi solo superficiali ed il riutilizzo in sito di tutto il materiale di risulta.

Fase di costruzione

Durante la realizzazione dei cantieri e i lavori di costruzione degli impianti non si produrranno impatti significativi in quanto:

²⁶ comprensive delle platee di fondazione

- le condizioni morfologiche favorevoli delle aree (andamento praticamente pianeggiante) non determinano l'esigenza di realizzare sbancamenti e riporti o particolari interventi di sistemazione e regolarizzazione della superficie topografica;
- saranno sfruttate limitate porzioni dell'area oggetto di intervento nelle quali verrà posizionata temporaneamente la baracca di cantiere, il WC chimico ed i materiali necessari per la realizzazione dell'impianto;
- le movimentazioni di terreno saranno estremamente limitate e legate esclusivamente alla realizzazione delle opere fondazionali delle cabine.

Fase di esercizio

L'impatto per sottrazione di suolo dovuto agli impianti è da ritenersi poco significativo; i layout progettati consentono di mantenerne il disegno particellare e l'articolazione dei campi adiacenti senza creare interruzioni di continuità od aree residuali non utilizzabili a fini agricoli.

Nel periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente istanza sui terreni verrà garantito il mantenimento della qualità del suolo con la coltivazione di erba medica (impianto Lampugnana 1 e Cà Torta) mentre per l'impianto agrofotovoltaico "Lampugnana 2" coltivazione di erba medica alternata ad aglio. Grazie alla distanza fra le varie stringhe sarà infatti possibile lo sfalcio periodico delle essenze erbacee che continueranno a crescere sulla superficie del terreno. Come meglio indicato nel paragrafo specifico, dal punto di vista agronomico non si rilevano quindi criticità²⁷ connesse alle proposte colturali previste nei progetti. Di contro, la superficie resa impermeabile²⁸, coincidente con quella occupata dalle fondazioni in cls delle cabine elettriche, è limitata come estensione e decisamente ridotta come incidenza sulla superficie complessiva interessata dalla realizzazione degli impianti agro/fotovoltaici (0,25% per l'impianto fotovoltaico "Lampugnana 1", 0,17% per quello agrofotovoltaico "Lampugnana 2" e 0,19% per il fotovoltaico Cà Torta): non si prevedono quindi particolari ricadute sulla capacità di infiltrazione del suolo.

Si deve inoltre considerare che gli impianti fotovoltaici non causano alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico. In fase di esercizio, pertanto, non sono previsti impatti sulla componente suolo-sottosuolo.

Fase di dismissione

Le caratteristiche strutturali delle opere e strutture di progetto (di carattere provvisorio e/o transitorio) sono tali da non causare compromissione irreversibile sulle aree impegnate. Tali aree, infatti, al termine della fase di dismissione, e demolizione delle cabine elettriche, saranno facilmente ricondotte agli originari usi agricoli in coerenza con quanto previsto dagli strumenti pianificatori vigenti. L'allontanamento dei materiali sarà effettuata tramite la viabilità precedentemente realizzata/adeguata. L'interramento dei cavidotti, così come l'utilizzo di pali

²⁷ si evidenziano anzi potenziali effetti positivi legati all'aumento di dotazione di sostanza organica.

²⁸ le strade interne al parco fotovoltaico sono in terra battuta mentre la pista di servizio realizzata con materiali inerti e per soli 50m asfaltata

infissi di fondazione, raggiungerà una profondità di circa 2,5m che consente di escludere a priori particolari manomissioni del terreno facilitando il completo ripristino dello stato dei luoghi ante operam. Le acque meteoriche continueranno ad essere assorbite naturalmente dal terreno e a defluire nei relativi fossi di scolo adeguatamente mantenuti. A fronte di quanto esposto si può ritenere che l'impatto generato dalla realizzazione degli impianti sulla componente suolo e sottosuolo possa essere considerato *"temporaneo, "reversibile"* e comunque *"poco significativo"*.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Temporaneo - Reversibile

2. Acque superficiali

Fase di costruzione

L'unica opera tra quelle in progetto che interferisce con il reticolo idrografico superficiale è il tracciato del cavidotto MT che dalle cabine di consegna a servizio degli impianti "Lampugnana 1" e "Lampugnana 2" veicolerà l'energia prodotta alla cabina E-Distribuzione posta nell'area industriale della Cattagnina. In questo caso in accordo con E-Distribuzione è stato previsto che i due cavidotti venissero posati in un unico scavo in modo da limitare le manomissioni del suolo e le interferenze con la rete idrica superficiale: l'attraversamento verrà effettuato, come già attuato per interventi analoghi, tramite scavo a cielo aperto, posando i cavi all'interno di due distinti tubi corrugati tipo 450, diametro 160 mm; l'attraversamento interrato dovrà essere realizzato a distanza non inferiore a mt 1 dal fondo dei rii interessati (rio Gragnano e rio Calendasco). Le operazioni così come progettate non creeranno quindi particolari interferenze rispetto al naturale deflusso delle acque. In fase di A.U. dovrà essere richiesto nulla osta idraulico al Consorzio di Bonifica di Piacenza; si sottolinea fin da ora che la realizzazione di questa attività sarà di competenza di E-Distribuzione spa.

Fase di esercizio

La tipologia di fondazioni delle strutture dei pannelli fotovoltaici prevede la realizzazione di opere di sostegno con la sola infissione nel terreno di pali senza necessità di sbancamenti e riporti; tale scelta progettuale non determinerà alcuna significativa modificazione al naturale deflusso e infiltrazione delle acque meteoriche; inoltre le modalità di montaggio dei pannelli fotovoltaici sui tracker prevede un netto distanziamento fra pannello e pannello permettendo alle acque meteoriche di raggiungere il suolo anche da tali spaziature e non solo scorrendo lungo i bordi esterni dei pannelli (evitando quindi una superficie unica di copertura).

Qualora fosse necessario verrà eseguita una ulteriore regimazione interna mediante leggera baulatura dei campi. Per quanto concerne le viabilità interne queste non saranno pavimentate ma saranno realizzate con materiale inerte in modo da mantenere inalterate, anche in questo caso, le condizioni idrauliche del sito. In merito alla realizzazione delle cabine elettriche di servizio si può ragionevolmente confermare che, date le loro limitate dimensioni, non potranno generare particolari criticità rispetto alle direzioni di deflusso delle acque superficiali del comprensorio

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

d'intervento; non si ritiene quindi di ricadere in una casistica che necessiti di "Relazione di invarianza idraulica".



Foto n°1: Esempio costruttivo di impianto fotovoltaico doppio-pannello monoassiale con rotazione su asse orizzontale

Le aree fra le fila continueranno ad essere coltivate mentre l'area al di sotto dei pannelli verrà mantenuta a verde: lo smaltimento delle acque meteoriche è assicurato per assorbimento naturale del suolo, con naturale pendenza verso Nord. Un ulteriore volume di invaso temporaneo è garantito con un dislivello di circa 20 cm tra la pista di manutenzione perimetrale e la siepe di mitigazione.



Foto n°2: Simulazione dell'attività agricola fra le fila

Fase di dismissione

Le caratteristiche strutturali delle opere e strutture di progetto non causeranno alcun tipo di compromissione irreversibile sulle aree impegnate.

L'impatto sulle acque superficiali può essere considerato pressoché inesistente.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Temporaneo - Reversibile

3. Acque sotterranee

L'idrogeologia della zona, come riportato nell'apposito capitolo a cui si rimanda per maggiori dettagli, è condizionata dal carattere impermeabile dei terreni superficiali. Ciò determina bassi valori di infiltrazione delle acque meteoriche ed un prevalente scorrimento superficiale; le aree di intervento ricadono infatti all'interno del Settore di ricarica di tipo B - Ricarica indiretta della falda. I progetti in esame non prevedono azioni e opere che possano in qualche modo alterare il regime e la qualità delle acque sotterranee.

Fase di costruzione

L'impatto sulle acque sotterranee degli elementi quali le fondazioni delle cabine elettriche di servizio o dei pali metallici connessi con le strutture di supporto dei pannelli, spinti a non più di 2,5 m di profondità, è da ritenersi trascurabile in quanto raggiungeranno profondità tali da escludere a priori l'insorgenza di rischi per con l'ambiente idrico sotterraneo.

Come già evidenziato in precedenza, la tipologia dei lavori e delle operazioni previste è tale da scongiurare qualsiasi rischio di sversamento accidentale di fluidi nel suolo, che possano quindi infiltrarsi e raggiungere le acque di falda; anche i pannelli e le strutture di progetto per la specificità del loro funzionamento non contengono sostanze liquide che possano sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite.

Fase di esercizio

Anche durante la fase di esercizio degli impianti non è ipotizzabile alcun rischio per l'ambiente idrogeologico delle aree. Il consumo idrico degli impianti durante la fase di esercizio è limitato alla sola quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli (prevista 1 volta l'anno e/o in base alle necessità) che si ritiene possa essere considerato trascurabile: tale quantitativo di acqua verrà approvvigionata mediante autobotti da fornitori locali.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detergenti o altre sostanze chimiche; le aree, come già previsto per il parco fotovoltaico autorizzato Cà Torta, in considerazione dell'assenza di personale fisso adibito alla gestione degli impianti, non saranno attrezzate con servizi igienici.

L'attività non comporta la realizzazione di scarichi

Fase di dismissione

Analogamente alla fase esercizio la dismissione dell'impianto fotovoltaico non genererà alcun impatto sulla matrice "Acque sotterranee".

Si può quindi ritenere che l'impatto sulle acque sotterranee possa essere classificato come "poco significativo".

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Temporaneo - Reversibile

4. Flora

La realizzazione del progetto non comporta l'abbattimento di alcun esemplare arboreo od arbustivo, vista l'assenza, in tutte le aree in analisi, di qualsivoglia elemento vegetale permanente; i terreni sono condotti con colture annuali.

Fase di costruzione

La realizzazione delle cabine di trasformazione e consegna e della viabilità interna è l'unico intervento che altera localmente la possibilità vegetativa del suolo: considerando la superficie estremamente limitata di tali elementi si può considerare tale impatto trascurabile. Per quanto riguarda la viabilità da utilizzarsi per le operazioni in fase di costruzione, di esercizio e dismissione dell'impianto verranno sfruttati tracciati esistenti (viabilità pubblica, carraie privata a servizio dei fondi agricoli di proprietà dei concedenti il diritto di superficie che già attualmente mettono in collegamento le aree di futuro intervento con la strada comunale della Lampugnana. Nessun intervento infrastrutturale si rende quindi necessario per la realizzazione degli impianti fotovoltaici in analisi.

Fase di esercizio

Gli impianti così come progettati consentono la coltivazione dei terreni in continuità con la destinazione agricola del sito, senza modificarne sostanzialmente l'uso del suolo. La coltivazione nelle interfile, libere, comprese tra i moduli degli impianti, presenta caratteristiche assimilabili a quelle che si potrebbero riscontrare nella coltivazione tra le file di un impianto arboreo. E si pone in linea con le direttive e l'evoluzione che il settore agricolo è destinato ad avviare, anche in ragione delle necessità di conferire un nuovo assetto produttivo alle aziende agricole stesse, la destinazione di superfici dedicate a implementare le produzioni di energia da risorse rinnovabili. Le percentuali di superficie fondiaria dei parchi fotovoltaici che saranno mantenute a lavorazione agricola sono riportate nella tabella di seguito riportata.

Grazie alla interdistanza fra stringhe e alla minima distanza dal suolo che possono raggiungere i pannelli sarà garantite le lavorazioni agricole; tali peculiarità dell'impianto, oltre alla tipologia di "inseguimento solare" utilizzata, consentiranno nel contempo sia la penetrazione di una consistente frazione di radiazione solare sia delle precipitazioni meteoriche al suolo anche nella sua "area attiva".

Tab. n°2

	Lampugnana 1 (fotovoltaico)	Lampugnana 2 (agrovoltaiico)	Cà Torta (fotovoltaico)
Interdistanza fra le fila (m)	3.6	5.5	2.8
Altezza minima pannello dal suolo (m)	0.3	0.45	0.3
Superficie fondiaria che manterrà la lavorazione agricola (%)	69	70.1	71
Ciclo colturale	coltivazione di foraggio per gli allevamenti di bestiame con erba medica per i primi 4 anni, seguita in rotazione per 2 anni di prato stabile	coltivazione di foraggio per gli allevamenti di bestiame con erba medica 4 anni seguita in rotazione per 2 anni di aglio	coltivazione di foraggio per gli allevamenti di bestiame con erba medica per i primi 4 anni, seguita in rotazione per 2 anni di prato stabile

Ciò premesso dal punto di vista agronomico non si rilevano criticità connesse alla realizzazione degli impianti così come proposti; si evidenziano anzi potenziali effetti positivi legati all'aumento di dotazione di sostanza organica. La messa in opera di siepi perimetrali di mascheramento degli impianti rafforzerà la presenza di essenze vegetali nell'area.

Tab. n°3

	Lampugnana 1 (fotovoltaico)	Lampugnana 2 (agrovoltaiico)	Cà Torta (fotovoltaico)
Lunghezza siepe perimetrale (m)	915	1.352	1.238

Fase di dismissione

La possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione degli impianti, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti consente di affermare che l'impatto generato possa considerarsi del tutto "trascurabile".

Giudizio sintetico d'impatto: Non rilevante e positivo sul lungo periodo – Temporaneo - Reversibile

5. Fauna

L'area interessata dai progetti in analisi ricade in una zona a destinazione esclusivamente agricola intensiva che ha prodotto una drastica riduzione della vegetazione spontanea, soprattutto sotto forma di siepi che un tempo caratterizzavano questa porzione di pianura, oltre che altrettanto pesantemente di quella arborea naturale annullando quasi completamente la possibilità di riscontrarvi habitat di un certo interesse per la fauna selvatica originaria.

E' possibile affermare come le aree nel loro insieme non svolgano un particolare ruolo ecologico per il territorio in cui si inseriscono e non rappresentino un'"area sensibile" dal punto di vista

faunistico. Da un punto di vista prettamente operativo è opportuno sottolineare che il sito individuato per la realizzazione dei due impianti ricade all'interno di aree agricole attualmente occupate da colture di tipo intensivo.

Fase di costruzione

Per quanto attiene agli aspetti faunistici, le azioni di cantierizzazione potranno comportare la redistribuzione nelle aree limitrofe, a medesime caratteristiche ambientali, della fauna residente (in particolare micromammiferi e avifauna minore): si può infatti ragionevolmente ipotizzare un temporaneo arretramento dai territori dove si esplicano le normali funzioni biologiche. L'impatto generato dal traffico veicolare indotto (di cantiere) risulta poco significativo in quanto il disturbo arrecato alle specie faunistiche è paragonabile a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi; trattasi comunque di disturbo temporaneo e particolarmente limitato nel tempo.

Fase di esercizio

L'occupazione di suolo delle cabine di trasformazione e consegna, durante la fase di esercizio dell'impianto, sarà particolarmente limitata senza che questo ne causi particolare disagio alla fauna locale in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità. Riguardo alle recinzioni, realizzate con rete zincata plastificata, al fine di garantire l'equilibrio ecologico del territorio in esame, saranno mantenute ad almeno 20cm da terra per non costituire ostacolo al libero accesso alla stessa su tutto il perimetro per piccoli mammiferi e/o agli uccelli terricoli. Da sottolineare che non è prevista la realizzazione di nuovi elettrodotti e quindi non si ritiene sussistano pericoli per un aumento degli urti/elettrocuzione subiti dall'avifauna rispetto all'attuale.

Anzi, in merito a tale aspetto, l'interramento di due tratti di linea aerea a media tensione (per oltre 500m) nell'ambito delle opere di realizzazione degli impianti "Lampugnana 1" e "Cà Torta" fotovoltaico "Lampugnana" migliorerà la situazione esistente.

Tab. n°4

	Lampugnana 1 (fotovoltaico)	Lampugnana 2 (agrovoltaiico)	Cà Torta (fotovoltaico)
Interramento linee MT (m)	292	-	215

Anche in merito all'emissione di polveri e rumore, durante il funzionamento degli impianti non sono prevedibili particolari interferenze con la fauna locale (avicola e terrestre) in quanto tali impatti possono essere considerati "poco significativi".

Fase di dismissione

La caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti agro/fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino

ambientale, a seguito della loro dismissione, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento, ed il riutilizzo completo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti. Per quanto sopra detto, in riferimento anche a quanto previsto dal "Piano di dismissione" degli impianti in studio, si ritiene che le interferenze con la componente "fauna" possano essere considerate "temporanee" e comunque "trascurabili".

Giudizio sintetico d'impatto: Non rilevante e positivo sul lungo periodo – Temporaneo - Reversibile

6. Aria

Fase di costruzione

In primo luogo risulta importante evidenziare che l'uso di componenti modulari e standardizzati per i generatori fotovoltaici nonché per le strutture di supporto riduce al minimo le operazioni in cantiere, contribuendo ad una evidente riduzione delle emissioni.

Le opere in progetto sono assimilabili a quelle di un piccolo cantiere edile, in quanto in prevalenza saranno eseguite operazioni di installazione di parti strutturali metalliche ed impianti elettrici. È possibile prevedere dunque una limitata emissione di polveri legata all'utilizzo di mezzi e macchinari sul terreno oggetto di intervento.

Durante la fase di realizzazione delle strutture potrà aversi, anche se in misura modesta, un incremento della polverosità legato al movimento dei mezzi o ad una modesta²⁹ movimentazione di terreno per la realizzazione del piano di posa delle fondazioni delle cabine e posizionamento pannelli fotovoltaici. Trattasi di attività temporanee e particolarmente limitate nel tempo (si stimano complessivamente 5/10 giorni per impianto) e quindi da ritenersi di scarsa rilevanza. Per quanto riguarda la produzione di polveri che vengono generate dai mezzi che transiteranno sulle piste non pavimentate è possibile affermare che trattasi, come noto, di polveri grossolane che ricadono generalmente nel raggio di poche decine di metri.

Utilizzando l'espressione gaussiana è stato possibile costruire il diagramma di seguito riportato che, considerando una velocità del vento pari a 1 km/ora (calma anemologica), permette di avere un'indicazione di massima sulla distanza alla quale si avrebbe una completa dispersione delle polveri sollevate.

Nelle condizioni più critiche³⁰ è emerso che a circa 80 metri dalla fonte di emissione si avrebbe una pressoché completa dispersione (99%) delle polveri totali sollevate.

Nel caso considerato è quindi possibile concludere che la dispersione delle polveri generate dal flusso veicolare sulle piste di servizio potrebbe interessare quindi prevalentemente solo i lavoratori che opereranno all'interno dei cantieri, in quanto non esistono ricettori abitati nelle immediate vicinanze del tracciato.

²⁹ le condizioni morfologiche favorevoli dell'area (andamento praticamente pianeggiante) non determinano l'esigenza di realizzare interventi di sistemazione e regolarizzazione della superficie topografica per l'installazione dei pannelli.

³⁰ moderata stabilità atmosferica con stratificazione invertita

Si devono inoltre considerare le emissioni temporanee di tipo chimico dei mezzi che opereranno nel sito (generate dai motori a combustione interna dei mezzi di trasporto, compressori, generatori).

Anche tali emissioni saranno comunque molto ridotte e trascurabili, sia per il limitato numero di mezzi previsti in opera, sia per la breve durata del cantiere.

Ciò premesso il presente studio prevede l'adozione di diverse misure di mitigazione specificamente mirate a garantire l'abbattimento delle polveri sollevate dalla superficie delle piste, sia per la tutela dei lavoratori che dell'ambiente esterno.

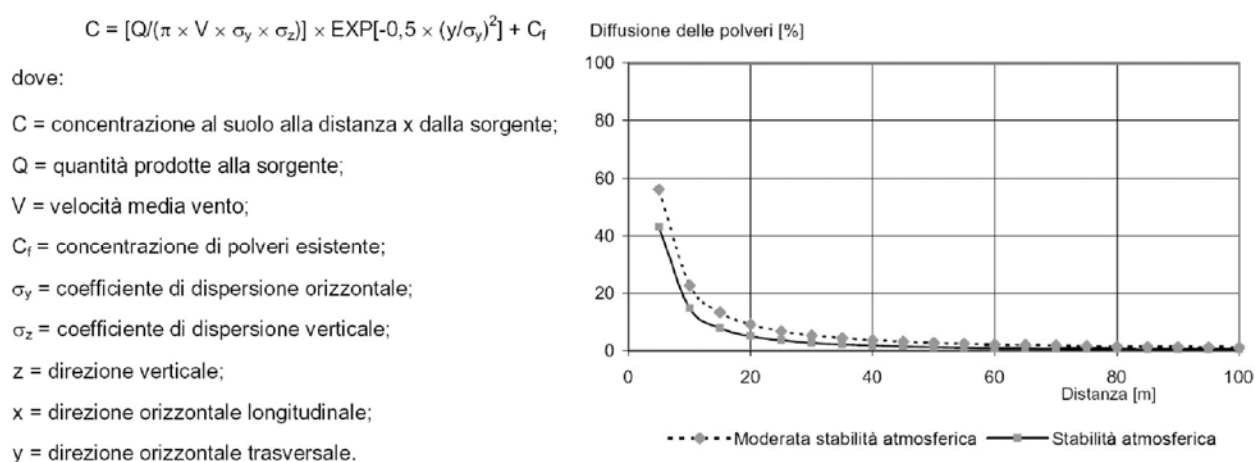


Fig. n°2:

In particolare, a tutela della salute dei lavoratori operanti nei cantieri dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- obbligo d'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per i lavoratori impiegati nelle mansioni soggette a possibile esposizione di polveri.
- i mezzi d'opera dovranno essere opportunamente cabinati e climatizzati;
- gli sportelli dei mezzi d'opera devono rimanere chiusi;

Per limitare la diffusione delle polveri all'esterno delle aree di cantiere è garantita inoltre l'adozione delle seguenti misure mitigative:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere e strade di accesso non pavimentate in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature nel caso in cui il cantiere fosse allestito durante una stagione particolarmente secca;
- regolare e lenta movimentazione e operabilità dei mezzi all'interno del cantiere;

Data il carattere temporaneo dei lavori, la breve durata degli stessi e gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, si escludono effetti di rilievo, sia sugli addetti sia sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri. L'impatto viene considerato "lieve".

Fase di esercizio

Come già accennato, in fase di esercizio gli impianti non comporteranno la produzione di emissioni gassose quindi l'aggravio sulla capacità di carico del territorio è nullo.

Le uniche emissioni possono essere computate ai gas di scarico dei mezzi utilizzati per i sopralluoghi ma, come già anticipato durante l'analisi dei flussi di traffico, fatta esclusione per gli eventuali interventi di riparazione, la gestione si limita ad un periodico sopralluogo di controllo (la verifica quotidiana delle produzioni è infatti effettuata in remoto) e ad un intervento annuale di manutenzione in cui viene effettuato il lavaggio dei pannelli.

Fase di dismissione

Come del resto già riportato per le fasi di realizzazione dell'impianto anche il numero di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali allo smantellamento delle componenti dell'impianto fotovoltaico determineranno emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria nell'intorno in studio e quindi non sono previste potenziali variazioni dell'attuale stato dell'aria.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Irreversibile - Temporaneo - Particolarmente positivo in fase di esercizio

7. Inquinamento luminoso

Non è allo stato prevista illuminazione esterna degli impianti; nel caso in cui dovessero essere comunque installati impianti di illuminazione esterna dovranno essere progettati, selezionati ed installati nel rispetto delle seguenti normative vigenti:

- L.R. 19 del 29.09.2003 *Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico*,
- DGR 2263 del 29.12.2005 *Direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della L.R. 29 settembre 2003 n. 19 recante norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico*
- Circolare esplicativa delle norme approvata con determinazione del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa n. 14096 del 12.10.2006.

Come disposto dall'art. 5 della LR.19/2003, gli impianti di illuminazione esterna dovranno avere i seguenti requisiti:

- gli impianti dovranno essere corredati di certificazione di conformità alla LR 19/2003 - saranno costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen a 90 gradi ed oltre;
- dovranno essere equipaggiati con led a bassissimo consumo;
- dovranno essere realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta previsto dalle norme di sicurezza, qualora esistenti, o, in assenza di queste, valori di luminanza media mantenuta omogenei e, in ogni caso, contenuti entro il valore medio di una candela al metro quadrato;

Seguendo i dettami di cui alla LR.19/2003, anche nel caso in cui venisse installata illuminazione esterna, non si ritiene possano generarsi particolari impatti sull'ambiente circostante.

Riflettanza - Rischio abbagliamento

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa.

La radiazione che può colpire l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto. Tale fenomeno è stato registrato in massima parte per le superfici fotovoltaiche "a specchio".

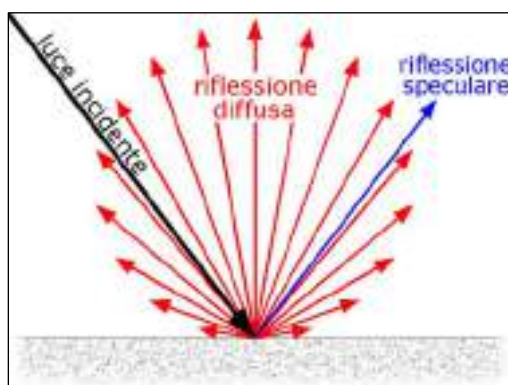


Fig. n°3: Il fenomeno della riflessione diffusa e speculare

Potrebbe risultare presente anche in circostanze differenti, e più precisamente nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione in direzione di strade provinciali, statali o dove sono presenti attività antropiche.

Questo fenomeno, nei progetti trattati è completamente mitigato per un duplice motivo ovvero l'efficace mitigazione perimetrale che riduce notevolmente il verificarsi di fenomeni di abbagliamento, ma soprattutto per la scelta dei moduli fotovoltaici di ultima tecnologia considerati nel progetto realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto "non riflettente" quindi normalmente non producono riflessione o bagliore significativi. L'efficienza di conversione di una cella fotovoltaica dipende fortemente dalla sua capacità di assorbire la radiazione solare incidente. Tanto più una cella appare scura, tanto maggiore è la sua capacità di assorbire la luce. Per ridurre al minimo la riflessione della luce incidente sono state sviluppate diverse tecnologie capaci di ridurre la riflettanza superficiale delle celle solari a livelli prossimi all'1%.

Le basse riflettanze delle superfici dei moduli, comparate a quelle del terreno, degli specchi d'acqua e della vegetazione, dimostrano che la realizzazione di un impianto fotovoltaico non modifica la quota di radiazione riflessa nella situazione di assenza di impianto.

In conclusione, la realizzazione di un impianto fotovoltaico, secondo le specifiche richiamate al punto 3.2.2.4.2 delle "Linee Guida – SNPA 28/2020", non produce nessun impatto significativo rispetto alla situazione ante operam per quanto concerne la possibilità di insorgenza di intensi

fenomeni di riflessione che possano impattare si salute umana, fauna, avifauna, nonché sulle specie vegetali. I pannelli che verranno utilizzati per la realizzazione dell'impianto sono individuati con le schede tecniche sotto riportate, specificamente progettati per massimizzare la radiazione assorbita dal modulo e ridurre al minimo la quota riflessa (che risulta infatti $< 1\%$). Non è possibile escludere che in fase esecutiva il proponente/committente possa utilizzare un prodotto diverso, ma comunque dalle caratteristiche simili ed eventualmente superiori, scelto sulla base della disponibilità tecnologica di mercato e/o di ottimizzazioni esecutive del layout.

Si allega in calce la certificazione del produttore sulla riflettanza dei moduli che verranno utilizzati.

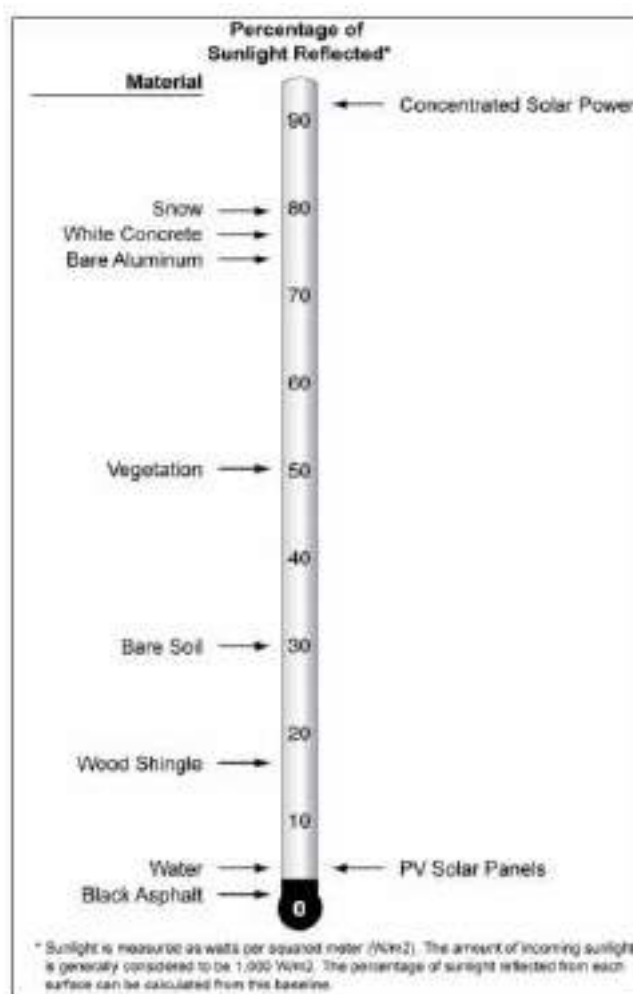


Fig. n°4: Percentuale di luce solare riflessa paragonata ad altri materiali

Giudizio sintetico d'impatto: Nullo

8. Patrimonio architettonico

Il patrimonio storico architettonico nell'intorno degli impianti in studio può essere definito pressoché "assente"; la realizzazione di dette opere non contrasta con le norme specifiche relative alle

emergenze storiche e culturali, inoltre non ha alcuna interferenza negativa sul patrimonio storico locale, posizionandosi in area già antropizzate e prive di emergenze specifiche.

Giudizio sintetico d'impatto: Nullo

9. Rischio Archeologico

Le superfici destinate ad ospitare i parchi agro/fotovoltaici non ricadono in alcuna area di interesse archeologico cartografata dal PTCP, ne tanto meno inclusa nei siti elencati nello "Schedario topografico dei ritrovamenti archeologici nei territori di Placentia e Velleia" compilato dalla Soprintendenza all'Archeologia per la Regione Emilia Romagna.

Sono già state inoltrate le relative "Richieste di verifica di sussistenza di procedimenti di tutela ovvero procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici" alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza come di seguito riassunte:

Fotovoltaico Lampugnana1

Richiesta di verifica sussistenza procedimenti di tutela ovvero procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici - Invio Pec 14/05/2023

Nulla osta rilasciato in data 25/05/2023 prot. 5434

(L'intera superficie agli inizi degli anni 2000 venne assoggettata a escavazione - ex cava Garolfi)

Agrovoltaico Lampugnana 2

Richiesta di verifica sussistenza procedimenti di tutela ovvero procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici - Invio Pec 19/05/2023

Nulla osta rilasciato in data 29/09/2023 prot. 10044

(Circa il 40% dell'area alla fine degli anni 90' venne assoggettata a escavazione - ex cava Bellaria)

Fotovoltaico Cà Torta

Richiesta di verifica sussistenza procedimenti di tutela ovvero procedure di accertamento della sussistenza di beni archeologici - Invio Pec 25/07/2022

(L'intera superficie alla fine anni 1990 venne assoggettata a escavazione - ex cava Cà Torta)

Ciò premesso in merito a tali interventi verranno seguite le indicazioni che verranno impartite (art. 25 Dlgs 50/2016); si sottolinea che la scelta della tipologia fondazionale dei pannelli fotovoltaici, vista la natura del sottosuolo, è ricaduta su "pali battuti".

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo

10. Paesaggio

Normalmente, il principale impatto nel caso di un parco fotovoltaico è considerato "l'intrusione visiva" in quanto i pannelli sono strutture particolarmente visibili in relazione alle loro caratteristiche costruttive, alla topografia, alla densità abitativa ed alle condizioni meteorologiche. Ciò premesso è opportuno ricordare che il sito risulta inserito in un contesto tipicamente agricolo di tipo intensivo.

Fase di costruzione

Durante la fase di costruzione si potranno verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente ai seguenti eventi:

- intrusione visiva costituita da macchine, mezzi di lavoro e stoccaggi di materiali (tali impatti sono a carattere temporaneo, venendo meno una volta completate le attività in sito);
- fin dalle fasi di cantierizzazione la percezione delle aree di lavoro saranno al quanto limitate in quanto, in attesa dell'accrescimento della siepe, sarà istallato un telo frangi-vista di colore verde lungo tutto il perimetro;
- variazioni dell'assetto orografico tale impatto è da considerarsi trascurabile in quanto le movimentazioni di terreno saranno limitate al solo scavo per l'alloggiamento delle fondazioni delle cabine elettriche.
- alterazioni estetiche e cromatiche (l'impatto visivo in fase di costruzione non è rilevante sia in virtù del carattere temporaneo dell'impatto che delle limitate dimensioni dei mezzi coinvolti).

In primo luogo è opportuno sottolineare che il bacino visuale dei due impianti oggetto della presente verifica di assoggettabilità a VIA, vista la posizione disassata rispetto ai centri abitati del circondario e la viabilità principale (Strada Statale n°10 via Emilia), risulta pressochè ininfluente, e non racchiude percorsi o viste panoramiche né centri abitati di particolare importanza se non gli sporadici nuclei di case sparse fra le quali la più critica (se riferita alla distanza e presenza di residenti) è quella dei concedenti il diritto di superficie dell'impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" in loc. C.na Belvedere. In merito alla situazione locale, la prima considerazione che potrebbe essere fatta è quella di considerare come zona maggiormente sensibile sotto il profilo percettivo il tratto di strada comunale della Lampugnana che comunque si svolge ad oltre 300m di distanza verso nord dal confine settentrionale delle aree di intervento e per altro caratterizzata da scarso traffico veicolare. Da segnalare la presenza di un filare arboreo esistente lungo le rive del rio Gragnano che si interpone fra detta viabilità e l'area deputata ad ospitare l'impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" che ne limiterà ulteriormente la percezione. Tutto ciò premesso si può quindi concludere che gli impatti generati durante le fasi di realizzazione dell'opera possano considerarsi "poco significativi" e di breve durata.

Fase di esercizio

Le scelte progettuali adottate in fase di selezione dei componenti e delle soluzioni tecnologiche garantiscono (altezza massima dei pannelli 4.15 m per il fotovoltaico Lampugnana 1 e 4,63 per l'agrovoltaiico Lampugnana 2) che l'impatto visivo delle opere sia minimo. Inoltre, la realizzazione di uno schermo vegetale arboreo ed arbustivo collocato perimetralmente ne attenuerà ulteriormente l'impatto visivo, determinando anche un miglioramento della situazione dal punto di vista naturalistico. Da tutto quanto sopra esposto è possibile confermare che in fase di esercizio, con le opere di mitigazione previste dai relativi progetti, gli impianti si inseriranno in modo armonico nel contesto paesaggistico esistente e l'impatto generato può essere valutato come "trascurabile".

Fase di dismissione

Le caratteristiche strutturali delle opere e strutture previste, che saranno completamente smantellate alla fine dell'esercizio degli impianti, sono tali da non causare alcun tipo di compromissione irreversibile sulle aree impegnate. Tali aree, infatti, dopo la fase di dismissione e demolizione delle strutture recupereranno le loro caratteristiche originarie.

In merito alla siepe arbustiva prevista perimetrale all'area di intervento, in funzione delle future esigenze agricole e dello stato di vita dei singoli esemplari costituenti gli allineamenti, potrà essere mantenuta in situ garantendo un miglioramento della biodiversità del territorio: nel caso in cui fosse mantenuta la siepatura perimetrale l'impatto potrebbe essere considerato positivo.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo - nullo con le opere di mitigazione previste – Reversibile - Temporaneo

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

UBICAZIONE RIPRESE FOTOGRAFICHE



LEGENDA:



Impianto agrovoltaico "Lampugnana 2"



Impianto fotovoltaico "Lampugnana" oggetto della presente istanza



Punti di ripresa fotografica



Fig. n°5: Ubicazione dei punti di ripresa utilizzati per i fotoinserti

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°3 Visuale per un osservatore transitante sulla comunale della Lampugnana; sullo sfondo la siepe presente lungo il confine settentrionale dell'area di intervento lungo il corso del rio Gragnano; come è possibile notare dalla ripresa fotografica la distanza che intercorre fra detta strada comunale e l'area di intervento è tale da minimizzare la percezione della presenza dei futuri impianti anche senza la siepe verde di mitigazione.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°4: La visuale dell'impianto in fase di esercizio per un osservatore una volta all'interno dell'area

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°5: La visuale sulle aree di intervento per un osservatore transitante sulla comunale della Lampugnana nei pressi di C.na Serena; anche in questo caso la distanza ne limiterà in modo sensibile la percezione.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°6: La visuale sulle aree di intervento per un osservatore transitante sulla comunale della Lampugnana nei pressi di C.na Serena; anche in questo caso la distanza ne limiterà in modo sensibile la percezione.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°7: La visuale per un osservatore transitante lungo la carraia (per altro privata) che borda il confine orientale del parco agrovoltaico "Lampugnana 2"

11. Produzione di rifiuti

Fase di costruzione

Tutte le strutture metalliche di sostegno saranno costituite da elementi modulari pre-assemblati, realizzati secondo le specifiche del progetto esecutivo, in modo da evitare la produzioni di scarti o sfridi durante le operazioni di posa in opera in cantiere.

In questa fase la produzione di rifiuti sarà quindi solo legata ad eventuali materiali di imballaggio dei diversi componenti che, seppur temporaneamente, saranno depositati in apposite strutture (cassoni) con modalità adeguate a ciascuna specifica tipologia, evitando in tal modo possibilità di mescolamento, favorendo il trattamento selettivo e predisponendone il successivo smaltimento a norma di legge.

La produzione di "terre e rocce di scavo" in questa fase può essere considerata di scarsa rilevanza. Infatti è prevista una modesta movimentazione del suolo agrario, necessaria per realizzare il piano di posa delle fondazioni delle cabine nonchè lo scavo per la realizzazione dei tratti interrati dei cavidotti.

Le terre e rocce da scavo originate dalla realizzazione delle opere di cui sopra (per altro terreno agrario) saranno oggetto di "*Dichiarazione di utilizzo*" ai sensi dell'art. 21 D.P.R. 120/2017 (in quanto trattasi di "*cantiere di piccole dimensioni*").

Si conferma che il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione delle fondazioni (gettate in opera) non sarà prodotto in loco ed il lavaggio delle autobetoniere non sarà eseguito sul posto.

Fase di esercizio dell'impianto

Durante la fase di esercizio degli impianti non si prevede alcuna produzione di rifiuti. Le attività nell'ambito della manutenzione ordinaria e le eventuali operazioni di manutenzione straordinaria che dovessero richiedere la sostituzione di componenti o parti di impianto saranno gestite mediante stipula di appositi contratti in grado di garantirne idoneo smaltimento secondo le disposizioni di legge.

Fase di dismissione

Alla fine del periodo di vita utile delle opere (30 anni) tutti i componenti degli impianti saranno rimossi per il ripristino delle aree alle condizioni ante operam. Gran parte dei materiali impiegati, quali ad esempio l'alluminio delle strutture ed il rame dei cablaggi, potranno essere riciclati, mentre altri componenti saranno avviati ad appositi centri per il disassemblaggio, il recupero o lo smaltimento (vedi capitolo "*Programma di dismissione*"). Si può concludere quindi che la maggior parte dei rifiuti prodotti al termine del ciclo di vita dell'opera potrà essere efficacemente riciclata, minimizzando l'impatto derivato dallo smantellamento dell'impianto.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Temporaneo - Reversibile

12. Densità demografica ed assetti insediativi

Il territorio circostante le aree di intervento presenta bassi valori di densità abitativa. Nell'intorno indagato, il nucleo a maggior numero di residenti (6) è "C.na Bellaria" ove risiedono i concedenti il diritto di superficie per l'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" (vedi "Carta degli assetti insediativi" di seguito riportata).

Fase di costruzione

La favorevole ubicazione delle due aree di intervento rispetto alla viabilità principale della zona consente di affermare che il disturbo nei confronti della popolazione residente in fase di costruzione dell'impianto nel circondario sia da considerarsi trascurabile. Il traffico indotto per la fornitura dei materiali e dei componenti per la realizzazione dell'impianto può essere considerato poco significativo.

Fase di esercizio dell'impianto

La pressoché totale assenza di emissioni in esercizio e la rumorosità quasi assente determineranno un impatto pressoché nullo sugli edifici adibiti a civile abitazione del circondario (posti ad oltre 250m) nonché sugli addetti che opereranno saltuariamente all'interno dell'impianto.

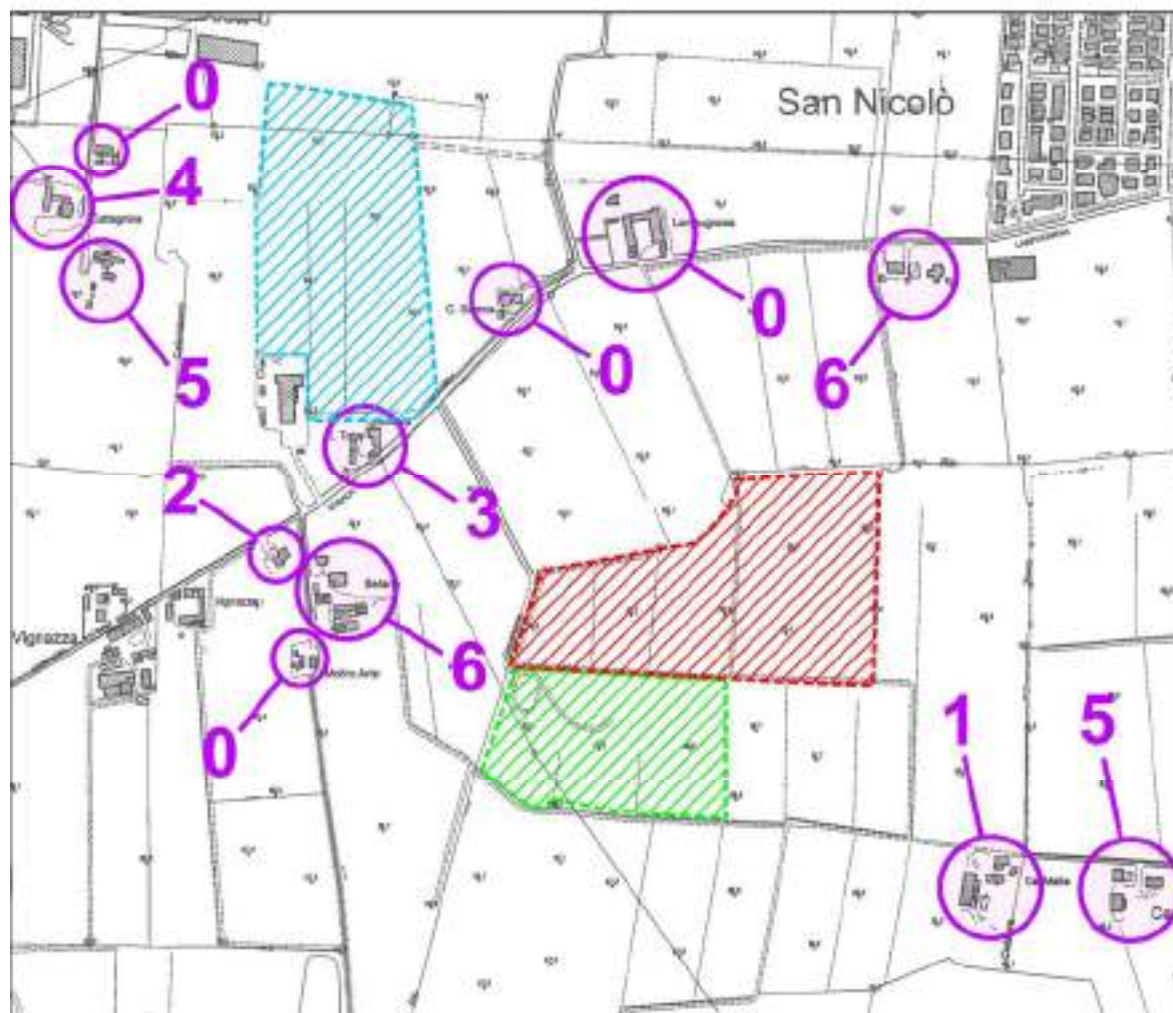
Fase di dismissione

Anche per la fase dismissione si può fare riferimento alle conclusioni tratte per la fase di costruzione.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo per la fase di costruzione e dimissione, Nullo per la fase di esercizio – Temporaneo - Irreversibile

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

ASSETTI INSEDIATIVI scala 1:10.000



LEGENDA:

-  Impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Det. 2082/2023)
-  Impianto agrovoltaico "Lampugnana 2"
-  Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"
-  Consistenza numerica degli abitanti presenti stabilmente



Fig. n°6: tabella degli assetti insediativi

13. Impatto elettromagnetico

Nel processo di produzione dell'energia elettrica da fotovoltaico non sono prodotte radiazioni ionizzanti; le radiazioni non ionizzanti si riferiscono ai Campi Elettro Magnetici (CEM) prodotti dal trasporto dell'energia in media tensione e dalle cabine di trasformazione.

I CEM connessi all'impianto in progetto sono pertanto correlati a:

- presenza della cabina di trasformazione;
- trasmissione dell'energia elettrica che avviene mediante linee di bassa tensione continua interrate che collegheranno i moduli ai quadri e agli inverter;
- trasmissione dell'energia elettrica che avviene mediante il cavo di media tensione alternata interrata che collega gli inverter alla cabina di consegna;
- trasmissione dell'energia elettrica che avviene mediante il cavo interrato di collegamento delle cabine di consegna al cabina E- Distribuzione spa posta in loc. Cattagnina.

I CEM prodotti dalle cabine di trasformazione sono da considerarsi poco significativi in quanto si mantengono solo entro qualche metro di distanza dal perimetro della cabina stessa. All'interno di detto manufatto il valore del campo elettrico e del campo magnetico saranno tenuti al di sotto dei valori di soglia come previsto dalle norme in vigore; la fascia di rispetto DPA calcolata è risultata pari a 4 m.

In merito alle linee di media tensione interrate interne è noto come i cavi interrati generino, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso³¹ degli elettrodotti aerei: l'intensità decresce però molto più rapidamente con la distanza (oltre 3 volte). Mitigazione a tale inconveniente, come nel caso in esame, è l'utilizzo di "linee compatte", dove i cavi vengono sono posati³² linearmente sullo stesso piano, in quanto isolati con delle membrane, che porta ad una notevole riduzione del campo magnetico da loro generato. Il calcolo del campo elettromagnetico a livello del suolo è risultato pari a 0.35μT.

Per quanto concerne invece la linea di media tensione che collegherà l'impianto alla rete, di competenza di E-Distribuzione spa saranno in cavo interrato di tipo cordato ad elica, quindi escluse dal calcolo della DPA (articolo 3.2 del D.M. 29 maggio 2008). Per quanto concerne le linee di bassa tensione interrate le emissioni sono da considerarsi trascurabili. Da tutto quanto sovraesposto si può concludere come l'impianto in progetto sia pertanto compatibile ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz), considerando anche, che le cabine non sono in prossimità di luoghi tutelati e non è prevista la permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere nelle aree circostanti le cabine.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Reversibile - Temporaneo

³¹ circa il doppio

³² alla profondità di circa 1,2/ 1,5 metri dal piano di campagna

14. Rischio di incidenti (impianto)

Il rischio di incidenti che si potrebbe ripercuotere sull'ambiente è pressoché nullo dato che questi tipi di impianti non utilizzano per il funzionamento nessun tipo di alimentazione a combustibile e non possono generare quindi esplosioni o rilascio di sostanze pericolose in caso di anomalie. I rischi sono quindi solo di carattere elettrico: corto circuiti, contatti diretti e indiretti dalle persone, sovratensioni, ecc...

Fase di costruzione e messa in esercizio

L'attività in progetto è soggetta al rispetto delle procedure previste dal D.Lgs. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Si precisa che l'installazione di impianti quali quelli in analisi non prevede lavorazioni speciali o in grado di generare elevate esposizioni a rischio per gli addetti ai lavori se non ai campi elettromagnetici. Al fine di eliminare l'interferenza che si sarebbe venuta a creare con la realizzazione dell'impianto "Lampugnana 1" e quindi evitare l'istituzione di fasce di rispetto ai fini della tutela della salute dei lavoratori addetti, la linea aerea a MT che attraversa l'area nella porzione occidentale è previsto venga interrata (tratto di m 292) prima dell'inizio dei lavori lungo il confine occidentale dell'area di intervento.

Fase di esercizio dell'impianto

Le aree di impianto saranno rese inaccessibili ai non addetti ai lavori mediante la messa in opera di apposite recinzioni perimetrali. Durante l'esercizio degli impianti sono da escludere rischi di incendio grazie alle modeste quantità di "carico combustibile" (quadri elettrici e parti in materiale plastico) che determinerebbero il rapido esaurimento di eventuali focolai. I rischi di folgorazione invece saranno prevenuti mediante l'adozione di tutte le protezioni³³ richieste dalla normativa vigente. Tale rischio dovrà comunque essere specificatamente valutato nell'ambito del Piano di Coordinamento della Sicurezza e nel Piano Operativo della Sicurezza che definirà le procedure, le norme comportamentali ed i dispositivi di prevenzione da mettere in atto.

I tecnici incaricati delle attività di manutenzione saranno presenti solo periodicamente; l'impianto sarà dotato di sistema di monitoraggio da remoto con acquisizione e controllo dei dati.

Fase di dismissione

Anche questa fase è soggetta al rispetto delle procedure previste dal D.Lgs. 81/08. Si faccia quindi riferimento a quanto già riportato per le fasi di costruzione e messa in esercizio.

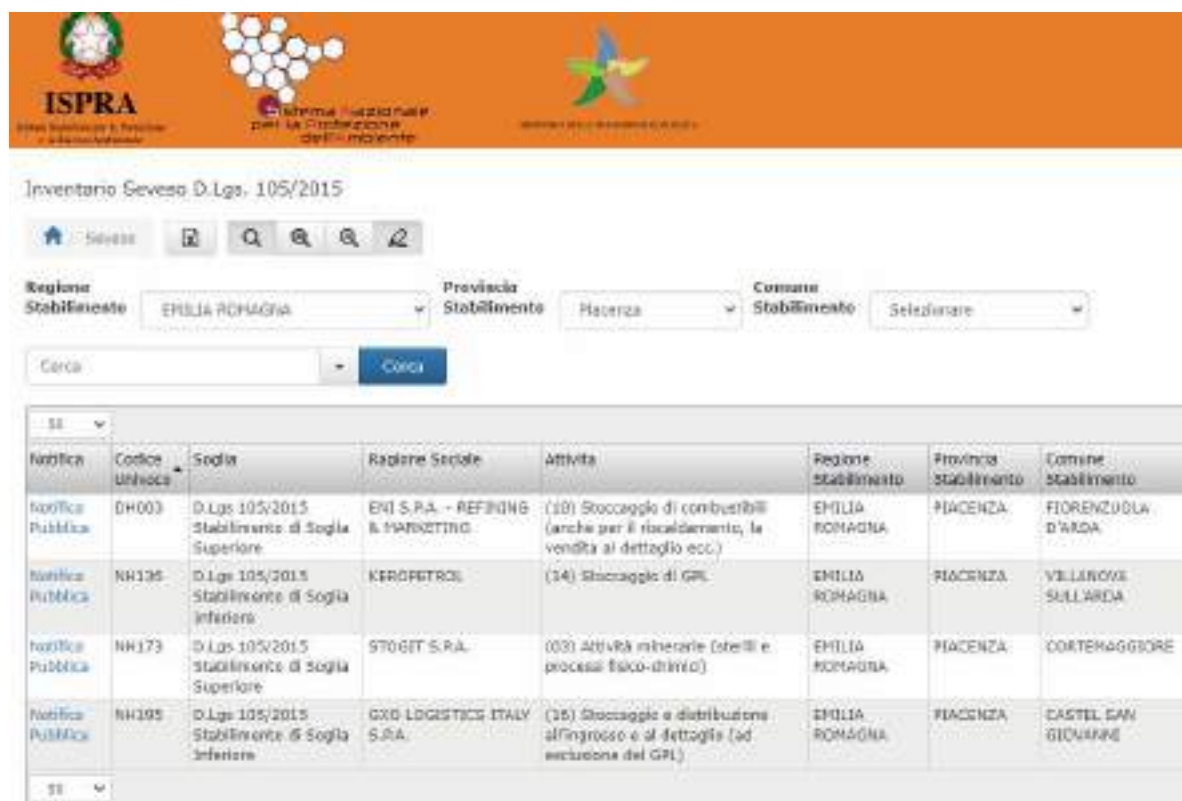
Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Reversibile - Temporaneo

³³ fra cui idonee "messe a terra"

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrofotovoltaico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE"

15. Rischio presenza aree a rischio rilevante/incendi boschivi

Nel presente paragrafo si riporta la verifica sulla presenza di impianti Rischio di Incidente Rilevante (RIR) tramite l'inventario nazionale consultabile dal portale ISPRA (<https://www.mase.gov.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>) che conferma come nel Comune di Rottofreno (PC) non siano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante.



Notifica	Codice Univoca	Soglia	Regione Socale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	DH003	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ENI S.P.A. - REFINING & MARKETING	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	EMILIA ROMAGNA	PIACENZA	FIorenzuola d'Arda
Notifica Pubblica	NH136	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	KEROPETROL	(14) Stoccaggio di GPL	EMILIA ROMAGNA	PIACENZA	VILLAROSE SULLARDA
Notifica Pubblica	NH173	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	STOGIT S.P.A.	(03) Attività minerarie (sterili e processi fisico-chimici)	EMILIA ROMAGNA	PIACENZA	CORTERAGGIORE
Notifica Pubblica	NH195	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	GDO LOGISTICS ITALY S.P.A.	(15) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	EMILIA ROMAGNA	PIACENZA	CASTEL SAN GIOVANNI

Fig. n°7: La schermata del portale Ispra

Si è inoltre analizzato il rischio di incendi tramite il "Geoportale incendi boschivi" (<https://geoportale.incendiboschivi.it/portal/apps/sites/#/geoportale-incendi-boschivi>) a cura del **Comando Unita' Forestali, Ambientali e Agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri (CUFAA)** e di seguito si trasmettono i risultati rilevati negli anni 2021 e 2022 riferiti al Comune di Rottofreno, precisando in giallo il posizionamento dei progetti agro/fotovoltaici oggetto d'istanza. Si conferma che le aree interessate dai progetti proposti non sono state oggetto di incendi in questi ultimi anni.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Fig n°8: Stralcio del geoportale incendi boschivi per gli anni 2021 e 2022

16. Benefici Ambientali

L'impiego del sistema fotovoltaico per la produzione energetica presenta notevoli vantaggi di carattere ambientale, legati principalmente alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.

La produzione di un kWh di energia elettrica da fonte solare infatti, se confrontata con pari produzione energetica da fonti fossili, consente di evitare l'emissione in atmosfera di circa 0,484 Kg anidride carbonica³⁴ (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte: Ministero dell'Ambiente) e 0,0015 kg di NO_x e 1,4 g di SO₂ (fonte: norma UNI 10349) nonché di altri gas responsabili dell'effetto serra, con un sicuro vantaggio ambientale per la collettività.

Per quanto concerne l'energia prodotta convertendola in tep (energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo) si è utilizzata l'equivalenza $0,187 \times 10^{-3}$ tep/kWh³⁵.

L'Energy payback time (tempo di ritorno energetico³⁶) è strettamente collegato all'efficienza dei processi produttivi. E' ormai prassi consolidata stimare in circa 2 anni il periodo necessario per restituire tutta l'energia che è stata necessaria per costruire un pannello: quindi, in 30 anni, un pannello restituisce quindici volte più dell'energia che è stata impiegata per costruirlo.

Tab. n°5

	Fotovoltaico Lampugnana		Agrovoltivo Lampugnana 2		Fotovoltaico Cà Torta	
	kWh/anno	kWh /30 anni	kWh/anno	kWh /30 anni	kWh/anno	kWh /30 anni
Energia immessa in rete	8.200.000	246.000.000	11.058.000	331.740.000	10.000.000	300.000.000

Le valutazioni eseguite, consentono di valutare che grazie all'entrata a regime dei tre impianti potranno essere evitate emissioni per:

Tab. n°6

	Fotovoltaico Lampugnana		Agrovoltivo Lampugnana 2		Fotovoltaico Cà Torta	
	t/anno	t/30 anni	t/anno	t/30 anni	t/anno	t/30 anni
CO₂	3.969	119.000	5.352	160.560	4.840	145.200
SO₂	12.3	370	16.6	498	14	420
NO_x	11.5	345	15.5	465	15	450

La realizzazione degli impianti determinerà dunque un significativo contributo alla riduzione delle emissioni climalteranti in atmosfera durante l'intero ciclo operativo in quanto:

³⁴ che è uno tra i principali gas climalteranti e responsabili dell'effetto serra

³⁵ prevista dalla Autorità per l'energia elettrica e il gas italiana, con la Delibera EEN 3/08 del 20-03-2008 (GU n. 100 del 29.4.08 - SO n.107),

³⁶ periodo di tempo necessario affinché l'energia usata per produrre un modulo venga restituita dal modulo stesso

Tab. n°7

	CO ₂	SO ₂	NO _x
Riduzione totale emissioni in t/30 anni	424.760	1.288	1.260

Considerando che un ettaro di bosco, dopo 30 anni dal suo impianto, è in grado di assorbire circa 470 tonnellate di CO₂/anno³⁷ e che l'esercizio dei tre impianti considerati per il presente studio consentiranno di "non emettere" oltre 424.760 tonnellate CO₂³⁸ è lecito affermare che la realizzazione di tali impianti equivale ad effettuare un rimboschimento di una superficie pari a 9 km². Inoltre, rapportando la produzione annuale attesa totale per i tre impianti (29.258.000 kWh annui) al consumo medio di una famiglia (2.700 kWh/anno), è possibile stimare che gli impianti sarebbero in grado di soddisfare le esigenze di potenza energetica di oltre 10.836 nuclei famigliari; considerando che il comune di Rottofreno possiede una popolazione di oltre 14.000 unità (5.000 nuclei famigliari circa) oltre a coprire il fabbisogno delle utenze domestiche. comunali verrebbe coperto anche quello dei comuni limitrofi come da tabella di seguito allegata:

Tab. n°8

Comune	Abitanti Agg. ISTAT al 1/1/2023	Nuclei famigliari ³⁹
Rottofreno	12.206	4.068
Calendasco	2.407	802
Borgonovo VT	8150	2.716
Gragnano Trebbiense	4572	1.524
Sarmato	2896	965
Gazzola	2077	692
Totale		10.767

Tab. n°9

	Fotovoltaico Lampugnana		Agrovoltaiico Lampugnana 2		Fotovoltaico Cà Torta	
	anno	30 anni	anno	30 anni	anno	30 anni
Tep	1533.4	46.002	2.067.8	62.034	1870	56.100

Tutto ciò premesso i vantaggi possono riassumersi in:

- assenza di qualsiasi tipo di emissione inquinante;
- chimicamente non si producono emissioni, residui o scorie ;
- risparmio di combustibili fossili;
- affidabilità degli impianti poiché si utilizzano componenti di alta qualità;

³⁷ La stima della fissazione di CO₂ è stata realizzata sulla base di dati sperimentali ottenuti dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma e tramite l'utilizzazione del modello di simulazione CO₂Fix V3.1 (Schelhaas M.J. et al., 2004).

³⁸ se si ipotizza di produrre la stessa quantità di energia con fonti convenzionali per una durata di 25 anni

³⁹ stimando cautelativamente 3 persone a nucleo famigliare

- costi di esercizio e manutenzione ridotti al minimo;
- modularità del sistema (per aumentare la potenza dell'impianto è sufficiente aumentare il numero dei moduli).

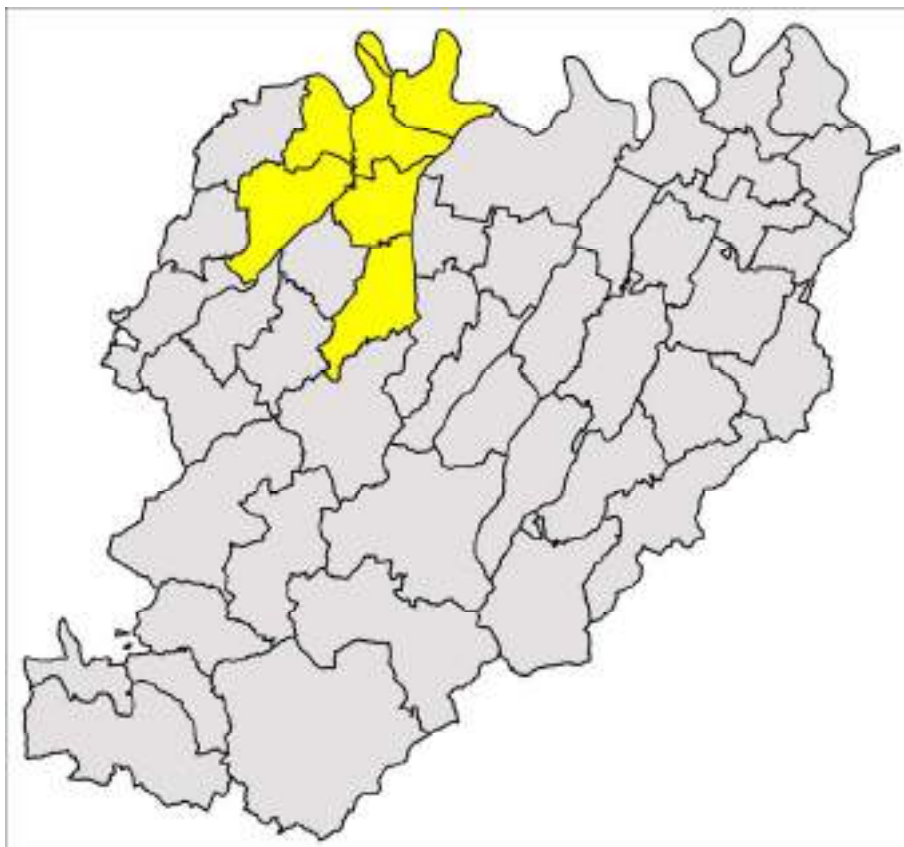


Fig. n°9: I comuni i cui fabbisogni domestici potrebbero essere potenzialmente coperti dalla produzione dei tre fotovoltaici

Giudizio sintetico d'impatto: Particolarmente Positivo – Temporaneo (per l'intera durata della fase di esercizio) - Reversibile

17. Rumore

Gli aspetti acustici relativi alla realizzazione dei due campi agro/fotovoltaici hanno come più volte sottolineato in precedenza il contributo apportato, sia per le fasi di costruzione che di esercizio, dal vicino impianto fotovoltaico "Cà Torta" recentemente autorizzato. E' noto che l'impatto generato da un impianto fotovoltaico sia principalmente generato dalle sue fasi di costruzione e smantellamento: nella fase di esercizio infatti non si ha presenza di particolari organi meccanici in movimento e pertanto è da escludersi la possibilità che si realizzino impatti acustici significativi sull'ambiente circostante.

Dall'analisi della "Carta di classificazione acustica del territorio comunale" è stato possibile verificare che nell'immediato intorno degli impianti in analisi non siano presenti ricettori sensibili (parchi, centri abitati, ospedali, ecc.); la scuola primaria "Rodari" di San Nicolò dista oltre 200 m verso nord est dal confine settentrionale dell'impianto agrofotovoltaico "Lampugnana 2".

Fase di Cantiere

Al fine di determinare impatti per le potenziali interferenze indotte dalla contemporanea costruzione dei tre impianti, il "*Documento previsionale di impatto acustico*" (allegato in calce alla presente), nell'ottica di valutare cautelativamente il rumore nelle fasi acusticamente più gravose⁴⁰, nella simulazione eseguita ha considerato la contemporanea attiva di infissione dei pali di sostegno (utilizzo di mezzo battipalo nel punto più prossimo al ricettore maggiormente critico in termini di vicinanza al perimetro dell'impianto) nonché il picco di traffico indotto in tutti i cantieri.

I risultati ottenuti configurano dunque uno scenario acustico estremamente peggiore di quello che si presume sarà nella realtà operativa. La simulazione ha fatto emergere come alla fase di cantiere contemporanea per i tre impianti fotovoltaici sarà connesso un impatto acustico, presso i ricettori, molto limitato, ben distante dal limite di 70dBA previsto per le attività temporanee (D.G.R. Emilia Romagna n.1197/2020). Ricordiamo che tale fase (in particolare quella più rumorosa - infissione dei pali) si protrarrà comunque per un breve periodo (max 2 mesi) ed i lavori saranno eseguiti durante il solo periodo diurno.

Si ribadisce che l'ipotesi considerata, di effettuazione contemporanea delle lavorazioni più rumorose in tutti i cantieri, e quella di picco di traffico indotto contemporaneo per entrambi i cantieri, sono assolutamente cautelative in quanto, trattandosi di medesimo committente, è anche ragionevole pensare che le lavorazioni possano essere eseguite progressivamente: in questo caso i risultati ottenuti configurerebbero uno scenario acustico estremamente peggiore di quello che si presume potrà essere nella realtà operativa. In merito alla fase "*temporanea di cantiere*" sarà effettuata comunicazione all'Amministrazione comunale dell'attivazione del medesimo con rispetto di orari e valori limite o, se necessario a seguito di eventuali modifiche, sarà richiesta l'autorizzazione in deroga nel caso emerga l'impossibilità del loro rispetto.

Fase di Esercizio

Il "*Documento previsionale di impatto acustico*", allegato al presente studio di impatto ambientale, consente di confermare che l'impatto acustico generato dall'attività contemporanea di esercizio dei tre impianti può ritenersi sostanzialmente "Nullo".

Fase di Dismissione

In merito alla fase di dismissione dei due impianti possono essere ritenute valide le considerazioni fatte per descrivere le fasi di cantiere.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Temporaneo - Reversibile

⁴⁰ anche se è ragionevole pensare che le lavorazioni saranno eseguite progressivamente

18. Impatto sulla viabilità

Fase di Cantiere

Per quanto riguarda il flusso di mezzi connesso ai cantieri le fasi principali sono legate alla fornitura delle strutture e dei componenti di carpenteria metallica e pannelli fotovoltaici.

In questa fase verranno conferiti in loco le componenti della centrale fotovoltaica, (pannelli, inverter, strutture di sostegno, cabine prefabbricate ecc...). Il traffico indotto per detta fornitura può essere stimato in funzione delle modalità di imballaggio e trasporto degli stessi. A tale proposito si osserva che, una volta montate le strutture di supporto, i pannelli arriveranno in cantiere per mezzo di container trasportati da camion; per evitare di danneggiare i moduli, generalmente questi vengono imballati in appositi pallets. Un container di dimensioni m 12.2 x 2,45 x 2,6 può indicativamente contenere imballaggi per circa 600 moduli. Date queste condizioni di imballaggio e considerando che ogni mezzo trasporta un container, il traffico indotto dal trasporto dei pannelli fotovoltaici può essere stimato a partire dal numero di moduli fotovoltaici necessari come di seguito illustrato:

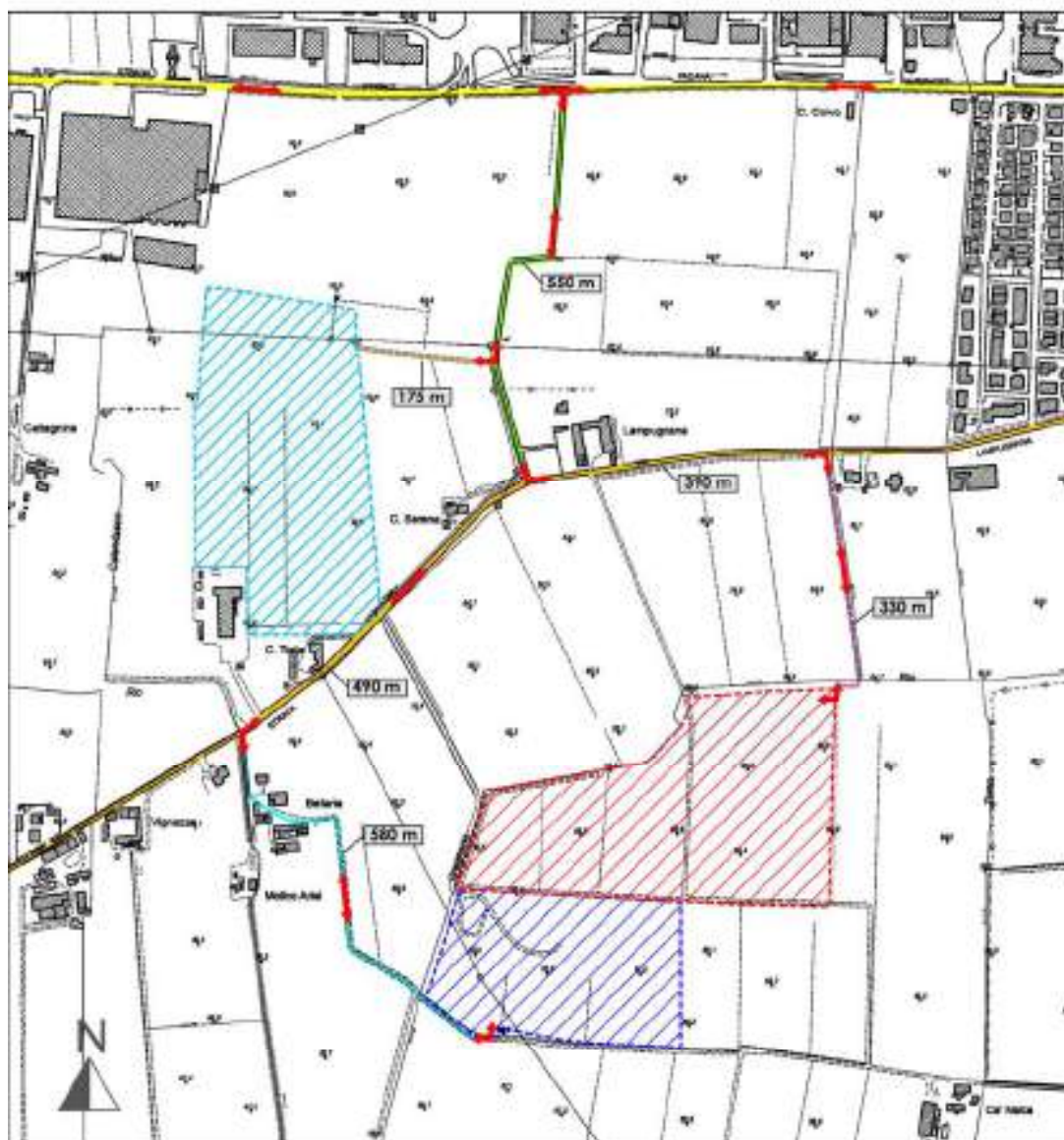
Tab. n°10

	Fotovoltaico Lampugnana	Agrovoltaiico Lampugnana 2	Fotovoltaico Cà Torta
N° pannelli	8.788	11.836	11.622
N° camion x approvv. pannelli	13	18	17
N° camion x approvv. strutture	7	9	8
N° camion x approvv. cabine	2	3	3
Totale camion	22	30	28

Pur stimando in circa 90 giorni il periodo per l'approvvigionamento in loco di detti materiali (considerando la contemporanea attività di costruzione dei tre impianti) al fine di considerare una situazione particolarmente critica si può stimare un camion/giorno per cantiere che porterebbe ad avere un traffico veicolare indotto massimo di 6 transiti/giorno e conseguentemente l'impatto può essere considerato "non significativo"; il modesto incremento di traffico non appare creare particolari turbative rispetto al tracciato viabilistico previsto anche considerando che, i mezzi diretti all'impianto "Cà Torta" percorreranno solo 300 m circa della strada comunale della Vignazza, per poi immettersi sulla pista privata per raggiungere il cantiere. In merito ai mezzi diretti agli impianti "Lampugnana 1" e Lampugnana 2" dopo aver lasciato la comunale della Vignazza imboccheranno rispettivamente la strada comunale Lampugnana in direzione ovest ed est (vedi planimetria di seguito allegata).

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

VIABILITA' DI ACCESSO agli IMPIANTI



LEGENDA:

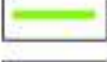
	Impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Det. 2082/2023)		Viabilità di accesso all'impianto
	Impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2"		Pista di accesso esistente (non pavimentata) all'impianto fotovoltaico "Ca Torta" (A.U. Det. 2082/2023)
	Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1"		Pista di accesso esistente (non pavimentata) all'impianto agrovoltaiico "Lampugnana 2"
	Strada Comunale della Lampugnana (Via Lampugnana)		Pista di accesso esistente (non pavimentata) all'impianto fotovoltaico "Lampugnana"
	Strada Comunale della Vignazza		
	Strada Provinciale n.10 Padana Inferiore		

Fig. n°10: I tracciati viabilistici per raggiungere i tre impianti

Fase di Esercizio

La gestione di un impianto fotovoltaico non comporta una significativa presenza di operatori nell'area; fatta esclusione per gli eventuali interventi di riparazione, non ancora quantificabili, la gestione si limita infatti ad un periodico sopralluogo di controllo (la verifica quotidiana delle produzioni è infatti effettuata in remoto) e ad un intervento annuale di manutenzione in cui viene effettuato il lavaggio dei pannelli e la lubrificazione delle componenti mobili.

Non si riscontra quindi la presenza di significativi flussi veicolari in fase di esercizio.

Fase di Dismissione

In merito alle fasi di dismissione degli impianti in analisi, possono essere ritenute valide le considerazioni fatte per descrivere le fasi di cantiere.

Giudizio sintetico d'impatto: Poco significativo – Temporaneo - Reversibile

19. Impatti sul microclima

In climatologia per microclima si intende comunemente il clima dello strato d'atmosfera a immediato contatto col terreno fino a circa 2 m di altezza, il più interessante per la vita umana e l'agricoltura determinato dalla natura del suolo, dalle caratteristiche locali degli elementi topografici, dalla vegetazione e dall'esistenza di costruzioni e/o manufatti prossimali che portano a differenziazioni più o meno profonde ed estese nella temperatura, nell'umidità atmosferica e nel suolo.

In considerazione del fatto che i moduli fotovoltaici che saranno impiegati possono raggiungere temperature superficiali di picco di circa 50° 60°C, nel presente paragrafo con la terminologia "*impatto sul microclima*" si intende sostanzialmente valutare la variazione del campo termico al disotto ed al disopra della superficie dei moduli fotovoltaici che, a seguito del surriscaldamento di questi ultimi durante le ore diurne, potrebbero indurre modificazioni sulla temperatura nelle loro immediate vicinanze nonché sul suolo sottostante.

E' opportuno premettere che nell'ambito della letteratura scientifica di settore non sono stati rinvenuti dati che supportino la tesi della modifica delle temperature dell'aria per effetto della presenza di moduli fotovoltaici. Al contrario, come argomentato negli studi di seguito riportati, si ritiene che non vi siano le condizioni perché si verifichi un tale fenomeno.

Studio Università di Lancaster

In primo luogo si è fatto riferimento ad un recente studio⁴¹ redatto dalla Università inglese di Lancaster e dal Centro Ecologia Idrologia britannico di seguito si riporta un breve stralcio e soprattutto le conclusioni tratte.

⁴¹ *Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling*

Scopo del lavoro

In particolare sono stati studiati da vicino gli effetti che un tipico parco fotovoltaico genera sui processi microclimatici naturali del terreno su cui è realizzato. Gli scienziati hanno messo sotto osservazione per 12 mesi una centrale fotovoltaica nei pressi di Swindon (di potenza pari a 5MW).

Metodologia

Per determinare gli effetti del parco solare sulle proprietà del suolo, sulle colture e sul ciclo C, sono state effettuate misurazioni su maglie elementari da 1,5 m² cad. Quattro per ciascuna delle tre aree di riferimento designate: a) sotto i pannelli fotovoltaici, negli spazi tra le fila e nell'area esterna di controllo. L'esatta posizione spaziale delle celle di analisi è stata selezionata casualmente all'interno dell'area del parco. Ad ogni diagramma sono state misurate i dati di temperatura, proprietà del suolo, vegetazione e gas serra (GHG).

In particolare per ogni cella è stata campionata la temperatura del suolo (10 cm sotto la superficie) e dell'aria (50 cm sopra la superficie) ogni minuto e la media su ogni ora registrata dal 27/06/13 al 27/06/14. In tutti i terreni sono stati registrati aria e suolo, umidità del suolo (10 cm sotto la superficie) e umidità relativa (UR, 50 cm sopra la superficie). Inoltre sono state registrate la velocità del vento (150 cm sopra la superficie), la pioggia (120 cm sopra la superficie) e le radiazioni fotosinteticamente attive. Lo studio pubblicato nel "*Journal Environmental Research Letters*" riporta come i pannelli solari causino variazioni stagionali diurne sul suolo. In particolare durante l'estate si è osservato nelle aree sottostanti i pannelli un raffreddamento dell'aria fino a 5,2° centigradi ed un minor essiccamento del suolo rispetto a quello fra i moduli. L'ombra al di sotto dei pannelli infatti non solo raffredda ma aumenta il grado di umidità trattenendo parte dell'evaporazione del terreno migliorando in estate la resa dei terreni. Al contrario durante l'inverno gli spazi fra i pannelli risultavano fino a 1,7° centigradi più freddi rispetto al suolo coperto dai pannelli fotovoltaici.

Conclusioni

Si può concludere che le tipologie di impianti in progetto, del tutto simile a quello sopra descritto, oggetto dello studio dell'Università di Lancaster, non potrà modificare in modo apprezzabile la temperatura del suolo e conseguentemente le caratteristiche fisico chimiche dei terreni; le modifiche che potrà apportare sono comunque da ritenersi positive per le attività agricole da realizzarsi al di sotto dei pannelli.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltivo "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)
 VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018
 "STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"



Foto n°8 Fasi di misura delle temperature e dell'umidità del suolo eseguite dagli studiosi dell'Università di Lancaster

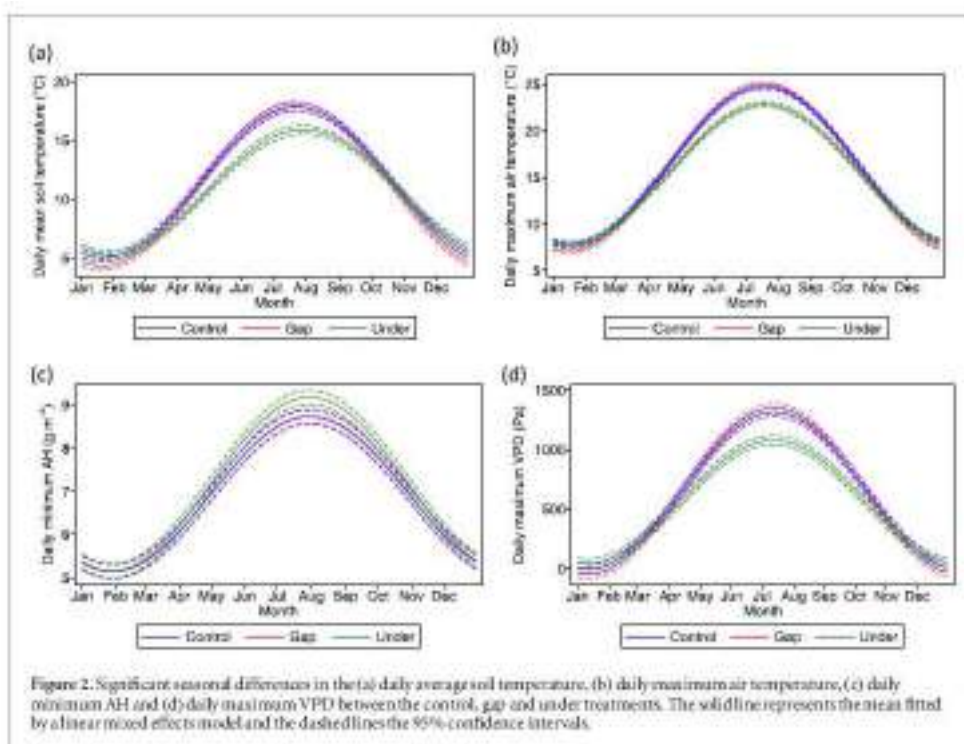


Fig. n°11: Differenze stagionali fra postazione di controllo, infra-linee e sotto pannello di: a) media temperature del suolo, b) massime temperature giornaliere dell'aria, c) minimo giornaliero dell'umidità assoluta, d) massimo deficit di pressione di vapore giornaliero.

Studio Università Politecnica delle Marche

In merito invece allo specifico studio sul microclima (inteso come modifica della temperatura al di sopra dei pannelli fotovoltaici) si riportano alcune considerazioni contenute in uno specifico studio eseguito dal Dipartimento di Fisica ed Ingegneria dei Materiali e del Territorio dell'Università Politecnica delle Marche (2010).

La sperimentazione è consistita nel monitoraggio, tramite un sistema di sonde, della temperatura dell'aria in prossimità di moduli fotovoltaici installati su un'ampia copertura della propria Facoltà di Ingegneria per poi raccogliere i dati ottenuti in una specifica relazione di cui si riporta breve stralcio.

Caratteristiche singoli moduli fotovoltaici che compongono l'impianto sottoposto a monitoraggio

- pannello Hellos technology H800X da 75 W,
- realizzato in silicio monocristallino
- dimensioni 1.25m x 0.6m,

Pur trattandosi di moduli non identici a quelli utilizzati per gli impianti in progetto, i risultati del monitoraggio presso la Facoltà di Ingegneria sono ragionevolmente applicabili ai moduli dei futuri impianti, anche alla luce dei risultati ottenuti ed esposti nel proseguo della trattazione.

Scopo del lavoro

Lo scopo della ricerca era quello di determinare se la presenza dell'impianto fotovoltaico potesse modificare in modo significativo la temperatura dell'aria e in quale grado in modo da poter valutare a quale distanza dal pannello si potrebbe risentire tale variazione di temperatura.

Metodologia

La ricerca è consistita nella installazione di 8 sonde per la misura della temperatura dell'aria a varie distanze dal pannello ed in particolare:

- una sonda è stata utilizzata per misurare la temperatura ambiente ad alcune decine di metri dal pannello in modo da verificare la temperatura ambientale di riferimento.
- due sonde sono state installate a contatto con il pannello; in particolare una collocata superiormente ad esso ed una posizionata in prossimità della faccia inferiore del pannello.
- tre sonde sono state posizionate sopra il pannello a distanze via via crescenti, rispettivamente, a 5, 10 e 15 cm dalla superficie superiore del pannello.
- due sonde sono state posizionate al di sotto del pannello a distanze, rispettivamente, di 5 e 10cm dalla sua faccia inferiore.

Le misure della temperatura dell'aria, in corrispondenza di tutte le otto sonde, sono state misurate in continuo e registrate ogni 10 minuti, dalle 8 alle 15 del giorno 23 novembre 2009 e ripetute con lo stesso criterio il giorno successivo, 24 novembre, dalle 9 alle 12.

Unitamente alle temperature è stata misurata anche la velocità del vento, elemento questo che avrebbe potuto influenzare in modo sensibile il valore delle temperature nell'intorno dei

pannello. Nelle figure sotto riportate sono diagrammati i risultati più significativi del monitoraggio, corrispondenti alle massime temperature misurate nel corso delle due giornate di sperimentazione.

Conclusioni

Dai risultati rappresentati nei grafici risulta come gli innalzamenti di temperatura che si sono registrati a contatto con il pannello (sia superiormente che inferiormente ad esso) decadono molto velocemente, al punto tale che già a 5 cm di distanza dal pannello (sia sopra che sotto) già si registra la temperatura ambientale che è data dalla misura eseguita con la sonda posta ad alcune decine di metri dal pannello.

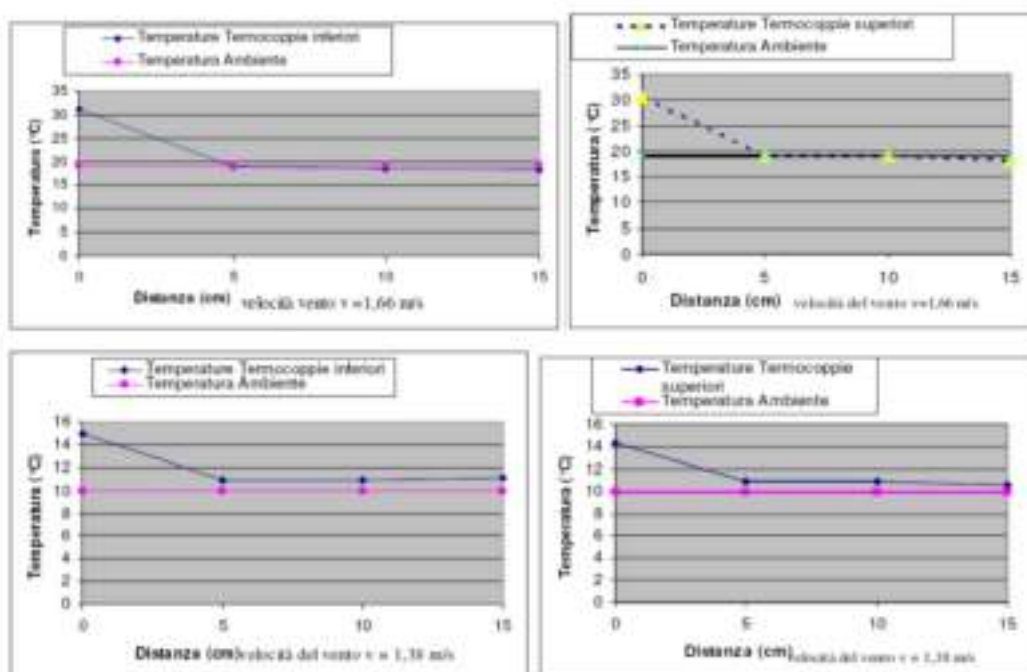


Fig. n°12: Le massime temperature misurate nel corso delle due giornate di sperimentazione

Il fatto che la velocità del vento, agente nel corso della sperimentazione, sia risultata sempre modesta rende i risultati ottenuti particolarmente significativi.

Pertanto, sulla base delle risultanze dello studio sopra descritto è possibile affermare che l'innalzamento di temperatura che si registra a contatto con il pannello fotovoltaico interessa uno spazio molto limitato posto nelle immediate vicinanze del pannello stesso.

Se a ciò si aggiunge il fatto che i moduli saranno installati su strutture mobili, con l'estremità inferiore posta a non meno di 30 cm dalla superficie del terreno fa ritenere anche che la maggiore altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici, rispetto alla configurazione utilizzata per la sperimentazione, abbia un maggiore effetto mitigatore su eventuali variazioni del campo termico consentendo un maggior grado di ventilazione al disotto dei moduli e quindi anche una migliore dispersione dell'eventuale calore da questi generato.

Impianto fotovoltaico "Lampugnana 1" e impianto agrovoltico "Lampugnana 2" Comune di Rottofreno (PC)

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA AI SENSI DELL'ART 5 DELLA LR 4/2018

"STUDIO PRELIMNARE AMBIENTALE"

In conclusione, i risultati ottenuti nel monitoraggio condotto dall'Università Politecnica delle Marche, adattabili con le dovute approssimazioni, anche all'impianto in progetto, consentono di affermare che le variazioni di temperatura generate dall'impianto fotovoltaico nell'immediato intorno dello stesso saranno di fatto estremamente modeste e non rilevabili già a un metro di distanza dai pannelli.

Giudizio sintetico d'impatto: Nullo

Comune di Rottofreno

Provincia di Piacenza

Impianti di produzione di energia da fonte solare denominati

- Impianto Fotovoltaico "Lampugnana 1" (MWp 5,0)
- Impianto Agrovoltaiico "Lampugnana 2" (MWp 7,4)

Verifica di assoggettabilità a VIA (Screening)

ai sensi dell'art.5 L.R. 4/2018

coordinamento gruppi di lavoro:

studio Lusignani

via Arata 18-20, 29122 Piacenza
tel. e fax 0523.454120
e.mail: glusig@tin.it

committente:



Juwi Energie Rinnovabili srl

C.F. e P.IVA 02600410217
Via Vittor Pisani 20, 20124 Milano
juwienergierinnovabilisrl@legalmail.it

**Fotovoltaico Lampugnana 1
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Stefano Repetti
per. ind. Roberto Libè



**Agrovoltaiico Lampugnana 2
gruppo di lavoro:**

dott. geol. Filippo Lusignani
dott. agr. Matteo Mazzucchi
dott. ing. Enrico Riccardi



6 - Conclusioni

Novembre 2023

In relazione ai progetti in esame, anche considerando la presenza del vicino impianto fotovoltaico "Cà Torta", i risultati del presente studio hanno dimostrato come le opere in progetto (fotovoltaico Lampugnana 1 e agrovoltaiico Lampugnana 2) siano assolutamente compatibili con il contesto ambientale di riferimento e che il dimensionamento degli impianti e delle loro strutture, pur essendo sviluppati in termini di massima efficienza e produttività, rispettino appieno la loro collocazione ambientale e territoriale.

Le opere, infatti, producono interferenze sostanzialmente trascurabili sulle varie componenti ambientali specifiche del territorio, con impatti generalmente irrilevanti.

Nonostante le considerazioni sopra esposte, nell'ambito del presente studio sono stati tuttavia definiti tutti gli accorgimenti e misure necessarie in termini di mitigazione degli impatti che, seppur valutati come poco significativi, dovranno comunque essere minimizzati ed eventualmente prevenuti.

Si deve, inoltre, tenere presente la corretta collocazione territoriale dei progetti che risultano pienamente conformi al quadro normativo regionale di riferimento ed agli strumenti di pianificazione territoriale e paesistica vigenti ai vari livelli; la realizzazione degli impianti fotovoltaici di progetto rientra nell'ottica dello sviluppo di tecnologie per ottenere processi a minore impatto ambientale, in quanto favorisce l'utilizzo di fonti alternative rinnovabili riducendo l'utilizzo del petrolio.

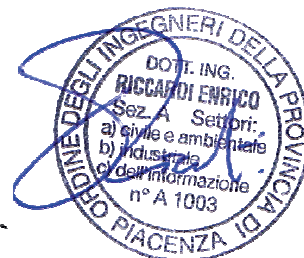
Tutto ciò premesso, in sintesi, si possono esprimere le seguenti valutazioni conclusive:

- dallo studio e analisi delle normative vigenti e dei vincoli esistenti in termini territoriali e urbanistici, non emergono contrasti o controindicazioni particolari, che possono in qualche modo inficiare la realizzazione delle opere in progetto; tale condizione è poi da ritenersi ancor più migliorativa in quanto sulle aree verrà mantenuta la vocazione agricola per circa il 70% della superficie totale;
- le opere si adeguano perfettamente alle direttive del Piano Energetico Regionale (PER), soprattutto per quel che riguarda l'obiettivo di diversificare l'approvvigionamento energetico nel rispetto dell'ambiente. I progetti risultano in perfetta sintonia con lo spirito ed i dettami indicati dalle nuove regolamentazioni a livello internazionale e comunitario sui cambiamenti climatici, che hanno implementato e fortemente sviluppato politiche ed azioni volte a migliorare l'efficienza energetica, incentivare le energie alternative da fonti rinnovabili e promuovere scenari alternativi di risparmio energetico, con l'obiettivo finale di ridurre in modo significativo le emissioni in atmosfera di gas serra. Le valutazioni eseguite, hanno consentito di valutare che grazie agli impianti⁴² di progetto potranno essere evitate emissioni pari a 14.161 tCO₂/anno, 42.9 t SO₂/anno e 42 t NO_x/anno.

⁴² unitamente a quello denominato "Cà Torta"

- le condizioni morfologiche delle aree presentano andamento praticamente pianeggiante e conseguentemente non determinano l'esigenza di realizzare sbancamenti e riporti o particolari interventi regolizzazione della superficie topografica per la messa in opera dei pannelli e delle cabine elettriche permettendo di conservare l'assetto attuale del territorio;
- la messa in opera dei pannelli fotovoltaici non comporta scavi e/o movimentazioni di terreno significative se non per l'alloggiamento delle fondazioni delle cabine elettriche;
- non sono state rilevate problematiche di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico che contrastino, in qualche modo, con la realizzazione delle opere;
- non esiste alcuna interazione delle opere con ambiti fluviali e le aree deputate ad ospitare gli impianti non sono esondabili;
- non è previsto l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze chimiche o in qualche modo inquinanti;
- gli impianti di progetto non causano alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, o rifiuti;
- Il funzionamento dei due parchi fotovoltaici, anche considerando il contemporaneo funzionamento di quello limitrofo autorizzato (Cà Torta), non determina inquinamento acustico e impatto elettromagnetico;
- le azioni di progetto non prevedono modificazioni o interferenze con l'ambiente vegetale della zona o l'abbattimento di specie arboree. In particolare, con riferimento agli aspetti agricoli, si conferma che entrambi gli impianti oggetto del presente screening consentiranno la coltivazione dei terreni in continuità con la attuale destinazione agricola dei siti, senza modificarne sostanzialmente l'uso del suolo: il progetto prevede infatti di affiancare attività complementari agro-ambientali, al fine di aumentare il potenziale di sostenibilità complessiva degli interventi. In tali condizioni, dopo l'utilizzo a fini energetici dell'area, non saranno da prevedere né azioni di ricomposizione ambientale né particolari interventi di recupero per ricondurre l'area agli originari utilizzi agricoli;
- le opere in progetto sono caratterizzate da manufatti e strutture con carattere estremamente frazionato, con occupazione diradata del suolo, risultando quindi molto permeabili alla fauna e di facile coltivazione agricola;
- il progetto non interferirà negativamente con la presenza di ambienti atti alla nidificazione, al rifugio ed all'alimentazione della fauna selvatica. Inoltre, la copertura erbacea che è previsto ricopra, per gran parte del ciclo colturale, la superficie dei terreni (durante la fase di esercizio dell'impianto), potrà essere frequentata ed utilizzata da piccoli animali terrestri, oltre che da specie avicole, quale luogo trofico e riproduttivo non disturbato e, sotto certi aspetti, anche protetto;
- le opere in progetto non prevedono interventi di carattere infrastrutturale in quanto i tracciati utilizzati sono tutti esistenti ed adeguati a sopportare il traffico veicolare per il trasporto dei materiali necessari alla loro realizzazione;

- le strutture utilizzate presentano soluzioni estetiche e cromatiche non particolarmente rilevanti in termini di impatto visivo;
- sotto il profilo paesaggistico le aree deputate ad ospitare gli impianti di progetto, risultano poco percepibili. La visuale panoramica percepita da diversi punti di osservazione non è infatti particolarmente condizionata dalla loro presenza e poco significativa è da ritenersi la sottrazione di paesaggio indotta dalle opere stesse. Per tale aspetto è comunque stata prevista l'adozione di una specifica misura di mitigazione che prevede la messa in opera di una barriera vegetazionale su tutto il perimetro delle aree di intervento, finalizzata a ridurre, in modo sostanziale, la visibilità anche nel loro immediato intorno.
- le opere in progetto presentano un carattere temporaneo e transitorio, in quanto saranno completamente smantellate al termine della fase di esercizio, restituendo al paesaggio la stessa conformazione preesistente al progetto.
- le operazioni di smantellamento e ripristino saranno quindi del tutto ordinarie, di agevole esecuzione e totalmente risolutive. Tali operazioni sono comunque previste da progetto e peraltro garantite, anche sul piano economico, dallo strumento delle polizze fideiussorie.



LUSIGNANI DOTT. GEOL. FILIPPO
ISCRITTO ALL'ELENCO NAZIONALE
TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

N° 5604

(D.G. RER N° 3822/99)

[Signature]

Façade & Roof Material Daylight Reflectance Test Report

Report number: OTM2205008



Client:

Jinko Solar Co.,Ltd.

No.1, Lane 1466, Shenchang Road
Minhang District, Shanghai
China

Laboratory:

Optical & Thermal Testing Laboratory

OTM Solutions Pte Ltd
21 Woodlands Close
#07-05 Prinz Bizhub
Singapore 737854

Tel: (+65) 6908 0126
WhatsApp: (+65) 8838 1374
Email: info@otm.sg
Web: www.otm.sg



[View laboratory profile](#)

The Optical & Thermal Testing Laboratory of OTM Solutions Pte Ltd is accredited to ISO/IEC 17025 under the Singapore Accreditation Council - Singapore Laboratory Accreditation Scheme (SAC-SINGLAS, Certificate No: LA-2016-0610-G).

The results reported herein have been performed in accordance with the terms of accreditation under the Singapore Accreditation Council.

Report number:

OTM2205008

Job description:

Total / diffuse / specular daylight reflectance testing of 1 sample.

The sample was delivered by the client and received by OTM on 22/04/2022 and was tested on 23/04/2022.

Approved signatory:

Dr. Chen Fangzhi

Laboratory Manager (Tel: +65 9187 7666; Email: chen.fz@otm.sg)

Date of test:

23/04/2022

Date of report:

12/05/2022

Façade & Roof Material Daylight Reflectance Test Report

Report number: OTM2205008



Test method description

<u>Methods</u>	• ASTM E903-20 Standard test method for solar absorptance, reflectance, and transmittance of materials using integrating spheres • ASTM E971-11 Standard practice for calculation of photometric transmittance and reflectance of materials to solar radiation • CIE 130-1998 Practical methods for the measurement of reflectance and transmittance
<u>Instruments</u>	• PerkinElmer Lambda 950 UV/VIS/NIR spectrophotometer, with 150 mm integrating sphere
<u>Environmental conditions</u>	• Temperature: 24 ± 2 °C • Relative humidity: $45 \pm 15\%$
<u>Calculation software</u>	• In-house software (DLR@OTM, V2.0.1) based on ASTM E971-11 (based on ASTM G173 AM1.5 direct normal solar spectrum)
<u>Estimated uncertainties</u>	• Total daylight reflectance: ± 0.007 ($\pm 0.7\%$) • Diffuse daylight reflectance: ± 0.007 ($\pm 0.7\%$) • Specular daylight reflectance: ± 0.003 ($\pm 0.3\%$) • The uncertainties were estimated at a level of confidence of approximately 95%, with a coverage factor $k = 2$
<u>Notes</u>	• The measurements were performed on the cell part (dark blue color) only.

Disclaimer

- The test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory.
- The sampling was not performed by the laboratory. The test results relate only to the sample received and tested.
- The sample description information was declared by the client and it may affect the validity of the results.
- The test report is issued subject to the "Testing Service Terms and Conditions" annexed to OTM official quotation and on request from OTM.

Façade & Roof Material Daylight Reflectance Test Report

Report number: OTM2205008



Sample ID	2204030
Sample description	Product: Solar Photovoltaic (PV) Module Brand: Jinko Type: Half-cut c-Si Solar photovoltaic module JKMxxxN-78HL4-BDV, JKMxxxN-72HL4-BDV, JKMxxxM-72HL4-BDVP JKMxxxM-7RL3-BDVP, JKMxxxN-78HL4-V, JKMxxxN-72HL4-V JKMxxxN-60HL4-V, JKMxxxN-54HL4-V, JKMxxxN-72HL4-TV JKMxxxM-72HL4-V, JKMxxxM-60HL4-V, JKMxxxM-54HL4-V JKMxxxM-72HL4-TV, JKMxxxM-7RL3-V, JKMxxxM-6RL3-V, JKMxxxM-7RL3-TV (xxx = 360-620, in steps of 5)
Dimension	35 mm × 1134 mm × 2465 mm
Test results	Total daylight reflectance = 0.020 (2.0%) Diffuse daylight reflectance = 0.014 (1.4%) Specular daylight reflectance = 0.006 (0.6%)
Curves	The graph plots Reflectance [-] on the y-axis (0 to 1) against Wavelength [nm] on the x-axis (380 to 740). Three curves are shown: Total reflectance (orange), Diffuse reflectance (blue), and Specular reflectance (green). All curves show very low reflectance values, near zero, across the entire wavelength range.

Façade & Roof Material Daylight Reflectance Test Report

Report number: OTM2205008



Photos



Front side (the side tested)

Façade & Roof Material Daylight Reflectance Test Report

Report number: OTM2205008



Back side

Façade & Roof Material Daylight Reflectance Test Report

Report number: OTM2205008



Agristudio M.A.S. S.r.l.

Società di servizi per l'agricoltura
Via G. Carducci n. 8, 26845 Codogno (LO)
PEC: agristudiomas@legalmail.it
P. IVA/CF 10714970968

RELAZIONE TECNICA

del dottore agronomo Matteo Mazzucchi

Interazione agronomica tra coltivo ed impianto fotovoltaico

Committente:

JUWI ENERGIE RINNOVABILI srl
Via Vittor Pisani n. 20 - 20124 Milano (MI)

Codogno, 01 Settembre 2023

1 PREMESSA

La presente relazione intende descrivere le soluzioni tecnico agronomiche che saranno adottate nel progetto al fine di massimizzare gli effetti della sinergia tra impianto fotovoltaico e agricoltura convenzionale. Tale sistema porta vantaggi sotto molteplici punti di vista: aumenta la sostenibilità ambientale complessiva rispetto alla presenza del solo impianto fotovoltaico e consente la continuità di gestione del territorio con la permanenza del complesso agricolo produttivo.

L'elaborato è finalizzato pertanto:

- allo studio e all'identificazione delle colture idonee e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole durante il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico;
- alla definizione del piano di rotazione colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico, con indicazione della redditività attesa;
- ai sistemi di monitoraggio introdotti per la conservazione del suolo.

2 IL CONTESTO NORMATIVO

L'elaborato fa riferimento a quanto adeguato dalla Legge 29 luglio 2021, n. 108, e così come definito dal D.G.R. n.1458 del 20 settembre 2021 della Regione Emilia-Romagna e redatto secondo le 'Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici' pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022*. Il progetto proposto rientra nella definizione di Agrovoltaico che risponde ai requisiti A (SAU maggiore del 70% e LAOR inferiore del 40%) oltre che il requisito B, ossia progetto avente una resa di coltivazione e mantenimento indirizzo produttivo oltre al monitoraggio di continuità agricola (D.2), le coltivazioni di seguito proposte hanno un indirizzo produttivo di valore economico superiore rispetto alle coltivazioni attualmente presenti (cereali AAVV in prevalenza).

REQUISITI ↓	AGRIVOLTAICO	AGRIVOLTAICO AVANZATO	SISTEMA AGRIVOLTAICO
A.1) SAU ≥ 70%	✓	✓	✓
A.2) LAOR ≤ 40%	✓	✓	✓
B.1) Continuità attività agricola o pastorale	✓	✓	✓
B.2) $FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$	✓	✓	✓
C) Soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra		✓	✓
D.1) Monitoraggio del risparmio idrico		✓	✓
D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola	✓	✓	✓
E.1) Monitoraggio del recupero fertilità del suolo			✓
E.2) Monitoraggio del microclima			✓
E.3) Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici			✓

3 DESCRIZIONE DEL SITO E DELLO STATO DEI LUOGHI

3.1 Inquadramento catastale

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico, è individuato al catasto terreni del Comune di Rottofreno (PC) al Foglio 28, particella n. 13

FOGLIO	MAPPALE	SUPERFICIE ha	QUALITA' CAT.	PROPRIETA'
28	13	9.63.10	Seminativo arboreo 3	Comune di Rottofreno c.f. 00228700332

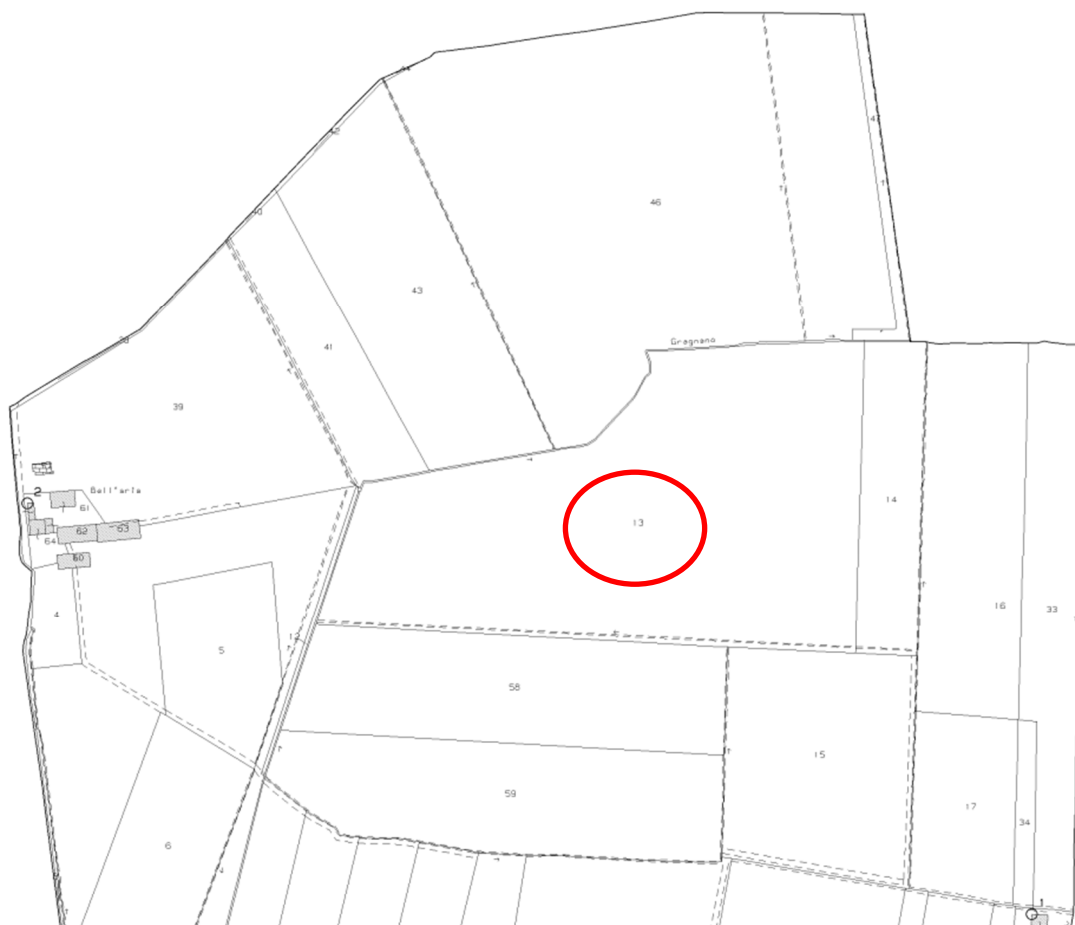


Figura 1: inquadramento cartografico da estratto catastale foglio 28 Rottofreno (PC)

3.2 Descrizione dei luoghi

- il perimetro dell'area di intervento si presenta regolare e pianeggiante e quindi ben risponde ai requisiti indispensabili per minimizzare i costi per la realizzazione dell'impianto, quelli di manutenzione e, contemporaneamente, massimizzare la produzione energetica;
- risulta presente lungo il fianco sud vegetazione arborea ed arbustiva stante in filari non omogenei di gelsi, robinie e arbustivi quali prunus spp.;
- l'area è lontana da potenziali recettori quali centri abitati, punti panoramici e/o luoghi di particolare interesse;

- l'area presenta una esposizione ai raggi solari ottimale per lo sfruttamento dell'effetto fotovoltaico.

4 IL PROGETTO

4.1 Descrizione impianto agrovoltaiico

L'impianto agrovoltaiico di progetto prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro, con una distanza tra le file di 5,51 m ed uno spazio sotto modulo per cm 65 porterebbe ad un reale spazio coltivabile di 6,81 m. Lo spazio disponibile tra le strutture permette il passaggio di macchine trattatrici ed operatrici da impiegare per le lavorazioni agricole.

Di seguito lo schema di dettaglio del tracker con superfici in produzione e la pianta generale di progetto.

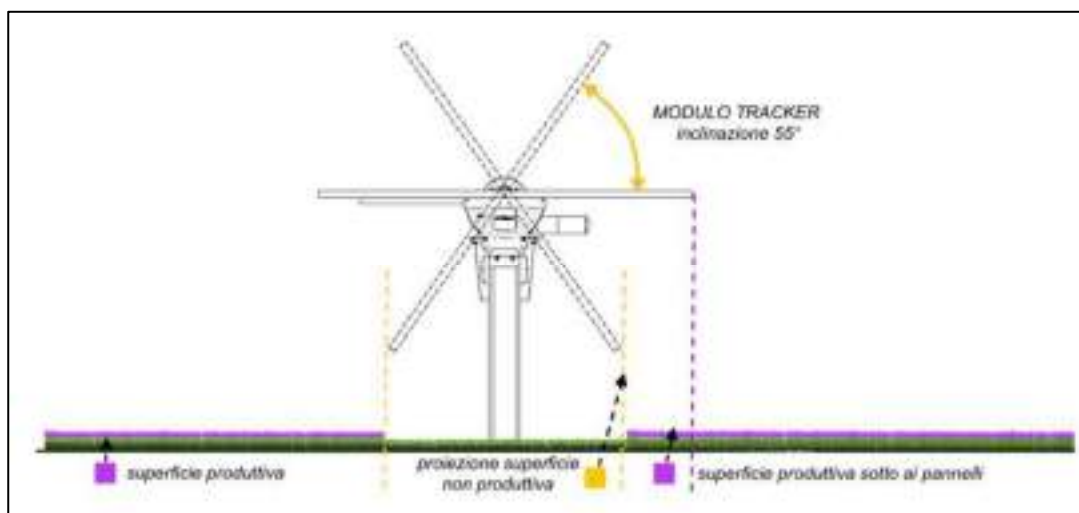


Figura 2 - Schema del tracker e rotazione

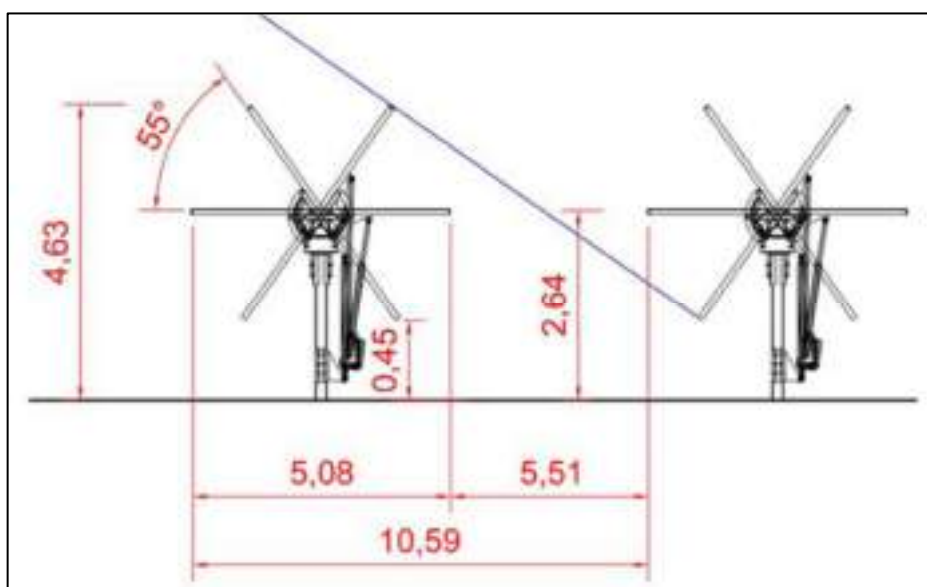


Figura 3 - Schema del tracker e rotazione

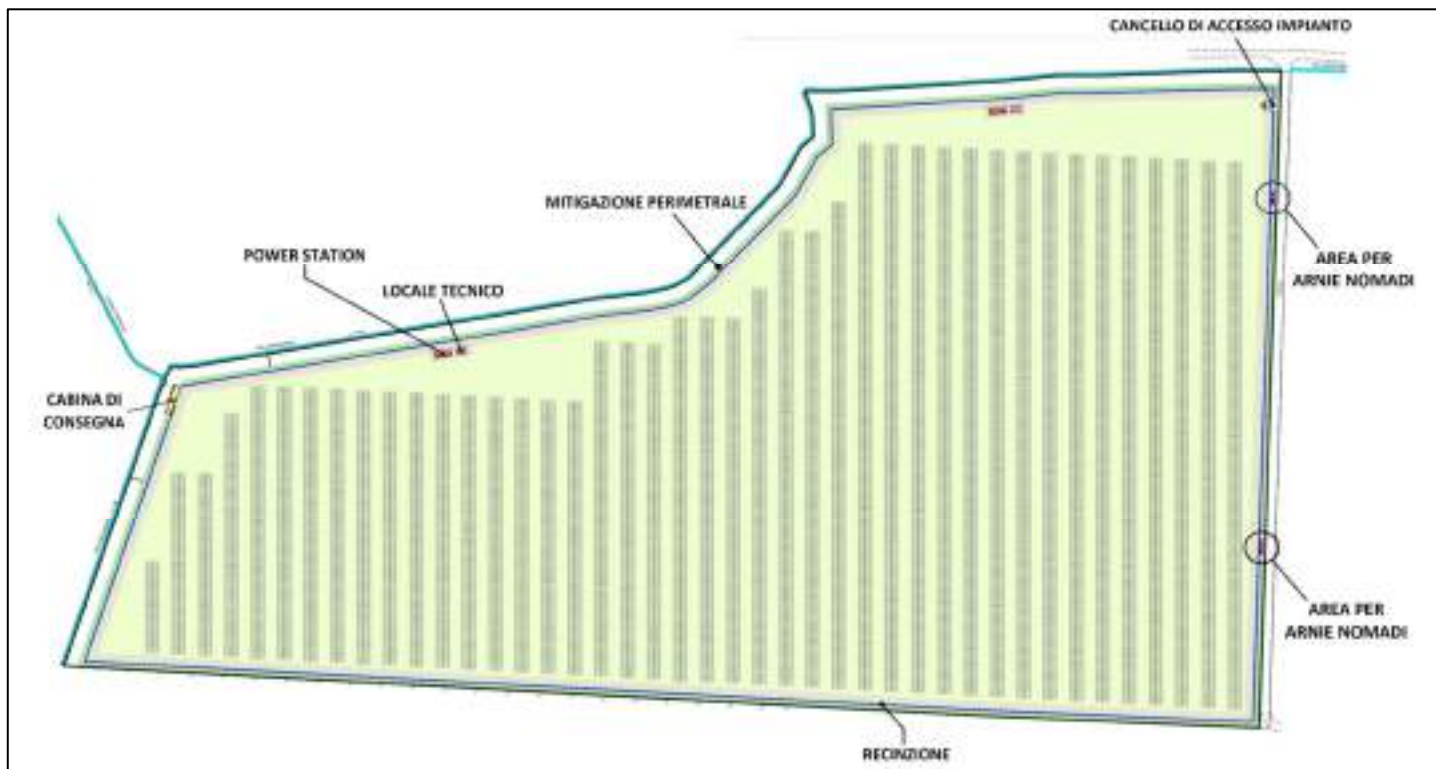


Figura 4 – Planimetria generale di progetto

4.2 Progetto integrato:

Dalla fine degli anni Settanta, con l'avvento di una meccanizzazione caratterizzata da elevate potenze disponibili, è andata progressivamente sparendo la consociazione delle colture arboree con le erbacee in favore di un orientamento monocolturale a carattere estensivo essenziale per poter sfruttare le potenzialità nell'evoluzione dei mezzi meccanici. Questo ha portato ad un aumento della produzione per unità di superficie, ma anche ad una semplificazione del paesaggio con evidenti ricadute non solo sul piano della percezione paesistica, ma anche sotto il profilo della biodiversità e della tutela ambientale. Questo orientamento andrà via via riducendosi con le nuove frontiere della programmazione comunitaria, che introduce limitazioni nella gestione delle superfici seminate aziendali a favore sia di un incremento della rotazione colturale che delle superfici riservate alle creazioni e alla tutela di spazi naturalizzati.

L'impianto di produzione di energia rinnovabile consente la coltivazione dei terreni in continuità con la destinazione agricola del sito, senza modificarne sostanzialmente l'uso del suolo: il progetto prevede infatti di affiancare attività complementari agro-ambientali, al fine di aumentare il potenziale di sostenibilità complessiva dell'intervento.

La coltivazione nelle interfile, libere, comprese tra i moduli dell'impianto fotovoltaico, presenta caratteristiche assimilabili a quelle che si potrebbero riscontrare nella coltivazione tra le

file di un impianto arboreo. E si pone in linea con le direttive e l'evoluzione che il settore agricolo è destinato ad avviare, anche in ragione delle necessità di conferire un nuovo assetto produttivo alle aziende agricole stesse, la destinazione di superfici dedicate a implementare le produzioni di energia da risorse rinnovabili: solare fotovoltaico, biometano, biogas, eolico.

L'aumento della complessità delle patch del paesaggio, unita alla presenza di fasce arboree ed arbustive, di aree verdi, in cui è prevista la messa a dimora di alberi e arbusti, e l'incentivazione alla conduzione responsabile delle coltivazioni, consente non solo di mitigare l'impatto dell'impianto fotovoltaico, ma di aumentare sotto il profilo della qualità ambientale l'intero comparto.

Oltre il 70% della superficie fondiaria del parco fotovoltaico mantiene la vocazione agricola; è prevista la coltivazione di foraggio per gli allevamenti di bestiame con erba medica per i primi 4 anni, seguita in rotazione per 2 anni di aglio. La coltivazione agricola di specie a vocazione mellifera, abbinata alle specie delle siepi perimetrali, consente inoltre l'allevamento di api per la produzione di miele, prodotto nobile e altamente ricercato dal mercato.

Ciclo culturale: per i primi 4 anni è prevista la coltivazione di erba medica (specie leguminosa azoto fissatrice, mellifera) in rotazione per 2 anni con aglio, per un turno totale di 6 anni, ripetuti; ciò permetterà di mantenere, senza fornitura di ulteriori input esterni, un grado di fertilità elevato sull'intera area coltivata.

Apicoltura: le specie erbacee coltivate, insieme alle siepi perimetrali, saranno tra quelle più idonee per il pascolo delle api secondo i disciplinari di produzione regionali; le colture infatti non prevedono l'impiego di fertilizzanti, diserbanti o antiparassitari che possano compromettere l'ecosistema degli alveari; le specie arboree ed arbustive di nuovo impianto sono prevalentemente a spiccata vocazione mellifera; è prevista un'area dedicata per ospitare alveari liberamente utilizzabili per apicoltura nomade o stanziale.

Riconversione: a fine ciclo dell'impianto di produzione di energia rinnovabile, la conduzione dei terreni sarà mantenuta o riconvertita e l'area si troverà senza alterazioni significative dello strato pedologico.

Le superfici del progetto Integrato sono così riassunte:

Descrizione	Superficie (m ²)		
Superficie Catastale (F.28 p.13)			96310
Area Impianto (Aimp) (Sup. Catastale-mitigaz.-cavedagna)			88683
superficie modulo FV			2,795
numero moduli FV			11836
Superficie lorda moduli FV (Smod) (moduli+ spazi vuoti)			35465
LAOR (Sup. lorda moduli/Aimp)	verificato se <40%	39,9%	VERIFICATO
superficie coltivata sotto moduli (Ssm)			9076
superficie power stations (Sps)			132
Superficie Agraria Netta (Aimp-Smod-Sps+Ssm)			62162
SAU (Sup. agraria netta/Aimp)	verificato se >70%	70,1%	VERIFICATO

Tabella 1 – Analisi delle superfici di progetto

- **Apicoltura** (area arnie – 1750 mq): le specie arboree ed arbustive di nuovo impianto e le colture delle specie erbacee previste, includono specie vegetali a spiccata vocazione mellifera, per una produzione di **miele vergine integrale**.
- **Sma** - Fascia arbustiva di mitigazione – 2.570 mq: realizzazione di una fascia arbustiva di protezione e filtro perimetrale all'area di impianto. La selezione botanica prevede la messa a dimora di specie sempreverdi e caducifoglie, come da modulo di progetto (veditavole), alternate in modo da assicurare una mitigazione visiva anche durante i mesi autunnali ed invernali.
- **S.A.U.** - circa il 70,1% dell'area occupata dal parco fotovoltaico mantiene la vocazione agricola.
- **Riconversione**: nessun impatto sull'uso del suolo, a fine ciclo produttivo dell'impianto.

4.2.1 Fascia arbustiva perimetrale

Insieme alle colture produttive è previsto l'inserimento di una fascia arbustiva perimetrale all'area oggetto di intervento al fine di mitigare visivamente l'impatto delle strutture sotto il profilo paesaggistico.

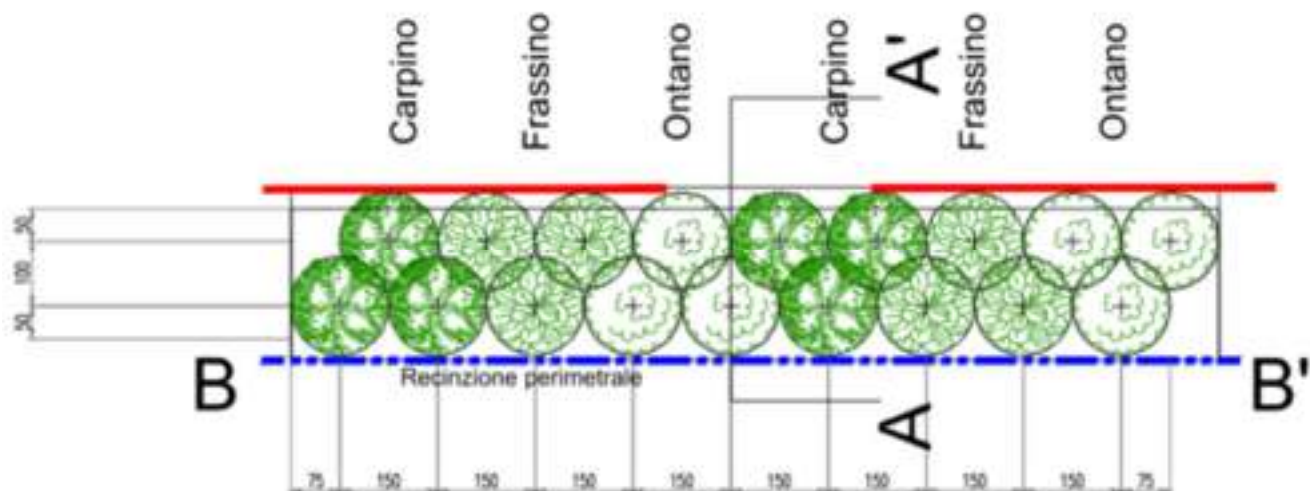
Per la fascia di mitigazione arbustiva è stato progettato un modulo di impianto che prevede l'alternanza di specie sempreverdi e decidue, al fine di creare una quinta vegetale efficace durante tutte le stagioni dell'anno; inoltre, le specie selezionate possono raggiungere, a maturità, altezze comprese tra i 2,5-3 metri e i 5-6 metri, permettendo una efficace mitigazione visiva dell'impianto.

4.2.2 Modulo di impianto fascia arbustiva

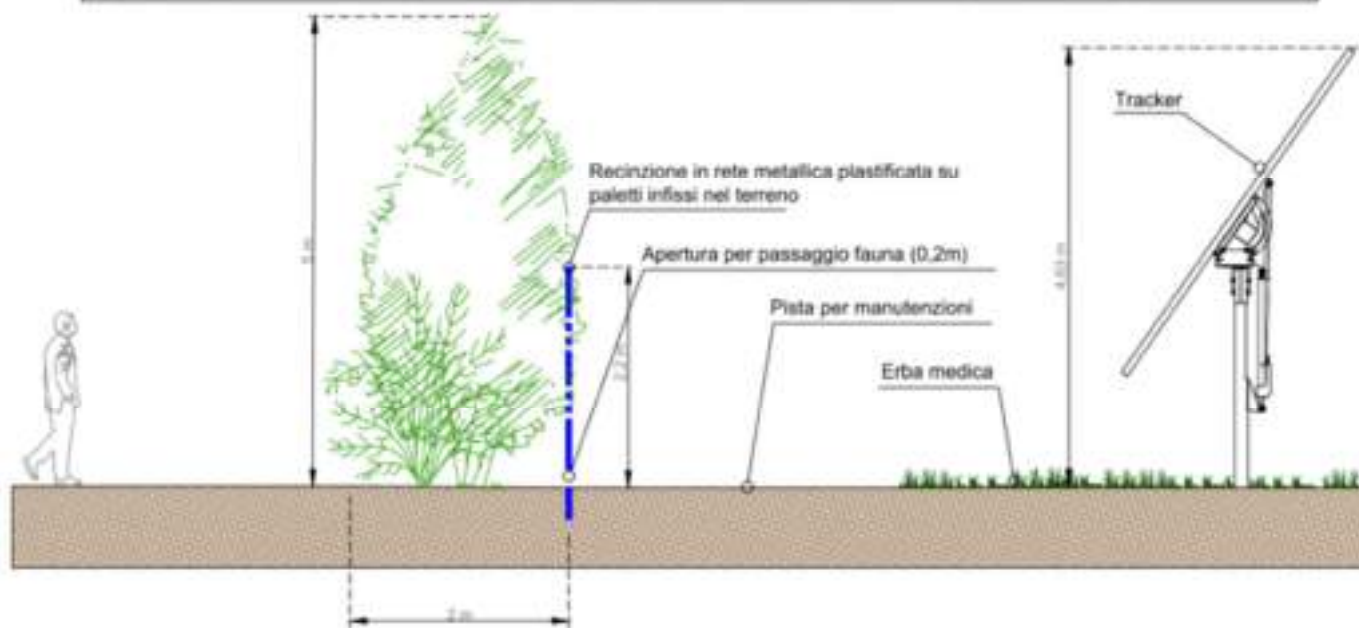
Di seguito lo stralcio del progetto definitivo con il modulo del sesto di impianto della fascia di mitigazione perimetrale, che prevede un sesto di impianto a quinconce di 1,50 mt sulla fila e 1,00

mt tra le due file.

MODULO DI IMPIANTO DELLA SIEPE PERIMETRALE

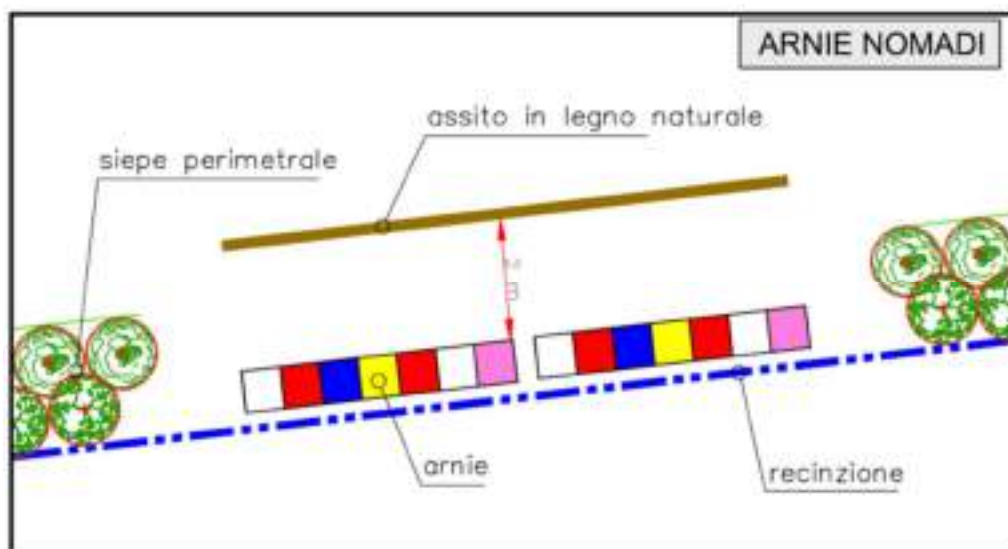


OPERA DI MITIGAZIONE - SIEPE PERIMETRALE - SEZIONE DIMOSTRATIVA



4.2.3 Area allevamento api

Nella zona a Est del lotto, esternamente all'area di impianto, si prevede la creazione di un paio di inserzioni all'interno della fascia di mitigazione a verde per ospitare arnie nomadi, che favorisce l'attività delle api e preserva l'ecosistema degli alveari.



4.3 Selezione botanica

Di seguito l'elenco delle specie selezionate per la mitigazione ambientale, per le aree verdi e per la coltivazione agraria.

In fascicolo allegato vengono riportate le schede tecniche per le specie vegetali impiegate.

4.3.1 Fascia di mitigazione

SPECIE A PORTAMENTO ARBUSTIVO	
<i>Cornus mas</i>	Corniolo
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Olivello spinoso
<i>Laurus nobilis</i>	Alloro
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro
<i>Phillyrea angustifolia</i>	Ilatro sottile
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo
<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno
<i>Rosa canina</i>	Rosa canina
<i>Viburnum opulus</i>	Pallon di maggio
<i>Viburnum tinus</i>	Viburno tino

4.3.2 Coltivazioni agrarie

SPECIE ERBACEE	
<i>Medicago sativa</i>	Erba medica
<i>Allium Sativum L.</i>	Aglio

5 ASPETTI PRINCIPALI CONSIDERATI NELLA DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE

5.1 Gestione del suolo

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico, considerato che l'interfilare minimo tra i pannelli quando questi si trovano in posizione parallela al suolo, cioè di massimo ingombro, , per le lavorazioni del suolo nella parte centrale dell'interfilare sono state individuate macchine operatrici commerciali aventi dimensione opportune per potere eseguire sia le lavorazioni sia le manovre senza interferire con le strutture.



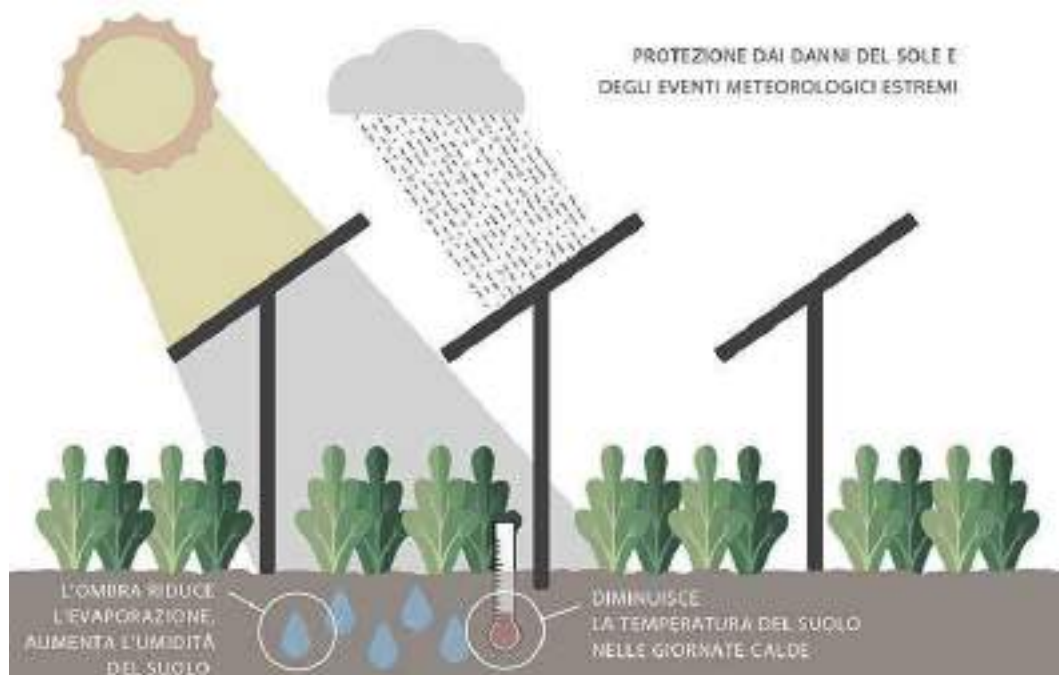
Figura 6 - Reso grafico 3D di modello di produzione tra i tracker

5.2 Ombreggiamento

Per una buona riuscita delle produzioni agricole, l'esposizione diretta ai raggi solari è di fondamentale importanza. Le caratteristiche costruttive dell'impianto, con pannelli a inseguimento, permettono di mantenere gli stessi moduli fotovoltaici ortogonali ai raggi solari. Questo proietta delle ombre sulle interfile variabili a seconda del momento della giornata e della

stagione dell'anno: le ombre saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte; pertanto, durante il periodo autunno-invernale, le ore di luce diretta saranno inferiori. L'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici è però vantaggioso per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione nei periodi più caldi dell'anno ed in generale per quanto riguarda le attività fotosintetiche delle foglie; ciò si determina sostanzialmente a causa del fattore positivo di illuminazione diffusa sulla pagina fogliare, che mantiene l'apertura stomatica per un periodo maggiore, e ciò si traduce in un aumento della efficienza fotosintetica globale annua per la produzione vegetale, ed in particolar modo per quelle colture a ciclo di carbonio C3 che risentono particolarmente delle influenze termiche (spettro infrarosso) della parete cellulare; per le specie perenni (es. la ***Medicago sativa*** impiegata) questo fattore positivo si esprime con una stagionalità di durata maggiore rispetto alle specie annuali a ciclo primaverile-estivo.

Figura 7- Rappresentazione schematica degli effetti positivi sul ciclo vegetale



L'ombreggiamento parziale dei moduli fotovoltaici può migliorare la resa agricola in relazione a picchi di calore sempre più frequentemente presenti in seguito ai cambiamenti climatici. Complessivamente si può affermare che la presenza dei moduli non inficia nel medio lungo periodo le rese agricole soprattutto in virtù del sistema ad inseguimento solare che, come si evince dalle fig. 6-7, permettono e determinano un ombreggiamento localizzato durante le ore della giornata riducendosi nell'orario in cui il sole è in stadio zenitale.

La copertura fornita dai pannelli protegge anche da eventi meteorologici estremi, che rischiano di diventare più frequenti con gli effetti dei cambiamenti climatici.

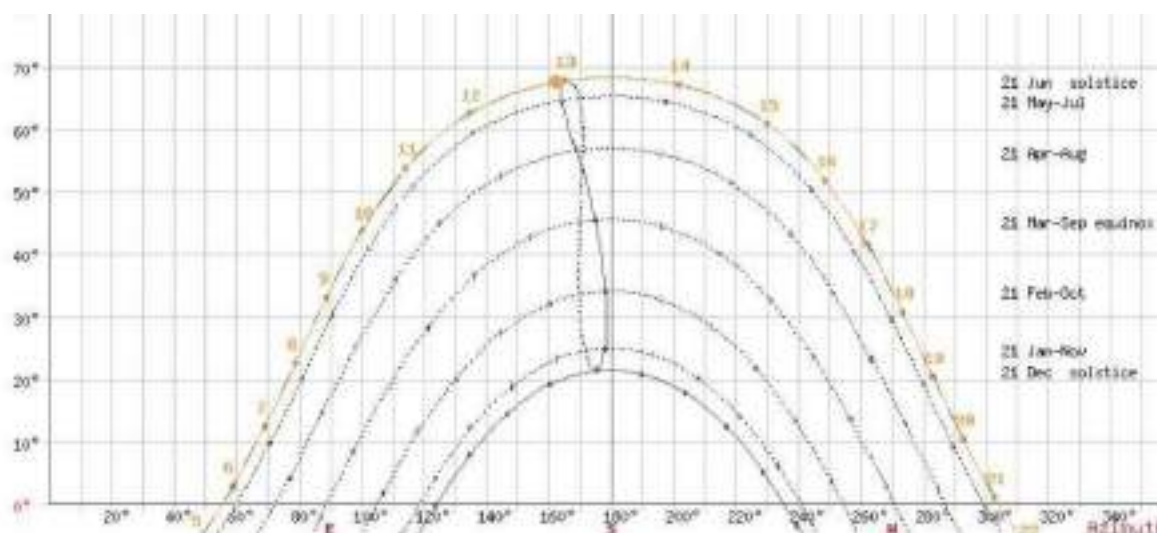


Figura 8 – Diagramma della posizione del Sole relativo al sito d'impianto

L'ombra fornita dai pannelli solari riduce l'evaporazione dell'acqua e aumenta l'umidità del suolo (particolarmente vantaggiosa in ambienti caldi e secchi). A seconda del livello di ombra, è stato osservato in altri studi su situazioni analoghe un **risparmio idrico del 14-29%**. Riducendo l'evaporazione dell'umidità, i pannelli solari alleviano anche l'erosione del suolo. Anche la temperatura del suolo si abbassa nelle giornate afose. Fattori estremamente importanti quindi per quanto riguarda il fenomeno di erosione del suolo che conduce alla desertificazione dei terreni.

5.3 Regimazione idraulica acque superficiali

La tipologia di fondazioni delle strutture dei pannelli fotovoltaici prevede la realizzazione di opere di sostegno con la sola infissione nel terreno di pali senza necessità di sbancamenti e riporti; inoltre le modalità di montaggio dei pannelli fotovoltaici sui tracker prevede un netto distanziamento fra pannello e pannello permettendo alle acque meteoriche di raggiungere il suolo anche da tali spaziature e non solo scorrendo lungo i bordi esterni dei pannelli (evitando quindi una superficie unica di copertura). L'area al di sotto dei pannelli viene mantenuta a verde e le viabilità interne e le piazzole delle cabine non saranno pavimentate ma saranno realizzate con materiale inerte, in modo da mantenere inalterate le condizioni idrauliche del sito.

Tale scelta progettuale non determinerà quindi alcuna significativa modificazione al naturale deflusso e infiltrazione delle acque meteoriche né sostanziali cambiamenti nell'impermeabilizzazione del suolo.

Lo smaltimento delle acque meteoriche è assicurato per assorbimento naturale del suolo, con naturale pendenza verso Nord. È comunque previsto con un tenue baulettamento in modo da

direzionare le acque meteoriche di dilavamento superficiale verso i fossi di scolo perimetrali.

Un ulteriore volume di invaso temporaneo è garantito con un dislivello di circa 20 cm tra la pista di manutenzione perimetrale e la siepe di mitigazione.

5.4 Meccanizzazione e spazi di manovra

Una delle principali fonti di inquinamento dovuti alla agricoltura tradizionale è legato alle emissioni in atmosfera prodotte dalle macchine trattatrici ed operatrici necessarie per la lavorazione del terreno, le operazioni colturali ed i trasporti.

La possibilità di utilizzare parte dell'energia prodotta in situ per svolgere tali operazioni riduce drasticamente la componente inquinante atmosferica. L'industria della meccanica agricola sta investendo significative risorse per sviluppare motori a trazione elettrica in grado di sostituire, nel tempo, quelli alimentati con combustibili d'origine fossile. La potenza motoristica adeguata e la durata della carica delle batterie rappresentano una sfida ancora molto impegnativa dal punto di vista tecnico. Soluzioni efficaci, maturabili in tempi più brevi, si prospettano invece per i mezzi a sistema di trazione ibrida che potranno essere impiegati già all'avvio delle coltivazioni.

Un'altra criticità riscontrabile nell'investimento è rappresentata dagli spazi di manovra che sono limitati dalla presenza dei pannelli. Pertanto, **è suggerito l'impiego di sistemi integrati per la guida assistita.**

Sebbene i **sistemi di guida semi-automatica** possano sembrare di scarsa utilità, nel caso specifico dell'agrovoltaico, dal momento che le linee dei pannelli sono definite, visibili e durature, permettono invece l'uso **combinato e contemporaneo di operatrici diverse**. Recenti sperimentazioni confermano che le traiettorie seguite dal trattore in guida semi-automatica sono comparabili con quelle ottenute con guida manuale consentendo però di eseguire correttamente **operazioni multiple** (diserbo meccanico sulla fila, trinciatura dell'erba, ecc.) con evidenti benefici di tempo, energia ed economici. Nell'arco della stagione, infatti, l'uso di operatrici combinate e sistemi di guida può portare ad una contrazione dei costi delle macchine del 30%, ad una minor fabbisogno di manodopera e di consumi di carburante pari ad oltre il 50%.

5.5 Irrigazione

La Medica, nonostante sia originaria di zone aride e sia abbastanza tollerante al secco, risponde bene all'irrigazione in condizioni di non elevato rifornimento idrico naturale e in terreni con scarsa riserva utilizzabile. Nello stabilire il momento per irrigare ed il quantitativi d'acqua da somministrare, oltre alla disponibilità di acqua irrigua, hanno importanza la capacità idrica del

terreno ed i fabbisogni della coltura. Il momento ideale per l'irrigazione è il periodo che segue immediatamente la raccolta, perchè la pianta deve avere a disposizione adeguati quantitativi d'acqua per ricostituire la copertura vegetale del taglio successivo. Molto dannoso alla coltura risulta viceversa l'eccesso di umidità del suolo. Il cattivo sgrondo delle acque piovane, eccessive od intempestive irrigazioni o presenza di falda troppo superficiale sono causa di un rapido deperimento della pianta con conseguente diradamento del medicaio a favore delle infestanti. Il metodo di distribuzione dell'acqua irrigua che maggiormente viene impiegato è l'aspersione.

L'erba medica può anche essere coltivata in regime di asciutta, scelta consigliata per l'impianto in oggetto, ciò consente di avere un risparmio idrico di 120 mm/mq (n. 3 irrigazioni) rispetto ad una coltura irrigata mediamente nell'agro piacentino quale mais o pomodoro. Si attesta il consumo idrico di erba medica in asciutta a 650 mm/mq che coincide con la piovosità media tollerabile. Basti pensare che il Mais ed il pomodoro diventano difficilmente coltivabili sotto gli 800 mm/mq.

Per quel che concerne l'Aglio, trattasi di una coltivazione prettamente asciutta, necessita al limite di una irrigazione di soccorso nelle tarde primavere/inizio estati molto secche con 30 mm/mq.

Il metodo irriguo è quello a goccia andando quindi a limitare lo spreco di acqua. I valori di riferimento in termini di necessità di acqua si attestano su quelli dell'erba medica addizionata dell'irrigazione eventuale di soccorso andando quindi a ca 700 mm/mq.

6 LA DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE

Per redigere il piano colturale, sono stati preventivamente valutati gli ordinamenti colturali potenzialmente perseguibili. Facendo riferimento agli obiettivi di progetto, alle sistemazioni agrarie attuali ed al sistema di coltivazione potenziale, si è definito un turno di produzione a colture erbacee estensive per ottenere, con una conversione a coltura biologica, foraggio per animali nonché per favorire anche l'allevamento di api.

Di seguito si analizza la soluzione individuata per le attività agricole da svolgersi entro la superficie del parco fotovoltaico.

6.1 Colture per il foraggio e colture mellifere

La coltivazione 'tra filari' con specie erbacee è una tecnica agronomica ampiamente diffusa in agricoltura e viene adoperata sia in arboricoltura che in viticoltura biologica. La pratica consiste nel consociare il terreno occupato dalla coltura principale con una coltura erbacea, controllata tramite periodici sfalci. Il terreno inerbito, rispetto ad un terreno lavorato di frequente, presenta

una migliore portanza, ossia la capacità di sostenere il passaggio dei mezzi agricoli; la vegetazione permanente favorisce la presenza di entomofauna.

6.2 Descrizione del piano colturale definito per l'impianto agro-fotovoltaico

Nell'individuare le specie botaniche da impiegare nelle colture nell'ambito del progetto agro-fotovoltaico sono state considerate le indicazioni contenute nel Regolamento Omnibus UE, che prevede che tra le superfici considerate aree di interesse ecologico (EFA), siano da considerare anche i terreni messi a riposo con piante mellifere.

Il progetto prevede quindi l'impiego di specie mellifere, anche per la produzione di foraggio, che, anche in condizioni di agricoltura convenzionale si esplica senza l'impiego di fertilizzanti, diserbanti ed antiparassitari, favorisce l'attività delle api e preserva l'ecosistema degli alveari.

Per la produzione di foraggio si prevede di investire il **100% della S.A.U.**, in turni di 4 anni, con **erba medica (*Medicago sativa*)**, specie leguminosa, considerata una pianta foraggiere per eccellenza per le sue caratteristiche nutrizionali, per la modalità di conservazione, per il suo rapido ciclo riproduttivo e per la lunga persistenza (4 anni); inoltre l'erba medica funge da azotofissatore, comune alle specie leguminose, e arricchisce in modo naturale il suolo di azoto. L'erba medica ha ancora un potenziale mellifero elevato, con produzione di miele che può raggiungere i 135 kg/ha. Il piano di rotazione prevede una coltura secondaria biennale con ***Allium Sativum L.*** (Aglio).

Sotto l'aspetto agronomico l'aglio, tipica coltura IGP dell'agro piacentino, ben si presta ad un inserimento nel piano di rotazione, si voglia per la tipicità del prodotto che per la versatilità dello stesso che ben si asseconda con l'impianto a medicaio.

6.2.1 Piano di rotazione colturale

100% Parcelle – coltura a fieno fresco (4 anni)	
<i>Medicago sativa</i>	Erba medica
100% Parcelle – coltura a pieno campo (2 anni)	
<i>Allium Sativum L.</i>	Aglio

6.2.2 Monitoraggio della continuità agricola

Si precisa l'adozione di vari metodi per il monitoraggio costante della gestione agronomica (registro vendite e dichiarazioni annuali asseverate) oltre che, per scelta, anche il monitoraggio dei parametri pedologici ai fini del controllo della fertilità.

7 ANALISI DEI COSTI/RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA

Di seguito si riportano i dati per l'analisi della redditività della gestione caratteristica della produzione agricola dell'investimento che si estende su una superficie coltivabile al netto di tare ed incolti **pari ad una S.A.U. di 6,21 ha** corrispondente al **70,1% della superficie fondiaria dell'otto** (9,63 ha), come riportato in Tabella 1 (Analisi delle superfici di progetto),

Occorre precisare infatti che le superfici utilizzabili ai fini produttivi, nel caso di un sistema di questa tipologia, sono tangibilmente superiori della somma delle singole superfici in ragione della produzione marginale ricavata parzialmente dagli spazi utili al di sotto della proiezione dei pannelli.

7.1 Mercato del fieno di erba medica (fonte ISMEA)

Il mercato del fieno di erba medica ha presentato negli ultimi anni un andamento molto altalenante le cui motivazioni non sono da attribuire al solo andamento stagionale annuale; le cause di questo fenomeno sono diverse, comportando un'oscillazione strutturale comune ad altri prodotti agricoli. In primo luogo, la difficoltà d'incontro tra la domanda e l'offerta di fieno è dovuta all'attitudine che hanno gli agricoltori a operare sul mercato spot, dove le vendite sono eseguite per partite diverse e giorno per giorno, senza un adeguato coordinamento di filiera. Questo provoca un mercato destrutturato, cioè una situazione d'inefficienza determinata dall'assenza di una programmazione dei tempi d'immissione e delle quantità da vendere delle diverse produzioni. Altra spiegazione è l'aumento dell'offerta, stimolato dalla nuova Pac, che ha favorito una maggiore diversificazione colturale manifestatasi con l'introduzione di colture leguminose negli ordinamenti colturali. Infine, la domanda è ampiamente influenzata dal settore zootecnico, in particolar modo nel settore latte, che negli ultimi anni ha alternato fasi di crisi e fasi positive.

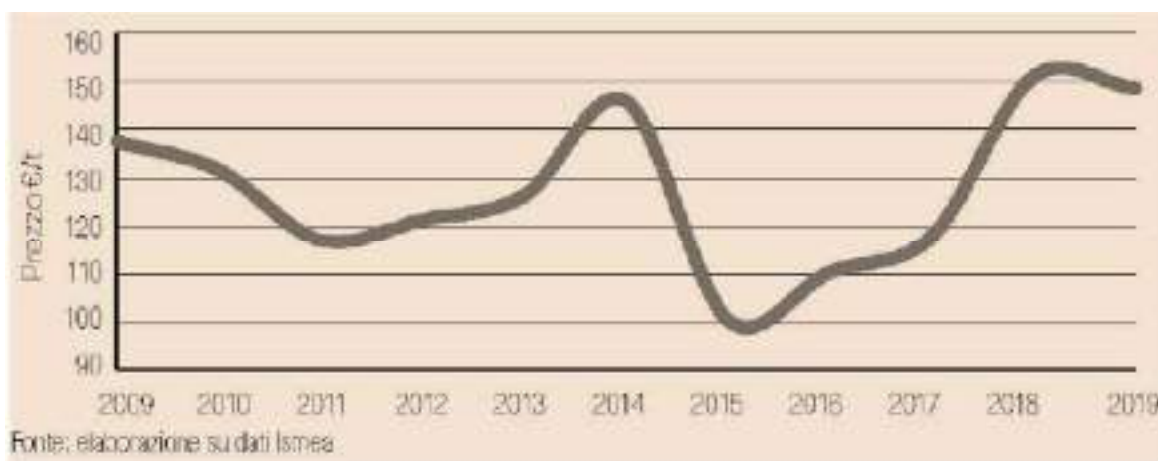


Tabella 2 – Andamento del Prezzo medio decennale del fieno di erba medica all'origine NORD ITALIA

L'andamento dei prezzi della fieno per i prezzi dell'erba medica (tab. 2) prende come riferimento i mercuriali delle borse merci di Modena, Piacenza, Udine, Brescia e Cremona; quindi, essenzialmente rappresentativo per il Nord-Italia.

Osservando i dati, oltre al calo fisiologico dei prezzi negli anni post-crisi (2009-2011), la maggiore criticità si è riscontrata nel 2015, dove il prezzo medio è sceso a circa 100 €/t. Tale negatività è accentuata dal picco che invece si era riscontrato nell'annata precedente; infatti, nel 2014 si era raggiunta la media di 146 €/t.

Dopo il 2015, il mercato del fieno ha avuto una forte ripresa soprattutto dal 2017, complice in quell'annata un andamento estivo particolarmente siccitoso che ha ridimensionato le produzioni facendone lievitare il prezzo.

Nel primo trimestre del 2019 i prezzi rimangono comunque alti e in linea con quelli degli ultimi mesi del 2018 (circa 148 €/t), giustificati dalla normale carenza invernale e quindi sui quali non è possibile fare alcuna previsione, dato che il momento cruciale per ottenere qualità e quantità nelle foraggere sarà il mese di maggio.

Si riporta in tabella 3 l'andamento dei prezzi all'origine sulla piazza di Piacenza al luglio 2022, fonte dati CLAL. Si rileva che la medica segna un prezzo medio stagionale in linea con le tendenze del mercato foraggero degli ultimi anni.

€ /ton	CLAL.it Italia, Milano - Prezzi Medi Mensili Fieno di erba medica pressato									
	2008	2013	2018	2019	2020	2021	2022	2023	% su mese prec.	% sul 2022
Gennaio	143	167	203	185	156	154	199	343	0,00%	+71,79%
Febbraio	143	167	213	181	158	156	207	343	0,00%	+65,16%
Marzo	143	167	218	165	158	154	225	343	0,00%	+52,22%
Aprile	143	167	216	157	157	152	230	341	-0,36%	+48,37%
Maggio	n.q.	167	n.q.	152	150	150	238	n.q.	-	-
Giugno	n.q.	167	150	143	143	146	315	n.q.	-	-
Luglio	153	157	157	140	140	148	243	223	%	-7,90%
Agosto	150	173	178	153	140	152	298	228	+1,87%	-23,74%
Settembre	150	183	180	155	140	154	330	223	-2,20%	-32,58%
Ottobre	145	203	184	155	140	163	333			
Novembre	141	208	185	155	148	180	343			
Dicembre	140	220	185	155	151	196	343			
Gen - Set	146	168	191	159	149	152	252	305		
Variazione (%)	+9,52%	+15,13%	+13,50%	-17,05%	-5,66%	+1,47%	+66,55%	+20,87%		
Gen-Dic	145	181	189	158	149	158	275			
Variazione (%)	-1,69%	+24,65%	+4,76%	-16,67%	-5,84%	+6,45%	+73,63%			

Tabella 3 – Dati CLAL andamento prezzi all'origine sulla piazza di Piacenza (Luglio 2022)

7.2 Analisi ricavi

7.2.1 Erba Medica

Per il calcolo delle rese è stato applicato il valore della media del mercato degli ultimi 10 anni pari a 105 €/t (tab. 2), nonostante all'attualità i prezzi rilevati all'origine siano di molto superiori sulla piazza di Piacenza (v.tab.3); tale valore di mercato (137/140€/t) viene ridotto del 30% a titolo prudenziale ad un valore di €105/t, considerando la durata dell'impegno trentennale e le eventuali oscillazioni di mercato e/o perdite di prodotto dovute ad eventi atmosferici e naturali.

La produttività del medicaio si sviluppa mediamente per cinque anni: i primi tre per l'esclusiva produzione di fieno e gli ultimi due, spesso, con l'obiettivo principale di produrre seme. Si osserva un divario tra il ricavo del primo anno e quello percepibile gli anni successivi, dovuto alla differente produttività (tab. 4).

Nel secondo e terzo anno si raggiunge la massima produzione di fieno che comporta l'innalzamento dei ricavi a 994 €/t. Negli ultimi due invece, la produzione di fieno si riduce a un unico taglio, consentendo alla medica di produrre seme e alzare i ricavi oltre i 1.000 €/ha.

Il presente progetto prevede la coltivazione di erba medica in rotazione colturale per 4 anni.

RICAVI	Prezzo (€/t)	1° anno		2° anno		3° anno		4° anno	
		resa (t/ha)	valore (€/ha)	resa (t/ha)	valore (€/ha)	resa (t/ha)	valore (€/ha)	resa (t/ha)	valore (€/ha)
Fieno 1° stalcio	102	2,5	255	4,5	459	4,5	459	4	408
Fieno 2° stalcio	107	0	0	3	321	3	321	0	0
Fieno 3° stalcio	107	0	0	2	214	2	214	0	0
Totale Fieno	105	2,5	255	9,5	994	9,5	994	4	408
Seme	1.600	0	0	0	0	0	0	0,4	640
Totale			255		994		994		1.048

Tabella 4 - CALCOLO RICAVI ATTESI

7.3 Analisi costi

7.3.1 Erba Medica

Analizzando ai costi, è necessario distinguere i costi d'impianto da quelli successivi di gestione della coltura (tab. 5).

Occorre precisare che i costi includono sia il costo d'uso delle macchine che il costo della manodopera impiegata; in pratica, il costo delle operazioni colturali è pari alle tariffe praticate dai contoterzisti.

I costi per la produzione di fieno variano in dipendenza dell'anno e della produttività dei tagli. Nel primo anno, quando si ha un solo taglio e con poca produzione, i costi si attestano sui 146 euro ad ettaro. Durante il secondo e terzo anno invece, si riescono mediamente ad effettuare tre

sfalci. Per il primo, che è il più produttivo, si ha un costo più elevato, sia per la maggior quantità di fieno da imballare e trasportare, sia per provvedere alla rivoltatura dello stesso che comporta un ulteriore costo rispetto agli altri tagli. In questi due anni, dove la produzione di fieno è stata stimata costante, si raggiungono valori di costo pari a 527 €/ha per ciascun anno. Nel quarto anno avviene la diversificazione della produzione (fieno e seme) che porta a una sostanziale diminuzione dei costi. La motivazione di tale diminuzione è evidente: per l'ottenimento del seme occorre solamente la mietitrebbiatura del prato e il carico e trasporto del prodotto; per il fieno invece, si devono svolgere le diverse operazioni della tecnica di fienagione adottata. I costi per l'ultimo anno di vita del medicaio scendono dunque di 171 €/ha rispetto a quelli del secondo e terzo anno.

Pertanto, nell'anno d'impianto si ha una chiusura negativa con una perdita dovuta alla scarsa produttività dell'unico taglio praticabile e ai costi d'impianto. Dal secondo anno, però, si ottiene un reddito lordo positivo di 466,70 €/ha che verrà poi incrementato negli anni successivi.

La situazione più interessante si manifesta nell'ultimo anno del ciclo di coltura quando si ha la produzione di seme: l'aumento dei ricavi e la contemporanea riduzione dei costi delle operazioni colturali portano in questo anno a un salto di redditività dai 467 €/ha del terzo anno ai 692 €/ha del quarto.

COSTI ANNUALI		1° anno		2° anno		3° anno		4° anno	
Raccolta fieno 1° taglio	€/coltura	Rotoballe (n°)	€/ha	Rotoballe (n°)	€/ha	Rotoballe (n°)	€/ha	Rotoballe (n°)	€/ha
Sfalcio			37,5		37,5		37,5		37,5
Ranghiatura			29,3		29,3		29,3		29,3
Rivoltature			0		29,3		29,3		29,3
Pressatura	8	6,3	50,4	11,3	90,4	11,3	90,4	10	80
Carico e trasporto	4,5	6,3	28,4	11,3	40,6	11,3	50,6	10	45
RACCOLTA FORAGGIO 2° TAGLIO									
Sfalcio			0		37,5		37,5		0
Ranghiatura			0		29,3		29,3		0
Pressatura	8	0	0	7,5	60	7,5	60	0	0
Carico e trasporto	4,5	0	0	7,5	33,8	7,5	33,8	0	0
RACCOLTA FORAGGIO 3° TAGLIO									
Sfalcio			0		37,5		37,5		0
Ranghiatura			0		29,3		29,3		0
Pressatura	8	0	0	5	40	5	40	0	0
Carico e trasporto	4,5	0	0	5	22,5	5	22,5	0	0
PRODUZIONE SEME									
Mietitrebbiatura			0		0		0		110
Carico e trasporto			0		0		0		25
TOTALE			145,0		527,0		527,0		356,1

Tabella 5 - CALCOLO COSTI DIRETTI

7.4 Risultato della gestione caratteristica Medicaio

La redditività media della produzione di fieno di erba medica è stimata in 300 €/ha, a cui occorre sommare i pagamenti diretti AGREA - della PAC-, che non sono stati previsti nel presente conto colturale, in quanto sono indipendenti dalla produzione.

RICAVI FIEVO	255	884	884	408	408	611,8
RICAVI PRODUZIONE SEME	0	0	0	640	640	258,0
RICAVI TOTALI	255	884	884	1048	1048	869,8
REDDITO LORDO	379,7	468,7	466,7	691,9	691,9	567,5

Tabella 6 - RISULTATO DELLA GESTIONE CARATTERISTICA MEDICAIO

7.5 Aglio

La coltivazione ritenuta più idonea per la destinazione agricola dell'area inter trackers, quantomeno nel primo avvicendamento biennale dopo il quadriennio ad Erba medica, è quella dell' Aglio bianco piacentino: *Classe: Monocotyledone*

Ordine: Liliaceae

Famiglia: Amaryllidaceae

Specie: Allium

Genere: sativum

Varietà: Serena - Ottolini

Pianta bulbosa spermatofita monocotiledone

La provincia di Piacenza è leader nazionale nella produzione di aglio coltivato già nel 18° secolo con statistiche documentali fin dal 1922.

Nel 1947 venne poi costituito il Consorzio Provinciale di Orticoltura con uno specifico marchio nella sezione Produttori Aglio, il S.E.P.A. attualmente la sola produzione di Piacenza nelle zone agrarie di competenza copre il 10% della produzione nazionale con una media annua di circa 3.000 t rivolta in particolare proprio alle varietà indigene Ottolini e Serena.

Va precisato che questo interesse per la coltivazione dell'aglio ha sostenuto un concreto miglioramento genetico fino a selezionare una varietà il "Bianco Piacentino" iscritta nel gennaio del 1982 al registro varietale di *Allium Sativum*.



Fig.3: prospetto di insacchettamento di Aglio Piacentino IGP



Fig.4 dettaglio raccolta Aglio Bianco Piacentino IGP

Cronoprogramma dei lavori agricoli:

semina autunnale dei bulbilli dal 20/09 al 20/11; maturazione e raccolta dal 20/06 al 20/07.

La riproduzione è agamica ed avviene tramite spicchi in quanto in generale la pianta di aglio non è in grado di produrre, tranne alcune eccezioni, per lo più di aglio rosso, semi fertili.

La riproduzione asessuata, con la messa a dimora di uno spicchio ricavato dalla rottura della testa, garantisce che quanto si otterrà sarà identico alla pianta madre.

La semina avviene mettendo nel terreno uno spicchio con la punta rivolta verso l'alto così che possa nascere il germoglio a sviluppo geotropico negativo ed emergere facilmente dal suolo; dal capo opposto dello spicchio uscirà la radichetta, con sviluppo geotropico positivo, e si svilupperà in profondità.

La profondità di semina varia da 3 a 4 cm e gli spicchi avranno una distanza di 10 cm sulla fila e 25-30 tra le file per consentire interventi meccanici nella lotta alle infestanti ed una piccola dissodatura primaverile arieggiante quando l'inverno abbia comportato un eccessivo compattamento con crosta del terreno. Qualora le condizioni meteorologiche autunnali non consentissero la semina, questa potrebbe farsi a gennaio o febbraio ma la scelta autunnale è sempre quella auspicabile.

Lavorazioni del terreno:

come per tutte le piante a sviluppo in terra è bene che il letto di semina sia omogeneo; preferibile una struttura lacunare che non ponga troppa resistenza allo sviluppo del nuovo bulbo come potrebbe accadere in un terreno a struttura compatta. Fondamentale è il franco di coltivazione che consenta un buon drenaggio perché il ristagno idrico assieme all'asfissia radicale favorirebbe il proliferarsi di malattie fungine.

Concimazioni:

l'aglio non è una pianta depauperatrice e se coltivata in avvicendamento si accontenta della fertilità residua delle colture precedenti. In caso di bisogno è sufficiente intervenire con una distribuzione azotata di soccorso correlata alla valutazione delle carenze.

Raccolta:

il momento della raccolta coincide con il viraggio delle foglie al giallo/marrone e dopo la raccolta l'aglio va lasciato asciugare al sole fino alla naturale essiccazione.

Dati tecnici sintetici:

investimento 2-2,5 spicchi/mq

concimazione 50/70 kg/Ha di azoto di soccorso

produzione 8/10 t/Ha (media nazionale 8,95 t/Ha)

prezzo 5-7 €/kg

Tenendo conto di una superficie utilizzabile pari ad ettari 6,21 si presume una produzione annua pari a 49,68 t (6,21 ha*8t/ha).

Tolti i costi di lavorazione, raccolta ed il calo peso dovuto all'essiccazione si avrà una rendita/ha di € 4.500,00.

I dati sunnominati sono reperiti dal Consorzio Produttori Agrlio Piacentino (COPAP) non essendovi un bollettino di riferimento in Camera di Commercio.

7.6 Il Mercato del MIELE (fonte ISMEA)

“L’importanza dell’apicoltura è ormai riconosciuta universalmente e gli effetti dell’impollinazione sono considerati indispensabili per l’agricoltura mondiale oltre che, più in generale, per l’ambiente e per l’uomo. Un settore con un limitato valore economico ma di inestimabile importanza per l’agricoltura, ritenuto responsabile in Europa, secondo la Commissione Europea, dell’80% delle impollinazioni dei prodotti agricoli”.

“L’Italia è il quarto paese europeo per numero di alveari (1,6 milioni), dopo Spagna (3 milioni di alveari), Romania e Polonia (rispettivamente 2 e 1,7 milioni di alveari), con una consistenza in aumento tendenziale del 7,5%”; l’Italia resta comunque il settimo importatore a livello mondiale, dato che attesta la potenzialità di sfruttare al massimo quelle superfici – come il progetto in studio – che meglio si prestano a colture consociative utili all’apicoltura per i ridotti impatti legati agli input antropici impiegati per massimizzare le produzioni.

Il 74% degli alveari totali (1.232.831), sono gestiti da apicoltori commerciali che allevano le api per professione. La grande prevalenza di alveari detenuti da apicoltori con partita iva sottolinea l’elevata professionalità del settore e l’importanza del comparto nel contesto agro-economico.

A livello geografico la produzione è diffusa in tutte le regioni dello stivale. La regione più produttiva è il Piemonte, con oltre 5 mila tonnellate stimate, seguita dalla Toscana con oltre 3 mila tonnellate e dall’Emilia Romagna con più di 2 mila tonnellate (dati anno 2020).

NOTE: Il cambiamento climatico sta influenzando sempre più la produzione e influisce sulla disponibilità nettaria delle piante e al meteo incostante, con poche giornate favorevoli alla bottinatura, ma non è l'unica minaccia. Un altro dato negativo per quanto riguarda spopolamenti e morie di api riconducibili all'uso spesso improprio dei prodotti fitosanitari. Nei mesi primaverili ed estivi gli apicoltori registrano gravi perdite connesse ai trattamenti con fitofarmaci, in particolar modo nelle zone con presenza di colture estensive monovarietal. Sembra sempre più difficile produrre mieli di tarda estate quali girasole, erba medica, sia per motivi climatici e sanitari che per problematiche legate alle modalità di coltivazione e alla diffusione sempre maggiore di varietà nonnettariifere.

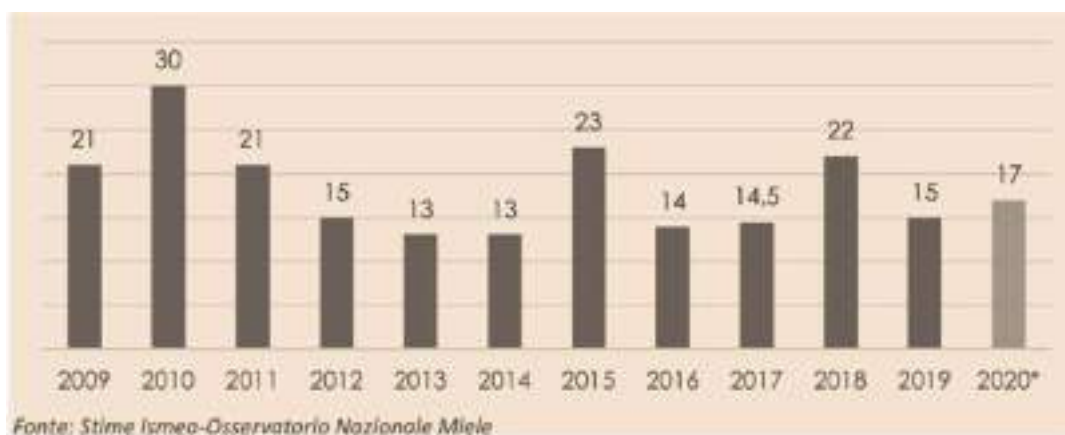


Tabella 7 - La produzione italiana (000 ton)



Tabella 8 - Il prezzo medio al consumo (€/Kg)



Tabella 9 – prezzi medi mensili per prodotto 2021 – Miele (€/kg) (fonte ISMEA)

7.7 Analisi ricavi da attività di Apicoltura

L'area destinata all'allevamento api, le superfici S.A.U. investite a coltura agrarie (6,21 ha) e le porzioni residuali, e la fascia arbustiva (2704 mq), **sommano a circa 6,48 ha di superficie a vocazione mellifera**, pur con potenzialità produttive diversificate, ma sempre significative.

Coltura			superficie	produzione	
			investita	APICOLTURA	
			ha	kg/ha	totale kg
ERBA MEDICA + filari esterni	fieno	miele	6,48	123	797,5
Totali SAU			6,48		
TOTALI a vocazione mellifera			6,48		798

Tabella 11 - S.A.U. in coltivazione e produzione media miele su base annua per il 1° ciclo colturale

prodotti aziendali	Materia prima prodotta (Kg)	Materia prima acquistata	resa %	produzione complessiva (kg)	prezzo unitario	fatturato
MIELE vergine integrale	798	Medica	98%	798	6,70 €	6.350,00 €
sub TOTALE						6.350,00 €

Tabella 12 - Ricavi da vendita all'ingrosso su base annua per il 1° ciclo colturale

7.8 Analisi costi da Apicoltura

Per la definizione del costo di produzione del segmento apistico aziendale sono state prese in considerazione i seguenti parametri:

- l'individuazione delle superfici aziendali
- la rilevazione dei costi variabili di produzione da realtà apistiche esistenti
- l'analisi dei prezzi medi di mercato
- dimensione e caratteristiche aziendali del modello
- produzione media: 21,3 kg / arnia / anno

Per la valutazione dei principali fattori di costo:

- famiglie di api, arnie, n. famiglie in produzione;
- macchine e attrezzature, ammortamenti;
- ore manodopera previste per la sola attività mielistica (marzo - dicembre): 6,40 ore per alveare
- beni di consumo (nutrizione, cera, trattamenti...)

Il costo per kg di miele si attesta tra 2,26-2,76 €/kg; in termini di costi incidenti sulla superficie di investimento attiva – 6,48 ha – **l'incidenza di costo calcolato risulta pari circa 420€/ha.**

7.9 Risultato della gestione caratteristica Apicoltura

La redditività media della attività apistica è stimata in 350 €/ha.

7.10 Gestione attuale

La redditività media dell'attuale indirizzo produttivo in coltivazione nei terreni oggetto del progetto è cereali AAVV in prevalenza con un reddito medio stimato di circa 200€/ha/anno.

8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Poiché stiamo trattando di *“implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia, che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte”*, al risultato economico della gestione agricola, occorrerà aggiungere alla P.L.V. anche le attività remunerate per la conduzione in manutenzione delle opere di mitigazione ambientale, nonché di tutte quelle aree – tare e incolti – che sono sottratte alla produzione diretta, ma che conservano la necessità di una attività manutentiva costante in favore dei soggetti gestori coinvolti.

Pertanto, il progetto si presenta come una sinergia vincente tra attività che beneficiano entrambe di fattori positivi: la riduzione di costi fissi --pagati dal conduttore per la gestione dei terreni dell'impianto fotovoltaico- e l'incremento di reddito dell'agricoltore, che conserva la sua vocazione, ma conduce i terreni e le fasce di mitigazione con un realistico approccio di sostenibilità ambientale.

I benefici **per il conduttore** dell'impianto fotovoltaico si traducono in un **risparmio** netto superiore al **45% sui costi** di gestione che sono di fatto affidati all'agricoltore, per la coltivazione dei terreni, rispetto all'affidamento di servizi in conto terzi. **L'agricoltore** provvede alla manutenzione complessiva dei terreni, ottenendo un reddito aggiuntivo per la manutenzione delle opere a verde di mitigazione ambientale e per le gestioni delle viabilità poderali; tale reddito supplementare ricade inoltre quale attività multifunzionale agricola.

8.1 Risultato della gestione caratteristica

Alla luce di quanto sopra riportato della gestione caratteristica delle attività agricole relativa ad un turno di rotazione del Progetto, su base annua, esclusi i contributi comunitari attribuiti in ragione delle superfici coltivate si può esprimere un sintetico dato relativo alla redditività agricola media pro ettaro:

La redditività agricola media si attesta in circa 300,00€/ha/anno sui 6,21 ha di S.A.U.
--

8.2 Rispetto dei requisiti agrovoltaici

Come riportato al capitolo 2 “Contesto normativo”, il progetto presentato viene definito AGROVOLTAICO secondo la definizione delle “Linee Guida in materia di impianti agrovoltaici” pubblicate dal MITE il 27 Giugno 2022 in quanto rientra nella seguente tipologia “*Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrovoltaico”. Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2*”.

A seguito delle analisi e valutazioni svolte nella presente relazione, si sintetizzano i valori ricavati a dimostrazione del pieno rispetto dei requisiti richiesti:

- **REQUISITO A:** *l'impianto rientra nella definizione di “agrovoltaico”*

L'obiettivo è creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità agricola garantendo, nel contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato si intende raggiunto al ricorrere simultaneo dei seguenti parametri:

A.1) Superficie minima coltivata $\geq 70\%$: l'area di impianto occupa 88.683mq mentre quella dedicata alla coltivazione 62.162mq, confermando il 70,1% dell'area per fini agricoli;

A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) $\leq 40\%$: la superficie complessiva lorda dei moduli fotovoltaici è di 35.465mq che, rispetto all'area occupata dall'impianto di 88.683mq, conferma il requisito di occupazione al 39,9%.

Descrizione		Superficie (m ²)	
Superficie Catastale (F.28 p.13)			96310
Area Impianto (Aimp) (Sup. Catastale-mitigaz.-cavedagna)			88683
superficie modulo FV			2,795
numero moduli FV			11836
Superficie lorda moduli FV (Smod) (moduli+ spazi vuoti)			35465
LAOR (Sup. lorda moduli/Aimp)	verificato se <40%	39,9%	VERIFICATO
superficie coltivata sotto moduli (Ssm)			9076
superficie power stations (Sps)			132
Superficie Agraria Netta (Aimp-Smod-Sps+Ssm)			62162
SAU (Sup. agraria netta/Aimp)	verificato se >70%	70,1%	VERIFICATO

Fig. n°15: Tabella riassuntiva delle superfici di progetto integrate

- **REQUISITO B:** **sinergia di energia elettrica e prodotti agricoli**

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione tra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi.

B.1) Continuità dell'attività agricola attraverso:

a) L'esistenza e resa della coltivazione: le varie coltivazioni previste (miele, rotazione colturale di erba medica e aglio) generano una redditività media stimata di circa 300€/Ha/anno.

b) *Mantenimento dell'indirizzo produttivo oppure nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato*: si è optato per un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più

elevato, rispetto all'attuale coltivazione cereali AAVV in prevalenza con reddito medio stimato di circa 200€/Ha/anno.

B.2) Producibilità elettrica minima dell'impianto agrivoltaico proposto di almeno il 60% rispetto a quella di un impianto fotovoltaico standard: il nostro standard progettuale prevede sempre la distanza tra pannelli di almeno 3,6m per evitare ombreggiamento che porterebbe ad una riduzione della producibilità elettrica; inoltre, nelle aree in disponibilità lo sviluppo dell'impianto occupa la totalità delle zone prive di vincoli ambientali.

Date le sopracitate premesse, si conclude che la configurazione sia agrivoltaica che fotovoltaica, comporterebbe la medesima potenza installata, rispettando pienamente il requisito.

- **REQUISITO D: sistemi di monitoraggio**

L'attività di monitoraggio mira a verificare e garantire i valori/parametri fondamentali tipici del progetto agrivoltaico durante la sua vita utile. Essendo il progetto non sottoposto ad incentivi, il monitoraggio proposto non verrà utilizzato a quello scopo.

D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola: richiamando il requisito B.1 già rispettato (l'esistenza e resa della coltivazione insieme al nuovo indirizzo produttivo con valore economico più elevato rispetto all'attuale) si precisa l'adozione di vari metodi per il monitoraggio costante della gestione agronomica (registro vendite e dichiarazioni annuali asseverate) oltre che, per scelta, anche il monitoraggio dei parametri pedologici ai fini del controllo della fertilità.

Si conclude quindi che il progetto prevede il mantenimento della vocazione agricola (coltivazione di foraggio per gli allevamenti di bestiame con erba medica per i primi 4 anni, seguita in rotazione per 2 anni di aglio, per un turno totale di 6 anni ripetuti) mantenendo un grado di fertilità elevato sull'intera area coltivata, prevedendo anche un risparmio idrico del 14-29% grazie all'ombreggiamento sulle colture che riduce l'evaporazione aumentando l'umidità del suolo. Il progetto inoltre prevede aree dedicate ad apicoltura nomade o stanziale e per incentivare il pascolo delle api sono state selezionate specie erbacee ed arbustive (considerando anche le siepi perimetrali) a spiccata vocazione mellifera, confermando che non verranno utilizzati fertilizzanti, diserbanti o antiparassitari che possano compromettere l'ecosistema degli alveari.

Si afferma che la gestione caratteristica delle attività agricole relativa al progetto, possa essere definita pienamente soddisfacente e consenta di essere un ottimo compromesso fra le esigenze della produzione agricola e quelle della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Ad evasione dell'incarico ricevuto si firma

Matteo Mazzucchi Dottore Agronomo



Agristudio M.A.S. S.r.l.

Società di servizi per l'agricoltura
Via G. Carducci n. 8, 26845 Codogno (LO)
PEC: agristudiomas@legalmail.it
P. IVA/CF 10714970968

RELAZIONE AGROVEGETAZIONALE, FAUNISTICA ED INDICAZIONE DELLE SPECIE BOTANICHE IN PROGETTO PER MITIGAZIONE AMBIENTALE del dottore agronomo Matteo Mazzucchi

Committente:

JUWI ENERGIE RINNOVABILI SRL
Via Vittor Pisani n. 20 - 20124 Milano (MI)

Localizzazione Intervento:

Rottofreno (PC)

Codogno, 01 settembre 2023

PREMESSA

Al fine di integrare la relazione tecnica circa la fattibilità e la praticabilità nonché utilità dell'investimento proposto, di seguito si riporta una relazione agro-vegetazionale sullo stato attuale dei luoghi su cui si è basata la scelta delle essenze da insediare nelle fasce di mitigazione ambientale nonché sulla scelta delle cultivar agricole di coltura come riportato in relazione tecnica.

Oltre all'aspetto agrovegetazionale è stato eseguito un approfondimento legato alla avifauna insistente in loco al fine di determinare se il progetto proposto abbia interazioni negative con la stessa.

La presente relazione si articola nei seguenti capitoli:

- Uso reale del suolo
- Carta agrovegetazionale
- Stato della fauna
- Selezione botanica
 - Specie a portamento arboreo
 - Specie a portamento arbustivo

USO REALE DEL SUOLO

Dalle osservazioni eseguite in campo nella primavera ed estate 2023 e dall'analisi della documentazione bibliografica disponibile è emerso come il territorio esaminato si presenti fortemente antropizzato, dedito principalmente all'agricoltura, limitrofo ad un'importante infrastruttura viaria quale la SS n°10 Padana Inferiore e alla zona industriale "Cattagnina" del comune di Rottofreno.

Ciò premesso, come detto, le aree coltivate interessano la quasi totalità dell'area oggetto di studio; trattasi di colture a seminativi in rotazione. Nel complesso le aree coltivate sono organizzate in appezzamenti regolari a morfologia piana, con ottime possibilità di apporti irrigui. Sono destinati in massima parte a seminativi quali cereali e pomodoro; è possibile affermare che dal punto di vista paesaggistico-ambientale, i campi coltivati presentano scarso valore naturalistico.

I frequenti passaggi di mezzi meccanici addetti alle lavorazioni e la distribuzione di agrofarmaci causano la scomparsa di flora spontanea e creano condizioni ambientali poco idonee anche alla vita degli animali selvatici.

Gli unici elementi paesaggistici di un certo pregio naturalistico, osservati nel territorio in cui si inserisce l'area di intervento, sono le "siepi arboree" che bordano il corso dei principali canali irrigui a servizio dei fondi agricoli.

Tali formazioni presentano, generalmente, un'estensione contenuta, limitata alle rive dei corsi d'acqua, e comunque alle zone di più stretta pertinenza anche a causa dei periodici interventi di sfalcio che garantiscono la funzionalità idraulica del corso d'acqua.

Questi tagli periodici, in assenza di una loro corretta gestione, finiscono con il favorire le specie più ruderali ed infestanti, fra cui la Robinia pseudoacacia, l'Amorpha fruticosa e, nel migliore dei casi, i rovi (*Rubus* spp.).

Sono comunque presenti anche specie di maggior pregio quali alcuni esemplari di querce (*Quercus robur*) e gelsi (*Morus Alba*)..

Lo strato arbustivo risulta spesso assente; localmente si rileva la presenza di Sambuco nero (*Sambucus nigra*), Sanguinello (*Cornus sanguinea*), Frangula (*Frangula alnus*), Rovi (*Rubus* spp.) e pruni (*Prunus spinosa* e *Prunus* spp.).

Si sottolinea che nell'intorno in studio si sono riscontrati esemplari di gelsi (*Morus alba*), specie che in epoca passata era molto diffusa nella Pianura Padana; era, infatti, utilizzata come segnalatore di confine interpodereale o utilizzata come coltura maritata ai filari di vite; oggi a testimonianza di queste pratiche agricole restano porzioni di filari, che meritano particolare attenzione perché in grado di rendere un paesaggio banale molto più interessante sia dal punto di vista estetico-ambientale, che storico-testimoniale.

L'area di intervento, come descritto in precedenza, è stata oggetto di pregressa attività estrattiva; il recupero, effettuato con ritombamento delle fosse di scavo fino alla originaria quota del piano campagna, ha restituito l'area all'originario uso agricolo.

Attualmente l'area è destinata a seminativo e al loro interno non sono presenti né formazioni vegetazionali strutturate né formazioni vegetali di tipo arboreo - arbustivo.

Descrizione delle aree omogenee

L'intorno indagato è stato suddiviso in 5 aree omogenee, individuate sulla base della "omogeneità della copertura vegetale" e delle caratteristiche ambientali, secondo la Legenda CORINE Land Cover 2000, cercando, per quanto possibile, di definirle in modo facilmente individuabile sul terreno.

SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE

1. Seminativi in aree irrigue

SUPERFICI ARTIFICIALI

2. Tessuto urbano discontinuo
3. Reti stradali

TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMINATURALI

- 4 Aree a vegetazione arboreo ed arbustiva in evoluzione

CORPI IDRICI

5. Corsi d'acqua

ULTERIORI ELEMENTI DEL PAESAGGIO

6. Formazioni lineari
7. Esemplari arborei isolati



Foto n°1: L'area di intervento ripresa da sud verso nord

1. SUPERFICI AGRICOLE

1.1 Seminativi in aree irrigue

A tale categoria appartengono gli appezzamenti coltivati a mais, pomodoro, frumento. Il pomodoro possiede una tradizione colturale consolidata nella nostra provincia, sia per la vocazione manifestata dai terreni del piacentino, sia per la presenza nel nostro territorio di industrie di trasformazione del prodotto. L'ambiente agricolo rilevato appare quindi come un vasto territorio coperto da specie erbacee di vario genere che da diversi secoli ormai ne caratterizzano il paesaggio, rendendolo di scarso interesse naturalistico.

CARTA AGROVEGETAZIONALE

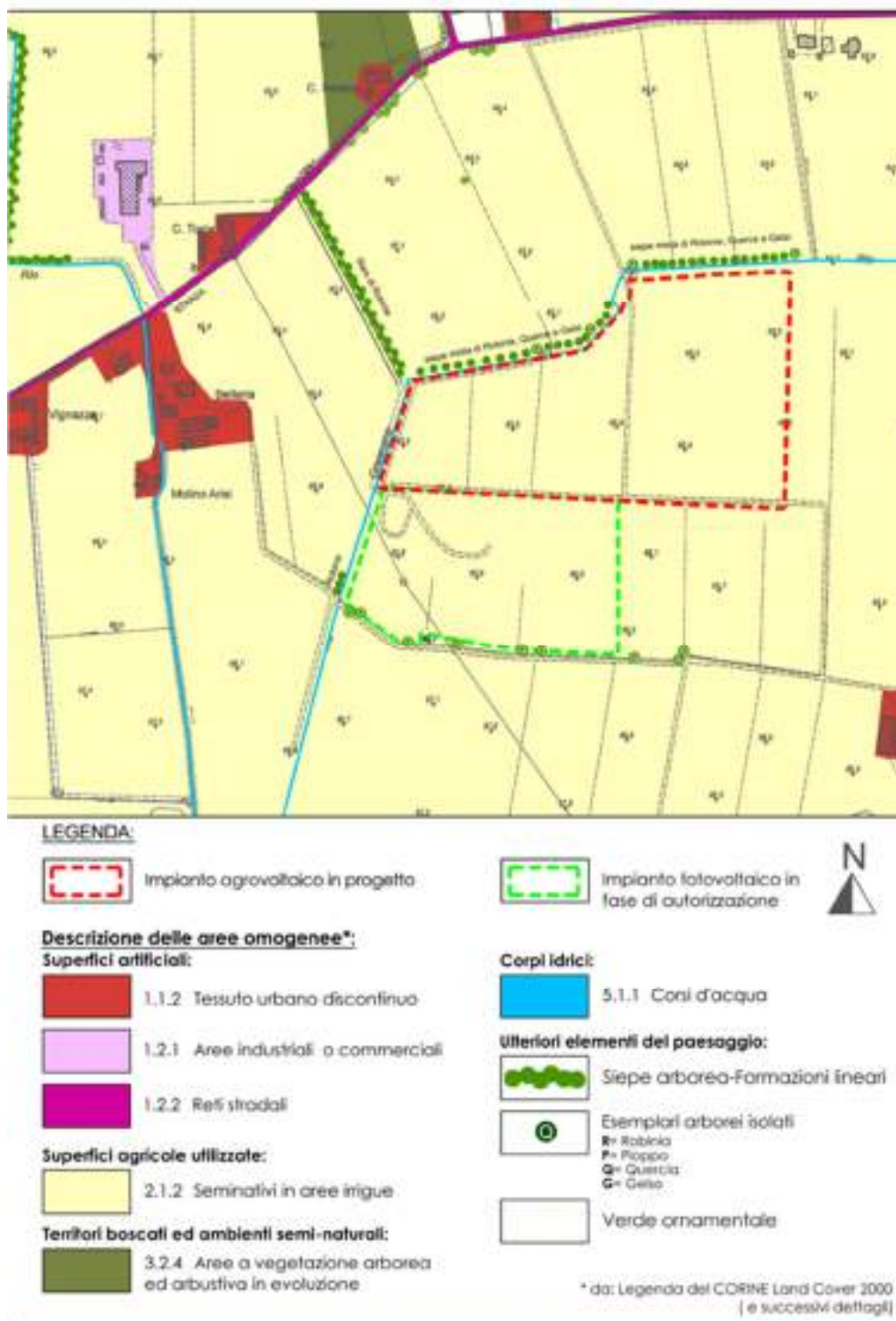


Fig. n°1: carta agrovegetazionale di dettaglio

2. SUPERFICI ARTIFICIALI

2.1 Tessuto urbano discontinuo

Comprendono centri aziendali, le frazioni abitative e il verde ornamentale.

In particolare nei pressi dell'area deputata ad ospitare il parco fotovoltaico sono presenti alcuni nuclei edificati quali Cà Torta, Bellaria, Vignazza, Molino Arisi, Lampugnana.

2.2 Reti stradali

Da sottolineare che la strada Lampugnana dista nel punto più vicino oltre 300: con le opere di mitigazione previste l'intervento risulterà impercettibile da un osservatore transitante su detta arteria comunale. L'impianto fotovoltaico sarà servito da una esistente pista di proprietà comunale che si collegherà con la strada comunale Lampugnana, attraverso località Molino Arisi, di proprietà dei concedenti il diritto di superficie.

3. TERRITORI BOSCATI ED AMBIENTI SEMI NATURALI

Area a vegetazione arborea ed arbustiva in evoluzione

Un appezzamento posto immediatamente a nord di strada Lampugnana risulta incolto, nei pressi di cascina Serena. Trattasi di un frutteto abbandonato che presenta principalmente piante di peri, meli, ciliegi e susine.



Foto n°2: Particolare del frutteto abbandonato in loc. Serena

4. CORPI IDRICI

4.1 Corsi d'acqua

Come precedentemente descritto, nell'intorno in studio sono presenti alcuni rii e colatori destinati alla irrigazione dei terreni fra i quali i più importanti sono il rio Calendasco e Gragnano. Gli unici allineamenti arborei ed arbustivi di rilevanza naturalistica sono rappresentati dalle formazioni che accompagnano detti rii anche se la formazione lineare lungo il rio Gragnano è spesso interrotta e risulta assente lungo il confine occidentale dell'area di intervento. Gli allineamenti osservati sono costituiti prevalentemente da farnie, gelsi e robinie.



Foto n°3 Il residuo della siepe lungo il rio Gragnano si nota la presenza di alcune robinie e noccioli

5 ULTERIORI ELEMENTI DEL PAESAGGIO

5.1 Formazioni lineari

Oltre alle formazioni che accompagnano i corsi d'acqua, sopra descritte, si osservano alcune siepi che delimitano i confini di proprietà e le strade interpoderali.

5.2 Esemplari arborei isolati

Trattasi principalmente di farnie (*Quercus robur*), che rappresentano la tipica quercia della Pianura Padana, robinia (*Robinia pseudoacacia*), gelsi (*Morus alba* e *nigra*) e pioppo (*Populus nigra* varietà italiana). Gli esemplari cartografati presentano uno sviluppo naturale, non compromesso da

potature, ed una morfologia particolarmente decorativa.

Si segnala l'esistenza di 5 farnie lungo le rive del canale di derivazione dal rio Gragnano che delimita l'area di intervento verso sud, di cui una presenta una importante lesione al colletto che ne potrebbe compromettere la stabilità.



Foto n°4: La farnia ammalorata lungo le rive del canale irriguo che delimita l'area di intervento verso sud



Foto n°5: Panoramica del tratto di siepe presente lungo il rio Gragnano posta a circa 160 metri a nord del confine settentrionale dell'area di intervento

Conclusioni

Dalle risultanze dello studio agrovegetazionale emerge come nell'area interessata al progetto non sia stata rilevata la presenza di particolari "valenze" dal punto di vista botanico o floristico, né di tutela di elementi diffusi del paesaggio agrario.

La realizzazione del progetto non comporta l'abbattimento di alcun esemplare arboreo od arbustivo, vista l'assenza, nell'area prescelta, di qualsivoglia elemento vegetale permanente; i terreni sono condotti con colture annuali.

Durante l'attività del parco fotovoltaico l'appezzamento sarà destinato ad erba medica per il primo quadriennio ed a aglio per due anni in successione; conseguentemente, dopo l'utilizzo a fini energetici dell'area, in un'ottica di ripristino dell'attività agricola, non si prevedono particolari interventi di recupero dal momento che la struttura del terreno trarrà evidenti vantaggi dalla mancata lavorazione dello stesso.

Come meglio descritto nella relazione di progetto allegata, è stata prevista la costituzione di una siepe arboreo arbustiva perimetrale all'appezzamento oggetto di intervento, che mitigherà l'impatto visivo, aumentando la biodiversità del territorio.

E' opportuno ricordare che un ettaro di bosco, dopo 30 anni dal suo impianto, è in grado di assorbire circa 390 tonnellate di CO₂/anno¹ e che l'esercizio dell'impianto fotovoltaico consentirà di "non emettere" oltre 119.000 tonnellate CO₂/anno² è lecito affermare che la realizzazione dell'impianto equivale ad effettuare un rimboschimento di circa 300 ha.

¹ La stima della fissazione di CO₂ è stata realizzata sulla base di dati sperimentali ottenuti dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma e tramite l'utilizzazione del modello di simulazione CO₂Fix V3.1 (Schelhaas M.J. et al., 2004).

² se si ipotizza di produrre la stessa quantità di energia con fonti convenzionali per una durata di 30 anni

STATO DELLA FAUNA

L'area oggetto del progettato intervento si colloca, come evidenziato dall'immagine satellitare sotto riportata, nel contesto ambientale del paesaggio agrario di pianura, dominato da coltivi ed estremamente semplificato in struttura.



Foto n°6: Immagine satellitare dell'agrosistema oggetto di intervento.

La superficie agricola (che ricopre gran parte dell'areale in studio) è gestita da aziende ad indirizzo produttivo cerealicolo-zootecnico; gli appezzamenti sono caratterizzati da colture monospecifiche a rotazione e si registra una scarsa presenza di prati polifiti o di incolti, ambienti particolarmente utilizzati dalla fauna selvatica che frequenta la pianura.

L'agricoltura intensiva esercitata ha dunque eroso quasi completamente la vegetazione naturale primaria limitando fortemente la fruizione dell'area da parte della fauna selvatica; i pochi nuclei arborei ed arbustivi presenti sono costituiti da alcuni esemplari arborei isolati a margine dei coltivi.

Il comparto faunistico, depauperato dalla semplificazione del contesto ambientale, è

rappresentato dalle specie tipiche degli agroecosistemi, che frequentano principalmente i coltivi e le siepi per il foraggiamento e in misura minore (data la quasi totale assenza di elementi lineari) per la nidificazione.

L'area perimetrata non interferisce inoltre con i Siti di Interesse Comunitario, individuati secondo le direttive comunitarie n° 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e 79/409/CEE "Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici", che compongono il sistema di Rete Natura 2000 a livello provinciale. Ciò premesso a seguito di alcuni sopralluoghi eseguiti nel marzo 2023 è stato possibile delineare il quadro faunistico potenziale dell'area d'intervento, di seguito riportato.

Mammiferi, riccio (*Erinaceus europaeus*), talpa (*Talpa europaea*), topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), lepre (*Lepus europaeus*); Uccelli, fagiano (*Phasianus colchicus*), tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), allodola (*Alauda arvensis*), ballerina bianca (*Motacilla alba*), gazza (*Pica pica*), cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), storno (*Sturnus vulgaris*), passera d'Italia (*Passer italiae*), passera mattugia (*Passer montanus*); Rettili, lucertola muraiola (*Podarcis muralis*); Anfibi, "rana verde" (*Rana klepton esculenta*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*).

Le esigenze ecologiche delle specie in elenco sono legate ai principali habitat presenti sul territorio indagato:

- campi coltivati
- scoline, canali irrigui e bacini per l'irrigazione

Campi coltivati

Nelle aree agricole dove le pratiche colturali inducono una netta semplificazione ecologica del paesaggio e la diversificazione ambientale è fortemente compromessa, la ricchezza in specie del comparto faunistico è molto bassa e sono poche le specie in grado di utilizzare questi ambienti fortemente modificati. Siepi marginali, aree incolte a margine dei coltivi, roveti e arbusteti concorrono solitamente ad una parziale diversificazione, che non è in realtà presente nell'area di studio.

Per quanto riguarda gli uccelli, i coltivi sono frequentati dall'allodola (*Alauda arvensis*), dalla cornacchia grigia (*Corvus cornix*), dalla gazza (*Pica pica*), dalla ballerina bianca (*Motacilla alba*), in parte rappresentate in foto n°8 Durante la stagione autunnale, quando i terreni sono messi a riposo o nuovamente seminati per l'anno seguente, i medesimi vengono utilizzati per il foraggiamento da cornacchie (*Corvus cornix*) e fagiani (*Phasianus colchicus*). Alcune specie ornitiche gregarie, legate alle attività umane in particolare per il foraggiamento, possono essere avvistate nelle vicinanze delle aziende agricole limitrofe all'area di studio.

Ci riferiamo in particolar modo a passera d'Italia (*Passer italiae*) e a passera mattugia (*Passer montanus*). Tra le specie di mammiferi selvatici più frequenti e meglio adattatisi anche agli ambienti coltivati si ricordano lepre (*Lepus europaeus*) e talpa (*Talpa europea*).



Foto n°7: Specie ornitiche legate ai coltivi. Da sinistra a destra, dall'alto al basso: allodola, ballerina bianca, cornacchia grigia, fagiano.

Scoline, canali irrigui e bacini per l'irrigazione

Come precedentemente accennato la pianura coltivata oggetto di studio è caratterizzata da scarse

formazioni lineari di siepi; sono presenti invece scoline, e canali irrigui. La rete irrigua è utilizzata principalmente da alcune specie di anfibi, legate ad ambienti ruderali, per la deposizione delle uova; in particolare all'interno dell'ambito sono presenti "rana verde" (*Rana klepton esculenta*) e rospo smeraldino (*Bufo viridis*). Il potenziamento del sistema di siepi e in generale degli elementi naturali lineari permetterebbe certamente il mantenimento e l'incremento di un certo grado di biodiversità nel territorio indagato.

Di seguito riportiamo la descrizione sotto l'aspetto etologico e adattativo delle principali specie animali presenti nell'area di studio, che maggiormente utilizzano gli ambienti agrari. Di seguito riportiamo la descrizione sotto l'aspetto etologico e adattativo delle principali specie animali presenti nell'area di studio, che maggiormente utilizzano gli ambienti agrari.

Classe Mammiferi

- *Lepus europaeus* (lepre)

Molto adattabile e opportunista la lepre utilizza con facilità i coltivi e l'agro-ecosistema in generale. I territori della lepre hanno un'estensione molto variabile: da pochi ettari a diverse centinaia, nel caso in cui il paesaggio sia maggiormente diversificato (presenza di siepi, boschi, incolti). Per ottenere informazioni dall'ambiente che le circonda, le lepri si avvalgono di olfatto e udito, molto sensibili.

Classe Uccelli

- *Corvus cornix* (cornacchia grigia)

La distribuzione ambientale della cornacchia grigia spazia dalle zone alberate con vegetazione rada o fitta con radure, fino alle zone coltivate. *Corvus cornix* è un animale gregario, che diventa territoriale in periodo riproduttivo. L'alimentazione si basa su invertebrati, carogne, frutti e cereali; a causa delle abitudini alimentari opportuniste la cornacchia è il maggior responsabile dei danni recati ai prodotti agricoli.

- *Pica pica* (gazza)

Distribuita in tutto il territorio provinciale, la gazza si rinviene indifferentemente nei campi coltivati, lungo i margini boschivi e nelle aree degradate prive di vegetazione arborea; si trova anche nelle

zone boschive. La dieta onnivora fa sì che la specie goda di uno degli status migliori di tutta l'avifauna continentale. Con la cornacchia grigia la gazza è il maggior imputato dei danni provocati in agricoltura.

- *Phasianus colchicus* (fagiano)

Di origine asiatica il fagiano è stato introdotto in Italia dai Romani diffondendosi gradualmente senza mai divenire un uccello comune; l'habitat preferenziale rimane il bosco di caducifoglie anche se è frequente la sua presenza nei campi aperti, anche a seguito delle reintroduzioni effettuate a scopo venatorio. A riprova si ricorda in questa sede che in provincia di Parma, nelle aree collinari, la bassa produttività o l'assenza della specie sono dovute ad un progressivo disinteresse nei confronti del fagiano da parte dei cacciatori, a discapito dei più ambiti ungulati.

- *Alauda arvensis* (allodola)

Diffusa ma in declino a causa dell'agricoltura intensiva, l'allodola è tipica del paesaggio agrario europeo. La nidificazione avviene a terra, in una coppa fatta di erba sul terreno, nei prati o lungo i margini boschivi. Si ciba nell'erba o sulla terra nuda, nutrendosi di semi, germogli, granaglie e insetti.

- *Motacilla alba* (ballerina bianca)

Migratore su brevi distanze, la ballerina bianca è molto diffusa in Europa; a seconda delle disponibilità di cibo, al di fuori della stagione di nidificazione, può essere sia gregaria sia solitaria. Il territorialismo (per il cibo) è comune nelle zone di svernamento. Migra prevalentemente in piccoli gruppi. Più comunemente fuori dalla stagione di nidificazione si raduna in comunità, spesso composte di un largo numero di individui. Nidificante comune in numerosi habitat, dalla pianura alla montagna elevata e presso insediamenti umani (cortili, parchi e giardini), predilige zone nelle vicinanze di acqua. La ballerina bianca nidifica tra gli alberi, nelle nicchie ricavate tra le costruzioni dei centri urbani, sui tetti di edifici industriali, preferendo a volte la città alla campagna. Sceglie i fori nelle costruzioni, la vegetazione fitta o i vecchi nidi delle specie più grandi. Il nido è costruito con ramoscelli, foglie, radici, muschio, erba, piume, peli e lana.

Conclusioni

La realizzazione del parco fotovoltaico in progetto non prevede l'eliminazione di ambienti di particolare pregio naturalistico, interessando aree fortemente semplificate e per questo di interesse non strategico per la conservazione della fauna selvatica. I lavori per la sua realizzazione non arrecheranno pertanto danni sensibili alla fauna presente, adattata a condizioni generali di semplificazione ambientale e in grado di utilizzare ambienti diversificati, comuni e presenti in territori limitrofi all'area in esame.

Le condizioni ambientali esistenti che si riscontrano sono quindi da ritenersi insufficienti a rispondere in modo adeguato alle esigenze minime di vita della fauna selvatica, restando queste limitate alla sola possibilità di un temporaneo rifugio. Di contro, la copertura erbacea permanente che nel tempo verrà a ricoprire l'area interposta fra le strutture di sostegno dei pannelli solari, sottratta alle ordinarie pratiche agricole e di cui allo stato nella sostanza la stessa è priva, costituirà un se pur minimo miglioramento dell'attuale situazione (segnatamente per talune specie avicole).

Per la gestione degli sfalci sarà opportuno, nel periodo compreso fra il 15 aprile e il 15 giugno, mantenere un'altezza dello strato erbaceo di almeno 25 cm al fine di non pregiudicare la riproduzione di mammiferi e uccelli.

L'area sarà recintata con rete zincata plastificata, di colore verde, sostenuta da opportuna palificazione, con rete sistemata a cm. 20 dal suolo per non costituire ostacolo al libero accesso alla stessa su tutto il perimetro per piccoli mammiferi e/o agli uccelli terricoli.

In merito al disturbo generato dall'impianto in fase di attività è opportuno ricordare questo non genererà rumori, non darà luogo ad emissioni in atmosfera e non richiederà frequentazioni se non sporadiche che possano causare effetti negativi sulla fauna selvatica.

Al termine dei lavori di dismissione si avrà il totale recupero dell'area alla fruizione precedente agli interventi, compreso l'utilizzo dei coltivi (seminativi avvicendati) per la nidificazione (specie ornitiche, in particolare allodola) e per il foraggiamento (micromammiferi).

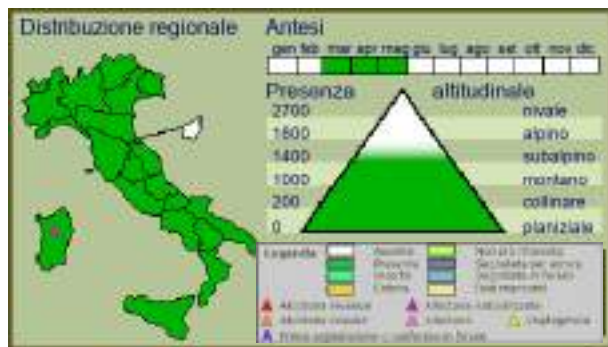


SELEZIONE BOTANICA

SPECIE A PORTAMENTO ARBOREO

Acer campestre L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Acerio oppio, Acerio campestre

ETIMOLOGIA

Acer: [*Aceraceae*] nome latino dell'acero citato in Plinio e Ovidio che potrebbe derivare da *acer acris* a punta, pungente, per i lobi appuntiti delle foglie o per l'uso dell'acero per fabbricare lance

campestre: da *campus* luogo piano, campo: che cresce nei campi

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Sapindales Juss. ex Bercht. & J.Presl

Famiglia Sapindaceae Juss.

Tribù Acereae

Genere Acer L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Pianta legnosa con portamento arboreo.

TIPO COROLOGICO

Europ.-Caucas. - Europa e Caucaso.

Sudsiber. - fascia arida della Siberia meridionale: di solito piante steppiche.

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità protetta a livello regionale (Umbria).



CARATTERI DISTINTIVI

Albero deciduo di terza grandezza (15-20 m al massimo), con chioma arrotondata e tronco spesso tortuoso e molto ramificato. Dopo i primi anni ha crescita lenta ed è piuttosto longevo.

ECOLOGIA

Specie sporadica, da mesofila a mesoxerofila, relativamente eliofila, indifferente al pH; in prevalenza consociata a diversi tipi di querceti, oggi è spesso relegata dall'azione dell'uomo al piano arbustivo o basso arboreo. Presente dalla pianura ai 1000 (1200) m. Alle quote superiori predilige i terreni superficiali e calcarei.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

Distribuito in tutta la Regione Emilia Romagna.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Quercio-carpineti.
- Querceti di rovere e misti dei rilievi collinari.
- Querceti di roverella.
- Orno-querceto di roverella.
- Quercio-tiglieto.
- Cerrete mesofila e mesoxerofila.
- Faggete mesoxerofila e basifila pioniera.

IMPIEGHI

Idoneo per creare siepi campestri e filari e come specie consociata nella ricostituzione o rinaturalizzazione di boschi misti in pianura e collina; date le doti di resistenza alla potatura, è inoltre adatto alla formazione di siepi dense di schermatura e fasce frangivento.

Malus sylvestris (L.) Mill.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Melo selvatico

ETIMOLOGIA

Malus: [Rosaceae] da *malus*, nome latino del melo, citato da Varrone e altri autori

sylvestris: da *sylva* selva, bosco (forma latina meno corretta per silva): piante che crescono nei boschi, nei luoghi selvosi

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Rosales Bercht. & J. Presl

Famiglia Rosaceae Juss.

Tribù

Genere *Malus* Lindl.

FORMA BIOLOGICA

P scap - Fanerofite arboree. Pianta legnosa con portamento arboreo.

TIPO COROLOGICO

Centroeurop. - Europa temperata dalla Francia all'Ucraina.

Europ.-Caucas. - Europa e Caucaso.

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità non protetta.



CARATTERI DISTINTIVI

Albero di terza grandezza, mai più alto di 10 m, deciduo, dal portamento generalmente ramoso e irregolare.

ECOLOGIA

Specie eliofila o di mezz'ombra, di suoli di vario tipo, con pH da acido a basico. Presenza sempre sporadica o rara dalla pianura a 1000 (1300) m.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

Difficile da definire, in quanto rara specie di accompagnamento, sfavorita dall'uomo o relegata nello strato arbustivo. È sporadico nei boschi montani e submontani di latifoglie e nei margini delle radure, nei cespuglieti. È presente in tutta l'Europa centrale, meridionale, orientale ed occidentale (escluso il Portogallo) e verso Est, si spinge fino all'Asia centrale.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

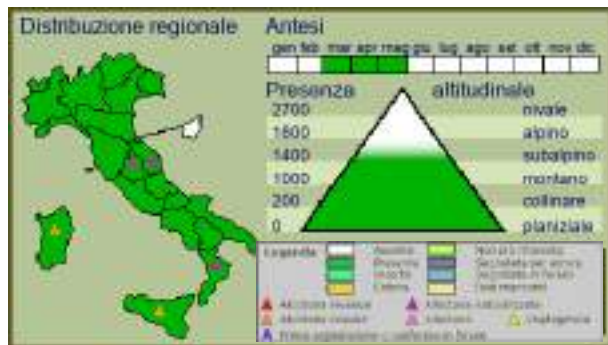
- Ostrio-querceto dell'Appennino calcareo-marnoso.
- Querceto-carpineto.
- Querceto di rovere.
- Cerreta mesoxerofila.
- Castagneti neutrofilo.

IMPIEGHI

Come consociato può essere impiegato nella costituzione o nel miglioramento di boschi seminaturali, siepi campestri ed eventualmente in arboricoltura.

Prunus avium L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Ciliegio, Ciliegio selvatico

ETIMOLOGIA

Prunus: [*Rosaceae*] da *prunus*, in Plinio, latinizzazione del greco προῦμνη *proúmne* susino, pruno in Teofrasto e Dioscoride, probabilmente derivato da una lingua pre-greca dell'Asia Minore, vedi anche *prunum* prugna, susina dal greco προῦνον *proúnon* in Galeno

avium: genitivo plurale di *avis* uccello: degli uccelli, i quali sono ghiotti dei frutti di queste piante

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Rosales Bercht. & J.Presl

Famiglia Rosaceae Juss.

Tribù Pruneae

Genere *Prunus* L.

FORMA BIOLOGICA

P scap - Fanerofite arboree. Pianta legnosa con portamento arboreo.

TIPO COROLOGICO

Eurasiat. - Eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone.

Pontica - Areale con centro attorno al Mar Nero (clima continentale steppico con inverni freddi, estati calde e precipitazioni sempre molto scarse).

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità protetta a livello regionale (Umbria).



CARATTERI DISTINTIVI

Albero di seconda grandezza, alto fino a 20-25 m, caducifoglio, ha crescita rapida e modesta longevità, inferiore al secolo. Ha il fusto rettilineo e il portamento slanciato.

ECOLOGIA

Specie mesofila, da giovane di mezz'ombra, richiede lunghe estati calde, suoli freschi ma ben drenati, con pH da leggermente acido a basico. La si trova anche in stazioni calcaree ed esposizioni assolate, in montagna e collina come colonizzatrice di coltivi abbandonati, dove vegeta però con sviluppo ridotto e ciclo breve; in bosco è sporadica, talora forma piccoli gruppi. Diffusa dalla pianura a 1200 (1400) m.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

In Emilia Romagna è presente nella fascia montana, dove prende parte alla compagine dei boschi a Faggio; scende anche nell'alta collina in stazioni ombrose ed umide. Spesso è sfuggito alla coltivazione, almeno nelle fasce inferiori di vegetazione. La distribuzione originaria comprende l'Europa centrale, l'Italia settentrionale, il nord della Spagna ed i Balcani.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Querceti di rovere (non sulle Alpi).
- Querco-carpineti.
- Querceto mesoxerofilo di roverella e farnia.
- Querceti mesoxerofilo e mesofilo di roverella.
- Querco-tiglieto.
- Cerrete mesofila e mesoxerofila.
- Castagneti.

IMPIEGHI

Può essere utilizzata come consociata negli interventi di costituzione di boschi seminaturali e per la formazione di filari campestri.

Prunus padus L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Pado, Ciliegio a grappoli

ETIMOLOGIA

Prunus: [*Rosaceae*] da *prunus*, in Plinio, latinizzazione del greco προῦμη *proúmne* susino, pruno in Teofrasto e Dioscoride, probabilmente derivato da una lingua pre-greca dell'Asia Minore, vedi anche *prunum* prugna, susina dal greco προῦνον *proúnon* in Galeno

padus: da *Padus* nome latino del fiume Po: la specie si rinviene infatti sul versante alpino della regione padano-veneta

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotyledoni

Rosidi

Ordine Rosales Bercht. & J.Presl

Famiglia Rosaceae Juss.

Tribù Pruneae

Genere *Prunus* L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Pianta legnosa con portamento arboreo.

TIPO COROLOGICO

Eurosiber. - Zone fredde e temperato-fredde dell'Eurasia.

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità non protetta



CARATTERI DISTINTIVI

Albero di terza grandezza, fino a 10 m d'altezza, deciduo, spesso con portamento arbustivo, soprattutto nella ssp. borealis. I rami giovani sono pubescenti, poi glabri. Da non confondere con una specie simile, il *Prunus serotina* (ciliegio tardivo), di origine nordamericana, inselvatichitosi con notevole concorrenzialità nei riguardi delle specie forestali.

ECOLOGIA

Specie mesofila e mesoigrofila, amante dei suoli anche stagionalmente inondati, comunque con falda superficiale, da neutri ad acidi, a granulometria variabile da ciottolosi a limoso-argillosi. Vive dalla pianura a 700 m.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

In Italia è presente lungo le Alpi, soprattutto sulle Alpi orientali, su boschi rivieraschi e valli umide, preferibilmente su suoli silicei da 0 a 1800 metri di altitudine.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

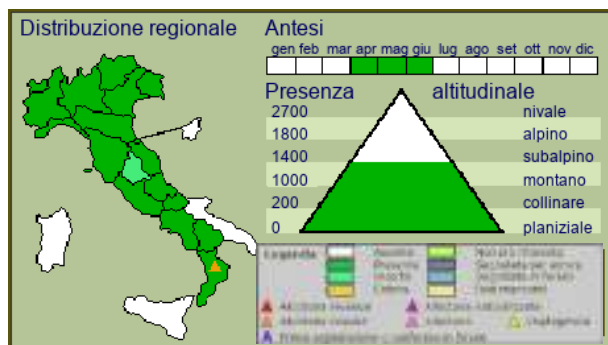
- Querceto-carpinetto dell'alta pianura a elevate precipitazioni.
- Querceto-carpinetto della bassa pianura.

IMPIEGHI

È utilizzata come specie consociata in bassa percentuale per interventi di ricostituzione di boschi seminaturali e per la formazione di filari e siepi campestri.

Tilia cordata Mill.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Tiglio selvatico, Tiglio a foglie piccole

ETIMOLOGIA

Tilia: [*Malvaceae*] da *tilia*, nome latino del tiglio in Virgilio e Columella

cordata: a forma di cuore, cuoriforme, da *cor*, *cordis* cuore: di solito riferito alle foglie

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Malvales Juss. ex Bercht. & J. Presl

Famiglia Malvaceae Juss.

Tribù Tiliaeae

Genere *Tilia* L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Pianta legnosa con portamento arboreo.

TIPO COROLOGICO

Europ.-Caucas. - Europa e Caucaso.

Pontica - Areale con centro attorno al Mar Nero (clima continentale steppico con inverni freddi, estati calde e precipitazioni sempre molto scarse).

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità protetta a livello regionale (Umbria).



CARATTERI DISTINTIVI

Albero di seconda grandezza (alto fino a 25 m), deciduo, con fusto eretto e rami arcuati verso il basso, che conferiscono alla chioma una caratteristica forma a ogiva. Non ha crescita rapida ma è specie longeva (qualche secolo). È una pianta mellifera, utilizzata per la produzione del miele di tiglio.

ECOLOGIA

Specie mesofila, di mezz'ombra, propria del clima continentale temperato, amante dei suoli profondi e fertili, freschi, a pH da neutro ad acido. Vegeta fra i 700 e i 1000 (1400) m di quota.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

È diffuso nei boschi di latifoglie dell'Europa centrale e in Italia è presente in gran parte del territorio, manca in Calabria, Sicilia e Sardegna.

Pianta idonea alla forestazione di zone collinari e pedemontane. Fa parte delle specie autoctone o naturalizzate previste nel PSR 2014-2020 della Regione Veneto per la costituzione di siepi campestri, fasce tampone o boschetti.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Querce-tiglieti.
- Querce-carpineti.
- Acero-(tiglio)-frassineto.
- Querceti misti di impluvi collinari.
- Querceto di rovere (margini delle Alpi).
- Querceto mesofilo di roverella (raro).
- Castagneti (invasore).
- Cerreta mesoxerofila.

IMPIEGHI

Si presta, misto a querce, ai rimboschimenti e alla costituzione di filari campestri, come consociato all'arboricoltura da legno.

SELEZIONE BOTANICA

SPECIE A PORTAMENTO ARBUSTIVO

***Buddleja davidii* Franch.**

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Buddleja, Buddleja di David, Albero delle farfalle.

ETIMOLOGIA

***Buddleja*:** genere dedicata al medico e botanico dilettante inglese Rev. Adam Buddle (1662-1715); forma ortograficamente scorretta utilizzata da Linneo essendo il nome Buddleia già stato utilizzato

***davidii*:** specie dedicata al missionario padre David, al secolo Jean Pierre Armand David (1826-1900), naturalista di grande talento e scopritore di numerose specie;

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Asteridi

Ordine Lamiales Bromhead

Famiglia Scrophulariaceae Juss.

Tribù Buddlejaceae

Genere Buddleja L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

TIPO COROLOGICO

Asiatica - Pianta del continente asiatico.

ESOTICITÀ

Neofita invasiva

PROTEZIONE

Entità non protetta



CARATTERI DISTINTIVI

È un arbusto deciduo di medie dimensioni, a crescita rapida, con lunghi getti arcuati. Foglie opposte, lanceolate, verde grigiastro. Fioritura estiva di fiori profumati riuniti in pannocchie lunghe fino a 30 cm. di colore che va dal lilla al ciclamino che attirano le farfalle.

ECOLOGIA

Molto diffusa, coltivata e naturalizzata in Europa lungo torrenti, scarpate stradali, boscaglie. Predilige terreno ben drenato e calcareo ma cresce bene in qualsiasi terreno, in posizione di pieno sole. Adatta ai climi marini. Rustica.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

In Emilia Romagna si trova nei boschi e nelle siepi; è tipico dei querceti della collina e submontani.

In Italia è presente ovunque, ma con maggiore frequenza nelle regioni settentrionali.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

-

IMPIEGHI

La *Buddleja davidii* è una pianta utilizzata a scopo ornamentale per la sua vistosa e prolungata fioritura estiva. Si trova soprattutto in siepi miste e a gruppi in parchi e giardini. Fiorisce meglio se potata drasticamente a inizio primavera. È una pianta mellifera.

Cornus mas L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Corniolo maschio, Corniolo, Corgnolo

ETIMOLOGIA

Cornus: [*Cornaceae*] dalla radice indoeuropea kar essere duro, passata al latino *cornus* corno, a sottolineare il legno duro e robusto

mas: da *mās, mǎris* maschio, maschile: termine utilizzato per definire una specie robusta rispetto ad altra più delicata, definita femmina

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Asteridi

Ordine Cornales Link.

Famiglia Cornaceae Bercht. & J.Presl

Tribù Corneae

Genere *Cornus* L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Pianta legnosa con portamento arboreo.

TIPO COROLOGICO

Pontica - Areale con centro attorno al Mar Nero (clima continentale steppico con inverni freddi, estati calde e precipitazioni sempre molto scarse).

SE-Europ. - Soprattutto nella regione Carpatico-Danubiana.

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivio).

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità non protetta



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto o alberello deciduo che talora, se isolato, può diventare secolare, raggiungendo le dimensioni e il portamento di un grosso melo da frutto (6 m). I rami giovani sono di colore bruno verdastro; le gemme, opposte, sono avvolte da due squame carenate e pubescenti. Può essere confuso con il sanguinello se non è in fiore o fruttificato.

ECOLOGIA

Specie a lenta crescita, moderatamente termofila, di mezz'ombra, mesoxerofila; ama di preferenza i suoli asciutti e calcarei. Vegeta dalla pianura fino agli 800 (1000) m.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

In Emilia Romagna si trova nei boschi e nelle siepi; è tipico dei querceti della collina e submontani.

In Italia è presente ovunque, ma con maggiore frequenza nelle regioni settentrionali.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Orno-querceto di roverella.
- Querceto mesoxerofilo di roverella e farnia.
- Cerreta mesoxerofila.

IMPIEGHI

Consociata ad altre specie può essere utilizzata per la rinaturalizzazione di boschi e la realizzazione di siepi campestri.

***Hippophae rhamnoides* L.**

Sin. *Hippophaë rhamnoides* L. subsp. *fluviatilis* Soest

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Olivella spinosa, Olivello spinoso

ETIMOLOGIA

Hippophaë: [Elaeagnaceae] dal greco ἵππος híppos cavallo e da φάο pháos risplendere: perché questa pianta veniva usata come foraggio per i cavalli; per altri invece dal greco ἵππος híppos cavallo e da φένω phénō uccidere: ἵππόφειος hippópheos è il nome attribuito da Teofrasto a una pianta spinosa

fluviatilis: da *fluvius* fiume, corso d'acqua: dei fiumi o corsi d'acqua.

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Rosales Bercht. & J.Presl

Famiglia Elaeagnaceae Juss.

Tribù

Genere Hippophaë L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

TIPO COROLOGICO

Eurasiat. - Eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone.

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità non protetta



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto deciduo dalla chioma rada e irregolare, con aspetto decisamente cespuglioso, alto da 1 a 6 m; i rami portano lunghe spine acuminate e rigide.

ECOLOGIA

Specie eliofila, termofila e xerotollerante, tipica di suoli sciolti neutro-basici primitivi, molto pietrosi e ricchi di sabbia, ma si adatta anche a quelli argillosi. È pianta riparia e di greto, spesso presente negli arbusteti e nelle radure delle pinete aride.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

In Italia è presente ovunque, ma con maggiore frequenza nelle regioni settentrionali.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Saliceto arbustivo di greto.
- Pineta di pino silvestre.

IMPIEGHI

Si presta per il consolidamento delle scarpate e dei greti nelle sistemazioni con tecniche di ingegneria naturalistica; in passato la specie venne già usata per questi scopi dal Corpo Forestale.

Ha un notevole pregio estetico dato dai frutti colorati e dalle foglie argenteo-verdi. Per la scarsa necessità di cure colturali potrebbe essere impiegato in siepi e bordure, sempre in esposizione soleggiata

Laurus nobilis L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Alloro, Lauro

ETIMOLOGIA

Laurus: [Lauraceae] assonante con il celtico lauer sempreverde e con il sanscrito daru albero, nome latino del lauro o alloro, pianta sacra ad Apollo

nobilis: nobile, riconoscibile, famoso, rinomato, eccellente

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Magnoliidi

Ordine Laurales Juss. ex Bercht. & J.Presl

Famiglia Lauraceae Juss.

Tribù Laureae

Genere Laurus L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

P scap - Fanerofite arboree. Pianta legnosa con portamento arboreo.

TIPO COROLOGICO

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivio).

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità protetta a livello regionale (Campania).



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto o piccolo albero aromatico di altezza massima di 10 m, con chioma fitta, cespugliosa e conica.

ECOLOGIA

Specie tipica della macchia mediterranea e delle zone a clima temperato, rustica, resistente piuttosto bene al freddo e alla neve; predilige terreni profondi e ricchi di nutrienti.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

Specie originaria del bacino del Mediterraneo, dalle regioni costiere del sud Europa a quelle nord-africane e asiatiche. L'alloro è diffuso in tutta Italia, ma cresce spontaneamente solo nelle regioni centro-meridionali.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Macchia mediterranea.

IMPIEGHI

Coltivato sia a scopo ornamentale per realizzare siepi, piccole barriere o sostegni, sia come pianta aromatica; le foglie sono usate in cucina per il loro particolare aroma, mentre le bacche vengono utilizzate in profumeria e per la produzione di unguenti e balsami.

Ligustrum vulgare L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Ligustro, Ligustro comune, Olivella

ETIMOLOGIA

Ligustrum: [*Oleaceae*] assonante con *ligustrinum* ligure, di Liguria

vulgare: da *vûlgus* volgo: molto comune, ordinario per la grande diffusione, banale

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Asteridi

Ordine Lamiales Bromhead

Famiglia Oleaceae Hoffmanns. & Link

Tribù Ligustreae

Genere Ligustrum L.

FORMA BIOLOGICA

NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.

P caesp - Phanerofite cespugliose. Piante legnose con portamento cespuglioso.

TIPO COROLOGICO

Eurasiat. - Eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone.

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità non protetta



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto deciduo dal portamento cespuglioso a ceppaia, alto più di 2-3 m; ha crescita rapida ma non è particolarmente longevo. Può essere confuso con il ligustro giapponese, più vigoroso e sempreverde.

ECOLOGIA

Specie eliofila e di mezz'ombra, di bordo dei boschi o di radura, mesoxerofila; ama le estati calde e si adatta a vari tipi di suolo purché ricchi di nutrienti e preferibilmente basici o neutri, asciutti o freschi, ma comunque ben drenati. Vegeta dalla pianura agli 800 (1400) m.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

In Italia è comune in tutta la penisola. Si trova in boschi caducifogli termofili, soprattutto al margine, nei boschi degradati e nei cespuglieti e siepi

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

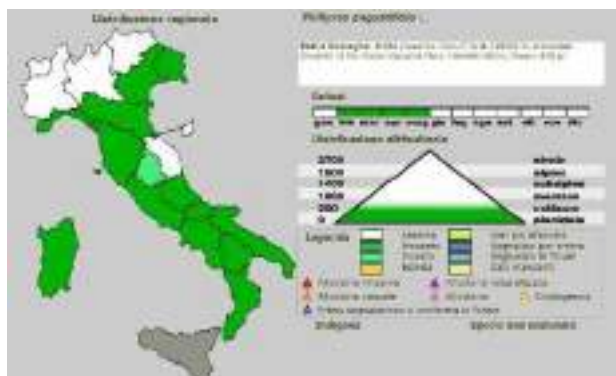
- Arbusteti collinari e montani.
- Querceti di roverella e misti con farnia.
- Querceti di rovere collinari.
- Cerrete.
- Querceto-carpineto.
- Pinete di pino silvestre.
- Ostrieti.

IMPIEGHI

Utilizzabile marginalmente per la costituzione dello strato arbustivo di boschi seminaturali, trova maggiore impiego nella formazione delle siepi campestri miste ad altre specie.

Phillyrea angustifolia L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Ilatro sottile, Fillirea a foglie strette, Fillirea angustifolia, Lilatro sottile, Filaria sottile

ETIMOLOGIA

Phillyrea: [Oleaceae] dal greco φῑλῡρα philýra, nome usato da Dioscoride per designare il tiglio e successivamente da Teofrasto riferito a una specie del genere Phillyrea

angustifolia: da *angustus* angusto, stretto e da *folium* foglia, lamella: con foglie (o foglioline) strette o di piccole dimensioni

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Asteridi

Ordine Lamiales Bromhead

Famiglia Oleaceae Hoffmanns. & Link

Tribù

Genere Phillyrea L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

TIPO COROLOGICO

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olio).

Steno-Medit.-Occid. - Bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna ed Algeria.

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità non protetta.



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto o raramente alberello sempreverde cespuglioso e fitto con portamento eretto, di medie dimensioni, raggiunge i 3 m di altezza. Foglie opposte, lineari, verde scuro e lucide, lunghe fino a 6 cm. Fiori in grappoli, all'ascella delle foglie, poco vistosi, bianco-crema, profumati, in Aprile-Maggio.

ECOLOGIA

Specie tipica della macchia mediterranea, si trova in garighe e boschi mediterranei (leccete); rustica, xerotollerante, vegeta sino a 600 m di quota. Colonizza terreni difficili e siccitosi.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

Specie a distribuzione circummediterranea, comune nel litorale tirrenico italiano della penisola ed isole, mentre è sporadica in alto Adriatico (boschi xerofili litorali della Mesola e nella Pineta di S.Vitale).

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Macchia mediterranea;
- Boschi xerofili litorali

IMPIEGHI

È usata principalmente per siepi formali e libere, a gruppi, in siepi miste. Fa parte delle specie autoctone o naturalizzate previste nel PSR 2014-2020 della Regione Veneto per la costituzione di siepi campestri, fasce tampone o boschetti.

Il legno è bruno chiaro, duro e di odore sgradevole ed era utilizzato per piccoli lavori artigianali; i giovani polloni erano utilizzati per intreccio, mentre la corteccia era impiegata come conciante dalla tonalità gialla; forniva anche un ottimo carbone. Era utilizzata in passato per le sue proprietà medicinali, ma anche a scopo ornamentale nei giardini mediterranei. Dopo un incendio boschivo ha una veloce ricrescita per la sua elevata capacità pollonifera.

Prunus spinosa L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Pruno selvatico, Prugnolo, Vegro

ETIMOLOGIA

Prunus: [*Rosaceae*] da *prunus*, in Plinio, latinizzazione del greco προῦμνη *próumne* susino, pruno in Teofrasto e Dioscoride, probabilmente derivato da una lingua pre-greca dell'Asia Minore, vedi anche *prunum* prugna, susina dal greco προῦνον *próunon* in Galeno

spinosa: da spina spina: specie spinose, coperte di spine

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Rosales Bercht. & J.Presl

Famiglia Rosaceae Juss.

Tribù Prunee

Genere *Prunus* L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

TIPO COROLOGICO

Eurasiat. - Eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone.

Europ.-Caucas. - Europa e Caucaso

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità non protetta



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto alto al massimo 2-3 m, deciduo, spinoso, con grande capacità pollonante che determina la formazione di dense macchie impenetrabili.

ECOLOGIA

Specie eliofila, mesoxerofila o mesofila, presente su suoli da sciolti a compatti, con pH che va dal campo basico a quello subacido, generalmente ricchi di basi. Si trova al margine dei boschi o in radure, costituisce arbusteti anche puri colonizzando coltivi (vigne) abbandonati. Diffuso dalla pianura fino alle prime pendici montane (800, raramente 1500 m), non molto all'interno delle valli alpine.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

È presente in pianura, sui rilievi collinari interni e sull'Appennino.

In Italia è comune in tutto il territorio.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Arbusteti planiziali, collinari e montani.
- Querceti (margini).

IMPIEGHI

È utile per il consolidamento e il recupero di aree denudate e per la costituzione di siepi campestri impenetrabili ove vi sia molto spazio, a causa della forte emissione di polloni radicali.

Rhamnus alaternus L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Ranno lanterno, Alaterno, Legno puzzo

ETIMOLOGIA

Rhamnus: [*Rhamnaceae*] dal greco ῥάμνος rhámnos, nome attribuito a diversi arbusti da Teofrasto e altri Autori greci

alaternus: (*Rhamnus*) da alaternus linterno, nome di un arbusto citato da Plinio e utilizzato da Linneo per l'assonanza con *alternus* alternato, riferimento alla disposizione delle foglie. Secondo altri autori per la somiglianza col prugnolo, chiamato *Alaternus* da Clusius

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Rosales Bercht. & J.Presl

Famiglia Rhamnaceae Juss.

Tribù Rhamneae

Genere Rhamnus L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

TIPO COROLOGICO

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivio).

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità protetta a livello regionale (Emilia Romagna).



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto sempreverde alto da 1 a 5 m. Le foglie sono alterne, in parte quasi opposte a forma ovale più o meno dentellate, coriacee e hanno 4-6 paia di nervature. I fiori sono poco evidenti, i frutti sono globosi con un diametro di 4-6 mm di colore rosso che poi diventa nero.

ECOLOGIA

Specie eliofila, mesoxerofila o mesofila, presente su suoli da sciolti a compatti, con pH che va dal campo basico a quello subacido, generalmente ricchi di basi. Si trova al margine dei boschi o in radure, costituisce arbusteti anche puri colonizzando coltivi (vigne) abbandonati. Diffuso dalla pianura fino alle prime pendici montane (800, raramente 1500 m), non molto all'interno delle valli alpine.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

In Emilia Romagna si trova in macchie e boscaglie delle prime colline del Bolognese e della Romagna. Abbonda lungo la cosiddetta "vena del gesso". Specie a distribuzione mediterranea, in Italia si trova un po' ovunque.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Macchie mediterranee;
- Macchie e boscaglie collinari.

IMPIEGHI

È utile per il consolidamento e il recupero di aree denudate e per la costituzione di siepi campestri impenetrabili ove vi sia molto spazio, a causa della forte emissione di polloni radicali.

Rosa canina L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Rosa selvatica comune, Rosa canina, Rosa selvatica

ETIMOLOGIA

Rosa: [*Rosaceae*] da *rosa* rosa (in greco *ródon rhódon*): la regina dei fiori

canina: come riportato anche da Plinio, anticamente si credeva che le radici della rosa canina curassero gli effetti dei morsi dei cani rabbiosi

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Rosales Bercht. & J. Presl

Famiglia Rosaceae Juss.

Tribù Roseae

Genere Rosa L.

FORMA BIOLOGICA

NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.

TIPO COROLOGICO

Paleotemp. - Eurasiatiche in senso lato, che ricompaiono anche nel Nordafrica.

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità protetta a livello regionale (Friuli-Venezia Giulia, Molise).



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto caducifoglio dal portamento cespuglioso, rado e disordinato, alto fino a 2 m. Ha crescita rapida.

ECOLOGIA

Specie eliofila mesofila-mesoxerofila, ben si adatta a vari tipi di suoli con pH da basico a debolmente acido. Vegeta dalla pianura ai 1500 m, soprattutto come invadente delle terre abbandonate dalla coltura e dal pascolo, mentre nei boschi è sporadica nelle radure.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

In Emilia Romagna è presente in pianura, sui rilievi collinari interni e sull'Appennino. Si trova frequentemente in siepi, boschi radi e coltivi abbandonati; nelle colline prende parte alla composizione degli arbusteti di ricostituzione del bosco di querce.

È comunissima in tutte le regioni italiane, isole comprese.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Arbusteti collinari e montani d'invasione.
- Querceti di roverella e ostriro-querceti.
- Betuleto planiziale.

IMPIEGHI

Adatta per le opere di recupero ambientale e la formazione di siepi impenetrabili.

Rosa rugosa L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Rosa rugosa

ETIMOLOGIA

Rosa: [*Rosaceae*] da *rosa* rosa (in greco *ródon rhódon*): la regina dei fiori

rugosa: rugoso, grinzoso, da *rúga* ruga: per la presenza di organi rugosi o grinzosi

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Rosidi

Ordine Rosales Bercht. & J. Presl

Famiglia Rosaceae Juss.

Tribù Roseae

Genere Rosa L.

FORMA BIOLOGICA

NP - Nano-Fanerofite. Piante legnose con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.

TIPO COROLOGICO

E-Asiat. - Asia orientale.

ESOTICITÀ

Neofita naturalizzata

PROTEZIONE

Entità non protetta.



CARATTERI DISTINTIVI

La *Rosa rugosa* è un arbusto a foglia caduca, di medie dimensioni, a crescita vigorosa. I fusti sono robusti, molto spinosi e setolosi. Le foglie sono composte da 5-9 foglioline oblunghe, verde scuro, con evidenti nervature, rugose, glauche e lanuginose sulla pagina inferiore. I fiori semplici sono composti a 5 petali, larghi 8-9 cm. La fioritura profumata è color rosa carico e dura da giugno fino all'autunno. Seguono i tipici frutti carnosi rotondi di colore rosso-arancio, molto decorativi, che perdurano sulla pianta anche durante l'inverno.

ECOLOGIA

Predilige terreni fertili, ben drenati. Non ama i terreni calcarei. Resiste molto bene alla siccità, alla salinità e all'inquinamento atmosferico.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

Specie di rosa selvatica molto resistente utilizzata per scopi ornamentali.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

-

IMPIEGHI

Utilizzi ornamentali.

***Rosmarinus officinalis* L.**
Sin. *Salvia rosmarinus* Spenn.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Rosmarino, Osmarino, Usmarino, Smarino, Ramerino, Trasmirino

ETIMOLOGIA

***rosmarinus*:** da *ros* rugiada, ma anche in senso lato lacrime, stille, balsamo, aroma, e da *marinus* marino: balsamo marino, per le sue proprietà aromatiche e l'ambiente di crescita

***officinalis*:** dal latino *officinalis* 'officina', laboratorio, farmacia, in riferimento all'uso officinale della pianta

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Asteridi

Ordine Lamiales

Famiglia Lamiaceae

Tribù

Genere Rosmarinus

FORMA BIOLOGICA

NP - Nano-Fanerofite. Pianta legnosa con gemme perennanti poste tra 20 cm e 2 m dal suolo.

P caesp - Phanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

TIPO COROLOGICO

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivio).

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità protetta a livello regionale (Molise).



CARATTERI DISTINTIVI

Il Rosmarino è un arbusto sempreverde con profumo aromatico intenso, con portamento eretto, allargato, folto, provvisto di numerosi rami. Foglie lineari, coriacee, lunghe fino a 5 cm., verde scuro e lucide sopra, più chiare e grigiastre sotto, che rivestono completamente i rami. Specie mellifera, in primavera abbondante fioritura di piccoli fiori, all'ascella delle foglie, in gruppi di 2-3, di colore azzurro-violetto, ricercati dalle api. Rifiorisce in autunno.

ECOLOGIA

Si adatta a tutti i terreni anche secchi e calcarei, predilige posizioni in pieno sole, o addossato a muri esposti a Sud.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

Tipico della macchia mediterranea dove cresce in boscaglie e rupi calcaree.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Macchia mediterranea

IMPIEGHI

Il Rosmarino viene usato come pianta medicinale, aromatica e per condimento, coltivato negli orti e nei giardini spesso assieme ad altre piante aromatiche. Anche per siepi, scarpate, coltivazione a scopi ornamentali.

Adatta per gli interventi di recupero ambientale, la ricostituzione dei boschi naturali e la formazione di siepi campestri in suoli umidi.

Viburnum tinus L.

Distribuzione Regionale



NOMI ITALIANI

Viburno-tino, Viburno tino, Alloro-tino, Lauro-tino, Laurentino, Dentaggine

ETIMOLOGIA

Viburnum: da *viburnum*, arbusto citato da Virgilio: lentiggine, viburno, viorna

tinus: da *tinus*, sorta di alloro selvatico citato da Plinio e Ovidio

TASSONOMIA FILOGENETICA

Magnoliophyta

Eudicotiledoni

Asteridi

Ordine Dipsacales Juss. ex Bercht. & J.Presl

Famiglia Viburnaceae Raf.

Tribù Viburneae

Genere Viburnum L.

FORMA BIOLOGICA

P caesp - Fanerofite cespugliose. Pianta legnosa con portamento cespuglioso.

TIPO COROLOGICO

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivio).

Steno-Medit.- Occid. - Bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna ed Algeria.

ESOTICITÀ

Entità indigena

PROTEZIONE

Entità non protetta.



CARATTERI DISTINTIVI

Arbusto cespuglioso a foglie persistenti, con chioma espansa e morbida, alto fino a 3 m. Le foglie sono ovali, coriacee, i fiori sono riuniti in corimbi composti. Periodo di fioritura: ottobre-giugno. IL frutto è una drupa più o meno sferica di colore blu metallico.

ECOLOGIA

Non ha particolari esigenze di terreno. Si adatta a terreni poveri e secchi. Resiste alla salsedine e all'inquinamento atmosferico. Si adatta a climi rigidi.

AREALE DI DISTRIBUZIONE

Si trova nell'Italia centrale e meridionale e nelle isole, in boschi, siepi, macchie e nei luoghi coltivati. In Emilia Romagna è adatto alle zone più fredde del territorio.

AMBIENTI FORESTALI TIPICI

- Lecceta.
- Boschi sempreverdi

IMPIEGHI

Ottimo arbusto a fioritura invernale, ideale per siepi. In parchi e giardini si usa come esemplare singolo, a gruppi, in siepi miste. Si adatta a vasi e fioriere. Ottimo nel verde urbano. È una pianta mellifera.