



*Energy Park –
via Sant’Orsola Faenza (RA)*

Verifica di assoggettabilità

L.R. 20 Aprile 2018, n.4 e s.m.i.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
Energy Park di Faenza

ELABORATO 3
RELAZIONE TECNICA DI
PROGETTO

Approvato	E. Piraccini	 Studio Associato Ne.Ma Ingegneria Ambiente Sicurezza Via Cavour, 67 – 40026 Imola (BO) P.IVA 02653670394 	
Controllato	S. Allegra		
Redatto	D. Negrini		
Rev.	00	Data	05/06/2024
Cod. Doc.	EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Pagine	1 di 96

SOMMARIO

A PREMESSA	5
B NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
C VALUTAZIONI URBANISTICHE	10
C.1 DEFINIZIONE TERRENI	10
C.2 ANALISI DEI VINCOLI DI PTPR	10
C.3 ANALISI DEI VINCOLI DI PTCP	13
C.3.1 Tavola 2 – Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico culturali	13
C.3.2 Tavola 3 – Carta della tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee	15
C.3.3 Tavola 6 – Progetto reti ecologiche in Provincia di Ravenna	16
C.4 PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (PSAI)	17
C.5 PGRA	19
C.6 ANALISI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI	23
C.6.1 PSC - Aspetti strutturanti	23
C.6.2 PSC – Tutele – Natura e Paesaggio	29
C.6.3 PSC - Tutele – Storia e archeologia	30
C.6.4 RUE	31
C.7 ZONE SIC-ZPS	36
C.8 SITO UNESCO	37
C.9 BENI CULTURALI	38
C.9.1 Congruità con DAL 28/2010	40
C.10 CONGRUITÀ CON DAL 125/2023	40
C.11 CONGRUITÀ PRASSI DI RIFERIMENTO UNI/PDR 148/2023	41
C.12 CONCLUSIONI	43

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	2 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D ANALISI PRELIMINARE DELL'INTERVENTO	44
E SOLUZIONE DI CONNESSIONE	48
F ANALISI DEL CANTIERE E CRONOPROGRAMMA	49
F.1 FASE 1 - ACCANTIERAMENTO	49
F.2 FASE 2 – RECINZIONE	50
F.3 FASE 3 – TOMBINAMENTO FOSSI	50
F.4 FASE 4 – INSTALLAZIONE CABINE	51
F.5 FASE 5 – CAVIDOTTI BT INTERNI AL CAMPO	51
F.6 FASE 6 – LINEE MT INTERNE AL CAMPO	51
F.7 FASE 7 – INFISSIONE PALI	52
F.8 FASE 8 – MONTAGGIO TRACKER	52
F.9 FASE 9 – MONTAGGIO PANNELLI	53
F.10 FASE 10 – CABLAGGIO IMPIANTO	53
F.11 FASE 11 – IMPIANTI ACCESSORI	54
F.12 FASE 12 - ELETTRDOTTO	54
F.13 FASE 13 - COLLAUDI	54
G QUADRO TECNICO ECONOMICO	55
H PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEL SITO	56
I ANALISI COSTI/BENEFICI E RICADUTE SOCIO ECONOMICHE DELL'INTERVENTO	57
I.1 LE RICADUTE MONITORATE	57
I.1.1 CREAZIONE DI VALORE AGGIUNTO	57
I.1.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI DIRETTE	57
I.1.3 RICADUTE OCCUPAZIONALI INDIRETTE	58
I.1.4 OCCUPAZIONE PERMANENTE	58
I.1.5 OCCUPAZIONE TEMPORANEA	58

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	3 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

I.1.6 UNITA' LAVORATIVE ANNUE (ULA)	58
I.2 GLI IMPATTI OCCUPAZIONALI DELLE FONTI RINNOVABILI	58
I.3 IL VALORE AGGIUNTO	61
I.4 L'IMPIANTO DI PROGETTO	61
I.4.1 IL RISPARMIO DI COMBUSTIBILE	61
I.4.2 LE EMISSIONI EVITATE	62
I.5 RICADUTE OCCUPAZIONALI	62
I.6 CONCLUSIONI	62
J CONFORMITA' DEL PROGETTO ALLE LINEE GUIDA DEL MITE	63
J.1 REQUISITO A - L'IMPIANTO RIENTRA NELLA DEFINIZIONE DI "AGRIVOLTAICO"	64
J.2 REQUISITO B	65
J.3 REQUISITO C	69
J.4 REQUISITO D ED E - I SISTEMI DI MONITORAGGIO	70
J.5 REQUISITI DI SICUREZZA SECONDO CEI PAS 82-93	89
J.5.1 Influenze esterne e interferenze	89
J.5.2 Rischi per lavori non elettrici effettuati in prossimità di parti in tensione	90
J.5.3 Rischio incendio	91
J.5.4 Lavori elettrici	91
J.5.5 Condotture elettriche	92
J.5.6 Protezione contro i fulmini	92
J.5.7 Requisiti dei moduli fotovoltaici	93
J.5.8 Requisiti degli inverter fotovoltaici	93
J.5.9 Requisiti degli inseguitori solari per moduli fotovoltaici	94
J.5.10 Requisiti degli impianti fotovoltaici	95
J.5.11 Connessione alla rete	95
K CONCLUSIONI	96

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	4 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA

Hera SpA ha affidato allo studio associato Ne.Ma l'incarico di predisporre il progetto per un nuovo impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile di tipo agrivoltaico avanzato.

Il lotto di terreno oggetto di analisi è ubicato in Comune di Faenza (RA), in prossimità di via Sant'Orsola.

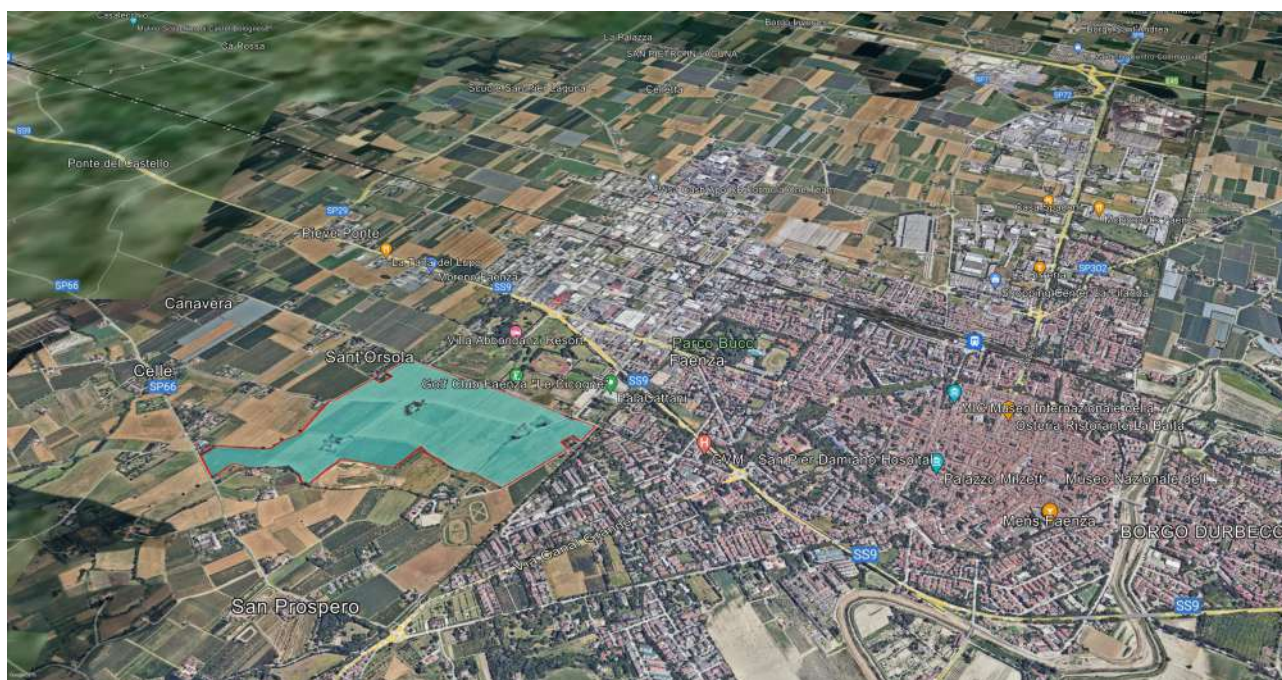


Figura 1 – Terreni agricoli a disposizione per l'impianto oggetto di analisi

Nella presente relazione sono riportate le valutazioni sulla fattibilità tecnico e amministrativa dell'intervento:

- analisi della compatibilità con le norme urbanistiche vigenti
- analisi di compatibilità con la vincolistica dei beni archeologici e culturali
- verifica dei possibili layout dell'impianto agrivoltaico e stima preliminare della potenza dell'impianto
- stima del costo dell'impianto
- analisi fattibilità per la connessione dell'impianto alla rete/utenza.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	5 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le norme che hanno rivoluzionato l'iter autorizzativo per gli impianti fotovoltaici ed agrovoltaici sono state emanate nel 2021, nel 2022, nel 2023 e nel 2024:

- D.lgs. n. 199/2021 recante *“Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”*
- D.l. n. 17/2022 recante *“Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali”*.
- L. 2 Febbraio 2024 n. 11 recante *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 dicembre 2023, n. 181, recante disposizioni urgenti per la sicurezza energetica del Paese, la promozione del ricorso alle fonti rinnovabili di energia, il sostegno alle imprese a forte consumo di energia e in materia di ricostruzione nei territori colpiti dagli eccezionali eventi alluvionali verificatisi a partire dal 1° maggio 2023”*.

La normativa nazionale di riferimento è di seguito sinteticamente riepilogata:

- D.lgs 387/03 e smi recante *“Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità .”*
- D.lgs 152/06 e smi recante *“Norme in materia ambientale”*
- D.lgs. 28/11 e smi recante *“Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE ”*
- D.M. 05/07/2012 e smi recante *“Attuazione dell'art. 25 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici”*

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	6 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- FER 1 – Decreto 4 luglio 2019 recante *“Incentivazione dell’energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati da processi di depurazione”*
- Legge 29 luglio 2021, n. 108 di conversione del D.L. 77/2021
- D.L. 17/2022 – recante *“Misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali”*
- Conversione in legge del DM n. 17 del 01/03/2022 – “Decreto Bollette”
- D.L. n.13/2023 recante *“Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune.”*
- D.M. n. 463/2023 di approvazione del regime incentivante per impianti agrivoltaici;
- Decreto Dipartimentale n. 233 del 16/05/2024 di approvazione delle regole operative.

La normativa regionale di riferimento è di seguito sinteticamente riepilogata:

- L.R. n.10/93 recante *“ Norme in materia di opere relative a linee ed impianti elettrici fino a 150 mila volts. Delega di funzioni amministrative “*
- L.R. n. 26/2004 recante *“Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia”*
- DAL n. 28/2010 e smi recante *“ Prima individuazione delle aree e dei siti per l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l’utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica“*
- DGR n.1514/2011 recante *“Accordo per l’incentivazione della produzione di energia elettrica da fotovoltaico di cui alla DGR n. 1045/2010: approvazione linee guida per la costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici sulle aree di sedime delle discariche esaurite”*
- L.R. n. 4/2018 recante *“Disciplina della valutazione dell’impatto ambientale dei progetti”*

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	7 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- DGR n. 1500/2021 recante *“Misure di semplificazione per la realizzazione di impianti fotovoltaici”*
- DAL n.125/2023 recante *“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 “*
- L.R. n. 8/2023 recante *“Norme in materia di opere relative a reti ed impianti elettrici e semplificazione dei procedimenti autorizzativi riguardanti la costruzione e l’esercizio delle infrastrutture appartenenti alla rete di distribuzione elettri e delle procedure riguardanti le reti e gli impianti di distribuzione di energia elettrica non facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale.”*
- DGR n. 417/2024 in materia di semplificazione dei procedimenti autorizzativi riguardanti la costruzione e l’esercizio delle infrastrutture appartenenti alla rete di distribuzione elettrica

Si richiamano infine le linee guida relative all’agrivoltaico emesse dal MITE il 27/06/2022.

Dalla lettura delle norme sopra richiamate emerge il seguente quadro di riferimento normativo:

- nelle aree idonee gli impianti fotovoltaici fino a 12 MW non sono sottoposti a valutazione di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale;
- nelle aree idonee gli impianti fotovoltaici fino a 25 MW possono essere autorizzati con PAS ai sensi dell’art. 6-bis Dlgs 28/2011 e smi.

Fino alla emanazione delle norme regionali valgono le definizioni di aree idonee individuate dal D.lgs n.199/2021 e smi, e con particolare riferimento ai disposti dell’art. 20, comma 8, le aree agricole sono considerate idonee quando

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non piu' di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonche' le cave e le miniere;

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	8 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

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

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri. (8)

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ne ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108. (8)

Sulla base della ricostruzione normativa sopra riportata si ritiene che l'impianto di progetto, di potenza pari a 13.942,56 kWp, ricadente in area idonea tipo Cquater, possa essere autorizzato con PAS, previa sottoposizione del progetto a verifica di assoggettabilità a VIA.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	9 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C VALUTAZIONI URBANISTICHE

C.1 DEFINIZIONE TERRENI

I terreni agricoli a disposizione dell'iniziativa oggetto di valutazione sono identificati in Comune di Faenza al catasto terreni come segue:



Figura 2 - Stralcio planimetria catastale

DATI CATASTALI

Fg	P.	S [mq]
	12-AA	697
	12-AB	1.213
	18	1.780
	122-AA	8.648
	122-AB	12.324
	135	9.470
	136	21.560
	137	54.440
	138	6.890
	139	13.080
	140-AA	15.000
	140-AB	25.020
	141	21.460
	142-AA	434
	142-AB	7.966
	143	3.125
	145	10.335
	148-AA	55.609
	148-B	12.500
	151	3.999
	152	21.729
	155-AA	6.295
	155-AB	7.135
	156	11.840
	157	25.570
	159	20.450
144	167-AA	30.465
	167-AB	1.015
	168	10.595
	170	14.925
	171	15.100
	172	11.000
	174-A	12.200
	174-B	10.980
	175	14.830
	176	3.570
	177	5.440
	188-AA	417
	188-AB	12
	189	26
	203	18.105
	205-AA	9.422
	205-AB	568
	206	12.460
	207	30.198
	226-AA	4.556
	226-AB	299
	228	27.539
	230	23.118
	279	17.372
	280	86
	283	19.000
TOTALE		671.867

C.2 ANALISI DEI VINCOLI DI PTPR

L'art. 64 della Legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24, "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", in conformità al Codice dei beni culturali e del paesaggio e in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	10 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici."

Il piano paesistico regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Si riporta di seguito stralcio della tavola di PTPR

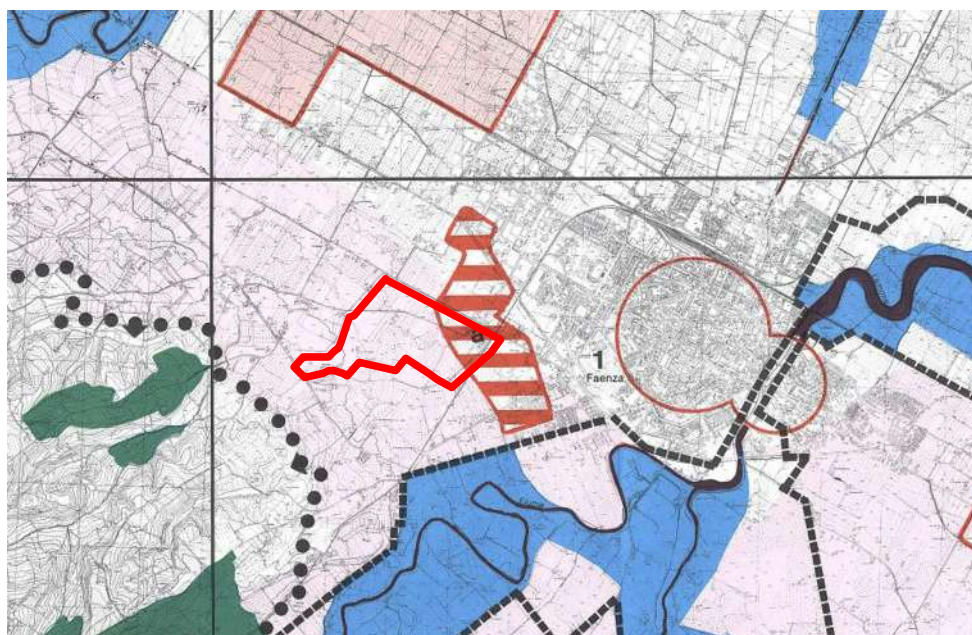


Figura 3 – Stralcio PTPR tavola 1-36

L'area in parte è classificata come "Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" di cui all'art. 28 del PTPR ed in parte come "Zona di tutela di elementi della centuriazione di cui all'art. 21.d.

Di seguito si riporta stralcio di entrambi gli articoli per facilità di lettura:

Art. 28

Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei

1. Nelle zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei, caratterizzate da elevata permeabilità dei terreni con ricchezza di falde idriche, ricomprese nel perimetro definito nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano, od in tale perimetro intercluse, vale la prescrizione per cui, fermi restando i compiti di cui al D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236, sono vietati:

a. gli scarichi liberi sul suolo e nel sottosuolo di liquidi e di altre sostanze di qualsiasi genere o provenienza con la sola eccezione della distribuzione agronomica del letame e delle sostanze ad uso agrario, nonché dei reflui trattati provenienti da civili abitazioni, o da usi assimilabili che sono consentiti nei limiti delle relative disposizioni statali e regionali;

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	11 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- b. il lagunaggio dei liquami prodotti da allevamenti zootecnici al di fuori di appositi lagoni di accumulo impermeabilizzati con materiali artificiali, i quali ultimi sono comunque esclusi nelle zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua;
- c. la ricerca di acque sotterranee e l'escavo di pozzi, nei fondi propri od altrui, ove non autorizzati dalle pubbliche autorità competenti ai sensi dell'articolo 95 del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775;
- d. la realizzazione e l'esercizio di nuove discariche per lo smaltimento dei rifiuti di qualsiasi genere e provenienza, con l'esclusione delle discariche di prima categoria e di seconda categoria tipo a), di cui al .P.R. 10 settembre 1982, n. 915, nonché di terre di lavaggio provenienti dagli zuccherifici, nel rispetto delle disposizioni statali e regionali in materia;
- e. l'interramento, l'interruzione o la deviazione delle falde acquifere sotterranee, con particolare riguardo per quelle alimentanti acquedotti per uso idropotabile.
2. Gli strumenti di pianificazione subregionali sono tenuti ad individuare le zone interessate da sorgenti naturali, da risorgive, o da acquiferi carsici ed a dettare le relative disposizioni volte a tutelarne l'integrità e gli aspetti ambientali e vegetazionali.

Art. 21

Zone ed elementi di interesse storico-archeologico

[...]

15. Le opere di cui alle lettere d. ed e. nonché le strade poderali ed interpoderali di cui alla lettera c. del quattordicesimo comma non devono in ogni caso avere caratteristiche, dimensioni e densità tali per cui la loro realizzazione possa alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico degli ambiti territoriali interessati. In particolare le piste di esbosco e di servizio forestale, qualora interessino proprietà assoggettate a piani economici ed a piani di coltura e conservazione, ai sensi della legge regionale 4 settembre 1981, n. 30, possono essere realizzate soltanto ove previste in tali piani regolarmente approvati.

16. Nelle zone di cui alle lettere c. e d. del secondo comma possono essere individuate, previo parere dell'ente infraregionale competente, da parte di strumenti di pianificazione comunali od intercomunali ulteriori aree a destinazione d'uso extra agricola, oltre a quelle di cui al dodicesimo comma, solamente ove si dimostri che l'assetto delle aree interessate risulta:

a. essere coerenti con l'organizzazione territoriale storica qualora le aree interessate ricadano tra quelle comprese nella categoria di cui alla lettera c. del secondo comma;

b. garantire il rispetto delle disposizioni dettate a tutela degli individuati elementi della centuriazione, qualora le aree interessate ricadano tra quelle comprese nella categoria di cui alla lettera d. del secondo comma.

17. Le seguenti infrastrutture ed attrezzature:

a. linee di comunicazione viaria, nonché ferroviaria anche se di tipo metropolitano;

b. impianti atti alla trasmissione di segnali radiotelevisivi e di collegamento, nonché impianti per le telecomunicazioni;

c. impianti per l'approvvigionamento idrico e per lo smaltimento dei reflui e dei rifiuti solidi;

d. sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati;

sono ammesse nelle zone di cui alle lettere c. e d. del secondo comma, qualora siano previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali e si dimostri che gli interventi:

a. sono coerenti con l'organizzazione territoriale storica, nel caso in cui le aree interessate ricadano tra quelle comprese nella categoria di cui alla lettera c. del secondo comma;

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	12 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

b. garantiscono il rispetto delle disposizioni dettate a tutela degli individuati elementi della centuriazione nel caso in cui le aree interessate ricadano tra quelle comprese nella categoria di cui alla lettera d. del secondo comma.

L'intervento di progetto è compatibile con le norme di PTPR in quanto si tratta della realizzazione di un'opera che può essere assimilata ad un sistema tecnologico per il trasporto dell'energia elettrica ed è inoltre un'opera di pubblica utilità, di durata temporale limitata, al termine della quale sarà ripristinato il sito allo stato attuale.

Non sono state individuate vincoli ostativi alla costruzione dell'impianto agrivoltaico correlati al PTPR.

C.3 ANALISI DEI VINCOLI DI PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 51 del 06/06/2005.

L'area in oggetto ricade in un contesto agricolo.

C.3.1 *Tavola 2 – Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico culturali*

L'esame dell'estratto della tavola 2.16 evidenzia che una porzione dell'area oggetto di intervento è classificata come "Aree di concentrazione di materiali archeologici".

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	13 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

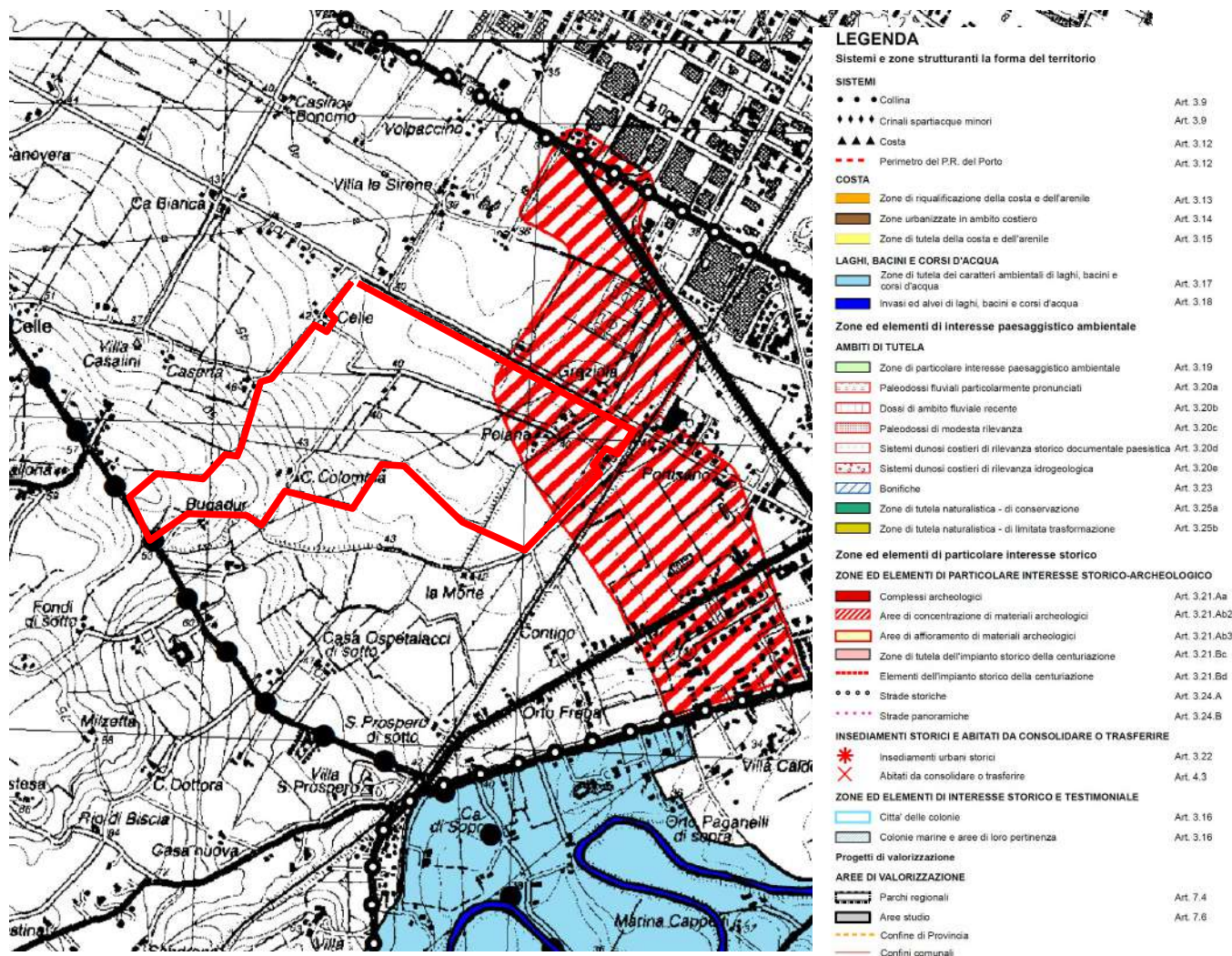


Figura 4– Stralcio tav. 2.16 – Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico culturali

Si riporta di seguito stralcio dell'art. 3.21.A delle norme tecniche di PTCP:

4(P)Nelle zone e negli elementi appartenenti alla categoria di cui alla lettera b2) del secondo comma possono essere attuate le previsioni degli strumenti urbanistici comunali, fermo restando che ogni ulteriore previsione urbanistica e gli interventi sono subordinati all'esecuzione di sondaggi preliminari, svolti in accordo con la competente Soprintendenza archeologica, rivolti ad accertare l'esistenza di materiali archeologici e la compatibilità dei progetti di intervento con gli obiettivi di tutela archeologica, anche in considerazione della necessità di individuare aree di rispetto o di potenziale valorizzazione e/o fruizione.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	14 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'intervento di progetto risulta compatibile con la classificazione dell'area, saranno eseguiti sondaggi preliminari per appurare l'assenza di materiali archeologici.

C.3.2 **Tavola 3 – Carta della tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee**

L'esame dell'estratto della tavola 3.16 del PTCP evidenzia che l'area oggetto di intervento è classificata come:

- Settore di ricarica di tipo B
- Bacino imbrifero di captazione acque superficiali per consumo umano – Rio Cestina Bacino Intero.

Le norme tecniche non pongono prescrizioni ostative alla realizzazione degli interventi di progetto, in quanto non si avranno interazioni con la falda.

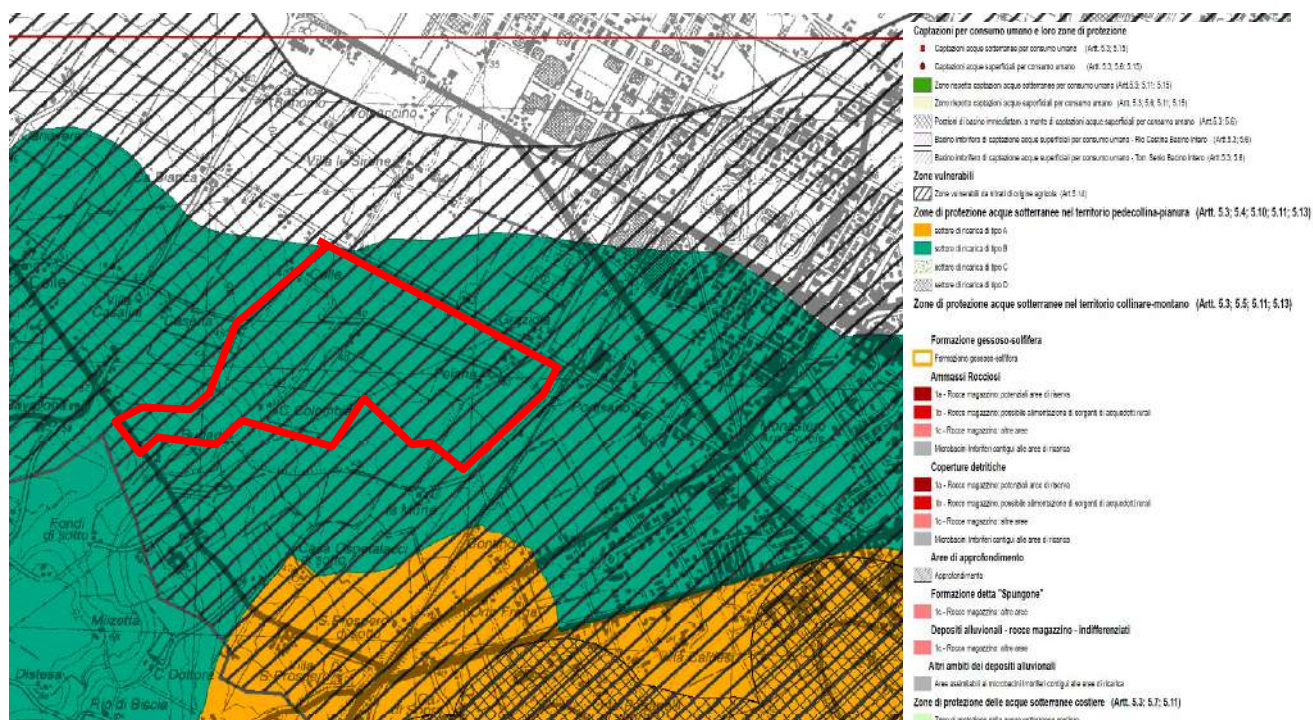


Figura 5– Stralcio tav. 3.16 PTCP

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	15 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.3.3 **Tavola 6 – Progetto reti ecologiche in Provincia di Ravenna**

L'esame dell'estratto della tavola 6 del PTCP evidenzia che l'area oggetto di intervento è classificata come:

- Agrosistemi a cui attribuire funzioni di riequilibrio ecologico;

L'intervento di progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaico, che consentirà di sviluppare il sistema agricolo esistente, valorizzandone le produzioni di qualità, oltre alla costituzione di un bosco urbano, che andrà a migliorare l'agrosistema esistente.

Si ritiene pertanto che l'intervento di progetto sia compatibile con quanto previsto dalla tavola 6 del PTCP.

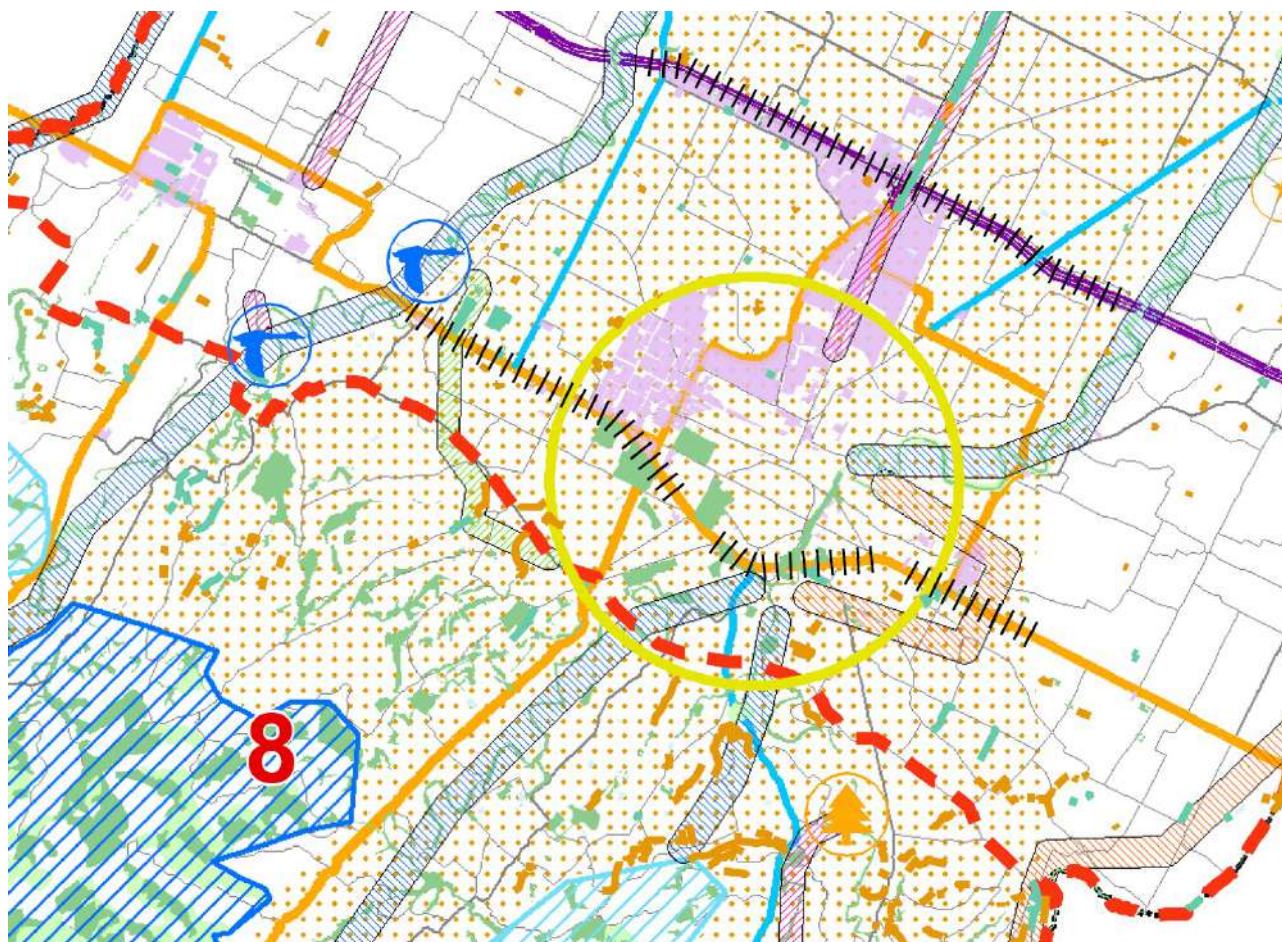


Figura 6– Stralcio tav. 6 PTCP

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	16 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.4 PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (PSAI)

L'area di intervento si trova all'interno del territorio del bacino idrografico del Fiume Reno, all'interno del quale il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) è sviluppato in stralci per sottobacino.

Ai sensi dell'art.3 comma 1 della L. 183/89 gli obiettivi del Piano sono:

- l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché l'individuazione delle misure medesime;
- la riduzione del rischio idrogeologico, la conservazione del suolo, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;
- la riduzione del rischio idraulico e il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili;
- la individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale in base alle caratteristiche morfologiche, naturalistico-ambientali e idrauliche.

L'area dell'impianto ricade all'interno dell'Ambito del Bacino imbrifero di pianura e pedecollinare del **Torrente Senio**, si veda stralcio della tavola Bq1 del Piano Stralcio relativo al Torrente Senio.

Le norme tendono a limitare gli effetti negativi delle trasformazioni dell'uso dei suoli soltanto nella parte di pianura e sostanzialmente prevedono:

- l'obbligo, nelle zone di espansione urbana, di realizzare sistemi di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno **500 m³ per ogni ettaro** di superficie territoriale;
- l'adozione, nei terreni ad uso agricolo, di nuovi sistemi di drenaggio che riducano sensibilmente il volume specifico d'invaso, è subordinata all'attuazione di interventi compensativi consistenti nella realizzazione di un volume d'invaso pari almeno a 100 m³ per ogni ettaro di terreno drenato con tali sistemi.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	17 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si evidenzia come l'impianto agrivoltaico, avendo i moduli fotovoltaici installati ad una altezza significativa dal piano campagna e essendo prevista la rotazione del pannello durante l'arco della giornata, non costituisce una modifica significativa del grado di permeabilità del suolo e neppure una concentrazione delle piogge in determinate aree.

Le uniche porzioni di terreno che saranno impermeabilizzate afferiscono alle 4 cabine di trasformazione, distribuite nel campo agrivoltaico, ed alla cabina della sottostazione di utenza, che sarà dotata di piazzale di manovra e di viabilità di accesso.

Per tale porzione di terreno, che sarà pavimentato con asfalto, si prevede la realizzazione di una rete fognaria di raccolta delle acque di pioggia. Tali acque si ritiene non siano soggette a dilavamento e neppure al regime delle acque di prima pioggia, in quanto non sono presenti attività sporcanti.

Le acque di pioggia saranno raccolte dalla rete fognaria, e previa laminazione, saranno scaricate nel reticolo idrografico superficiale (il vicino scolo Cerchia Sinistra Lamone).

La laminazione sarà attuata mediante sovradimensionamento della rete fognaria, nel rispetto delle volumetrie minime previste dal PSAI.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	18 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

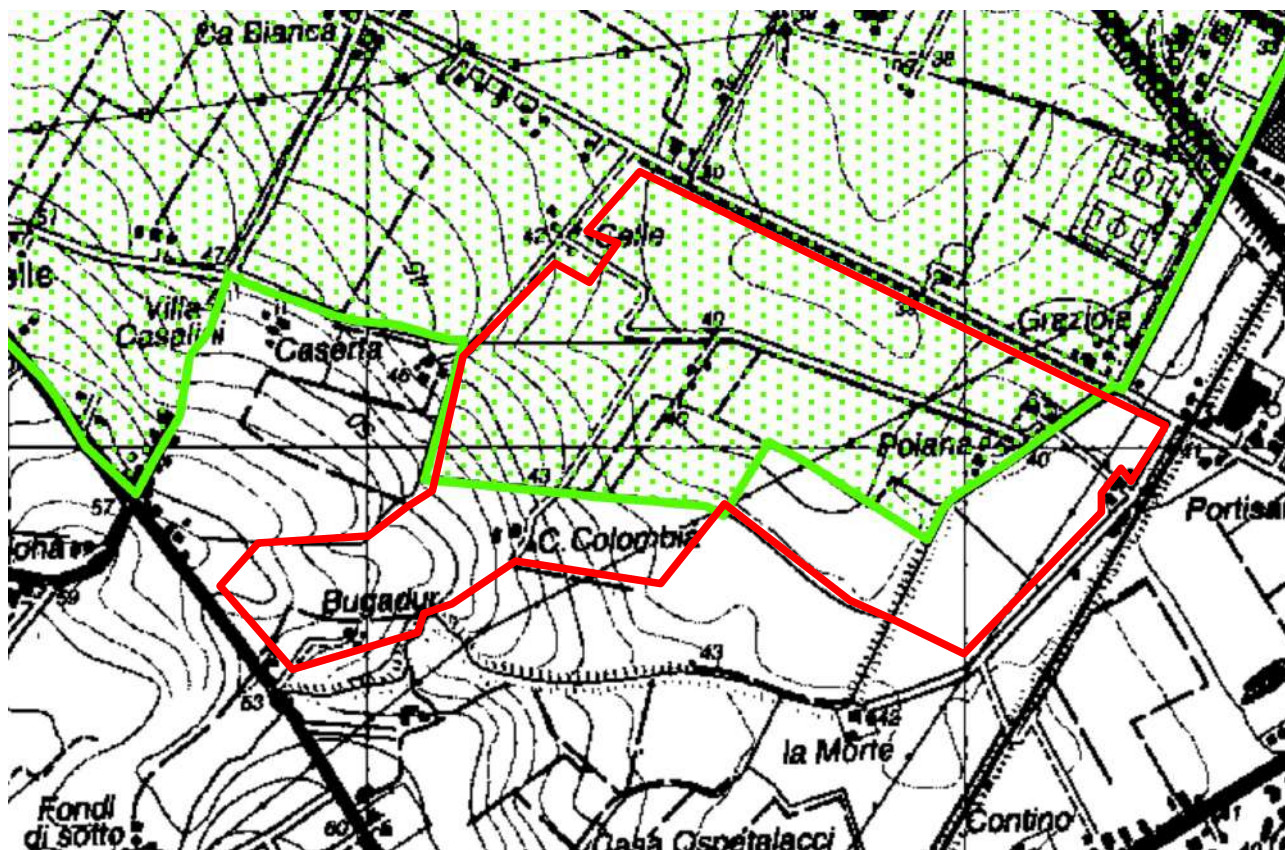


Figura 7– Stralcio tav. Bq1

C.5 PGRA

L'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni del secondo ciclo è stato pubblicato il 16 marzo 2020 insieme agli atti della Conferenza Istituzionale Permanente (Deliberazioni n.7 e 8 del 20 dicembre 2019). L'aggiornamento delle mappe riguarda:

- le mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive che costituiscono quadro conoscitivo dei PAI;
- le mappe di rischio (R1, R2, R3, R4) complessive, ai sensi del D. Lgs n. 49/2010;

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	19 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si riporta stralcio della Mappa del Rischio e della Mappa della Pericolosità, dedotte dalla nuova cartografia interattiva “moka DIRETTIVA ALLUVIONI” aggiornata 2019, raggiungibile on line al sito: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mkaApp/apps/DA/index.html>).

Nelle due mappe, l'area di intervento ricade al di fuori di zona classificata .

Si riporta stralcio del DGR 1300/2016, riportante prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni:

“(...) Le alluvioni dovute ad esondazione del reticolo artificiale di bonifica (reticolo secondario di pianura), seppure caratterizzate da alta frequenza, presentano tiranti e velocità esigui che danno origine a condizioni di rischio medio (R2) e moderato/nullo (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.

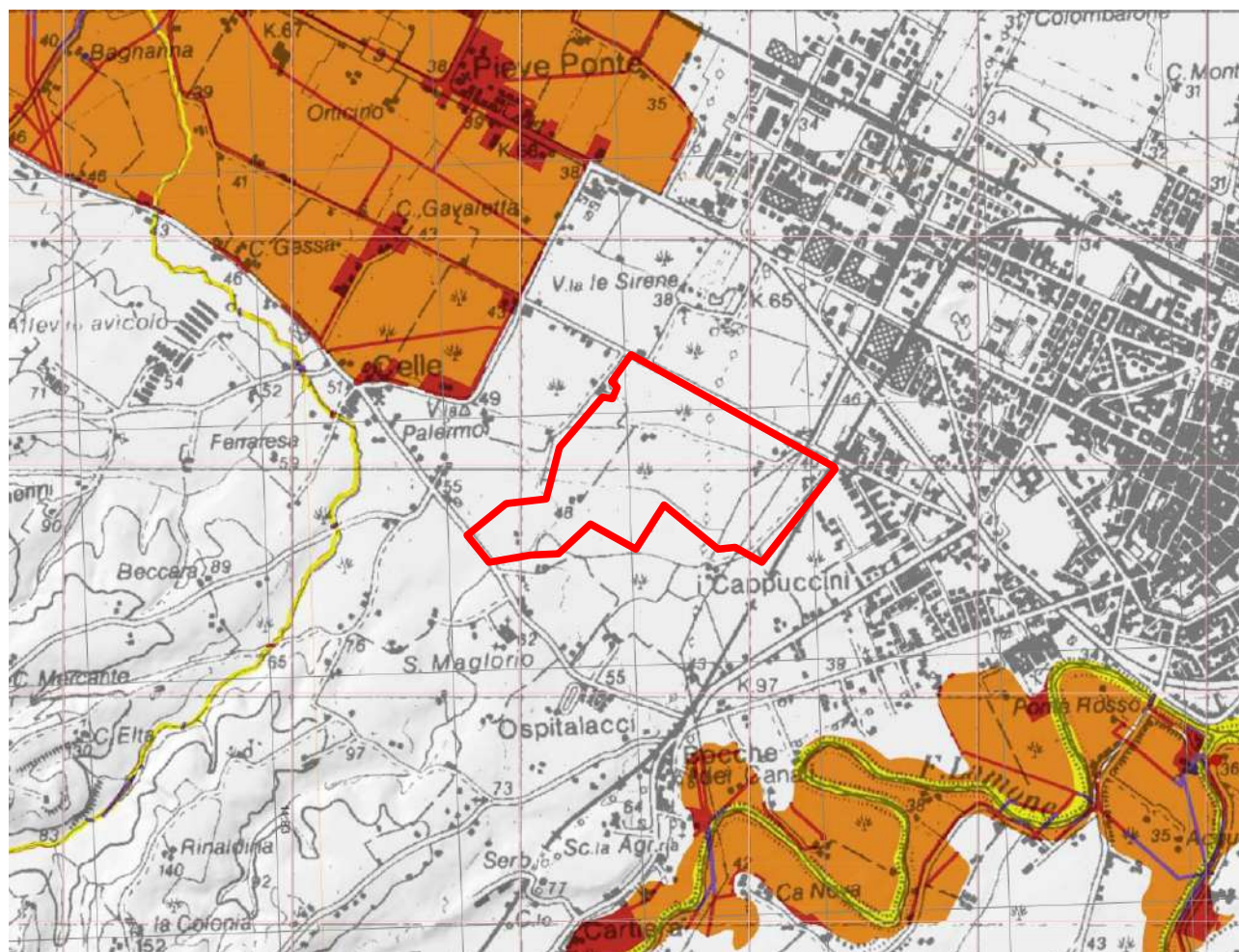
In relazione alle caratteristiche di pericolosità e rischio, nelle aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 (le aree interessate da alluvioni rare P1 sono di fatto ricomprese nello scenario P2) dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura, laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:

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

Si evidenzia che l'area oggetto di intervento non ricade in area classificata.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	20 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Figura 8– Stralcio tav. PGRA 239 NE – Reticolo naturale principale



EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	21 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

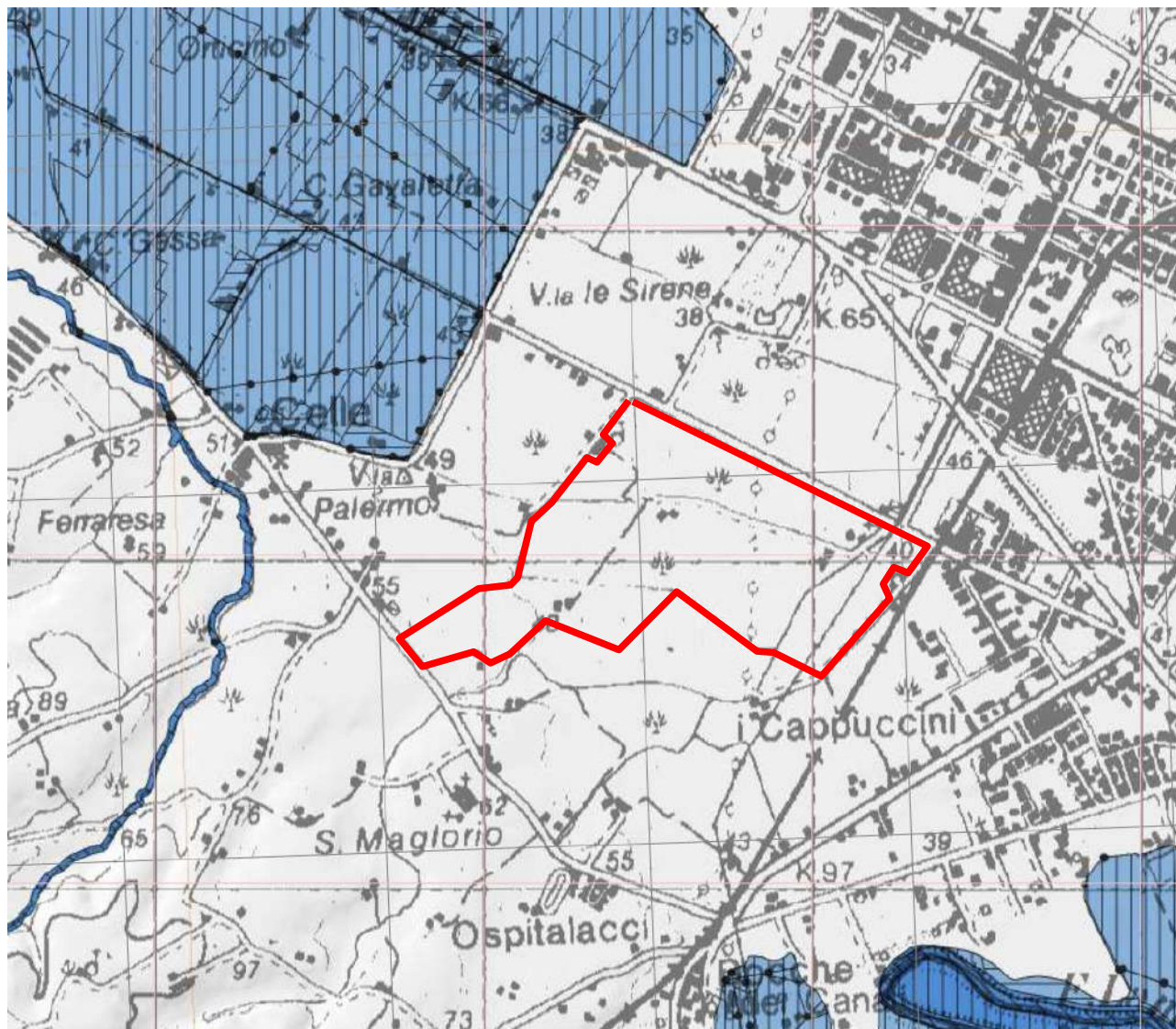


Figura 9– Stralcio tav. PGRA 239 NE – Reticolo naturale principale e secondario

Si evidenzia che l'area oggetto di intervento non ricade in area classificata.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	22 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.6 ANALISI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

Il Comune di Faenza, ha approvato lo strumento urbanistico vigente PSC, in ambito dell'Unione dei Comuni della Romagna Faentina, in Consiglio Comunale con delibera n. 17 del 11/03/2010. Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 11 del 31/03/2015 è stato approvato il RUE.

Il lotto di terreno è all'interno del territorio urbano, ma è classificato agricolo: i principali vincoli desumibili dall'analisi del PSC e RUE sono di seguito analizzati.

C.6.1 PSC - Aspetti strutturanti

In prevalenza il lotto è destinato a nuovi insediamenti di prevalente utilizzo residenziale, con una porzione, a cavallo del fosso principale, destinata a "Spazio Collettivo Comunale – Verde".

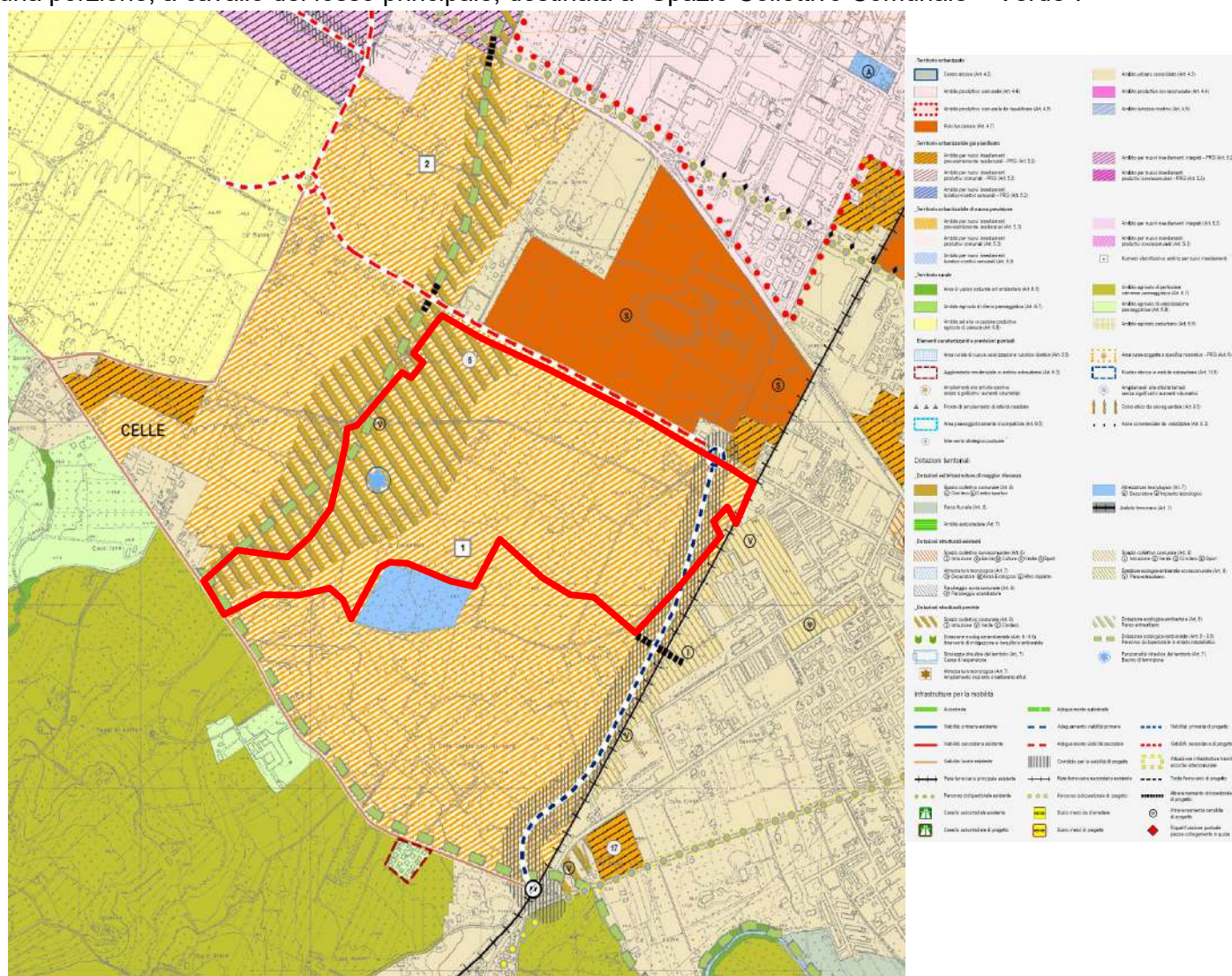


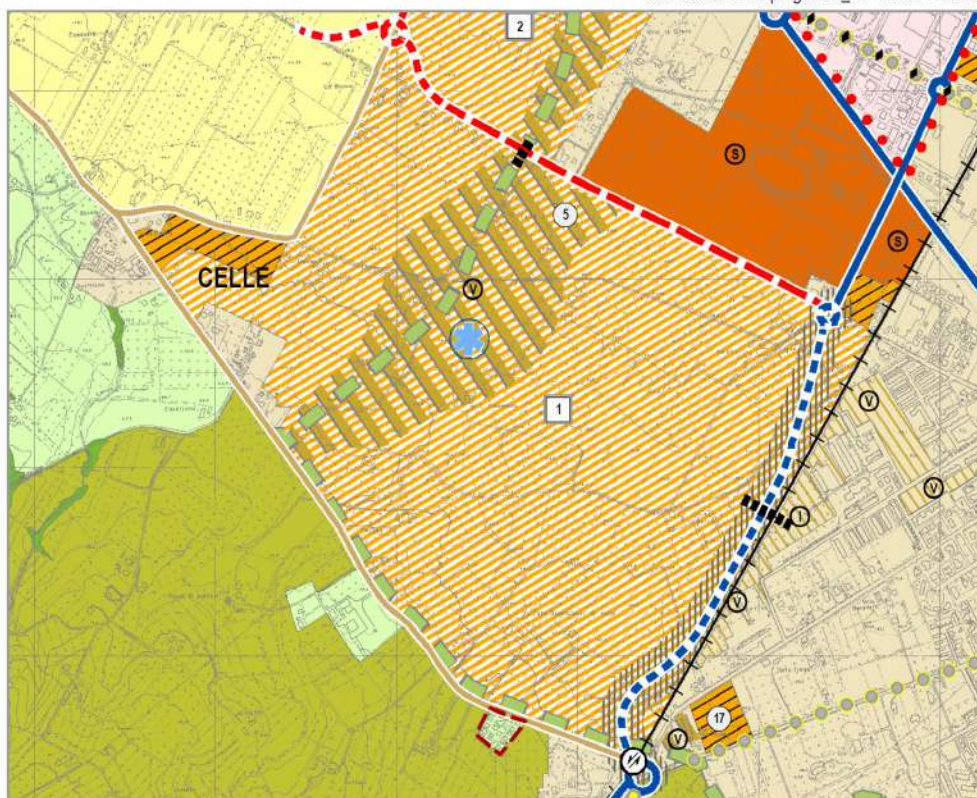
Figura 10 – Stralcio tavola 3.13 – Aspetti strutturanti

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	23 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si analizza la scheda di Valsat “Ambito 01 – v. Ospitalacci – v. Sant’Orsola” che si riporta di seguito per facilità di lettura.

COMUNE DI FAENZA: ambito 01_ Via Ospitalacci - Via S.Orsola

Stralcio tavola di progetto 3_13 - Scala 1:15.000



Ideogramma infrastrutture e dotazioni di progetto:

- Ambito per nuovi insediamenti prevalentemente residenziali
- Spazio collettivo comunale Verde
- Percorso ciclopedonale in ambito naturalistico
- Viabilità primaria di progetto
- Viabilità secondaria di progetto
- Adeguamento viabilità secondaria
- Corridoio per la viabilità di progetto
- Attraversamento ciclopedonale
- Attraversamento carrabile
- Bacino di laminazione
- Intervento strategico strutturale (Ampliamento polo sportivo)

Aerofotogrammetria - Scala 1:25.000



EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	24 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

DISCIPLINA GENERALE DELL'AMBITO

N° AMBITO e COMUNE	01 Comune di Faenza
DENOMINAZIONE	Via Ospitalacci – Via S.Orsola
DESTINAZIONE	Nuovo insediamento prevalentemente residenziale (art. A12 L.R. 20/2000)
DISCIPLINA GENERALE	<p>Nel grande quadrilatero, delle dimensioni orientative di 180 ettari, compreso fra la ferrovia Faenza/Firenze, via S.Orsola, via Ospitalacci e via Celle, il POC andrà ad individuare l'esatta configurazione dell'ambito, sottoposto a perequazione di cui all'art. 14 N.d.A.</p> <p>Le aree escluse dal POC possono essere confermate con le previgenti destinazioni di PRG o essere oggetto di puntuali valutazioni, alla luce del progetto generale di trasformazione dell'area.</p> <p>La trasformazione dovrà privilegiare la completa attuazione delle dotazioni territoriali.</p>
CAPACITA' INSEDIATIVA MASSIMA E MINIMA	<p>SUL massima: mq 550.000</p> <p>SUL minima: mq 380.000</p> <p>Spetta unicamente al POC l'attribuzione della SUL nell'intervallo definito.</p> <p>La sostenibilità dell'ambito è comunque garantita fino ad un incremento della SUL massima non eccedente il 20%. Tale possibilità, da valutarsi nel POC, è subordinata alla predisposizione di ulteriori mitigazioni e compensazioni aggiuntive rispetto a quelle indicate per esprimere il giudizio finale di compatibilità, elevando in tal senso le prestazioni energetiche e quelle relative alla conservazione dell'acqua.</p>
FUNZIONI	<p>Il 15% della SUL realizzata è destinata ad attività compatibili extraresidenziali.</p> <p>L'85% della SUL realizzata è destinata a residenza;</p> <p>numero massimo di appartamenti: 4.200</p> <p>numero minimo di appartamenti: 2.900</p>
MINIME DOTAZIONI TERRITORIALI	<p>Attrezzature e spazi collettivi:</p> <p>_circa 1/3 dell'area è riservato all'ampliamento del polo funzionale (centro sportivo) con funzione prevalente a parco, nuovo polo scolastico, tempo libero, ricreazione, attività sportive, nonché all'ampliamento del Centro Rioni; tale area dovrà tagliare trasversalmente l'ambito da via Ospitalacci a via S.Orsola;</p> <p>_la funzione prevalente va integrata, mediante una progettazione di accorpamento delle aree pubbliche, con le altre attrezzature di cui all'art. A24 L.R. 20/2000, sulla base delle puntuali esigenze da evidenziare nel POC.</p> <p>Nuove infrastrutture:</p> <p>_realizzazione del passante Nord/Sud dalle Bocche dei Canali a via S.Orsola, ivi compresa la realizzazione delle due rotonde di testata e il sottopasso carrabile alla ferrovia;</p> <p>_adeguamento della via S.Orsola ivi compresa la realizzazione della rotonda su via Celle;</p> <p>_realizzazione del sottopasso ciclopedonale alla ferrovia Faenza/Firenze e al passante Nord/Sud;</p> <p>_realizzazione del sottopasso ciclopedonale alla via S.Orsola;</p> <p>_realizzazione del percorso ciclopedonale di attraversamento in ambito naturalistico;</p> <p>_realizzazione del bacino di laminazione e conservazione dell'acqua proveniente dalla collina con funzioni anche di habitat naturale.</p> <p>Impiantistica territoriale:</p> <p>_interramento della linea elettrica ad alta tensione che attraversa l'ambito;</p> <p>_adeguamento del sistema gas consistente nell'installazione di impianti di riduzione di distretto a servizio dei comparti con stacco dalla rete di IV specie;</p> <p>_potenziamento/adeguamento del servizio idrico ivi comprese le condotte distributrici presenti lungo il tracciato della via Emilia a Pieve Ponte;</p> <p>_convogliamento dei reflui neri nella rete esistente previa realizzazione di un collettore dedicato e potenziamento/adeguamento della rete esistente che permetta di convogliare anche l'abitato di Celle al depuratore.</p>
PRESTAZIONI DI QUALITA' ATTESE	<p>In questo ambito dovrà essere organizzato un insediamento ad altezza prevalentemente medio-bassa, a bassissimo consumo energetico, con riferimento agli indirizzi di cui al punto 3.1 della Relazione Illustrativa.</p> <p>La trasformazione dell'area va preceduta da uno schema di progetto (SIO) che vada ad affrontare le tematiche qualitative della trasformazione.</p>

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	25 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

ANALISI DI COMPATIBILITA' ALLA TRASFORMAZIONE

COMPATIBILITA' PROGRAMMATICA	STRUMENTI PIANIFICATORI	Le destinazioni previste per l'area in esame, in rapporto alle destinazioni indicate dagli strumenti urbanistici vigenti, evidenziano la presenza di alcune prescrizioni imposte dal PTCP e l'appartenenza dell'area a specifici contesti normativi, in particolare: _Unità di paesaggio N.12-A della Centuriazione (art. 2.4); _Aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 3.21A.b2); _Zone di protezione della qualità delle acque sotterranee (artt. 5.3A – 5.3B); _Ambiti rurali a prevalente vocazione produttiva agricola (art. 10.8); _Agroecosistemi cui attribuire funzioni di riequilibrio ecologico (art. 7.3); _Ferrovia ad un binario; _Elementi antropici e punti di conflitto individuati dal PTCP: rete di base di interesse regionale; principali punti di conflitto con l'assetto insediativo da governare. Il PSC inserisce l'area fra quelle ad alta e media potenzialità archeologica (art.11.2). <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato medio.</u>
	CONSUMI	I consumi previsti per l'area in esame sono in funzione delle previsioni insediative e di destinazione d'uso previste; per l'area si è stimato un incremento contenuto dei consumi idrici e di energia elettrica, mentre per quanto riguarda i consumi di gas naturale possono essere raggiunti incrementi elevati. <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato medio.</u>
COMPATIBILITA' USO DELLE RISORSE	EMISSIONI	Le emissioni previste per l'area in esame sono in funzione delle previsioni insediative e di destinazione d'uso previste; per l'area si è stimato un incremento lieve della produzione di acque reflue e un incremento medio di gas climalteranti (CO ₂); le criticità sono state riscontrate nella produzione di RSU, nella riduzione dei suoli agricoli (<i>carbon sink</i>) e nella presenza degli elettrodotti ad alta e media tensione; per quanto riguarda l'inquinamento acustico, si prevede la conferma della classe acustica 3 con i relativi limiti di immissione sonora da rispettare per legge e la conferma della classe acustica 4 per la pertinenza ferroviaria lungo la linea Faenza/Firenze. <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato basso.</u>
	VULNERABILITA' ACQUIFERI	Nell'area in esame sono presenti aree di ricarica degli acquiferi sotterranei con terreni aventi un grado di permeabilità medio. <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato medio.</u>
COMPATIBILITA' AMBIENTALE E TERRITORIALE	GEOMORFOLOGIA	L'area in esame non è soggetta a fenomeni di esondazione e alla instabilità dei versanti; dal punto di vista sismico l'area è classificata in zona 2 ed è in parte compresa fra le aree che necessitano di un secondo livello di approfondimento sugli effetti locali di microzonazione sismica. <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato alto.</u>
	NATURA E PAESAGGIO	L'area è prevalentemente agricola a coltura permanente, in presenza di aree e/o elementi di interesse storico e archeologico e/o di interesse paesaggistico; l'area è situata al di fuori delle reti di connessione di tipo ecologico. <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato medio.</u>
	ASSETTO TERRITORIALE	L'area in esame presenta un indice di dispersione urbanistico (urban sprawl) medio, associato ad un consumo di suolo basso. <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato medio.</u>
	SERVIZI IN RETE	L'area in esame non dispone di una rete di servizi adeguata per soddisfare i propri fabbisogni e/o presenta difficoltà di allaccio nei confronti di tutti i servizi in rete presenti nelle aree limitrofe. Bisogna tenere in considerazione le fasce di rispetto da elettrodotti, da strade e da ferrovie presenti nell'area. <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato basso.</u>
COMPATIBILITA' INFRASTRUTTURALE	RETE PER LA MOBILITA'	L'area in esame necessita di un sistema complesso di infrastrutture stradali e ciclabili per l'innesto con la viabilità esistente; la rete ciclabile è assente e/o sono distanti i punti di innesto con la rete locale; il livello di accessibilità al trasporto pubblico risulta soddisfacente. <u>Il livello di compatibilità complessivo è risultato basso.</u>

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	26 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

SINTESI VALUTATIVA DEL LIVELLO COMPATIBILITA' DELL'AMBITO

COMPATIBILITA' PROGRAMMATICA	STRUMENTI PIANIFICATORI	PTPR	
		PAI	
		PTCP	
COMPATIBILITA' USO DELLE RISORSE	CONSUMI	Iidrici	
		Energia elettrica	
		Energia termica	
	EMISSIONI	Acque reflue	
		Rifiuti RSU	
		Rifiuti RS/RSP	
		Gas Climalteranti	
		Carbon Sink	
		Elettromagnetismo	
		Rumore	
COMPATIBILITA' AMBIENTALE E TERRITORIALE	VULNERABILITA' ACQUIFERI	Ricarica acquiferi	
		Permeabilità terreni	
	GEOMORFOLOGIA	Rischio idraulico	
		Stabilità dei versanti	
		Rischio sismico	
	NATURA E PAESAGGIO	Uso del suolo	
		Rete ecologica	
		Paesaggio	
	ASSETTO TERRITORIALE	Urban Sprawl	
		Consumo di suolo	
COMPATIBILITA' INFRASTRUTTURALE	SERVIZI IN RETE	Rete elettrica	
		Rete gas metano	
		Rete acquedotto	
		Rete fognaria	
	RETE PER LA MOBILITA'	Sistema viabilità carrabile	
		Sistema ferroviario	
		Rete ciclabile	
		Trasporto pubblico	

ATTITUDINE ALLA TRASFORMAZIONE:

GIUDIZIO INTERMEDIO DI COMPATIBILITA':	MEDIO - BASSO		
--	---------------	--	--

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	27 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI AGGIUNTIVE PER GARANTIRE LA SOSTENIBILITA' DELL'AMBITO

USO DELLE RISORSE: COMPENSAZIONI	CONSUMI	Energia: _ prevedere un corretto orientamento solare delle masse edificate; _ utilizzare il teleriscaldamento, la cogenerazione o altre analoghe soluzioni tecniche che garantiscano prestazioni a loro paragonabili; _ ottimizzare il comportamento passivo degli edifici ed utilizzare generatori di calore e sistemi di climatizzazione ad elevato rendimento energetico; _ utilizzare fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria (pannelli solari) e per la produzione di energia elettrica (pannelli fotovoltaici); _ perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso. Acqua: _ prevedere il risparmio della risorsa acqua e l'utilizzo di sistemi di riciclo e accumulo di acqua piovana e dei reflui recuperabili.
	EMISSIONI	Rumore: _ utilizzare barriere antirumore preferibilmente con elementi naturali in prossimità della ferrovia e del passante Nord/Sud; _ progettare gli edifici secondo criteri di protezione dal rumore (D.P.C.M. 5/12/1997). Gas climalteranti: _ ridurre le emissioni di gas climalteranti (CO ₂) in conformità agli obiettivi di PSC; _ prevedere essenze arboree ed arbustive per l'assorbimento di CO ₂ e polveri. Rifiuti: _ aumentare la percentuale di raccolta differenziata. Elettromagnetismo: _ prevedere l'interramento degli elettrodotti ad alta e media tensione come condizione necessaria per l'urbanizzazione, valutando la possibile estensione dell'interramento verso aree limitrofe.
COMPATIBILITA' AMBIENTALE E TERRITORIALE: COMPENSAZIONI	VULNERABILITA' ACQUIFERI	Permeabilità: _ ricorrere a superfici filtranti negli spazi scoperti pubblici e privati; _ perseguire l'obiettivo di una permeabilità minima dei terreni pari al 30% della superficie fondiaria. Regimazione delle acque: _ mantenere e rinaturalizzare il reticolo idrografico esistente.
	GEOMORFOLOGIA	Sicurezza: _ realizzare bacini di laminazione naturali, a livello di insediamento, creando sinergie per favorire l'inserimento ambientale, paesaggistico ed ecologico; _ prevedere un piano d'uso e sicurezza dell'area in caso di emergenza.
	NATURA E PAESAGGIO	Verde: _ salvaguardare le vedute collinari e le viste paesaggistiche; _ prevedere interconnessioni tra verde privato e aree pubbliche con l'obiettivo di realizzare reti ecologiche e percorsi ciclopedonali integrati con le aree verdi; _ prevedere la tutela e l'integrazione delle tracce insediative storiche.
	ASSETTO TERRITORIALE	Ambito: _ favorire il mix di funzioni e destinazioni d'uso; _ promuovere la qualità architettonica; _ utilizzare elementi di architettura come fattore di connessione ecologica (ad esempio tetti e pareti verdi).
COMPATIBILITA' INFRASTRUTTURALE: COMPENSAZIONI	SERVIZI IN RETE	Infrastrutture: _ minimizzare gli impatti connessi alla realizzazione della rete elettrica, del gas e dell'acquedotto nonché dell'impiantistica territoriale;
	RETE PER LA MOBILITA'	Mobilità (da valutare nel POC): _ favorire la mobilità pedonale e ciclabile, estendere il sistema "biciclette pubbliche" e connetterlo alla viabilità ciclopedonale esistente; _ realizzare fasce di ambientazione a fianco della viabilità strutturale o di attraversamento, ivi comprese le alberature stradali; _ favorire i sistemi di mobilità in modo da minimizzare il ricorso all'auto privata.

ATTITUDINE ALLA TRASFORMAZIONE:

GIUDIZIO FINALE DI COMPATIBILITA':	MEDIO		
------------------------------------	-------	--	--

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	28 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si precisa che ad oggi la scheda di Valsat non ha trovato attuazione nel POC.

C.6.2 PSC – Tutele – Natura e Paesaggio

L'area oggetto di analisi è classificata come "Ambiti di nuova previsione del PSC" e non presenta vincoli di tutela della natura e del paesaggio.

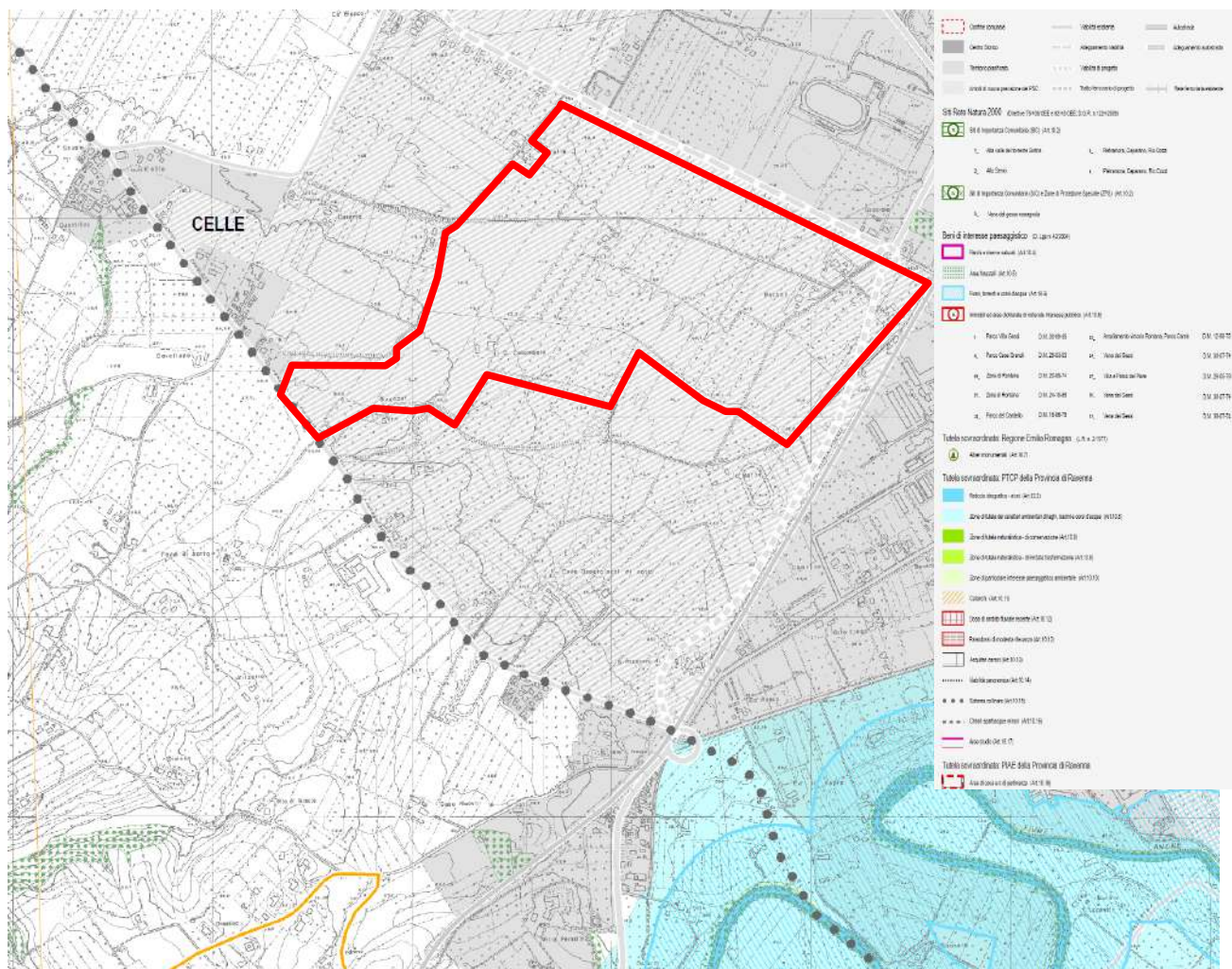


Figura 11 – Stralcio tavola 4.A.13 – Tutele: Natura e paesaggio

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	29 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.6.3 PSC - Tutele – Storia e archeologia

Figura 12 – Stralcio tavola 4B.13 – Tutele Storia e Archeologia

C.6.4 RUE

Dall'analisi della tavola 13.1 del RUE emerge che l'intera area è classificata come "Ambiti sottoposti a POC".

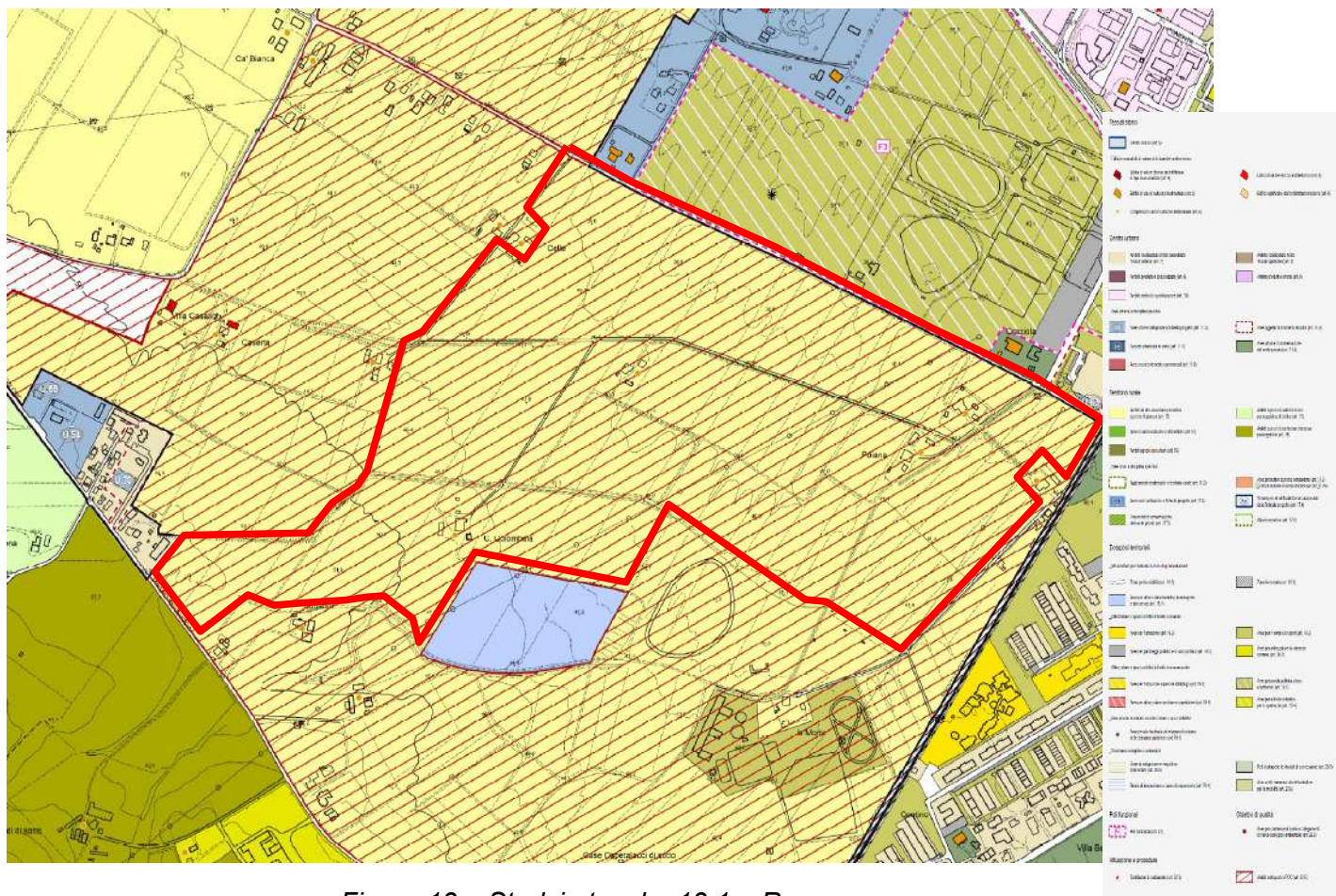


Figura 13 – Stralcio tavola 13.1 – Rue

Il POC non è stato sviluppato sull'area di progetto. Ai sensi dell'art. 4, c. 5 e 7, LR 24/2017 l'area è pertanto tornata a destinazione agricola.

Con riferimento alla tavola A.13 – Tavola dei vincoli – Natura e Paesaggio si rileva che:

- l'area è esterna al Centro Urbano;
- non sono presenti vincoli correlati a "Natura e Paesaggio".

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	31 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

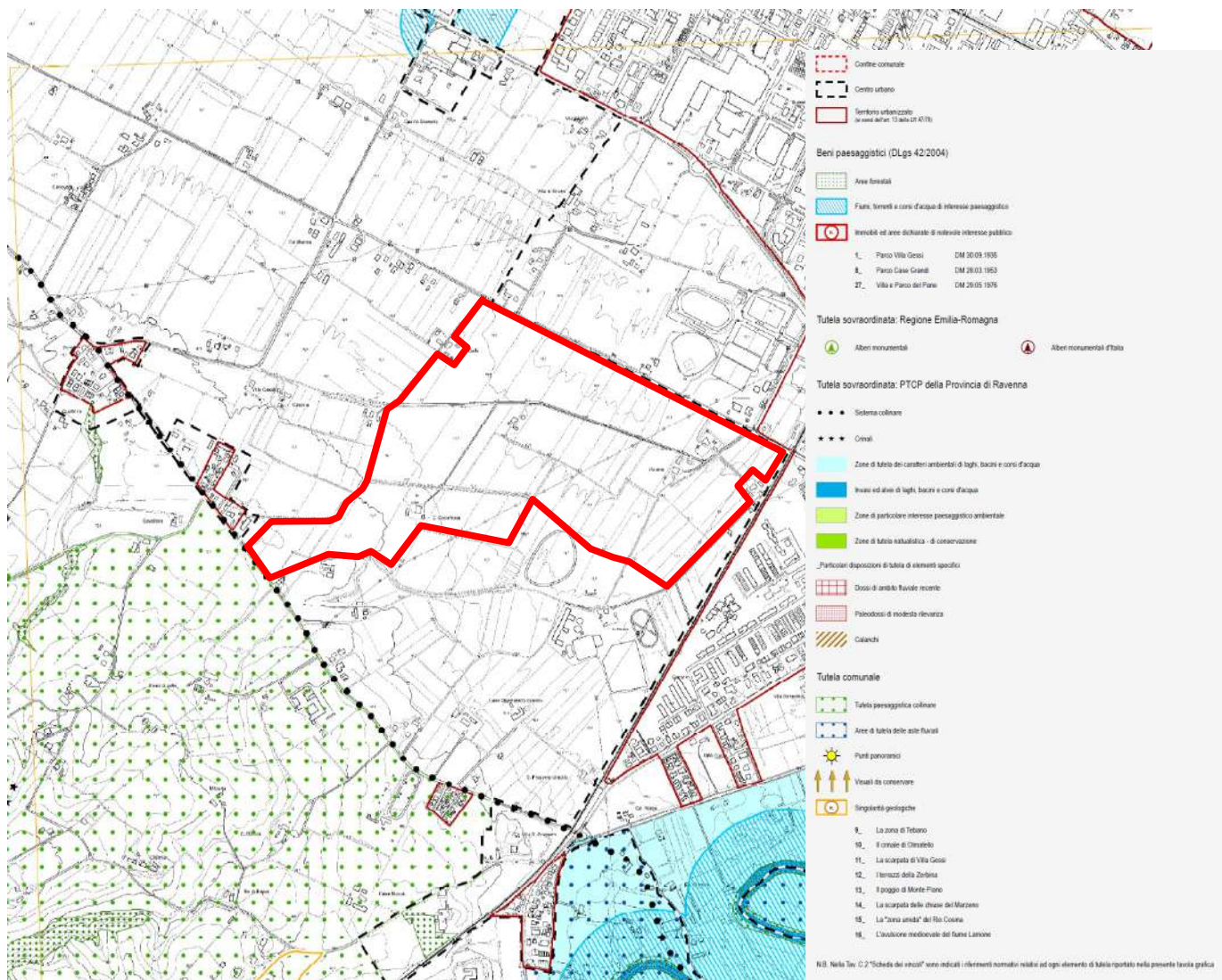


Figura 14 – Stralcio tavola A.13 – Rue – Tavola dei vincoli natura e paesaggio

Dall'analisi della tavola C.13 del RUE emerge che l'intera area è classificata come "Zona Vulnerabile da nitrati di origine agricola" e come "Settore di ricarica di tipo C": non si rilevano controindicazioni alla realizzazione delle opere di progetto.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	32 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

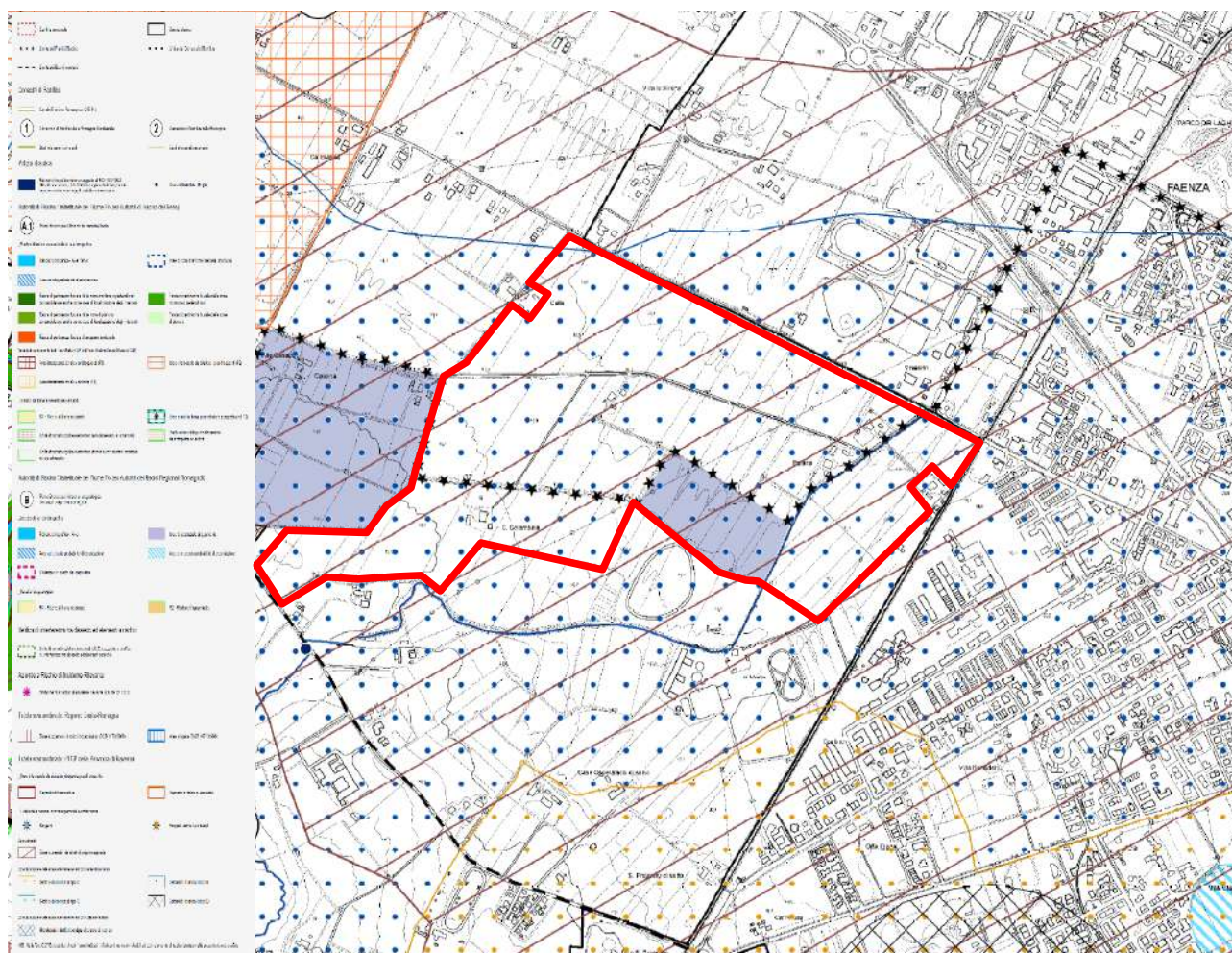


Figura 15 – Stralcio tavola C13 – Rue

Con riferimento alla tavola B.13 di RUE relativa al tematismo “Tavola dei vincoli: storia e archeologia” si rileva che:

- l'area è classificata come “Zona ad alta potenzialità archeologica”;
- una porzione è classificata come “Aree di concentrazione di materiali archeologici”.

Si riporta di seguito stralcio dell'articolo 23 – Storia e Archeologia delle norme di RUE:

5. Attestazioni archeologiche e zone a diversa potenzialità archeologica

Nell'elaborato Tav. C.1.2.3.1 del PSC sono rappresentate le attestazioni archeologiche che non hanno dato luogo all'individuazione di zone assoggettate alla tutela archeologica.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	33 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Gli interventi edilizi che interessano tali attestazioni archeologiche comportano la preventiva comunicazione -corredata degli elaborati esplicativi- alla Soprintendenza, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori.

La Soprintendenza potrà disporre, entro il termine di trenta giorni dalla ricezione, l'esecuzione di sondaggi preventivi o di altre verifiche.

Tutti gli interventi soggetti a PUA sono sottoposti, per gli aspetti archeologici, al parere della competente Soprintendenza che potrà subordinare l'inizio dei lavori ad indagine preventiva.

- Zone ad alta e zone a media potenzialità archeologica

Sono le aree caratterizzate da contesti pluri-stratificati con alta e con media probabilità di rinvenimenti archeologici. Sono sottoposti alle prescrizioni di cui al presente comma 5 gli interventi per profondità maggiori a 1,00 m dal piano di campagna, al di fuori del sedime dei fabbricati esistenti, fermo restando che in centro storico valgono le disposizioni di cui all'art. 5.12 [Centro storico - Archeologia].

- Zone a bassa potenzialità archeologica

Sono le aree caratterizzate da una rarefazione e da una scarsa stratificazione delle presenze archeologiche. Sono sottoposti alle prescrizioni di cui al presente comma 5 gli interventi per profondità maggiori a 1,50 m dal piano di campagna, al di fuori del sedime dei fabbricati esistenti, fermo restando che in centro storico valgono le disposizioni di cui all'art. 5.12 [Centro storico - Archeologia]. Nelle zone a diversa potenzialità archeologica l'inizio dei lavori di scavo deve essere comunicato, corredato da elaborati esplicativi, almeno 30 giorni prima alla Soprintendenza che entro il termine di trenta giorni dalla ricezione della comunicazione potrà subordinare l'intervento all'esecuzione di sondaggi preventivi o altre verifiche. Trascorsi 30 giorni dalla ricezione, senza che siano pervenute indicazioni da parte della Soprintendenza, i lavori di scavo possono iniziare.

Premesso che l'intervento di progetto non prevede esecuzione di scavi di profondità maggiore a 1,5 m dal piano campagna, si procederà all'invio della comunicazione alla Soprintendenza.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	34 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'analisi della tavola D.13 di RUE "Tavola dei vincoli – Impianti e infrastrutture" evidenzia quanto segue:

- l'area è classificata "Area non idonea alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi";
- è presente una linea elettrica 132 kV;
- sono presenti linee elettriche 15 kV.

Non si rilevano prescrizioni o motivi ostativi alla realizzazione delle opere di progetto.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	35 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

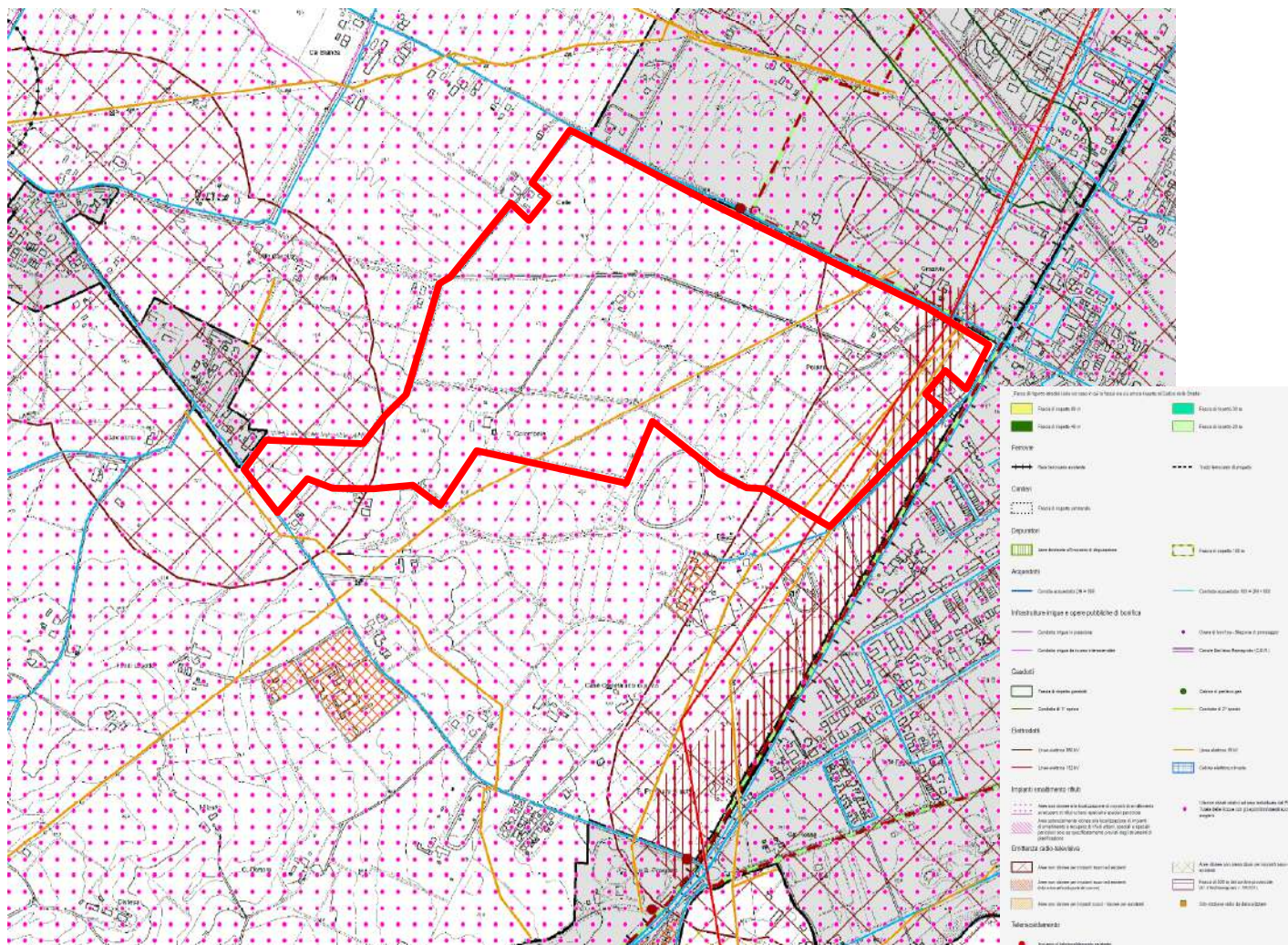


Figura 17 – Stralcio tavola D13 – Tavola dei vincoli – Impianti e infrastrutture – Rue

C.7 ZONE SIC-ZPS

L'area oggetto di intervento non è ricompresa all'interno di aree protette della Rete Natura 2000.

L'area protetta più vicina è la "IT 4070011 – Parco Regionale Vena del Gesso Romagnola" che dista almeno 7 km.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	36 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

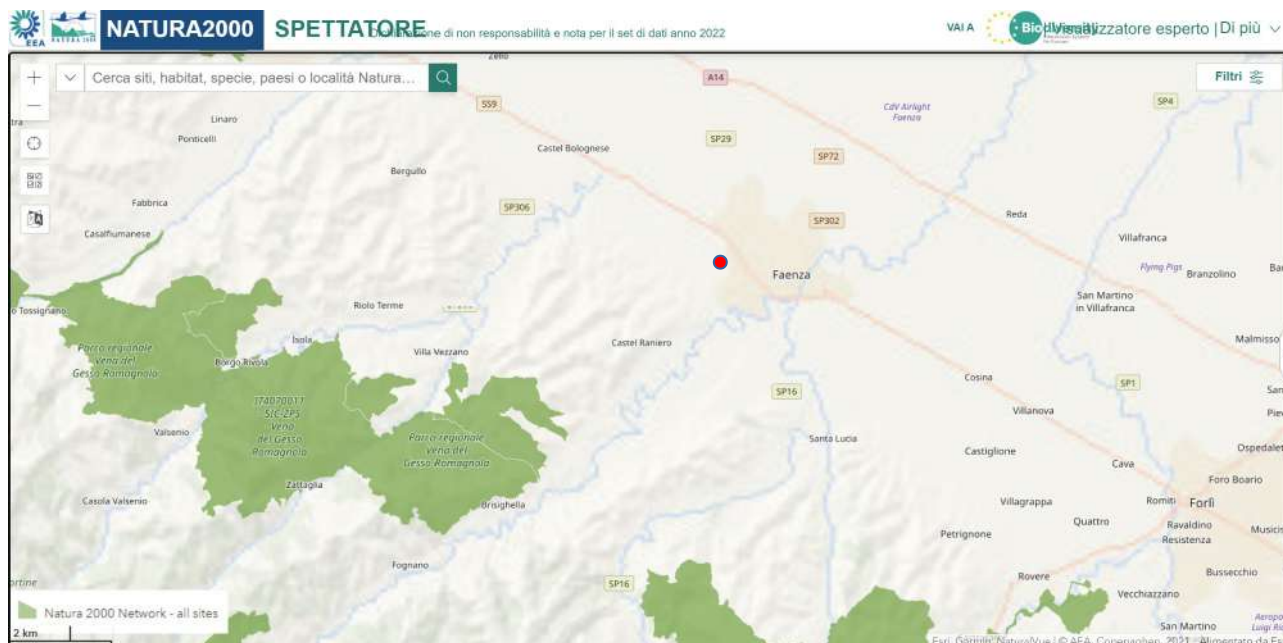


Figura 18 – Stralcio webgis Rete Natura 2000

Si ritiene che l'elevata distanza tra le opere di progetto e il sito protetto sia garanzia di non incidenza.

C.8 SITO UNESCO

Nel territorio del Comune di Faenza è presente il MIC – Museo Internazionale della Ceramica, sito Unesco, ubicato in viale Beccarini n. 19.

Il sito dista circa 1,5 km dall'area oggetto di intervento.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	37 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 19 – Distanza tra area di progetto e MIC

Non si rilevano interferenze tra le opere di progetto ed il sito Unesco, NON si rientra tra le aree di cui all'allegato 3 DM 10/09/2010.

C.9 BENI CULTURALI

Da una ricognizione svolta con il portale Vincoli in Rete del Ministero della Cultura e della Regione Emilia Romagna emerge che l'area oggetto di indagine non ha al suo interno beni culturali vincolati.

I terreni sui quali si intende installare l'impianto agrivoltaico sono esterni alla fascia di 500 m dei beni vincolati di seguito elencati:

- Villa Abbondanzi, denominata le Sirene [1];
- Villa Frega [2];
- Chiesa di S. Giovanni Decollato [3]

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	38 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Villa parco Benedetti [4].

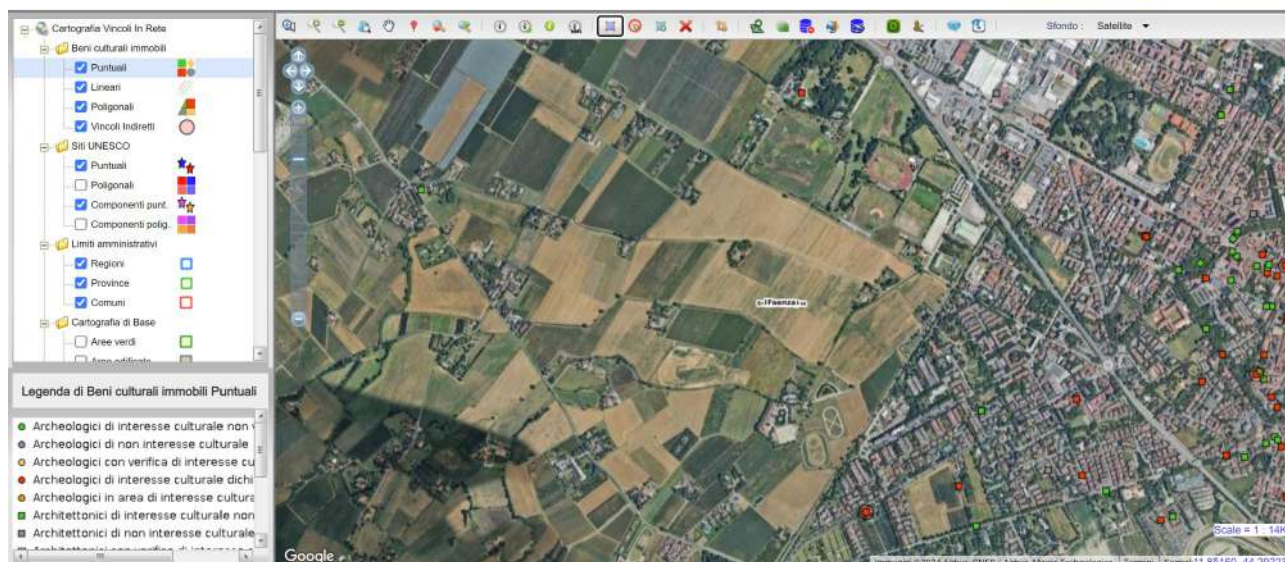
VINCOLI *in* rete

Figura 20– – Ricognizione Beni Culturali

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	39 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Ai fini della classificazione del terreno come Area Idonea ai sensi del disposto dell'art. 20, comma 8, punto C Quater Dlgs 199/2021 e smi non si ravvisano ostacoli derivanti dalla presenza dei suddetti beni, in quanto la distanza è superiore a 500 m .

C.9.1 Congruità con DAL 28/2010

Si riporta di seguito uno stralcio della planimetria 239 NE di cui alla DAL 28/2010 dalla quale si evince che l'area oggetto di intervento ricade sostanzialmente in area bianca, a parte una fascia gialla in corrispondenza dell'area di rinvenimento di reperti archeologici.



Figura 21– Stralcio tav. 239 NE

Non ci sono controindicazioni allo sviluppo del progetto dell'impianto fotovoltaico.

C.10 CONGRUITÀ CON DAL 125/2023

La DAL 125/2023 ha modificato ed aggiornato la DAL 28/2010.

All'interno di Aree Idonee ex art. 20, comma 8 punto C Quater, è ammessa la costruzione di impianto fotovoltaico nella misura del 10 % della superficie.

Con parere PG/2023/1053631 del 20/10/2023 la Regione ha chiarito che in caso di agrovoltaco avanzato, come il caso in studio, la superficie dell'impianto fotovoltaico è da intendersi con la somma delle superfici determinate dalla proiezione a terra dei pannelli fotovoltaici.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	40 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Considerato pertanto che il numero dei pannelli fotovoltaici dell'impianto è pari a 22.488 pannelli, di superficie unitaria pari a 2,38 m x 1,13 m, la superficie complessiva dell'impianto agrovoltaiico è pari a 60.479 mq.

Il terreno nella disponibilità del richiedente ha superficie complessiva, costituita dalla superficie fondiaria di terreni contigui, pari a 671.876 mq. Il rapporto 1/10 è pertanto rispettato.

Si precisa che nei precedenti 3 anni non sono state coltivate colture certificate.

C.11 CONGRUITÀ PRASSI DI RIFERIMENTO UNI/PDR 148/2023

Con riferimento alla Prassi di Riferimento UNI/PdR 148/2023 si precisa quanto segue:

- i terreni oggetto di intervento saranno coltivati con colture agricole non permanenti, tipo cereali o orticole;
- impianto agrivoltaiico sarà di Tipo 1, ovvero impianto agrivoltaiico elevato ad inseguimento monoassiale, sottocategoria B;
- altezza libera da terra pari a 2,1 m, requisito rispettato;
- tecnologia delle celle: silicio monocristallino;
- sistemi di fondazione: si tratta di un sistema ad infissione di putrelle, certamente compatibile con i sistemi previsti dal progetto di norma. Non sono previste opere di fondazione in calcestruzzo;
- i pannelli saranno puliti periodicamente, in modo da ridurre al minimo le perdite di resa; durante le operazioni di lavaggio dei moduli sarà evitato l'utilizzo di detergenti.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	41 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Prospetto 1 - Riferimenti normativi e linee guida per lo sviluppo dei sistemi agrivoltaici

Riferimenti normativi/ Linee Guida		DIN SPEC 91434	Linee Guida MiTE	AFNOR Label	Linee Guida NEDO	UNI/PdR 148
Caratteristiche costruttive	Integrazione col paesaggio	n.d.	Si	Si	Si	Si
	Altezza libera da terra (m)	> 2.1 m (solo per Categoria 1)	≥ 2.1 m (solo per Tipo 1)	n.d. (solo per Classe A)	> 2 m (solo per Classe A)	> 2.1m (solo per Tipo 1)
	LAOR (%)	n.d.	≤ 40%	≤ 50%	Varia al variare dell'altezza dei pannelli e delle colture scelte	≤ 40%
	Superficie coltivabile dell'impianto (%)	≥ 90%	≥ 70%	≥ 90%	n.d.	≥ 70%
Prospettive gestionali	Indirizzo produttivo	Mantenuto	Mantenuto o migliorato	Mantenuto	Mantenuto	Mantenuto o migliorato
	Presenza area controllo	n.d.	Opzionale	Si (1000 m² - 2000 m²)	n.d.	Consigliato (1000 m² - 2000 m²)
	Presenza dispositivi monitoraggio	n.d.	Si	Si	n.d.	Si
Obiettivo produttivo minimo %	Produzione agricola	≥ 66%	Non prevista	≥ 90%	≥ 80%	≥ 70%
Resa agricola	Modalità di verifica della resa per il controllo	Basata sulla produzione degli ultimi 3 anni sullo stesso suolo	Non prevista	Basata su area controllo permanente	Valutazione basata su rese medie passate e rese medie annue della zona circostante (stessa coltura)	Valutazione basata o su resa area di controllo se presente o su rese medie passate e annue della zona circostante
Obiettivo produttivo minimo %	Energia elettrica	n.d.	≥ 60% FVstandard	?	n.d.	≥ 60% FVstandard

Figura 22: Prospetto 1 – PdR UNI 148/2023

Con riferimento al Prospetto 1 si precisa che:

- Il LAOR dell'impianto di progetto è inferiore a 40%;
- la superficie coltivabile > 70%

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	42 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- l'area di controllo è costituita da alcuni ettari di terreno, contigui, che saranno coltivati con le stesse colture adottate per l'impianto agrivoltaico;
- con riferimento alla Relazione Pedoagronomica, a cui si rimanda per il dettaglio, si precisa che è previsto un sistema di monitoraggio dell'impianto.

C.12 CONCLUSIONI

L'analisi degli strumenti urbanistici e dei principali vincoli svolta dimostra che l'area è classificata come Area Idonea ai sensi dell'art. 20, comma 8, punto Cquater.

La proposta di progetto è compatibile con le norme vigenti in materia, sia di natura nazionale (in particolare D.lgs. 199/2021), sia di natura regionale (in particolare DAL 125/2023) sia di natura tecnica (Progetto di norma UNI 148/2023).

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	43 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D ANALISI PRELIMINARE DELL'INTERVENTO

L'intervento di progetto prevede la costruzione di un nuovo impianto agrivoltaico, di tipo avanzato, che occuperà una parte dei terreni disponibili.

L'impianto agrifotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un unico lotto di terreno, completamente nella disponibilità della committenza, attualmente a destinazione agricolo, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 620 Wp bifacciali.

L'impianto sarà composto da tracker di tipo monoassiale, 1 P, con sviluppo in direzione nord-sud.

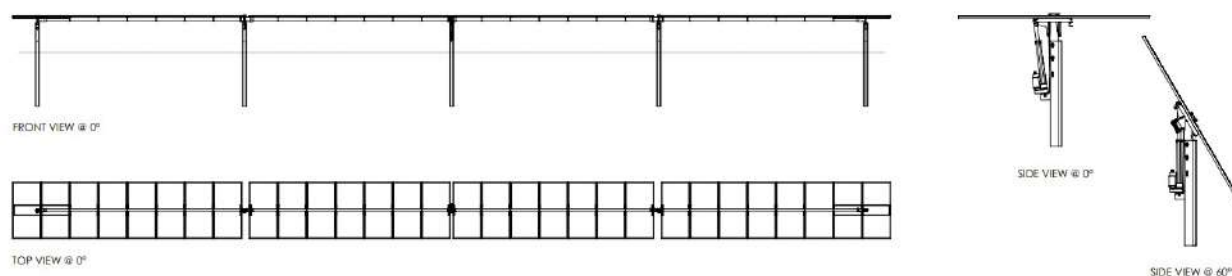


Figura 23: Tracker



Figura 24: Immagine di un impianto con tracker 1P

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture a inseguimento solare monoassiale con rotazione est-ovest che consentiranno l'orientamento dei moduli fotovoltaici secondo le indicazioni progettuali.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	44 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le strutture di supporto moduli, chiamate “tracker”, realizzati con profilo in acciaio zincato che saranno infissi nel terreno. I particolari della struttura sono riportati nelle tavole di progetto “Particolari pannelli e strutture”.

Il progetto prevede la posa in opera di 222 tracker da 72 moduli, 74 tracker da 48 moduli e 101 tracker da 24 moduli e 44 tracker da 12 moduli, per un totale di 22488 moduli fotovoltaici da installare e quindi una potenza complessiva di 13.942,56 kWp.

L'impianto sarà suddiviso in n. 4 sottocampi, ognuno afferente ad una cabina di trasformazione di campo, dotata di n. 2 trasformatori BT/MT di potenza 2.000 kVA. La tensione sarà innalzata da 800 V a 30 kV.

L'impianto sarà pertanto corredato di:

- 22488 moduli in silicio cristallino da 620 Wp bifacciale, per una potenza complessiva in corrente continua di 13.942,56 KWp;
- 42 inverter da 320 KW ac;
- 4 cabine di Campo-Trasformazione
- n. 8 trasformatori da 2000 kVA allocati nelle 4 cabine di trasformazione;
- n. 1 sottostazione AT di utenza, collegata alla rete AT;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati: si utilizza la viabilità poderale preesistente;
- collegamento alla rete/utenza: La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 132 kV “Faenza - Modigliana”, previa realizzazione degli interventi 327-P, 337-P e 339-P e del Piano di Sviluppo Terna.

Considerando una potenza di picco di 13.942,56 kWp totali, si perviene ad una produzione stimata mediante di 21.924.298,41 kWh/anno, con una produzione specifica di 1.572,47 kWh/kWp/anno.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	45 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'impianto sarà dotato di un sistema di monitoraggio, il quale si avvale di sensori in grado di rilevare le condizioni ambientali sotto l'impianto e di rilevare lo stato della pianta.

La stima di producibilità dell'impianto fatta al punto precedente è stata eseguita presupponendo un funzionamento standard dell'impianto, ovvero massimizzando la produzione di energia. Qualora si intenda ricorrere ad una gestione dell'ombreggiamento specifica per una determinata coltura andrà ricalcolata la producibilità dell'impianto in funzione di detta gestione.

Al fine di garantire un sistema di monitoraggio delle condizioni ambientali, sia al di sotto dell'impianto che in campo aperto per comparazione, una serie di sensori possono essere aggiunti al sistema standard.

Alcuni sensori verranno installati sia in capo aperto che al di sotto dell'impianto, altri solo in campo aperto (ad esempio i sensori di radiazione solare e di radiazione foto sinteticamente attiva) in quanto le condizioni sotto l'impianto possono essere desunte tramite software specifici sulla base dei dati dei sensori installati.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	46 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Performance of tracking PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation

Provided inputs:

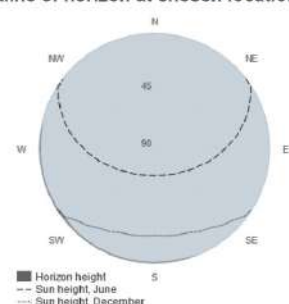
Latitude/Longitude: 44.287,11.853
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 13942.56 kWp
System loss: 14 %

Simulation outputs

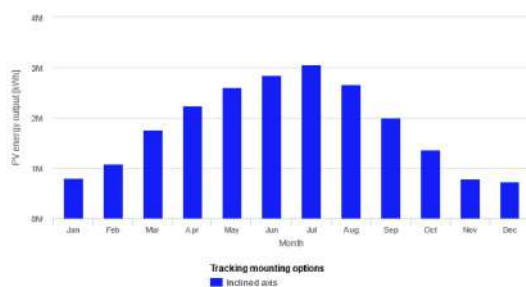
Slope angle [°]: 0
Yearly PV energy production [kWh]: 21924298.41
Yearly in-plane irradiation [kWh/m²]: 2026.33
Year-to-year variability [kWh]: 1125760.4
Changes in output due to:
Angle of incidence [%]: -1.85
Spectral effects [%]: 1.11
Temp. and low irradiance [%]: -9.08
Total loss [%]: -22.4

* IA: Inclined axis

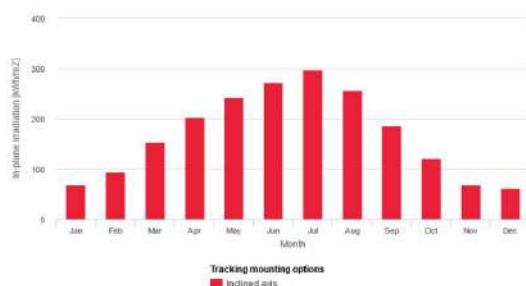
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from tracking PV system:



Monthly in-plane irradiation for tracking PV system:



Inclined axis			
Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	80346508.9	202356.5	
February	1097329319	272229.6	
March	175284155.5	317787.1	
April	224509203.4	300052.1	
May	259976044.9	278065.9	
June	284119079.9	229882.3	
July	305855297.3	189380.5	
August	266058253.2	209756.8	
September	200318183.9	198407.8	
October	135927620.2	195488.3	
November	78226906.6	166975.2	
December	72069002.6	120638.5	

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh]
H_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²]
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh]

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

Joint
Research
Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2024/05/24

Fin

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	47 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E SOLUZIONE DI CONNESSIONE

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 132 kV “Faenza - Modigliana”, previa realizzazione degli interventi 327-P, 337-P e 339-P e del Piano di Sviluppo Terna.

Si riporta di seguito il possibile tracciato del collegamento di utenza.

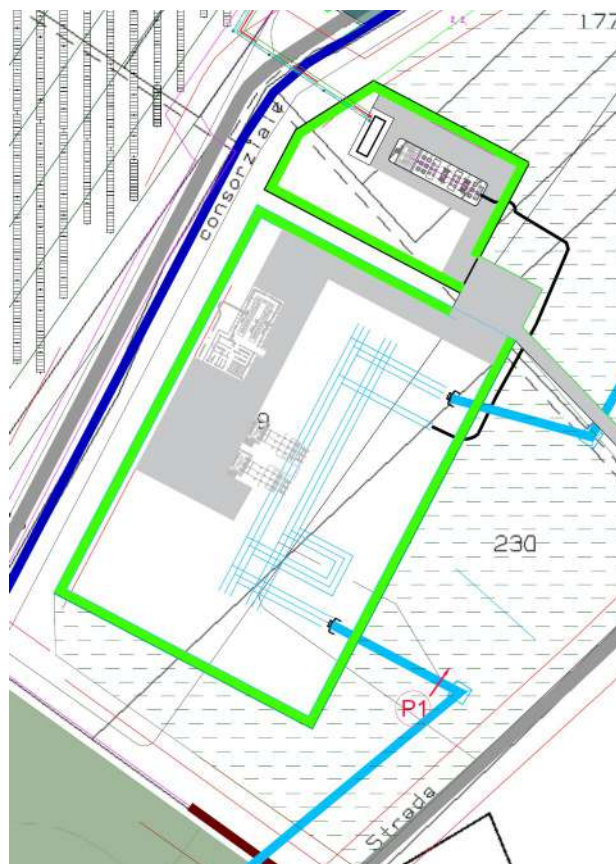


Figura 26: ipotesi di tracciato del collegamento di utenza

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	48 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F ANALISI DEL CANTIERE E CRONOPROGRAMMA

Si riporta di seguito una analisi delle fasi del cantiere, come da cronoprogramma allegato.

n.	Fase	Durata	Scavi	Riutilizzo terreno agricolo in situ	Smaltimento terreni	Fornitura materiali	n. mezzi cantiere	n. trasporti	1				2				3				4				5				6				7				8			
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	Accantieramento	7	—	—	—	30 mc stabilizzato	1 Escavatore	3																																
2	Recinzione e nuovo accesso carraro	21	132	132	—	5000 mt recinzione, 400 mc stabilizzato	1 Escavatore	32																																
3	Tombamento fossi	21	100	100	—	400 mt tubazione	1 Escavatore	6																																
4	Installazione cabine	28	96	96	—	5 cabine prefabbricate	1 autocarro con gru	10																																
5	Cavidotti BT interni al campo	21	1920	1920	—	8.000 mt corrugati, 200 pozzetti	1 escavatore, 1 elevatore telescopico	20																																
6	Linee MT interni al campo	7	2000	2000	—	4000 mt di corrugato, 10 pozzetti	1 escavatore, 1 elevatore telescopico	5																																
7	Infissione pali	35	—	—	—	44 tracker da 12, 101 tracker 24, 74 tracker 48, 222 tracker 72	2 Bottiglia, 1 elevatore telescopico	615																																
8	Installazione tracker	105	—	—	—	44 tracker da 12, 101 tracker 24, 74 tracker 48, 222 tracker 72	1 elevatore telescopico	—																																
9	Montaggio pannelli	84	—	—	—	22.498 pannelli	1 elevatore telescopico	38																																
10	Cablaggio impianto	70	—	—	—	190 bobine cavo solare, 40 bobine cavi BT, 3 bobine cavo MT	1 elevatore telescopico	7																																
11	Impianti accessori	28	—	—	—	materiali vari	1 autocarro con gru	1																																
12	Elettrodotti per allaccio utenza	140	700	700	0	500 mt di corrugato, 300 mt cavo AT, 20 pozzetti	1 escavatore, 1 elevatore telescopico	70																																
13	Collaudi	14	—	—	—	—	—	—																																
	TOTALI		4.948	4.948	0	—	—	807																																

Figura 27: Cronoprogramma

Tutte le lavorazioni saranno svolte in periodo diurno dalle 7.00 alle 20.00 nei periodi estivi e dalle 8.00 alle 17.00 nei periodi invernali.

F.1 FASE 1 - ACCANTIERAMENTO

Si tratta delle attività di installazione dei presidi provvisori di cantiere, quali baracca di cantiere, container per deposito, servizi igienici di cantiere ed attivazione di una utenza elettrica BT di cantiere.

La fase avrà una durata pari a 7 gg, durante i quali si prevede la consegna di 30 mc di stabilizzato per realizzare l'accesso fronte v. Monte di Pietà e n. 3 trasporti per il materiale consegnato.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	49 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F.2 FASE 2 – RECINZIONE

Si tratta della posa in opera della recinzione definitiva perimetrale e della predisposizione di un accesso carrabile su via Sant'Orsola per la cabina di utenza, realizzato con stabilizzato frantumato di recupero.

Il nuovo accesso sarà predisposto con una lunghezza di circa 110 m ed una larghezza di 5 m. La recinzione di progetto, sarà del tipo a pali metallici diam. 50 mm infissi nel terreno per 1 m e con parte fuori terra di altezza 2 m.

La fase avrà durata di 21 giorni e si prevede saranno utilizzati i seguenti mezzi:

1. n. 1 escavatore
2. n 32 trasporti

il volume di terreno scavato è pari a 132 mc, derivante dallo scotico superficiale della nuova viabilità di cantiere, e sarà completamente riutilizzato in cantiere per riempimento di fossi.

F.3 FASE 3 – TOMBINAMENTO FOSSI

All'interno del terreno agricolo oggetto di intervento sono presenti alcuni fossi interpoderali, che dovranno essere mantenuti in esercizio per la regimazione delle acque, ma al tempo stesso devono essere tombati per consentire una regolare fruizione dei terreni una volta che saranno posati i tracker.

La fase avrà durata di 21 giorni e si prevede saranno utilizzati i seguenti mezzi:

3. n. 1 escavatore
4. n 6 trasporti

Si prevede di posizionare 200 ml di tombino in cca diam. 800 mm e di produrre un volume di terreno 100 mc, che sarà riutilizzato in situ per la risagomatura e chiusura dei fossi.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	50 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F.4 FASE 4 – INSTALLAZIONE CABINE

Le cabine elettriche saranno fornite preassemblate in officina e saranno posate in opera complete delle apparecchiature interne.

Per tale attività si prevede di realizzare uno sbancamento preliminare, con accantonamento temporaneo del terreno per il riutilizzo per la chiusura degli scavi ed il rinfianco delle cabine.

Il volume di terreno prodotto è stimato in 96 mc complessivi.

La fase avrà durata pari a 28 gg e si prevede di utilizzare i seguenti mezzi:

- autocarro con gru

Si prevede verranno realizzati 10 trasporti.

F.5 FASE 5 – CAVIDOTTI BT INTERNI AL CAMPO

Si tratta della predisposizione dei cavidotti interrati, completi di pozzetti di ispezione, per la connessione delle linee CC ed AC e dei segnali.

Per tale attività si prevede di realizzare uno scavo a sezione: il terreno di risulta verrà in parte riutilizzato sullo stesso scavo per la chiusura degli scavi ed in parte sarà utilizzato all'interno del campo fotovoltaico per riprofilatura dei terreni.

Il volume di terreno prodotto è stimato in 1.920 mc complessivi, con posa di complessivi 8.000 m di cavidotto e di 200 pozzetti in cca.

La fase avrà durata pari a 21 gg e si prevede di utilizzare i seguenti mezzi:

- n.1 escavatore
- n. 1 elevatore telescopico

Si prevede verranno realizzati 20 trasporti per l'approvvigionamento del materiale.

F.6 FASE 6 – LINEE MT INTERNE AL CAMPO

Si tratta della posa delle linee MT interne al campo agrivoltaico.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	51 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si prevede di realizzare uno scavo di lunghezza 2.000 ml al cui interno saranno posati 4.000 ml di cavidotto.

Per tale attività si prevede di realizzare uno scavo a sezione: il terreno di risulta verrà in parte riutilizzato sullo stesso scavo per la chiusura degli scavi ed in parte sarà utilizzato all'interno del campo fotovoltaico per riprofilatura dei terreni.

Il volume di terreno prodotto è stimato in 2.000 mc complessivi, con posa di complessivi 4.000 m di cavidotto e di 10 pozzetti in cca.

La fase avrà durata pari a 7 gg e si prevede di utilizzare i seguenti mezzi:

- n.1 escavatore
- n. 1 elevatore telescopico

Si prevede verranno realizzati 5 trasporti per l'approvvigionamento del materiale.

F.7 FASE 7 – INFISSIONE PALI

I tracker sono dotati di putrelle in acciaio di sostegno , che saranno infisse direttamente nel terreno per mezzo di una apposita attrezzatura battipalo.

La fase avrà durata 35 gg e prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi:

- n. 1 elevatore telescopico
- n. 2 battipalo

Non si prevede di produrre terreno di risulta.

F.8 FASE 8 – MONTAGGIO TRACKER

Si tratta delle attività di movimentazione in cantiere e montaggio dei tracker sui pali di cui alla fase precedente.

La fase avrà durata di 105 gg e si prevede l'utilizzo delle seguenti macchine:

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	52 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- n. 1 elevatore telescopico

Non si prevede la produzione di terreno di risulta.

F.9 FASE 9 – MONTAGGIO PANNELLI

Si tratta delle attività di installazione dei pannelli fotovoltaici sui tracker.

L'attività viene svolta a terra, con il tracker preassemblato e poi con l'ausilio dell'elevatore telescopico, il tracker viene installato sui pali di sostegno.

Si prevede di ricevere i 22.488 pannelli all'interno di container navali, per un totale di 38 trasporti.

La fase avrà durata pari a 84 gg e si prevede l'impiego di:

- n. 2 elevatori telescopici

Durante le attività di montaggio non si producono terreni di risulta.

F.10 FASE 10 – CABLAGGIO IMPIANTO

Si tratta delle attività di posa in opera dei cavi elettrici e di realizzazione del cablaggio.

Si prevede di posare i cavi come di seguito riepilogato:

1. cavi solari: sospesi alla struttura del tracker all'interno del campo, in cavidotto interrato nei tratti all'esterno delle strutture;
2. cavi BT AC: si posano all'interno di cavidotti interrati;
3. cavi MT: si posano all'interno di cavidotti interrati.

La fase avrà durata di 70 gg, si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi:

- n. 1 elevatore telescopico

Il materiale verrà trasportato in impianto su autoarticolati, nel numero di 7 trasporti.

Durante la fase di cablaggio non si prevede di produrre terreno di risulta.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	53 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F.11 FASE 11 – IMPIANTI ACCESSORI

Si tratta delle attività di posa in opera degli impianti accessori, quali ad esempio sensori per il monitoraggio, telecamere, ecc,

La fase avrà durata di 28 gg, si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi:

- n. 1 autocarro con gru

Il materiale verrà trasportato in impianto su autoarticolati, nel numero di 1 trasporto.

Durante la fase non si prevede di produrre terreno di risulta.

F.12 FASE 12 - ELETTRODOTTO

Si tratta della costruzione dell'elettrodotto interrato di connessione alla rete AT e della sottostazione di utenza e della SE di Terna.

Il cavo AT sarà installato con scavo a sezione.

Si tratta di una lunghezza di circa 100 ml.

Sono inoltre previsti interventi di costruzione della sottostazione di utenza e della stazione elettrica di Terna.

La fase avrà durata pari a 140 giorni e si ipotizza la produzione di 700 mc di terreno di risulta da gestire in situ con riutilizzo per la formazione di piani di imposta dei piazzali, con n. 70 trasporti.

F.13 FASE 13 - COLLAUDI

Si tratta delle attività di collaudo degli impianti elettrici e dei sistemi di movimentazione dei tracker.

La fase avrà durata pari a 14 gg e non si prevede la produzione di terreno di risulta.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	54 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

G QUADRO TECNICO ECONOMICO

Il quadro economico generale dell'intervento, comprensivo di IVA, è di seguito riportato.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO	Importo	IVA	Importo + IVA
Recinzione	150.000	10%	165.000
Viabilità interna	100.000	10%	110.000
Cavidotti	540.000	10%	594.000
Cabine di campo	1.080.000	10%	1.188.000
Cabina di consegna	700.000	10%	770.000
Cavi interrati	390.000	10%	429.000
Cavi di stringa	650.000	10%	715.000
Inverter	690.000	10%	759.000
Pannelli	3.390.000	10%	3.729.000
Tracker	6.448.000	10%	7.092.800
Sensori monitoraggio	100.000	10%	110.000
Piantumazione	192.000	10%	211.200
Oneri di connessione	180.000	10%	198.000
Oneri di sicurezza	280.000	10%	308.000
Spese tecniche SIA	88.000	22%	107.360
Spese progettazione	280.000	22%	341.600
Figure professionali	270.000	22%	329.400
Imprevisti	1.000.000	10%	1.100.000
Collaudi	100.000	22%	122.000
TOTALE IMPIANTO AGRIFV	16.628.000		18.379.360
URBAN FOREST			
Interventi	200.000 €	10%	220.000
Progettazione fattibilità	50.000 €	22%	61.000
Progettazione esecutiva	100.000 €	22%	122.000
Percorsi/illuminazione	100.000 €	10%	110.000
Imprevisti	150.000 €	10%	165.000
TOTALE URBAN FOREST	600.000 €		678.000 €
TOTALE ENERGY PARK (Impianto Agrivoltaico + Urban Forest)	17.228.000 €		

Figura 28: Quadro Economico Generale

H PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEL SITO

Al termine della vita utile dell'impianto, stimata in 30 anni, il committente potrà decidere se rinnovare l'impianto oppure se dismetterlo.

Nel caso si scelga di dismetterlo l'intervento prevede la completa rimozione degli impianti fuori terra e degli impianti sotto terra. Rimane in esercizio l'elettrodotto di connessione alla rete in quanto integrato nelle opere del distributore.

Rimandando per il dettaglio all'elaborato "Piano e costi di dismissione e ripristino" in questa sede si riepilogano gli elementi salienti:

- il piano di dismissione prevede la completa rimozione degli impianti, con un tempo di esecuzione pari a 3 mesi
- il costo di dismissione è stimato in 123.720 €, come da riepilogo di seguito riportato

Fase 1	40.280
Fase 2	13.240
Fase 3	11.760
Fase 4	34.440
Fase 5	4.000
Fase 6	5.600
Fase 7	4.400
Oneri di rinaturalizzazione	10.000
Totale	123.720

Figura 29: costo interventi di dismissione

I ANALISI COSTI/BENEFICI E RICADUTE SOCIO ECONOMICHE DELL'INTERVENTO

Nel corso del presente elaborato si approfondisce il tema delle potenziali ricadute occupazionali attese a seguito della realizzazione dell'impianto.

L'impianto fotovoltaico di per sé, una volta realizzato, non avrà bisogno di operatori fissi che si occupino della gestione dello stesso.

Gli unici interventi prevedibili saranno quelli per la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

Pertanto già sin d'ora si può affermare che la ricaduta occupazionale diretta sul territorio in esame sarà del tutto trascurabile.

Vale la pena affrontare ed approfondire il tema della ricaduta occupazione e sociale che lo sviluppo delle fonti rinnovabili può comportare al sistema Paese: sarà dunque questo il principale tema affrontato nel corso della presente relazione.

I.1 LE RICADUTE MONITORATE

I.1.1 CREAZIONE DI VALORE AGGIUNTO

Il valore aggiunto nazionale risulta dalla differenza tra il valore della produzione di beni e servizi conseguita dalle branche produttive e il valore dei beni e servizi intermedi dalle stesse consumati (materie prime e ausiliarie impiegate e servizi forniti da altre unità produttive); esso, inoltre, corrisponde alla somma delle remunerazioni dei fattori produttivi.

I.1.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI DIRETTE

Sono date dal numero di addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	57 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

I.1.3 RICADUTE OCCUPAZIONALI INDIRECTE

Sono date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o servizio e includono gli addetti nei settori “fornitori” della filiera sia a valle sia a monte.

I.1.4 OCCUPAZIONE PERMANENTE

L’occupazione permanente si riferisce agli addetti impiegati per tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti).

I.1.5 OCCUPAZIONE TEMPORANEA

L’occupazione temporanea indica gli occupati nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all’intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti).

I.1.6 UNITA’ LAVORATIVE ANNUE (ULA)

Una ULA rappresenta la quantità di lavoro prestato nell’anno da un occupato a tempo pieno, ovvero la quantità di lavoro equivalente prestata da lavoratori a tempo parziale trasformate in unità lavorative annue a tempo pieno. Ad esempio, un occupato che abbia lavorato un anno a tempo pieno nella attività di installazione di impianti FER corrisponde a 1 ULA. Un lavoratore che solo per metà anno si sia occupato di tale attività (mentre per la restante metà dell’anno non abbia lavorato oppure si sia occupato di attività di installazione di altri tipi di impianti) corrisponde a 0,5 ULA attribuibili al settore delle FER.

I.2 GLI IMPATTI OCCUPAZIONALI DELLE FONTI RINNOVABILI

Ai sensi del D.lgs. 28/2011, art. 40, il GSE ha sviluppato un modello di calcolo per stimare le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in Italia.

Il modello si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali opportunamente integrate e affinate con dati statistici e tecnico-economici prodotti dal GSE. Le matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio e manutenzione (O&M).

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	58 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'analisi dei flussi commerciali con l'estero, basata in parte sull'indagine PRODCOM pubblicata da Eurostat, permette di tenere conto delle importazioni che in alcuni settori hanno un peso rilevante. I risultati del monitoraggio riguardano le ricadute economiche, in termini di investimenti, spese O&M e valore aggiunto, e occupazionali, temporanee e permanenti, dirette e indirette.

Le ricadute permanenti si riferiscono all'occupazione correlata alle fasi di esercizio e manutenzione degli impianti per l'intera durata del loro ciclo di vita, mentre le ricadute temporanee riguardano l'occupazione temporalmente limitata alla fase di progettazione, sviluppo, installazione e realizzazione degli impianti.

Le ricadute occupazionali sono distinte in dirette, riferite all'occupazione direttamente imputabile al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte.

L'occupazione stimata non è da intendersi in termini di addetti fisicamente impiegati nei vari settori, ma di ULA (Unità di Lavoro), che indicano la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno. Di conseguenza è importante tenere presente che le apparenti variazioni che si possono riscontrare tra un anno e l'altro non corrispondono necessariamente ad un aumento o a una diminuzione di "posti di lavoro", ma ad una maggiore o minore quantità di lavoro richiesta per realizzare gli investimenti o per effettuare le attività di esercizio e manutenzione specifici di un certo anno.

Per definizione il modello valuta la quantità di lavoro correlata alle attività oggetto di analisi, quindi è del tutto estranea dal modello qualsiasi considerazione sulle dinamiche inerenti settori che potrebbero essere considerati concorrenti (es. industria delle fonti fossili). Il modello si può però applicare anche a tali altri settori, valutando dunque l'andamento della relativa intensità di lavoro. Non è semplice stabilire eventuali correlazioni e relazioni di causa ed effetto tra le dinamiche osservate nell'intensità di lavoro di settori affini.

Per il 2022 il GSE ha monitorato che siano stati investiti oltre 2,848 mld€ in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaico.

Il nuovo Valore Aggiunto generato dalla fonte rinnovabile nel settore elettrico nel 2023 si ritiene sia stato complessivamente di oltre 1,475 mld€.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	59 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	2.848	452	1.475	16.273	6.764
Eolico	787	362	602	4.584	4.088
Idroelettrico	222	1.074	909	1.769	11.871
Biogas	77	625	517	638	6.469
Biomasse solide	-	580	257	-	3.539
Bioliquidi	-	461	103	-	1.477
Geotermoelettrico	-	59	44	-	645
Totale	3.935	3.613	3.906	23.264	34.823

E' evidente dunque che nonostante non ci sia una ricaduta occupazionale diretta, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto comporta un indubbio impatto positivo sul sistema Paese.

Recenti studi (stima Elettricità Futura su dati PNEIC, GSE e Utilitalia) hanno anche evidenziato come lo sviluppo delle fonti rinnovabili e la realizzazione del PNEIC possa portare al seguente scenario occupazionale al 2030:



EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	60 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il progetto in esame è tra quelli elencati nel PNEIC e la realizzazione dello stesso contribuisce alla realizzazione dello scenario sopra riportato.

Ad oggi il fotovoltaico è ancora la fonte rinnovabile che genera le maggiori ricadute occupazionali.. Il primato dell'energia solare è dovuto all'elevata capacità installata in Italia che ha generato un consistente numero di addetti soprattutto nella gestione e manutenzione degli impianti. Sul fronte dell'occupazione il fotovoltaico sconta le basse ricadute sull'indotto, per via di una filiera tecnologica a monte ancora relativamente poco sviluppata.

I.3 IL VALORE AGGIUNTO

Nel 2022, il settore FER ha contribuito alla creazione di valore aggiunto per il sistema paese per circa 3,906 miliardi di euro (considerando gli impatti diretti e indiretti). Le attività di O&M sugli impianti esistenti è responsabile di una gran parte del valore aggiunto generato (oltre il 70%).

La distribuzione del Valore Aggiunto tra le differenti tecnologie è influenzata da vari fattori, in particolare dal numero degli impianti, dalla potenza installata e dal commercio internazionale. Per esempio le componenti utilizzate nella fase di costruzione ed installazione degli impianti fotovoltaici ed eolici sono fortemente oggetto di importazioni. In altre parole, una non trascurabile parte del valore aggiunto associato alla costruzione di impianti FTV ed eolici finisce all'estero a causa delle importazioni, fermi restando i valori di gettito fiscale diretto.

I.4 L'IMPIANTO DI PROGETTO

L'impianto di Progetto ha potenza nominale netta di 13,942,56 MW, produrrà circa 21,9 GWh/y. Per produrre energia elettrica non verranno consumate fonti energetiche di tipo fossile e si eviteranno emissioni in atmosfera di gas inquinanti e/o climalteranti.

I.4.1 IL RISPARMIO DI COMBUSTIBILE

Per calcolare il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo della fonte rinnovabile solare fotovoltaica si utilizza il TEP (Tonnellata Equivalente di Petrolio).

Per produrre 1 MWh di energia elettrica sono necessarie 0,187 TEP (delibera AEEG EEN n. 3/08).

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	61 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Pertanto si ha che si risparmiano:

$$0,187 \times 21,9 \times 1000 = 4.095 \text{ TEP/year}$$

I.4.2 LE EMISSIONI EVITATE

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è priva di emissioni. A livello nazionale per produrre 1 kWh di energia elettrica si immettono in atmosfera 413,1 gCO₂ (si veda il rapporto ISPRA: “Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei”). Pertanto in un anno si hanno le seguenti emissioni di CO₂ evitate:

$$413,1 \text{ gr/kWh} \times 21.924.298,41 \text{ kWh/y} = 9.056 \text{ t/y}$$

I.5 RICADUTE OCCUPAZIONALI

Secondo i parametri riportati dalle analisi di mercato redatte dal Gestore dei Servizi Energetici, si possono considerare i seguenti parametri sintetici:

- Realizzazione: 11 ULA/MW;
- O&M: 0,6 ULA/MW

Pertanto per l'impianto in esame si ha:

- Realizzazione: $11 \times 13,9 = 152,9$ ULA;
- O&M: $0,6 \times 13,9 = 8,34$ ULA

I.6 CONCLUSIONI

Dall'analisi sopra riportata è evidente come le maggiori ricadute occupazionali dirette si abbiano a causa della necessaria manutenzione dell'impianto.

E' stato altresì evidenziato come lo sviluppo delle fonti rinnovabili generi in realtà ricadute occupazionali e un buon valore aggiunto al Sistema Paese.

L'intervento di progetto avrà un benefico effetto sulla ricaduta socio economico locale.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	62 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

J CONFORMITA' DEL PROGETTO ALLE LINEE GUIDA DEL MITE

In questo capitolo si analizza la conformità del progetto rispetto alle Linee Guida del MITE (Capitolo 3).

Al fine di agevolare la comprensione si riportano di seguito come sono stati calcolati i parametri utilizzati per la valutazione per il progetto proposto:

- **Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv):** è stata considerata l'area riferibile alla somma di tutte le superfici dei moduli fotovoltaici proiettate ortogonalmente al terreno. Il numero dei moduli fotovoltaici è stato moltiplicato per l'area proiettata del singolo modulo, coincidente con l'estensione del modulo stesso in quanto il progetto proposto prevede l'impiego di tracker.
- **Superficie del sistema agrivoltaico (Stot):** per ottenere tale parametro si è fatto riferimento alla superficie delle singole tessere che vanno a comporre la totalità del Sistema Agrivoltaico proposto, a cui è detratta la superficie della Urban Forest.
- **Tessere:** le tessere sono state identificate considerando la proiezione ortogonale dei tracker inclinati di 90° e un offset perimetrale pari al gap. Il progetto in oggetto risulta composto da 4 tessere.
- **Superficie agricola (Sagr.):** è stata considerata l'area effettivamente utilizzata per l'attività agricola sottraendo alla **Stot** la **superficie "agricola non utilizzabile"** calcolata come la somma della superficie che si ottiene moltiplicando la larghezza delle strutture di supporto per la lunghezza delle stringhe, con l'area occupata dai locali tecnici e dagli stradelli insistenti sulla **Sagr**. L'attività agricola continuerà anche al di sotto dei moduli, avendo impiegato strutture di sostegno di tipo "tracker" e dunque orientabili all'occorrenza per l'esecuzione delle operazioni colturali, con un pitch minimo a garantire il passaggio delle macchine agricole più ingombranti.

L'impianto in considerazione della conformazione e della geometria del lotto costituisce una unica tessera, avente le seguenti caratteristiche peculiari:

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	63 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

n. pannelli	22488	
superficie del singolo pannello	2,689	mq
Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico – SPV	60.479,23	mq
Superficie Urban Forest	150.000,00	mq
Superficie del sistema agrivoltaico – STOT = Scatastale – Surban Forest	521.867,00	mq
Superficie cabine elettriche	20.100,00	mq
Edifici rurali e coorti	24.665,00	mq
Fasce di mitigazione non coltivabili	5.660,00	mq
Superficie tracker	161,64	mq
Superficie agricola – SAGR	471.280,36	mq
SAGR/STOT	90,31%	

J.1 **REQUISITO A - L'IMPIANTO RIENTRA NELLA DEFINIZIONE DI "AGRIVOLTAICO"**

L'impianto è stato progettato in modo tale da non compromettere la continuità dell'attività primaria, garantendo al contempo una sinergia della stessa con l'attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e rientra nei valori indicati nelle linee guida.

A.1 Superficie minima coltivata (Sagricola $\geq 0,7 \times Stot$):

Il prosieguo dell'attività agricola sarà garantito su una superficie di:

Sagricola (471.280,36 mq), pari al 90,31% della *Stot* (521.867,00 mq)

Requisito A.1 – rispettato

A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR - Land Area Occupation Ratio $\leq 40\%$):

Il progetto Agrivoltaico proposto è caratterizzato da una configurazione (distanza tra i moduli, tipologia dei moduli, tipologia delle strutture di sostegno di tipo "tracker", ecc.) tale da garantire la continuità dell'attività agricola. Le scelte progettuali e la componente fotovoltaica impiegata - le cui caratteristiche tecniche sono più ampiamente illustrate nelle Relazioni Tecniche - garantirà il soddisfacimento di tale requisito. Nello specifico:

- Spv Tessera 60.479,23 mq pari al **12,83 %** della *Stot* Tessera (471.280,36 mq).

Requisito A.2 – rispettato

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	64 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

J.2 REQUISITO B

Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli dell'impianto.

Come più volte descritto, l'impianto agrivoltaico è stato progettato per perseguire l'obiettivo di realizzare una condizione di integrazione tra il sistema agricolo ed il sistema di produzione di energia elettrica, massimizzando il potenziale produttivo dei due sottosistemi.

Nello specifico:

B.1.a Esistenza e resa della coltivazione

Come analizzato il valore della produzione agricola media ante intervento viene garantito anche con la nuova gestione agronomica proposta in quanto la superficie agricola disponibile verrà coltivata.

Con riferimento alla relazione agronomica si precisa che le coltivazioni attualmente inserite nel piano colturale saranno sostanzialmente confermate.

Il sistema di monitoraggio installato consentirà di ottimizzare l'irrigazione delle colture sulla base dei reali dati di evapotraspirazione (misurata). Si stima una riduzione di circa 90-100 mm di acqua per ettaro coltivato.

Tale minor consumo di risorsa idrica consentirà di ridurre i costi di produzione.

La misura della resa della coltivazione sarà svolta con una analisi della PLV per ettaro. Il calcolo della PLV considererà i costi di:

- preparazione del terreno – 120-140 €/Ha
- acquisto del seme – 100-120 €/Ha
- semina – 80 €/Ha
- trattamenti di diserbo – 100 €/Ha
- irrigazione di soccorso – 220-250 €/Ha
- raccolta con trebbia – 250 €/Ha

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	65 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Rispetto alla situazione ante operam si ritiene che grazie alla installazione dell'impianto agrivoltaico si potrà avere una riduzione di circa 25 €/Ha del costo di irrigazione e di circa 10 €/Ha dei trattamenti di diserbo. Il risparmio atteso è pertanto pari a circa 35 €/Ha.

Per quanto riguarda il ricavo, con una riduzione di produzione del 10-15% in peso per ettaro, si prospetta una riduzione di circa 100-130 €/Ha.

Tali valori saranno monitorati per le singole colture previste nel piano colturale.

Requisito B.1.a – rispettato

B.1.b Mantenimento dell'indirizzo produttivo o passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

La proposta garantirà il mantenimento dell'indirizzo produttivo attualmente in corso, ovvero la coltivazione di specie da granella, in rotazione.

Requisito B.1.b – rispettato

B.2 Producibilità elettrica minima.

Per l'accesso agli incentivi di cui al **Decreto Agrivoltaico** (D.M. 436/2023), occorre soddisfare il requisito 2.B.3 "producibilità elettrica minima" di cui al Decreto dipartimentale n 233 del 16 maggio 2024.

Il criterio richiede che la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico avanzato, FV_{agri} , risulti non inferiore al 60% della producibilità elettrica di un impianto fotovoltaico di riferimento, $FV_{standard}$ ubicato nello stesso sito.

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

dove:

Fvagri Producibilità elettrica specifica di un impianto agrivoltaico: Stima dell'energia elettrica che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;

Fvstandard Producibilità elettrica specifica di riferimento: stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico e

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	66 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi, espressa in GWh/ha/anno;

Per determinare la densità per Ha di un impianto FV di riferimento, così come descritto nelle definizioni di cui al criterio 2.B.3, occorre considerare un impianto fotovoltaico di riferimento, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico, caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi.

Nel sito di Faenza (RA), coordinate Latit./Long. 44.287 / 11.853, l'altezza del sole nel solstizio d'inverno ore 12.00 è di 22,24°.

- Altezza sole = 22,24°

I moduli fotovoltaici si devono considerare inclinati di 44,287°-10°:

- Tilt = 34,287°

Pertanto, con moduli installati in posizione verticale 1P di lunghezza 2.382 mm, con Tilt 34,287°, si ottiene un passo P tra i moduli di 5.272 mm.

- Pstd = 5.272 mm

Il risultato ottenuto per via grafica ed evidenziato per semplicità nell'immagine sotto, si può ovviamente calcolare anche per via trigonometrica, posti i riferimenti di partenza di cui sopra.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	67 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Una fila di moduli (dim. 1,134x2,382 m) di larghezza 100 m, comprenderà un numero di moduli massimo pari a:

- $N_m = 100 / 1,134 = 88,18$

Considerando un passo $P_{std} = 5,272$ m, su una lunghezza di 100m avremo un numero di file pari a:

- $N_f = 100 / 5,272 = 18,97$

per un numero totale di moduli per Ha di:

- $N_t = 88,18 \times 18,97 = 1.672,77$

che considerando una potenza per modulo di 620 Wp, si ottiene una densità di potenza per Ha di:

- $D_{std} = 1.672,77 \times 620 = 1.037.117 \text{ Wp}$**

Analogamente si calcola la densità di potenza per il FVagri, composto da file parallele aventi un passo di:

- $P_{agri} = 8 \text{ m}$

Il tracker utilizzato porta 83 moduli per 100 m di larghezza:

- $N_m = 83$

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	68 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Considerando un passo Pagri = 8 m, su una lunghezza di 100m avremo un numero di file pari a:

- $N_f = 100 / 8 = 12,5$

per un numero totale di moduli per Ha di:

- $N_t = 83 \times 12,5 = 1.037,5$

che considerando una potenza per modulo di 620 Wp, si ottiene una densità di potenza per Ha di:

- **$D_{agri} = 1.037,5 \times 620 = 643.250 \text{ Wp}$**

Tramite il software PVGIS, inserendo le potenze D_{std} e D_{agri} , si ottengono le seguenti producibilità elettrica specifica:

- **$FV_{std} = 1.367.774,12 \text{ kWh/ha/anno}$**
- **$0,6 \times FV_{std} = 820.664,45 \text{ kWh/ha/anno}$**
- **$FV_{agri} = 1.011.493,22 \text{ kWh} + 15\% \text{ (bifacciali)} = 1.163.217,20 \text{ kWh/ha/anno}$**

Pertanto la relazione:

$$FV_{agri} > 0,6 \times FV_{std}$$

è verificata.

Requisito B.2 – rispettato

J.3 REQUISITO C

L'impianto di progetto adotta soluzioni impiantistiche che rispettano pienamente il requisito C delle Linee Guida, avendo previsto che al punto più basso del pannello corrisponda una altezza minima dal piano campagna di 2,1 m. L'impianto è pertanto classificabile come agrivoltaico avanzato di tipo 1.

Requisito C – rispettato

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	69 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

J.4 REQUISITO D ED E - I SISTEMI DI MONITORAGGIO

L'attività di monitoraggio è necessaria a garantire la continuità dell'attività agricola proposta, nello specifico:

D.1 Monitoraggio del risparmio idrico

Il progetto prevede la installazione di un sistema di monitoraggio dell'evapotraspirazione, finalizzato alla verifica dell'effettivo risparmio idrico della coltivazione.

Saranno previste aree dove sia effettuata la medesima coltura in assenza di un sistema agrivoltaico, al fine di poter effettuare una comparazione.

Si rimanda alla relazione pedoagronomica, paragrafo E.1.4 per la descrizione del sistema di monitoraggio dell'evapotraspirazione.

Requisito D.1 – rispettato

D.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola:

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

L'andamento produttivo ed il mantenimento dell'attività agricola proposta verrà monitorata annualmente attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da parte di un professionista abilitato. Alla relazione saranno allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Requisito D.2 – rispettato

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	70 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.1 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Grazie al sistema di monitoraggio previsto in impianto ed alla possibilità di realizzare analisi periodiche dei terreni il monitoraggio sarà attuato attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da parte di un professionista abilitato.

Requisito E.1 – rispettato

E.2 Monitoraggio del microclima

Tali aspetti saranno monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione previsti in progetto e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto.

In particolare, il monitoraggio riguarderà:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio saranno rendicontati tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

Requisito E.2 – rispettato

E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

Dai dati climatici previsionali dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), il foro intergovernativo sul mutamento climatico, emerge che negli ultimi 100 anni la temperatura media globale è salita di $0,74^{\circ}\text{C}$ e in Europa l'aumento tra la fine del ventesimo secolo e gli inizi del ventunesimo è stimato tra i $2,3$ e i 6°C . I cambiamenti climatici esporranno le popolazioni ad

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	71 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

alterazioni della disponibilità e della qualità di acqua, aria, cibo, prodotti agricoli e mezzi di sussistenza.

Le risposte ai cambiamenti climatici possono essere suddivise secondo due aspetti:

- Mitigazione, termine che in tale contesto si riferisce al processo di riduzione delle emissioni di GHG che contribuiscono ai cambiamenti climatici;
- Adattamento, che costituisce un processo, o un insieme di iniziative e misure, volto a ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e umani agli effetti previsti o reali provocati dai cambiamenti climatici, in altre parole l'adattamento può anche essere considerato come la capacità di imparare a convivere con le conseguenze dei cambiamenti climatici.

A livello nazionale, con Decreto Direttoriale n. 86 del 16/06/2015 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è stata approvata la Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) che definisce le misure nazionali in grado di dare risposte future agli impatti dei cambiamenti climatici, in molteplici settori socioeconomici e sistemi naturali, sulla base di una valutazione delle vulnerabilità settoriali.

Al fine di dare attuazione alla SNAC offrendo uno strumento di indirizzo per la pianificazione e l'attuazione delle azioni di adattamento più efficaci nel territorio italiano, nel 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano nazionale di adattamento (PNACC). Tale Piano è stato approvato con D.M. n. 434 in data 21/12/2023, dopo essere stato sottoposto a procedura di VAS conclusasi il 4/08/2023 con D.M. n. 256. I contenuti del Piano sono consultabili attraverso la Piattaforma nazionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici¹.

Nel presente capitolo viene svolta l'analisi dei rischi climatici che possono interessare gli interventi oggetto del presente progetto in considerazione della loro vulnerabilità (adattamento).

La metodologia di analisi prende avvio dalle indicazioni contenute nell'approfondimento dedicato all'adattamento al cambiamento climatico proposto all'interno dell'Allegato 2 alle Linee Guida SNPA 28/2020², anche se riferita esplicitamente alla redazione di Studi di Impatto Ambientale (SIA) e non a Studi Preliminari Ambientali.

¹ Fonte: <https://climadat.isprambiente.it/pnacc/>

² Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, Linee Guida SNPA, 28/2020.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	72 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Inoltre, per l'analisi della vulnerabilità dell'opera si assume quale utile riferimento quanto proposto nelle Linee Guida per l'Integrazione dei Cambiamenti Climatici e della Biodiversità nella Valutazione di Impatto Ambientale del 2013³.

Scenari futuri previsti per l'area di studio

Si prende a riferimento l'"Allegato: Monitoraggio qualitativo 2023" al PAESC 2020 dell'Unione dei Comuni della Romagna Faentina.

Nel dettaglio, l'Unione ha realizzato sul territorio un'analisi della variabilità climatica per i seguenti indicatori climatici: temperatura, precipitazione e alcuni eventi estremi; ha inoltre realizzato una valutazione dei rischi e della vulnerabilità.

Di seguito è riportata la matrice dei rischi e delle tendenze future, per le quali si procede a una valutazione sulla base degli scenari evolutivi definiti dalla Regione.

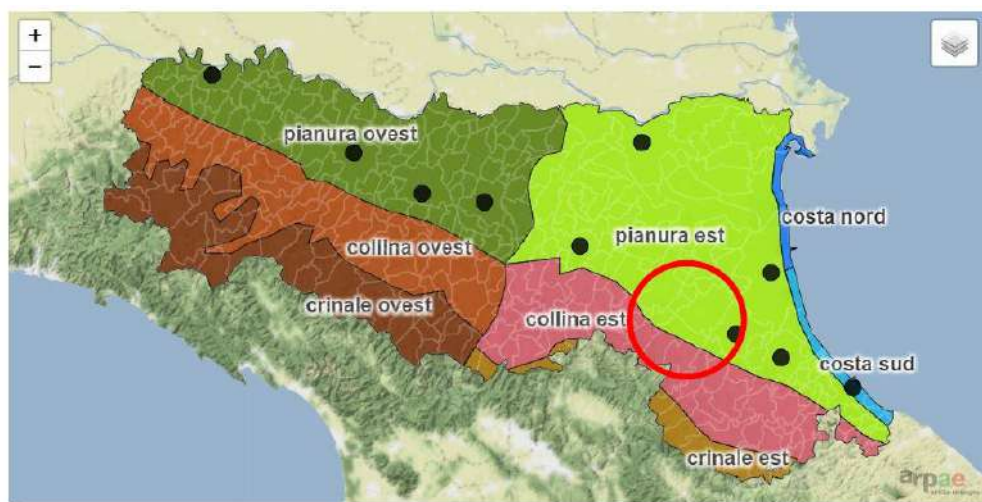
Rischio Climatico	<<Rischio attuale di presenza di pericolo>>		<<Rischio futuro>>		
	Probabilità di rischio	Impatto del rischio	Variazione dell'intensità del pericolo prevista	Cambiamento previsto nella frequenza del rischio	Intervallo di tempo
Caldo estremo	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Breve e medio termine
Precipitazioni intense	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine
Inondazione fluviale	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine
Siccità e scarsità d'acqua	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine
Tempeste (Vento forte)	Moderata	Moderata	Aumento	Aumento	Medio termine
Deterioramento (frane, subsidenza)	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine
Deterioramento (Subsidenza)	Moderata	Moderata	Aumento	Nessuna variazione	Medio termine
Incendi boschivi	Bassa	Moderata	Aumento	Nessuna variazione	Medio termine

³ Traduzione in lingua italiana di "Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment" (versione 2013) redatto dalla Commissione Europea.

Per definire il quadro conoscitivo dal punto di vista dei rischi climatici uno strumento molto efficace risulta essere l'Atlante climatico costruito da ARPAE Emilia-Romagna che mette a confronto i dati climatici prendendo come riferimento due periodi specifici, il trentennio 1961-1990 e il venticinquennio 1991-2015. Questo permette di fare un confronto su basi omogenee su tutto il territorio regionale per un periodo significativo. Per approfondimenti metodologici si rimanda all'allegato "Analisi del contesto climatico e territoriale".

Inoltre il forum permanente sui cambiamenti climatici della Regione Emilia Romagna a corredo delle informazioni contenute nell'Atlante Climatico ha elaborato delle proiezioni climatiche future 2021- 2050, suddividendo la Regione in 8 aree omogenee e 10 aree urbane (figura seguente), Per tale elaborazione è stato utilizzato lo scenario emissivi globale RCP4.52, Data Set Eraclito 4.0.

L'Unione Romagna Faentina è compresa nella zona di Pianura Est e in quella Collina Est.



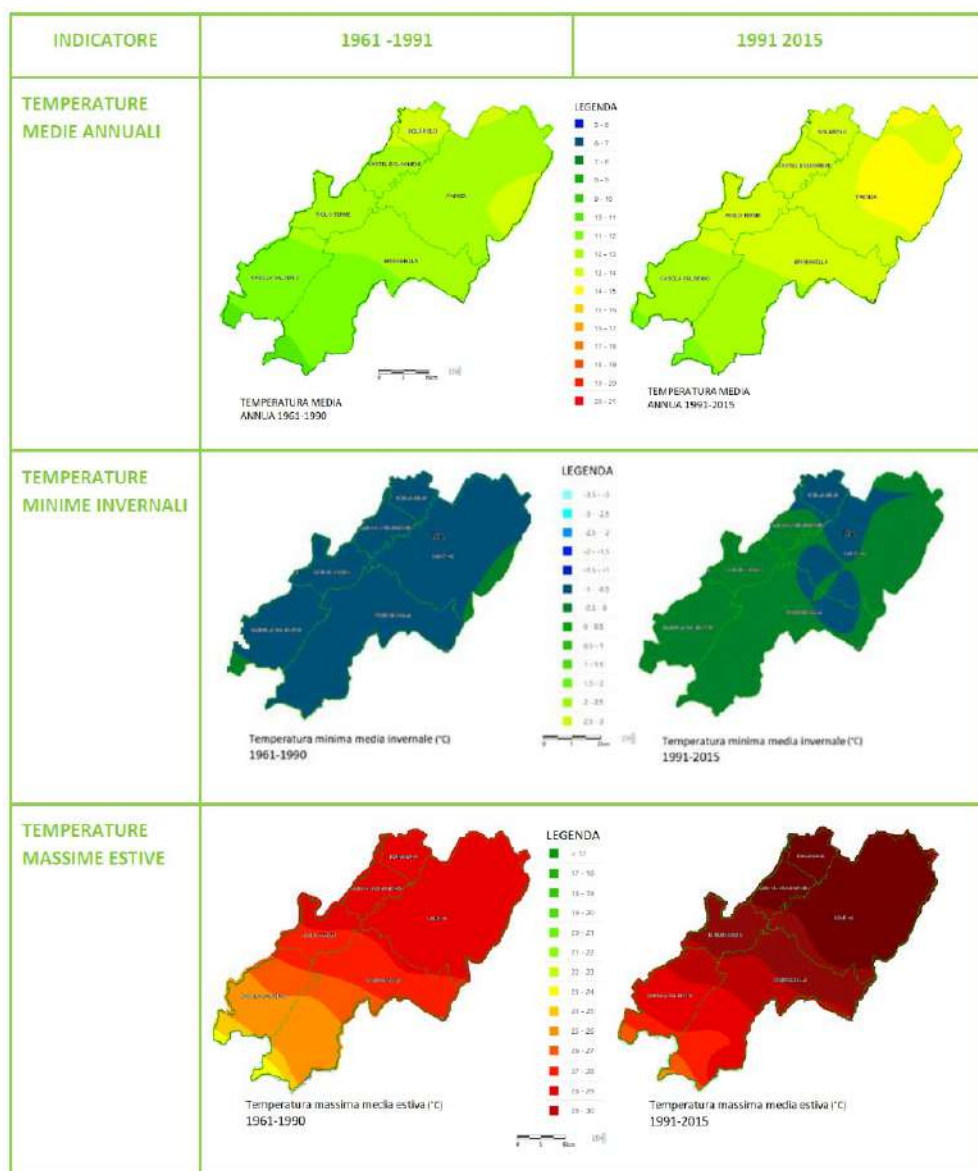
a. Temperatura

Analisi del Rischio

Dall'atlante climatico regionale, emerge un aumento delle temperature su tutto il territorio dell'Emilia-Romagna. I dati misurati ci mostrano una media annua nel trentennio 1961-1990 pari a 11,7°C, mentre nel venticinquennio 1991-2015 la media si attesta sui 12,8 °C con un + 1,1°C. Le variazioni delle temperature per il territorio dell'Unione della Romagna Faentina sono

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	74 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

rappresentate nelle mappe riportate di seguito, ricavate dall'Atlante Climatico Regionale stesso, e quindi mantenendone la scala.



Come si può notare le temperature medie annuali nei due periodi trentennali a confronto aumentano di circa 1°C. Anche le temperature minime invernali sono aumentate di circa un grado, mentre le massime estive sono passate da 28°/29°C nel periodo 1961-1991 a 30°/31° nel trentennio successivo.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	75 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le proiezioni al 2050 del Forum Permanente sui cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna per gli stessi indicatori sono disponibili per l'area omogenea Pianura Est e Collina Est a cui il territorio dell'Unione della Romagna Faentina appartiene.

Lo scenario emissivo utilizzato è il RCP4.5 (fonte: data set Eraclito v.4.2) rielaborato con la metodologia della regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.

Area di pertinenza	PIANURA EST	Area di pertinenza	COLLINA EST
Periodo di riferimento	1961-1990	Periodo di riferimento	1961-1990
Periodo futuro	2021-2050	Periodo futuro	2021-2050
Scenario emissivo	RCP4.5	Scenario emissivo	RCP4.5
Fonte dati	Data set Eraclito v. 4.2	Fonte dati	Data set Eraclito v. 4.2
Metodo di elaborazione	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.	Metodo di elaborazione	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
Indicatore	Temperatura media annua	Indicatore	Temperatura media annua
Descrizione	Media delle temperature medie giornaliere	Descrizione	Media delle temperature medie giornaliere
Unità di misura	[°C]	Unità di misura	[°C]
Valore climatico di riferimento	12.9	Valore climatico di riferimento	11.7
Valore climatico futuro	14.5	Valore climatico futuro	13.4

Area di pertinenza	PIANURA EST	Area di pertinenza	COLLINA EST
Periodo di riferimento	1961-1990	Periodo di riferimento	1961-1990
Periodo futuro	2021-2050	Periodo futuro	2021-2050
Scenario emissivo	RCP4.5	Scenario emissivo	RCP4.5
Fonte Dati	Data set Eraclito v. 4.2	Fonte Dati	Data set Eraclito v. 4.2
Metodo di elaborazione	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.	Metodo di elaborazione	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
Indicatore	Temperatura massima estiva	Indicatore	Temperatura massima estiva
Descrizione	Media delle temperature massime giornaliere	Descrizione	Media delle temperature massime giornaliere
Unità di misura	[°C]	Unità di misura	[°C]
Valore climatico di riferimento	28.2	Valore climatico di riferimento	25.5
Valore climatico futuro	31	Valore climatico futuro	28.8

Area di pertinenza	PIANURA EST	Area di pertinenza	COLLINA EST
Periodo di riferimento	1961-1990	Periodo di riferimento	1961-1990
Periodo futuro	2021-2050	Periodo futuro	2021-2050
Scenario emissivo	RCP4.5	Scenario emissivo	RCP4.5
Fonte Dati	Data set Eraclito v. 4.2	Fonte Dati	Data set Eraclito v. 4.2
Metodo di elaborazione	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.	Metodo di elaborazione	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
Indicatore	Temperatura minima invernale	Indicatore	Temperatura minima invernale
Descrizione	Media delle temperature minime giornaliere	Descrizione	Media delle temperature minime giornaliere
Unità di misura	[°C]	Unità di misura	[°C]
Valore climatico di riferimento	-0.3	Valore climatico di riferimento	0.0
Valore climatico futuro	1.3	Valore climatico futuro	1.4

	Indicatore	Valore climatico di riferimento (periodo 1961-1990)	Valore climatico futuro (2021-2050)
Collina Est	Temperatura media annua (media delle temperature medie giornaliere)	11,7 °C	13,4 °C
	Temperatura massima estiva (media delle temperature massima giornaliere)	25,5 °C	28,8 °C
	Temperatura minima invernale (media delle temperature minime giornaliere)	0,0 °C	1,4 °C
Pianura Est	Temperatura media annua (media delle temperature medie giornaliere)	12,9 °C	14,5 °C
	Temperatura massima estiva (media delle temperature massima giornaliere)	28,2 °C	31,0 °C
	Temperatura minima invernale (media delle temperature minime giornaliere)	- 0,3 °C	1,3 °C

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	76 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come si nota gli scenari futuri ipotizzano un elevato aumento delle temperature, in particolare le minime invernali che passano da un valore di -0,3°C nel trentennio 1991-2015 a 1,3°C al 2050. La temperatura media annuale è destinata ad aumentare di 1,6 °C e di 3,3 °C nella fascia climatica della Pianura Est.

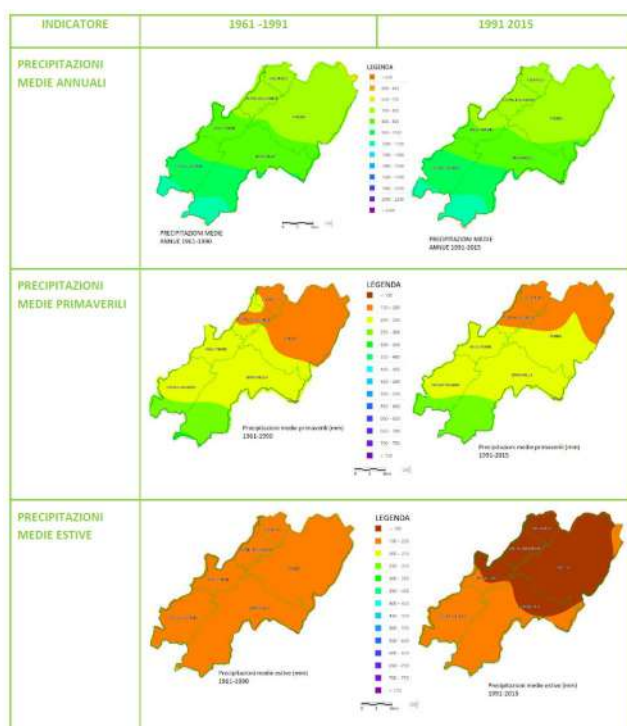
Il piano individua il settore dell'agricoltura e il settore della salute come quelli maggiormente esposti a vulnerabilità.

b. Precipitazioni e siccità

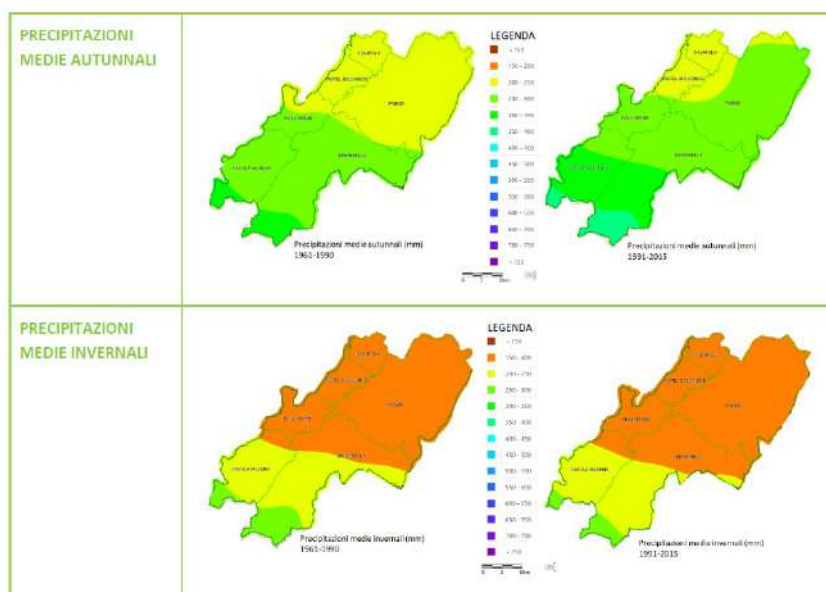
Analisi del rischio

Dall'atlante Climatico Regionale emerge che in Emilia Romagna le precipitazioni, confrontando i due periodi di riferimento, sono in calo. Le aree di pianura vicino al mare si confermano le meno piovose, mentre le aree dell'alto Appennino Emiliano rimangono le più ricche di precipitazioni creando una linea virtuale di progressione nord-est/sud-ovest. L'autunno risulta essere l'unica stagione in cui le precipitazioni aumentano sia in pianura che in montagna.

Le variazioni delle precipitazioni per il territorio dell'Unione della Romagna Faentina sono rappresentate nelle mappe riportate di seguito, ricavate dall'Atlante Climatico Regionale stesso, e quindi mantenendone la scala.



EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	77 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



La situazione evidenziata sul territorio dell'Unione riflette le considerazioni più generali che emergono a livello regionale: le precipitazioni diminuiscono in tutte le stagioni tranne in autunno, stagione in cui la precipitazione aumenta passa da 200/250 mm a 250/300 mm. In inverno e in estate le precipitazioni medie passano dalla categoria 150/200 mm alla categoria più bassa <150 mm; in primavera la quantità di pioggia è maggiore ma passa da 250/200 mm a quella inferiore di 150/200 mm.

La precipitazione media annua invece nei due trentenni resta invariata e compresa tra 700 e 800 mm. Le proiezioni al 2050 forum permanente sui cambiamenti climatici della Regione Emilia Romagna per gli stessi indicatori sono disponibili per l'area omogenea Pianura Est e di Collina Est a cui il territorio dell'Unione appartiene.

Indicatore	Valore climatico di riferimento (periodo 1961-1990)	Valore climatico futuro (2021-2050)
Precipitazione annuale Pianura Est	710	650
Precipitazione annuale Collina Est	1.000	910
Giorni senza precipitazione in estate Pianura Est	21	28
Giorni senza precipitazione in estate Collina Est	20	25

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	78 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come si nota gli scenari futuri confermano la riduzione precipitazione medie annue da 710 mm a 650 mm per la fascia di Pianura e da 1.000 a 910 per la fascia di Collina, con un incremento importante dei giorni senza precipitazione in estate (da 21 a 28 per la Pianura e da 20 a 25 per la fascia di Collina).

Infine, si analizzano i dati del bilancio idroclimatico annuo ed estivo. Il Bilancio Idro-Climatico (BIC) rappresenta la differenza tra le precipitazioni e l'evapotraspirazione potenziale. Il BIC è un primo indice per la valutazione del contenuto idrico dei suoli e, di conseguenza, delle disponibilità idriche dell'area oggetto dell'indagine.

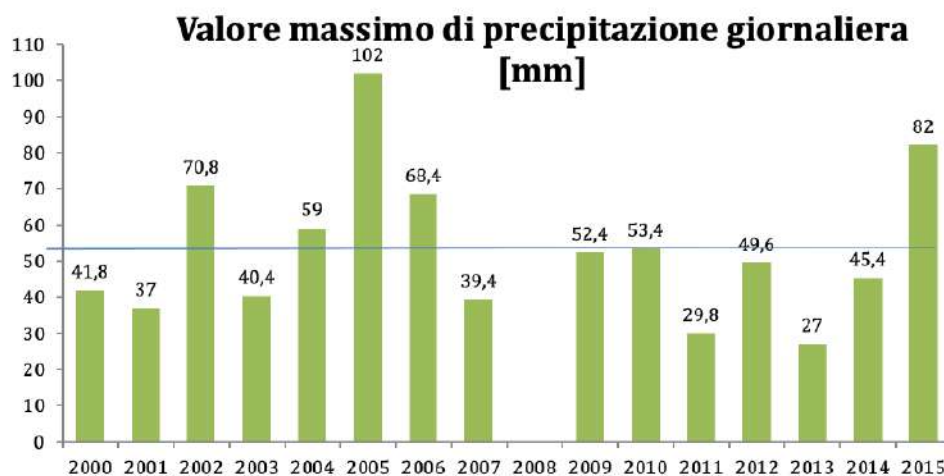
Parlando di disponibilità idrica e di carenza di acqua il settore vulnerabile è quello agricolo. La carenza di acqua al suolo compromette i raccolti, provocando danni molto consistenti al suolo ed alle piante. Un altro settore vulnerabile è quello dei servizi idrici, che include l'approvvigionamento idrico, la gestione dell'acqua potabile ed irrigua.

c. Pioggia intensa e tempeste

Analisi del rischio

Per la valutazione delle piogge intense si riportano i dati relativi al valore massimo di precipitazione giornaliera nell'anno alla stazione meteo di Faenza per il periodo 2004-2019. Fonte DEX3TER ARPAE.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	79 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



anno	Media di Precipitazione cumulata giornaliera (KG/M**2)	Somma di Precipitazione cumulata giornaliera (KG/M**2)	Conteggio di precipitazioni oltre la media
2000	41,8	585,8	0
2001	37	674,2	0
2002	70,8	1076,4	2
2003	40,4	598,4	0
2004	59	912	1
2005	102	963,8	2
2006	68,4	699,6	1
2007	39,4	635,2	0
2008			0
2009	52,4	611,4	0
2010	53,4	903,4	1
2011	29,8	442,4	0
2012	49,6	552	0
2013	27	665,4	0
2014	45,4	886,4	0
2015	82	875	1

La media del valore massimo di precipitazione giornaliera è stata calcolata pari a 70,08 mm/giorno. Nella tabella seguente, oltre alla precipitazione cumulata e al valore massimo giornaliero, sono riportati il numero di giorni con pioggia maggiore della media nei diversi anni.

Anche in considerazione dei rischi legati alla precipitazione, l'aumento delle temperature e alla disponibilità idrica in diminuzione, per il territorio dell'Unione della Romagna Faentina le piogge intense e le tempeste rappresentano un rischio climatico rilevante con un impatto ELEVATO, destinato in futuro ad AUMENTARE in modo significativo. Per quanto riguarda il fenomeno, tutti gli abitanti sono vulnerabili al fattore.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	80 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Parlando di piogge intense e di tempeste il settore maggiormente vulnerabile è quello dei trasporti, evidentemente limitati per via dei possibili allagamenti.

d. Venti

Analisi del rischio

Gli episodi di violente raffiche di vento, trombe d'aria o piccoli tornado non sono storicamente fenomeni comuni sul territorio regionale. Nonostante non sia stato costruito un registro di questi eventi violenti, in molte parti del territorio in cui questo tipo di eventi erano sconosciuti oggi cominciamo ad avere episodi ancora non frequenti ma con una certa rilevanza e una certa pericolosità.

Per quanto riguarda il territorio dell'Unione della Romagna Faentina sono stati analizzati i dati del valore massimo giornaliero della velocità del vento a 10 m dal suolo messi a disposizione da ARPAE tramite la piattaforma informatica Dexter-SIMC.

m/s														
anno	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
max	28	22,9	20,90	18,4	40	20,1	19,4	23,1	23	21,4	23,8	27,3	25,7	27,7
media	7,59	8,22	8,30	8,22	8,29	7,72	8,54	8,23	8,12	7,83	8,35	8,51	8,18	8,41

km/h														
anno	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
max	100,8	82,4	75,24	66,24	144	72,36	69,84	83,2	82,8	77,1	85,7	98,3	92,52	99,72
media	27,33	29,6	29,88	29,59	29,9	27,82	30,77	29,7	29,24	28,2	30,06	30,7	29,48	30,28

Per quanto riguarda i valori riportati in tabella, facendo riferimento alla scala di Beaufort (che classifica vento forte da 50 a 61 km/h, burrasca moderata da 62 a 74 km/h, burrasca forte da 75 a 88 km/h), si nota come i valori massimi registrati per ogni anno rimangono mediamente sotto gli 80 km/h tranne nel 2010 che registra un valore decisamente elevato con 144 km/h ma che anche nel 2019 sono arrivati quasi a 100 km/h.

Parlando di venti forti il settore maggiormente vulnerabile è quello dei trasporti.

e. Movimenti di massa solida

Analisi del rischio

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	81 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per conoscere e valutare in maniera accurata l'entità del rischio legato al manifestarsi di fenomeni franosi all'interno dei sei comuni facenti parte dell'Unione della Romagna Faentina, si prende a riferimento uno studio effettuato dal Servizio Geologico Nazionale in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna che ha portato alla realizzazione di un "Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia".

La piattaforma IdroGEO sviluppata da ISPRA consente la consultazione, il download e la condivisione di dati, mappe, report, documenti dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia – IFFI, delle mappe nazionali di pericolosità per frane e alluvioni e degli indicatori di rischio. In merito agli indicatori di pericolosità e rischio per frane relativi alla Provincia di Ravenna, la cui superficie interessata ricade completamente all'interno dell'Unione della Romagna Faentina, si osserva che il 20% del territorio presenta una pericolosità "Molto Elevata P4" ed "Elevata P3".

In riferimento a movimenti di massa solida e colate di fango tra i settori maggiormente vulnerabili si indica quello degli edifici e dei trasporti.

f. Inondazioni

Analisi del rischio

Per il territorio dell'Unione della Romagna Faentina, un quadro complessivo e di dettaglio sulla pericolosità, elementi esposti e a rischio, è offerta dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) datato 22 dicembre 2015.

Il PGRA è un Piano introdotto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche.

Dalla mappa si può osservare che la parte di territorio comunale ricade nell'ARS (Area a Rischio Significativo) è sostanzialmente la parte settentrionale del territorio, alla destra idrografica del fiume Po. Per gli scenari di pericolosità, provenienti dal reticolo principale e dal reticolo secondario, possiamo notare che le aree del territorio interessate, ricadono prevalentemente nello scenario P3 (alluvioni frequenti) e P2 (probabilità media) ma interessano aree prevalentemente

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	82 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

agricole. Mentre per quanto riguarda il reticolo secondario di pianura la classe di pericolosità si situa nella categoria P2.

Le mappe del Rischio mostrano un rischio elevato R3 in particolare nelle aree golenali e in alcuni centri abitati. Gran parte del territorio di pianura a nord della via Emilia, è nella fascia di rischio R2 (rischio medio).

Dal sito dell'Agenzia per la Sicurezza e la Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna emerge che il territorio dell'Unione Romagna Faentina a partire dal 2000 è stato coinvolto in quattro Eventi Calamitosi con Dichiarazione di Emergenza Nazionale, rispettivamente nel 2000, 2009, 2013 e da ultimo nel 2016 per Eventi Alluvionali. (http://wwwservizi.regione.emilia-romagna.it/eventicalamitosi/ricerca_go.asp).

Il territorio faentino è stato pesantemente colpito dalle alluvioni del maggio 2023, confermando una vulnerabilità molto elevata.

L'area oggetto di intervento non risulta essere allagata durante gli eventi del maggio 2023.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	83 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



g. Incendi

Analisi del rischio

Per determinare la propensione del territorio ad essere percorso da incendi si fa riferimento al “Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2012-2016” che riporta un’analisi completa anche a livello comunale della suscettibilità del territorio agli incendi, in base alle caratteristiche di uso del suolo e a quelle fitoclimatiche locali. E’ accertato, ad esempio, che tendono ad essere più colpiti i boschi di conifere, gli arbusteti e, in minor misura, i querceti, anche se non vengono risparmiati le altre tipologie forestali ed i soprassuoli erbacei più o meno arbustati. Per quanto riguarda le fasce fitoclimatiche invece a livello regionale risultano più “aride” le zone costiere ferraresi e ravennati e successivamente le colline piacentine e centro-orientali definite “steppiche”. Per completare l’analisi del rischio il piano sovrappone la suscettività intrinseca nel territorio con altri elementi fra i quali preponderante è il possibile fattore umano d’innescò. A tal fine, su base comunale, sono stati quindi analizzati i punti di innesco degli incendi

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	84 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

degli ultimi anni (Archivio geo-referenziato dei punti di innesco degli incendi boschivi 1994-2015). Per gli incendi successivi al primo gennaio 2005 sono stati utilizzati i dati delle superfici effettivamente percorse dal fuoco e delle aree ad esse circostanti.

Per il territorio dell'Unione della Romagna Faentina, il rischio è trascurabile per la fascia climatica di Pianura mentre aumenta per la fascia climatica della Collina Est.

Come settore maggiormente vulnerabile di fronte al rischio incendio si individua quello degli edifici per gli ingenti danni a cui possono essere soggetti.

Si riporta di seguito la sintesi delle valutazioni relativamente all'adattamento territoriale.

RISCHIO CLIMATICO	RISCHIO ATTUALE DI PRESENZA DI PERICOLO		RISCHIO FUTURO		
	PROBABILITÀ DI RISCHIO	IMPATTO DEL RISCHIO	VARIAZIONE DELL'INTENSITÀ DEL PERICOLO PREVISTA	CAMBIAMENTO PREVISTO NELLA FREQUENZA DEL RISCHIO	INTERVALLO DI TEMPO
CALDO ESTREMO	RILEVANTE	ELEVATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
RIDUZIONE PRECIPITAZIONI E SICCITA'	RILEVANTE	ELEVATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
INTENSE PRECIPITAZIONI	RILEVANTE	ELEVATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
VENTO FORTE	MODERATO	MODERATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
INONDAZIONI	RILEVANTE	ELEVATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
MOVIMENTI DI MASSA SOLIDA	ALTO	ALTO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
INCENDI	BASSA	MODERATO	SENZA VARIAZIONE	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
SUBSIDENZA	MODERATA	MODERATO	IN AUMENTO	SENZA VARIAZIONE	MEDIO PERIODO

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	85 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Settori e gruppi di popolazione Vulnerabili

RISCHIO CLIMATICO	SETTORI VULNERABILI	POPOLAZIONE VULNERABILE	LIVELLO
CALDO ESTREMO	AGRO FORESTALE	ANZIANI	ALTO
	SALUTE	BAMBINI	
	TRASPORTI	ANZIANI	
INTENSE PRECIPITAZIONI	EDIFICI	ANZIANI	ALTO
	EDIFICI	ANZIANI	
	TRASPORTI	ANZIANI	
INONDAZIONI	ENERGIA	PERSONE A BASSO REDDITO	ALTO
	PROTEZIONE CIVILE	DISABILI	
	AGRO FORESTALE	PERSONE A BASSO REDDITO	
SICCITA' E SCARSITA' D'ACQUA	SERVIZI IDRICI	PERSONE A BASSO REDDITO	ALTO
RAFFICHE DI VENTO E TEMPESTE	TRASPORTI	ANZIANI	MODERATO
	EDIFICI	PERSONE A BASSO REDDITO	
	EDIFICI	ANZIANI	
DETERIORAMENTO (Frane e Subsidenza)	TRASPORTO	PERSONE A BASSO REDDITO	ALTO
	EDIFICI	DISABILI	
INCENDI	EDIFICI	DISABILI	BASSO

Il piano identifica le azioni di adattamento, come da tabella di sintesi di seguito allegata.

Data la natura del progetto in esame, tra gli impatti sopra elencati si considerano di maggiore pertinenza quelli correlati all'innalzamento delle temperature ed alla disponibilità di acqua.

Tra le misure di adattamento individuate per il settore esaminato, risultano rilevanti quelle relative alla gestione efficiente della risorsa idrica. A tale proposito, si mette in evidenza che la realizzazione di un impianto fotovoltaico su terreno agricolo garantirà un certo grado di ombreggiamento del suolo sottostante i pannelli fotovoltaici, andando quindi ad influenzare l'evapotraspirazione delle colture presenti che appunto con l'ombreggiamento saranno meno esposte all'irraggiamento solare. Ciò porterà, di conseguenza, ad una diminuzione del fabbisogno idrico della vegetazione in sito.

Inoltre, i terreni su cui verrà installato l'impianto agrivoltaico saranno gestiti con un'alternanza tra cereali e colture miglioratrici, ovvero in grado di migliorare la qualità del terreno aumentando gli

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	86 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

apporti di azoto. Si prevede quindi di migliorare l'attività agricola attuando una rotazione colturale che possa garantire un migliore utilizzo del suolo e delle sue risorse.

CATEGORIA	ELENCO AZIONI	STATO DI AVANZAMENTO
A. INFRASTRUTTURE VERDI E BLU	A.01 Mappatura aree verdi e valutazione aree ecologiche esistenti	IN CORSO
	A.02 Infrastrutture blu e misure di compensazione idraulica	IN CORSO
	A.03 Infrastruttura verde	IN CORSO
	A.04 Radici per il futuro	IN CORSO
B. PROCESSI DI MANUTENZIONE E ATTIVITA' DI GESTIONE	B.01 Sistemi di allerta meteo	IN CORSO
	B.02 Recupero Acqua piovana	IN CORSO
	B.03 Messa in sicurezza di cartellonistica stradale per eventi atmosferici straordinari e miglioramento indicazioni per la sicurezza	IN CORSO
	B.04 Manutenzione del verde e delle alberature per prevenire danni a seguito di eventi atmosferici	IN CORSO
	B.05 Manutenzione preventiva sottopassi	IN CORSO
	B.06 Individuazione dei pericoli per frane a ridosso di abitazioni e rete stradale, manutenzione straordinaria preventiva	IN CORSO
	B.07 Eliminazione delle coperture in eternit	IN CORSO
	B.08 Verifica strutturale dei ponti della rete infrastrutturale	IN CORSO
C. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	C.01 Progetto europeo LIFE Bio Compost	IN CORSO
	C.02 Aggiornamento per la gestione degli spazi d'emergenza	IN CORSO
	C.03 Sensibilizzazione sui temi dello spreco idrico e l'uso della plastica	NON ANCORA AVVIATA
D. SISTEMI DI PROTEZIONE	D.01 Canale Naviglio Zanelli, Canale dei Mulini, Contratto di fiume Lamone	IN CORSO
	D.02 Parco addestramento cani VAB	IN CORSO
	D.03 Paratie antiallagamento e valvole di non ritorno per garage e piani interrati	IN CORSO

Per quanto sopra esposto, si può quindi concludere che l'impianto in progetto è pienamente conforme alla valutazione delle azioni di adattamento individuate in quanto consentirà di ridurre i consumi idrici delle coltivazioni effettuate nel lotto oggetto di intervento e di migliorare la qualità del suolo.

Energia

I sistemi fotovoltaici vengono classificati come una tecnologia il cui sviluppo è avvenuto in tempi relativamente recenti; pertanto, sono pochi gli studi che hanno analizzato e valutato l'impatto che i cambiamenti climatici possono generare su tali sistemi.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	87 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

I possibili impatti individuati sono legati principalmente all'innalzamento delle temperature, e quindi all'incremento della durata delle ondate di calore, ed agli eventi atmosferici estremi (es. temporali).

In particolare, secondo quanto riportato all'interno del documento tecnico a supporto della SNAC - *"Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia"*, l'efficienza della produzione di energia elettrica delle celle fotovoltaiche a base di silicio cristallino, per ogni per ogni aumento di temperatura di 1°C diminuisce dello 0,4 - 0,5% in termini relativi.

Se si ipotizzasse un aumento "efficace" della temperatura di 1,5° C per il nostro Paese, l'efficienza delle celle solari nella regione sarebbe destinata a ridursi di una percentuale pari al - 0,75%, passando quindi dal 15% al 14,25%.

L'irraggiamento solare, che è dato dalla somma della radiazione diretta e di quella diffusa, è influenzato dalla copertura nuvolosa. Nel Mediterraneo, l'irraggiamento solare potrebbe aumentare del 5-10% in estate e in autunno, e potrebbe variare tra il -2% e il +8% in primavera. Pertanto, nei paesi della regione l'aumento medio della radiazione solare, e quindi della resa delle celle fotovoltaiche, può essere assunto pari al 7% come valore medio annuale. Per quanto detto, l'incremento della produzione dei sistemi fotovoltaici legato all'aumento della radiazione solare supererebbe di gran lunga il calo dovuto alla riduzione di efficienza delle celle provocata dalla crescita delle temperature.

Considerando poi impianti fotovoltaici realizzati a terra, questi possono essere vulnerabili a venti di forte intensità, situazione alla quale si può far fronte mediante l'attuazione di interventi di rinforzo della struttura di sostegno dei pannelli fotovoltaici.

In merito alle misure di adattamento per far fronte alle problematiche legate al settore energetico, gli impatti attesi per gli impianti fotovoltaici sono valutati di entità estremamente ridotta, pertanto, non risultano determinanti né nelle strategie a lungo termine, né nella gestione ordinaria di questi impianti.

Per quanto riguarda i cavidotti di connessione per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta, in caso di strutture sotterranee, la capacità di trasporto diminuisce con l'aumento delle temperature ambientali e con la riduzione dell'umidità del suolo ed è quindi influenzata dagli episodi di siccità.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	88 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tuttavia, gli impatti generati dai cambiamenti climatici sulla trasmissione e sulla distribuzione della rete elettrica non sono stati finora considerati nella progettazione e nella gestione, per una serie di cause, tra le quali si distinguono: i tempi relativamente lunghi (dell'ordine di 50 anni) nei quali questi impatti si manifesteranno, i costi elevati di molte misure di adattamento rispetto ai rischi percepiti e la priorità che gli operatori assegnano all'integrazione nella rete della produzione da fonti rinnovabili.

Requisito E.3 – rispettato

J.5 REQUISITI DI SICUREZZA SECONDO CEI PAS 82-93

Al paragrafo “7 Requisiti di sicurezza da soddisfare per messa in servizio e funzionamento di impianti agrivoltaici” la norma CEI PAS -82-93 individua le norme di riferimento per la costruzione degli impianti, ed in particolare:

- Norma CEI 64-8, sezione 712 della Parte 7;

La sezione 705 si applica alle parti di impianti elettrici fissi delle strutture agricole o zootecniche, sia all'interno sia all'esterno degli edifici.

Per gli impianti agrivoltaici si applicano le due sezioni 705 e 712 della norma CEI 64-8. Il progetto dell'Energy Park di Faenza applica e rispetta in toto la norma sopra richiamata.

Nei paragrafi successivi si analizza come l'impianto di progetto applica le raccomandazioni che la CEI Pas 82-93 individua al punto 7.

J.5.1 *Influenze esterne e interferenze*

Il datore di lavoro dell'impresa agricola dovrà effettuare una valutazione del rischio ai sensi del Dlgs 81/08 che analizzi il rischio correlato alle attività agricole. Sulla base del piano colturale ipotizzato, che non prevede la presenza di allevamento e conferma l'attuale impostazione del piano colturale di azienda per seminativi, si ritiene che i principali rischi associati all'attività agricola siano riconducibili alle seguenti attività:

- lavorazione del terreno, aratura;

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	89 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- fertilizzazione del terreno;
- seminatura;
- trebbiatura.

Ad ogni fase di lavoro corrisponde una fase di valutazione del rischio, che ha fornito al Progettista Elettrico le indicazioni per la definizione delle influenze esterne specifiche dell'installazione.

Nel caso specifico le influenze esterne considerate hanno portato alla definizione di un rischio basso di interferenza tra l'attività agricola e l'impianto agrivoltaico, sulla base della quale si è definito di:

- posizionare i cavi di stringa in posizione sopraelevata, in aderenza al tracker, con apposita canale grigliato in filo di ferro;
- posizionare gli inverter su palo del tracker, in posizione sopraelevata da terra di almeno 1 m;
- per i cavi AC utilizzare quota di posa pari ad 1 m dal piano campagna.

Per diminuire i rischi provenienti dall'utilizzo di sostanze chimiche si utilizzeranno moduli FV dotati delle seguenti certificazioni, oltre ovviamente a quelle necessarie per conseguire la marcatura CE:

- CEI EN 61701 Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV)
- CEI EN 62716 Prove di resistenza alla corrosione da ammoniaca dei moduli fotovoltaici (FV).

J.5.2 Rischi per lavori non elettrici effettuati in prossimità di parti in tensione

L'impianto agrivoltaico è composto di parti di impianto in tensione. Il datore di lavoro dell'azienda agricola, coadiuvato dal progettista elettrico e dell'azienda che avrà incarico di gestire la manutenzione degli impianti elettrici, dovrà svolgere una campagna di formazione e

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	90 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

informazione dei propri dipendenti e addetti di terzi prima dell'avvio delle attività agricole previste in prossimità dell'impianto agrivoltaico.

Tale formazione ed informazione dovrà affrontare in particolare i seguenti aspetti:

- individuazione delle componenti elettriche in tensione: spiegazione del funzionamento dell'impianto agrivoltaico e definizione di quali elementi dell'impianto possono essere in tensione;
- individuazione delle manovre da non eseguire su impianti elettrici in tensione;
- definizione delle modalità di gestione dell'emergenza determinata da un contatto elettrico.

A valle della formazione ed informazione gli addetti dovranno essere sottoposti ad un test di verifica dell'apprendimento.

J.5.3 *Rischio incendio*

Per quanto riguarda il rischio di incendio occorre valutare il rischio di pirolisi di componenti elettrici sulle colture sottostanti e il rischio di propagazione dell'incendio attraverso le coltivazioni. La Norma CEI 64-8, nella Sezione 751 "Ambienti a maggior rischio di incendio" considera misure integrative di protezione dal rischio incendio che, in relazione all'analisi del rischio per lo specifico impianto agrivoltaico, possono essere considerate.

Trattandosi in prevalenza di colture a seminativo, il rischio di ignizione e di propagazione di un eventuale incendio è molto basso.

J.5.4 *Lavori elettrici*

Per quanto riguarda i "lavori elettrici" (installazione, verifiche, esercizio e manutenzione) che riguardano l'impianto fotovoltaico si prescrive di evitare attività contemporanee con le attività agricole. In particolare, dovrà essere attenzione a consentire l'accesso alle parti potenzialmente in

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	91 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

tensione (ad es., combiner box) sia consentito e possibile solo ai manutentori; l'accesso a tali parti non dovrà comunque interferire con le coltivazioni.

Per i lavori elettrici si deve fare riferimento alla Norma CEI 11-27 "Lavori su impianti elettrici" [CT78].

J.5.5 *Condutture elettriche*

La Sezione 705.522 della parte 7 della Norma CEI 64-8 riporta alcune caratteristiche delle condutture installate in contesti agricoli assimilabili. Il progetto prevede l'adozione delle precauzioni di seguito riepilogate:

- Utilizzo di cavi in riferimento alla norma CEI EN 50618 "Cavi elettrici per impianti fotovoltaici".
- Condutture aeree protette e posizionate ad altezze o posizione non interferenti con mezzi agricoli;
- Cavi interrati con tubi, posti a profondità adeguate alle lavorazioni previste sul terreno;
- Non si ritiene che per i cavi in MT si debbano utilizzare accorgimenti diversi da quelli usuali;
- Percorso dei cavi di potenza interrati, soprattutto in BT, lungo il percorso di stradelle interpoderali o limitrofe alla superficie interessata all'installazione dell'impianto agrivoltaico e pertanto fuori da aree oggetto di lavorazioni con mezzi agricoli;
- Percorso dei cavi di segnale interrati in fibra ottica scelto in modo analogo a quello dei cavi di potenza.

J.5.6 *Protezione contro i fulmini*

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	92 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Applicando la Guida CEI 81-28 per la valutazione della necessità di adottare opportune protezioni, a differenza del caso di impianti fotovoltaici a terra, per gli impianti agrivoltaici si considera un opportuno numero di ore anno con presenza di persone in prossimità degli impianti e delle loro strutture in relazione alle attività agricole svolte.

J.5.7 *Requisiti dei moduli fotovoltaici*

Sono requisiti obbligatori, in quanto necessari per l'ottenimento della marcatura CE, le certificazioni secondo le seguenti norme:

- CEI EN 61730-1 Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Prescrizioni per la costruzione
- CEI EN 61730-2 Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 2: Prescrizioni per le prove
- CEI EN 61215 (serie) Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo

È raccomandata la disponibilità della seguente certificazione:

–CEI EN 61701 Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV).

È altresì obbligatorio l'adempimento alle Disposizioni derivante dal D.lgs. 49/2014 e s.m.i. per la gestione dei RAEE derivanti da AEE di fotovoltaico.

J.5.8 *Requisiti degli inverter fotovoltaici*

È requisito obbligatorio, in quanto necessario per l'ottenimento della connessione alla rete elettrica, la certificazione secondo le seguenti norme:

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	93 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

È richiesta la disponibilità delle seguenti certificazioni:

- CEI EN 62109-1 Sicurezza degli apparati di conversione di potenza utilizzati in impianti fotovoltaici di potenza - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 62109-2 Sicurezza dei convertitori di potenza utilizzati negli impianti fotovoltaici Parte 2: Prescrizioni particolari per gli inverte Requisiti degli inseguitori solari per moduli fotovoltaici

È raccomandata la disponibilità della seguente certificazione:

- CEI EN 62817 Impianti fotovoltaici - Qualifica di progetto per inseguitori solari Requisiti degli impianti fotovoltaici

È raccomandata l'adempimento delle indicazioni dei seguenti documenti normativi:

- Guida CEI 82-25 "Guida alla progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di generazione fotovoltaica";
- CEI EN 62446-1 Sistemi fotovoltaici (FV) - Prescrizioni per le prove, la documentazione e la manutenzione Parte 1: Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica - documentazione, prove di accettazione e verifica ispettiva

J.5.9 *Requisiti degli inseguitori solari per moduli fotovoltaici*

E' richiesta la disponibilità della certificazione:

- CEI EN 62817 – Impianti fotovoltaici – Qualifica di progetto per inseguitori solari.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	94 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

J.5.10 *Requisiti degli impianti fotovoltaici*

E' richiesto l'adempimento delle indicazioni dei seguenti documenti normativi:

- Guida CEI 82-25 "Guida alla progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di generazione fotovoltaica";
- CEI EN 62466-1 – Sistemi fotovoltaici (FV) – Prescrizioni per le prove, la documentazione e la manutenzione - Parte 1 – Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica – Documentazione, prove di accettazione e verifica ispettiva.

J.5.11 *Connessione alla rete*

Si applicano le Norme CEI 0-16 e CEI 0-21 rispettivamente per connessioni alle reti di media tensione o bassa tensione e il codice di rete di Terna per connessioni alla rete di Alta Tensione.

EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	95 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

K CONCLUSIONI

Nei paragrafi precedenti si è sviluppata una analisi dell'intervento di progetto, che consiste nella realizzazione di un nuovo impianto di tipo agrovoltaico avanzato, su terreni agricoli, in Comune di Faenza, in prossimità di via del Sant'Orsola.

Dalle analisi dei vincoli di natura urbanistica, territoriale, ambientale e paesaggistica emerge che l'intervento di progetto è certamente compatibile e produrrà energia da fonte rinnovabile pari a 21.924.298,41 Kwh/anno.

Si stima una riduzione delle emissioni di CO2 equivalente pari a 9.056 t/y ed un incremento delle ULA rispettivamente pari a 152,9 in fase di costruzione e di 8,34 in fase di gestione.

Inoltre l'impianto agrovoltaico garantirà il prosequio della coltivazione dei terreni nel pieno rispetto dei principi delle Linee Guida del Ministero.

Ing. David Negrini

EGE Certificato n. 17-04767



EP 01 RA SC 00 SC RT 03.00	Relazione tecnica di progetto	00	05/06/2024	96 di 96
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	