

Regione
**EMILIA
ROMAGNA**

Progetto per la
realizzazione di un
impianto fotovoltaico,
denominato **"Fossatone"**,
con potenza nominale di
64.674,48 kWp da realizzarsi
nei Comuni di **Massa
Lombarda, Lugo, Conselice**

Comune di
**Massa
Lombarda**

Comune di
Lugo

Provincia di
Ravenna

Comune di
Conselice

P-r05

REV 00

**RELAZIONE TECNICA
DESCRITTIVA GENERALE**

PROGETTO

data Aprile 2026

RICHIEDENTE

STM26 srl

Via Nenni 6E, Imola (BO)

COORDINAMENTO

STEMM
Sviluppo e Progettazione
www.stemm.solar

Via Nenni 6E, Imola (BO)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progetto agronomico



**UNISG Università degli Studi di scienze
gastronomiche di Pollenzo (CN)**

Progetto elettrico

Rodolfo Ciani

ING. ELETTRICO Via Leonardo da Vinci, 7 - 47122 FORLÌ
Tel: 349 2669483 - Fax: 0543 404810

Progetto strutturale

Giovanni Cancian

ING. CIVILE Via Largo Trieste, 74/d - 30029 S.STINO DI LIVENZA
Tel: 338 4193110 studiocancian@virgilio.it

Verifica compatibilità idraulica

Marco Lasen

ING. CIVILE Via Delle Alte, 60 - 31044 MONTEBELLUNA
Tel: 347288783 marco.lasen@gmail.com

Valutazione di Impatto ambientale



TERRA srl
Consulenza ambientale-Pianificazione-Ingegneria forestale
Galleria Progresso, 5 San Donà di Piave 30027 - VE
www.terrasrl.com info@terrasrl.com tel. 0421 332784

Valutazione paesaggistica



DOTT. AGR. ANNA LETIZIA MONTI
Agronomo del paesaggio
Viale Oriani 42/2 - 30020 BOLOGNA
studio@annaletiziamonti.it

Verifica preventiva interesse archeologico



DOTT. CHRISTIAN PELACCI
Archeologo

Coordinamento progettuale richiesta A.U.



DANIELE BECCARO
Architetto
Corso Milano, 94 - 35139 PADOVA
arch.danielebeccaro@gmail.com

PROFESSIONISTI

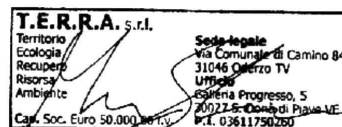
Ing. Rodolfo Ciani



Ing. Giovanni Cancian



Dott. Marco Stevanin



Arch. Daniele Beccaro





SOMMARIO

- 1 Premessa**
- 2 Ubicazione impianto**
- 3 Inquadramento urbanistico**
- 4 Aspetti ambientali e storico-culturali**
- 5 Aspetti geologici**
- 6 Aspetti idraulici**
- 7 Descrizione tecnica dell'impianto fotovoltaico**
- 8 Connessione**
- 9 Valutazione campi elettromagnetici**
- 10 Conclusioni**



1. Premessa

La relazione generale, sintesi delle relazioni specialistiche allegate al presente PAUR, è redatta al fine descrivere il progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Fossatone", da realizzarsi su una superficie di circa **85,3 ettari** posta in appezzamenti contigui, posti nei comuni di **Conselice, Lugo e Massa Lombarda**, in provincia di **Ravenna**.

Il soggetto proponente è la **Società STM26 srl**, avente sede in via **Nenni 6E Imola (BO)**, la quale ha già la disponibilità delle aree come da contratto preliminare stipulato con atto notarile.

L'intervento si colloca in un contesto rurale della pianura ravennate, caratterizzato da un'elevata vocazione agricola estensiva, da un sistema insediativo non pregevole e diffuso, da una rete infrastrutturale e idrografica che testimonia una consolidata antropizzazione e gestione del territorio.

L'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica si basa sul modello **agrivoltaico**, che prevede la coesistenza tra produzione energetica da fonte solare ed attività agricola, mediante l'installazione di pannelli fotovoltaici rialzati, capaci di garantire l'irraggiamento e la lavorabilità del suolo. Tale configurazione è concepita per assicurare la compatibilità paesaggistica e ambientale con il contesto agricolo e per favorire ed incentivare un approccio multifunzionale al paesaggio rurale di pianura.

L'impianto proposto è di tipo **grid connected**, da collegare alla rete di distribuzione in alta tensione, tramite stazione di ricezione e POD dedicato.

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo ad **inseguimento automatico** su un asse, per un numero complessivo di:

- n° 3.273 stringhe fotovoltaiche da 26 moduli;
- n° 85.098 moduli fotovoltaici da 760 Wp;

arrivando ad una potenza nominale di picco complessiva pari a **64. 674,48 kWp** e ad una potenza totale di immissione pari a **58.560 kW ac**.

Le già menzionate stringhe, saranno posizionate su strutture distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest.

La conversione da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di inverter distribuiti in campo, disposti in modo da assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa e limitare le perdite.

Infine, verranno effettuate le connessioni degli inverter alle cabine di trasformazione e poi alla stazione di ricezione, che permette l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sulla rete AT del distributore.

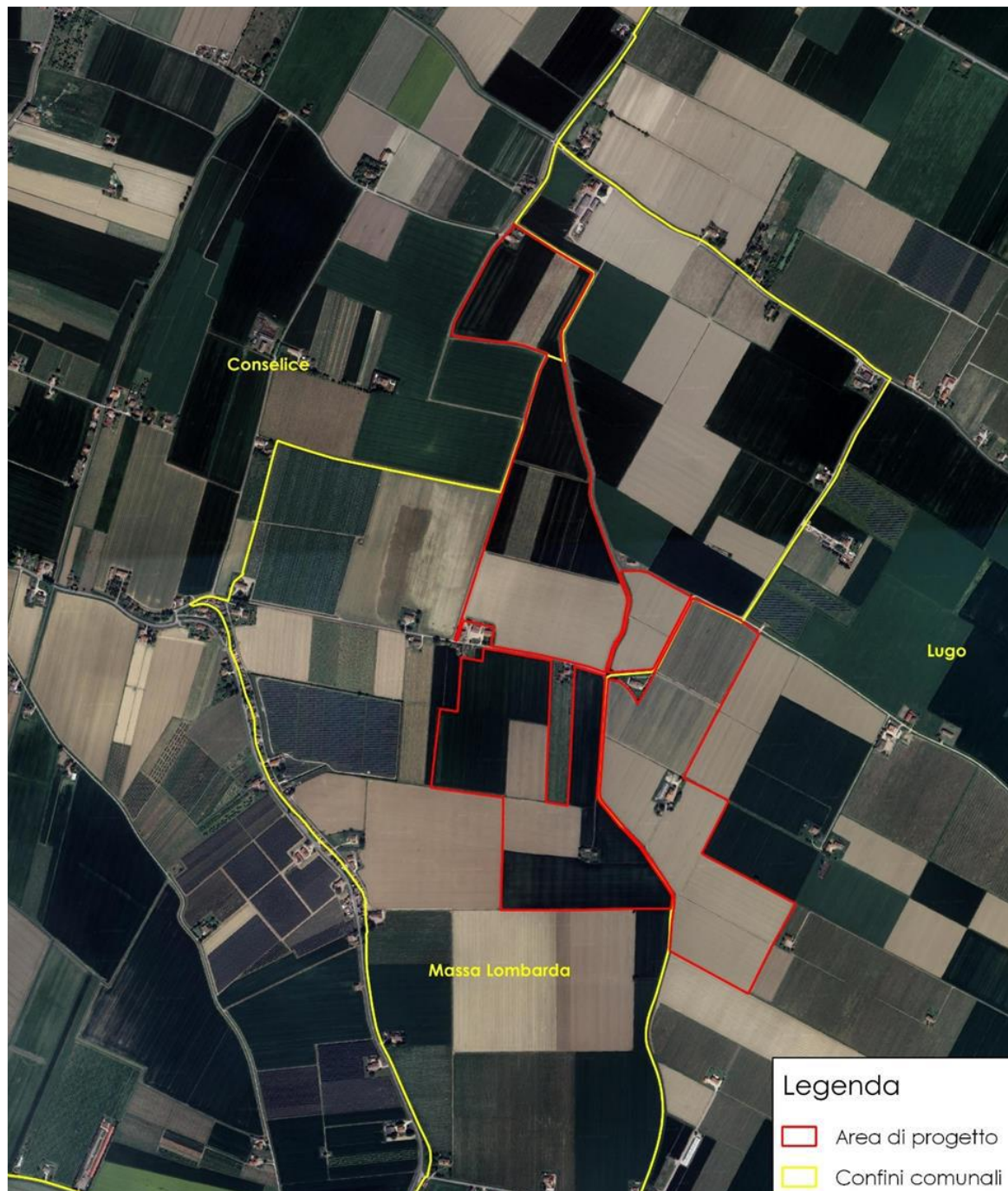
L'impianto in progetto sarà configurato per la cessione dell'energia elettrica in rete secondo cui l'energia prodotta dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, verrà interamente immessa in rete al netto di quella necessaria per i servizi di centrale



2. Ubicazione dell'impianto

L'area sede di intervento è rappresentata da un lotto di terreno agricolo localizzato per la maggior parte all'interno del Comune di **Massa Lombarda** in Provincia di Ravenna (RA) e per una porzione minore all'interno dei confini comunali di **Lugo** (RA) e di **Conselice** (RA).

La località è denominata **"Fossatone"** con coordinate indicative del centro dell'appezzamento pari a 44°29'6.27" N, 11°51'9.01"





Essa è individuata al Catasto terreni del Comune di:

- Massa Lombarda ai fogli:
 - n. 7, mappali n. 17 e 18;
 - n. 8, mappali n. 11, 13, 79, 100, 101, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 133 e 134;
 - n.9, mappali n. 9, 23, 63, 135, 137, 143, 144, 151, 153, 154, 156, 157, 195, 196;
 - n. 60, mappale n. 4;
 - n. 61, mappale n. 54.
- Lugo ai fogli:
 - n. 61, mappali n. 11, 54 e 55.
- Conselice ai fogli:
 - n. 8, mappali n. 79, 101 e 112;
 - n. 60, mappali n. 4, 63, 64 e 65.

3. Inquadramento urbanistico

L'intervento previsto ricade nel territorio dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna, la quale ha adottato un **Piano Strutturale Comunale** (PSC) unico per i comuni della Bassa Romagna compresi Conselice, Lugo e Massa Lombarda; tale Piano è stato approvato nel 2009, a cui sono susseguite varianti, ai sensi dell'art. 32 della L.R. 20/2000 (*Norme per la tutela e l'uso del territorio*).

I Comuni interessati dall'intervento sono compresi inoltre nel **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** (PTCP) della Provincia di Ravenna e nel **Piano Territoriale Paesaggistico Regionale** (PTPR) dell'Emilia-Romagna.

Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna perimetra le unità di paesaggio di rango regionale, descrivendone le caratteristiche e delimitando i principali sistemi. Esso influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, nonché mediante singole azioni di tutela e valorizzazione paesaggistico-ambientale.

L'area di interesse è inclusa in un'unità di paesaggio caratterizzata da un'elevata vocazione agricola e da un sistema insediativo diffuso. Il PTPR promuove la conservazione degli elementi identitari del paesaggio rurale e incoraggia interventi che ne rafforzino la qualità e la sostenibilità.



Figura 1: Estratto cartografico del PTPR fuori scala

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ravenna

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ravenna, costituisce uno strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale. Esso definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali e articola sul territorio le linee di azione della programmazione regionale.

- Tavola PTCP "Unità del paesaggio"

Nel PTCP i paesaggi del territorio provinciale sono definiti mediante unità di paesaggio e dalla tavola 1 del Piano di evince che l'area di progetto ricade nell'unità "Valli del Reno". L'area "Valli del Reno" interessa i Comuni di Conselice, Fusignano, Alfonsine, Lugo e in piccola parte i Comuni di Ravenna e Massa Lombarda.

Questo territorio è strettamente connesso ai corsi d'acqua Santerno, Senio e Lamone che per secoli sono stati elementi cardine di importanti opere e strategie idrauliche tra le Province di Ravenna, Ferrara e Bologna in stretta correlazione con la gestione idraulica del Po di Primaro.

I motivi che nei secoli passati hanno determinato una scarsa antropizzazione e/o colonizzazione di queste terre si possono ascrivere principalmente al regime idrico torrentizio ed all'assenza di una rete viaria articolata e puntuale, che permetta l'accesso e la connessione ottimale fra le differenti aree del territorio. Alle bonifiche si è sostituito successivamente il paesaggio caratteristico della "larga": campi aperti con seminativo, solcati da maglie molto larghe di canali colatori che riquadrano regolarmente il territorio e in cui gli unici elementi che caratterizzano questi territori sono le arginature dei fiumi e i rari insediamenti.

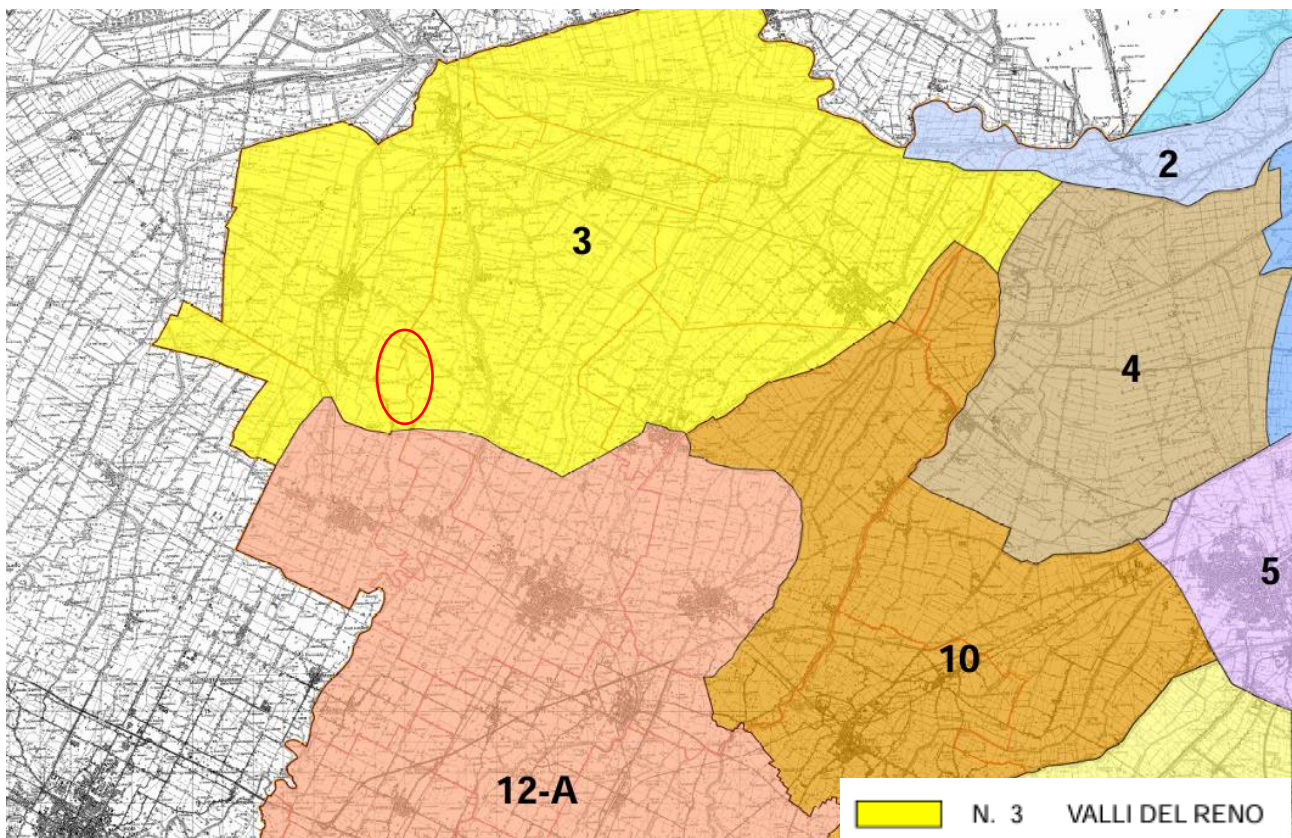


Figura 2: Estratto tavola 1 "UNITÀ DI PAESAGGIO", del PTCP, fuori scala

Nelle zone di "larga" i paesi si concentrano per lo più lungo le vie alzaie, sviluppandosi ai lati delle strade. I centri urbani di una certa consistenza presenti in questo territorio sono:

- **Alfonsine**, fondata nel Quattrocento da Alfonso Calcagnini sulle bonifiche del Senio.
- **Lavezzola** fondata nel Cinquecento da Pietro Lavezzoli sulle colmate del Santerno.

Il territorio tra Conselice e Alfonsine, oggi considerato una zona "a larga", era fino all'Ottocento, un'unica area in cui scaricavano le piene del Santerno. L'area a larghe si incuneava da Conselice verso Sud-Ovest, fino a Osteria e verso Nord-Est sfiorava Lavezzola; da Alfonsine si inarcava verso Baricello e Pastorella e tra Rossetta e Villanova si allargava verso il Reno.

Dal punto di vista geografico nelle pianure ravennati troviamo diversi dossi che si alternano ad aree depresse molto estese, esplicitando anche visivamente il paesaggio tipico delle aree di bonifica.

- Tavola PTCP "Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico – culturali"

Nelle tavole 2.6 e 2.7 (quest'ultima tavola è quella relativa all'area in cui si sviluppa la totalità dell'impianto, ad esclusione del cavidotto) del PTCP di Ravenna e tavola 1 foglio IV del PTCP della provincia di Bologna (estratti sotto riportati) si evince che nell'area non sussistono zone di particolare interesse, nè aree da tutelare e/o valorizzare con attenzioni o indicazioni particolari.

Si evidenzia pertanto che non ci sono vincoli specifici da rispettare, tranne per quanto riguarda il passaggio del cavidotto nell'area tutelata dal corso del fiume Sillaro, per il quale non si riscontra comunque nessuna problematica in quanto il cavidotto verrà interrato per tutta la sua lunghezza in adiacenza alle strade esistenti, e nel punto di passaggio del fiume



passerà sotto le arcate del ponte esistente e quindi senza alcun tipo di impatto visivo e/o ecologico-ambientale.

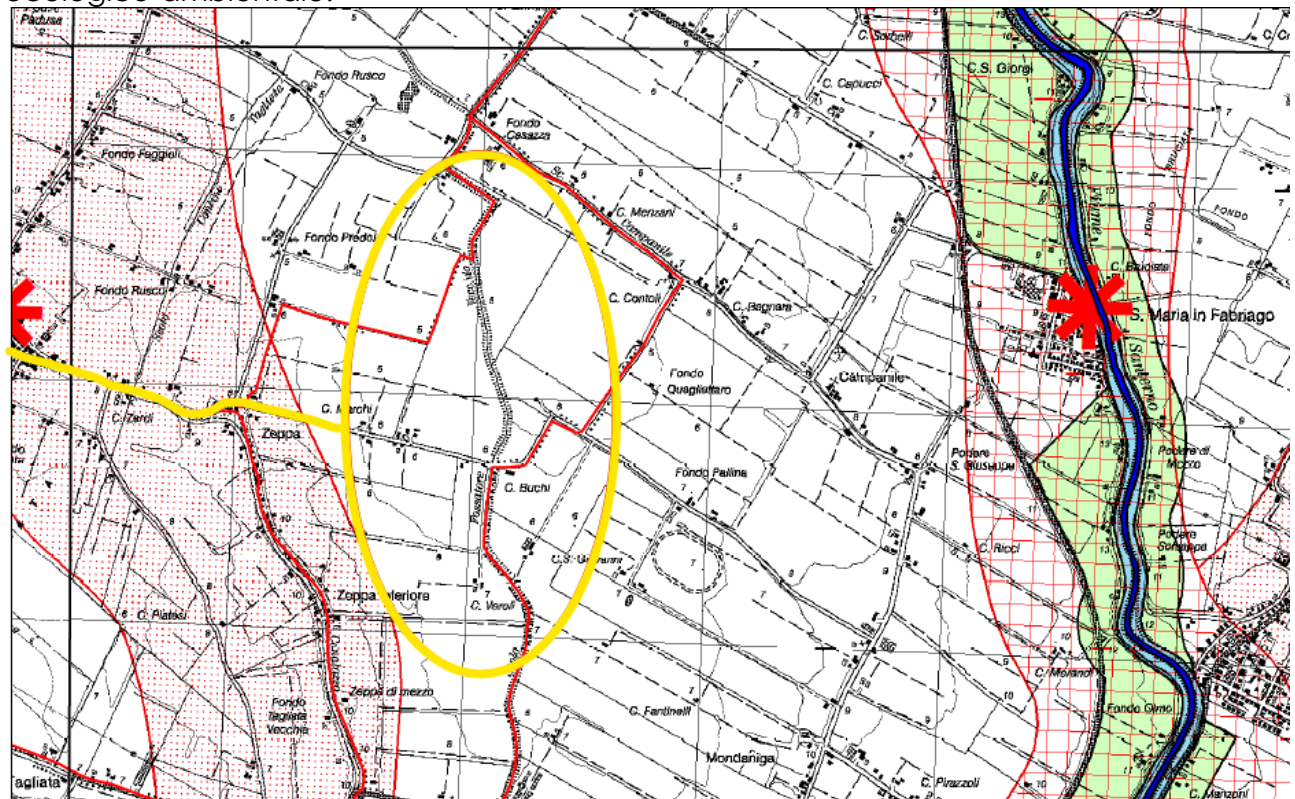


Figura 3: Estratto tavola 2.7, tavola di piano "TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICO - CULTURALI" del PTCP della provincia di Ravenna, fuori scala

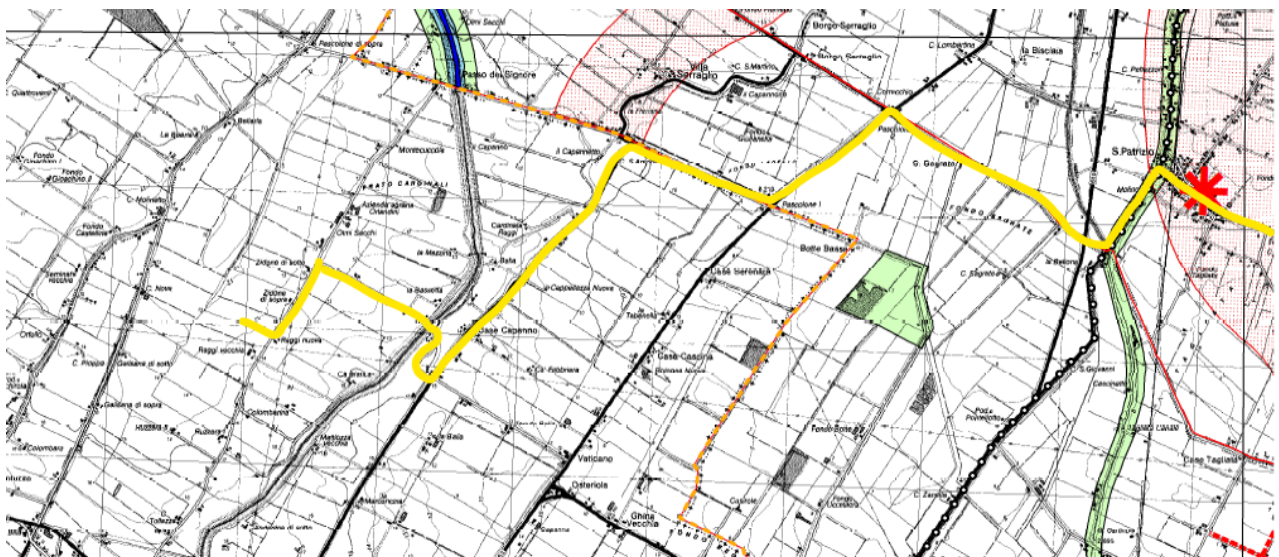


Figura 4: Estratto tavola 2.6, tavola di piano "TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICO - CULTURALI" del PTCP della provincia di Ravenna, fuori scala



Zone ed elementi di particolare interesse storico

ZONE ED ELEMENTI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

	Complessi archeologici	Art. 3.21.Aa
	Aree di concentrazione di materiali archeologici	Art. 3.21.Ab2
	Aree di affioramento di materiali archeologici	Art. 3.21.Ab3
	Zone di tutela dell'impianto storico della centuriazione	Art. 3.21.Bc
	Elementi dell'impianto storico della centuriazione	Art. 3.21.Bd
	Strade storiche	Art. 3.24.A
	Strade panoramiche	Art. 3.24.B

INSEDIAMENTI STORICI E ABITATI DA CONSOLIDARE O TRASFERIRE

	Insedimenti urbani storici	Art. 3.22
	Abitati da consolidare o trasferire	Art. 4.3

ZONE ED ELEMENTI DI INTERESSE STORICO E TESTIMONIALE

	Citta' delle colonie	Art. 3.16
	Colonie marine e aree di loro pertinenza	Art. 3.16

Progetti di valorizzazione

AREE DI VALORIZZAZIONE

	Parchi regionali	Art. 7.4
	Aree studio	Art. 7.6
	Confine di Provincia	
	Confini comunali	

Figura 5: Legenda della tavola "TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICO - CULTURALI" del PTCP della provincia di Ravenna

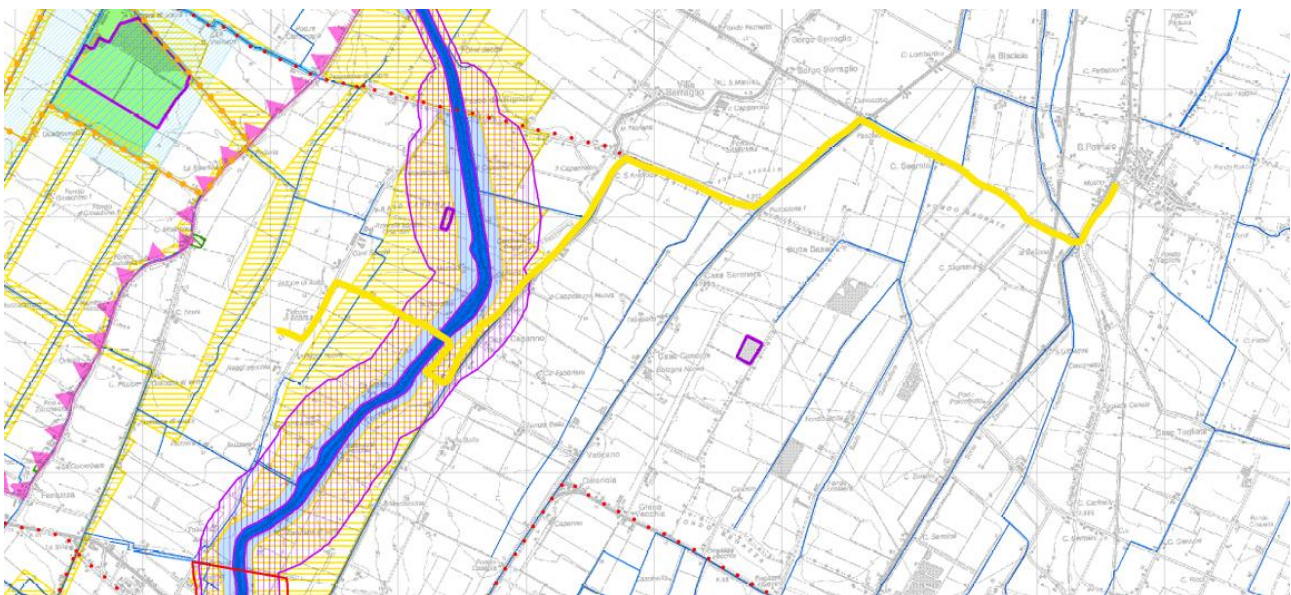


Figura 6: Estratto della tavola 1 foglio IV "TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICO - CULTURALI" del PTCP della provincia di Bologna, fuori scala



Legenda

Sistema idrografico














-  Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2)
-  Reticolo idrografico principale (art. 4.2)
-  Reticolo idrografico secondario (art. 4.2)
-  Reticolo idrografico minore (art. 4.2)
-  Canali di bonifica (art. 4.2)
-  Canale Emiliano - Romagnolo (art. 4.2)
-  Fasce di tutela fluviale (art. 4.3)
-  Fasce di tutela fluviale (art. 4.3): area interessata dal campo base TAV (utilizzabile per l'ampliamento o il trasferimento delle aziende già insediate nel comune di Pianoro secondo i criteri richiesti dal PTCP e fatte salve le verifiche previste dall'art.18 del PSA)
-  Fasce di pertinenza fluviale (art. 4.4)
-  Aree ad alta probabilità di inondazione (art. 4.5)
-  Aree di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
-  Aree di localizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
-  Aree di potenziale localizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)
-  Aree a rischio di inondazione in caso di eventi di pioggia con tempo di ritorno di 200 anni (art. 4.11)

Figura 7: Legenda della tavola "TUTELA DEI SISTEMI AMBIENTALI E DELLE RISORSE NATURALI E STORICO - CULTURALI" del PTCP della provincia di Bologna

- Tavole PTCP "Carta forestale della provincia di Ravenna" e "carta della tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee"

L'area di interesse, come si evince dagli estratti cartografici sotto riportati, non presenta aree forestali di interesse e nemmeno zone di protezione acque sotterranee nell'area oggetto di intervento.

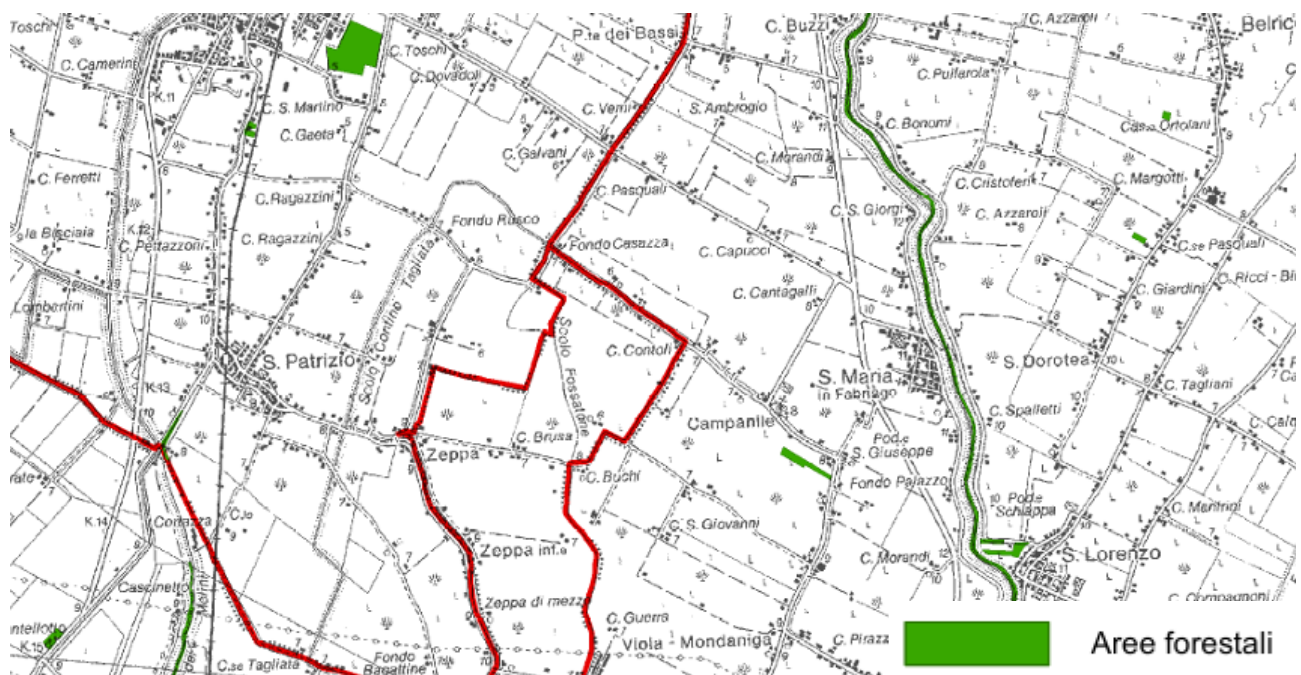


Figura 8: Estratto "CARTA FORESTALE DELLA PROVINCIA DI RAVENNA" fuori scala

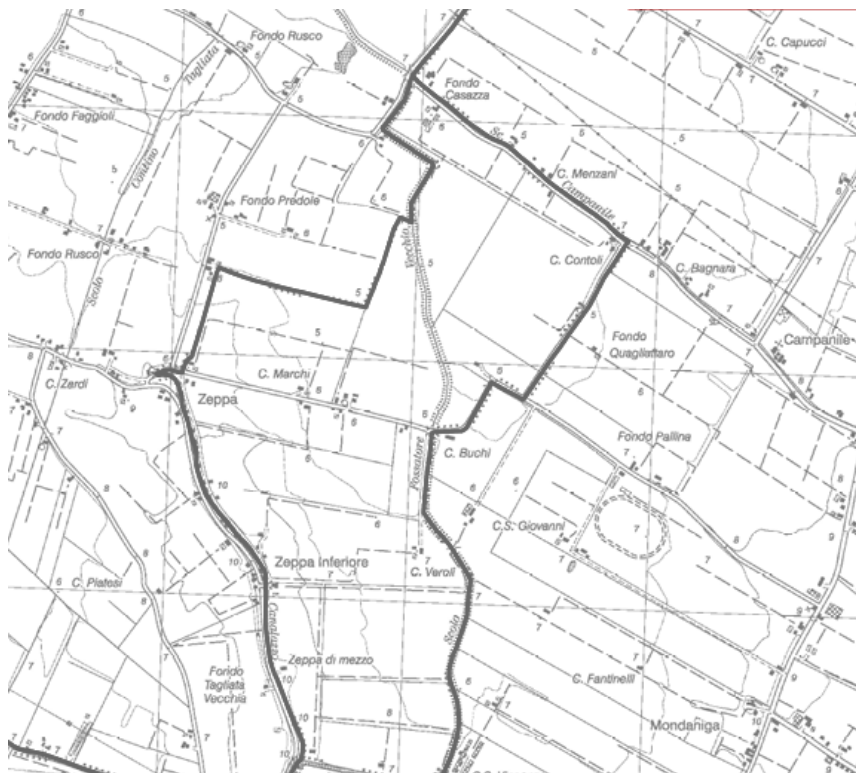


Figura 9: Estratto "CARTA DELLA TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE" del PTCP, fuori scala

- Tavola PTCP "Progetto reti ecologiche in provincia di Ravenna"

Nell'area di progetto non è presente alcuna rete ecologica esistente naturale e/o seminaturale. L'area non presenta alcuna traccia di rete ecologica provinciale o regionale di progetto, ma si trova a metà tra la "Fascia territoriale da potenziare o riqualificare come corridoio ecologico primario" del Santerno e la "Fascia territoriale da potenziare o riqualificare come corridoio ecologico complementare" data dal Canale di Bonifica in Destra del Reno.

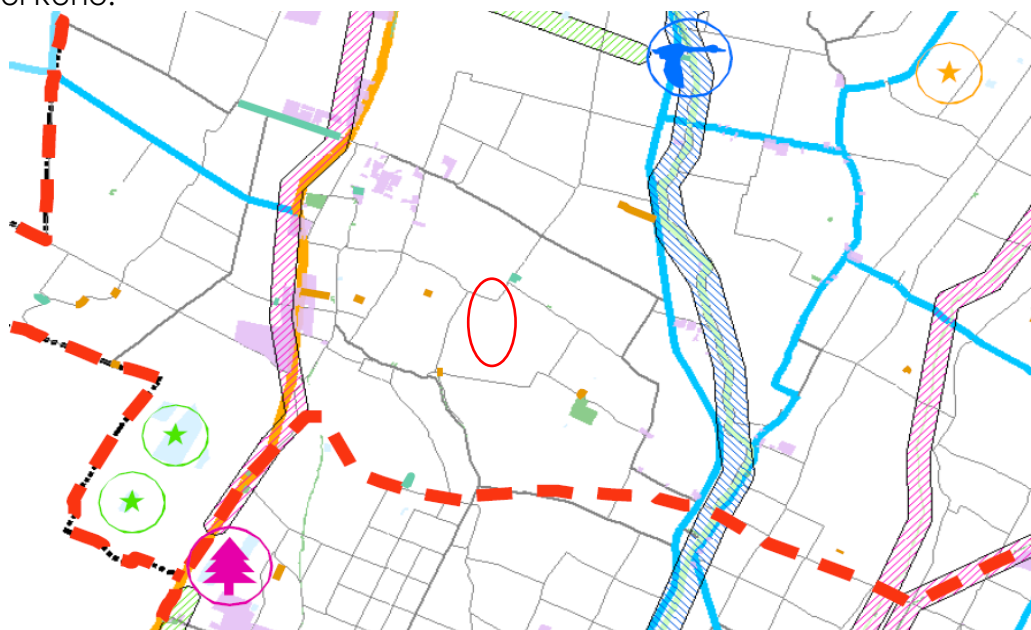


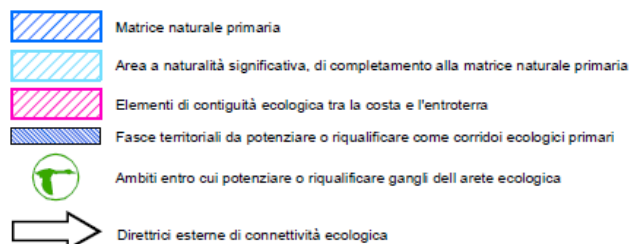
Figura 10: Estratto carta "PROGETTO RETI ECOLOGICHE IN PROVINCIA DI RAVENNA" del PTCP, fuori scala



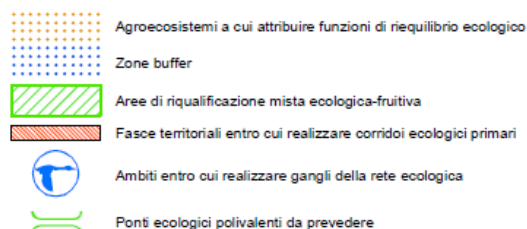
Ecosistemi naturali e seminaturali



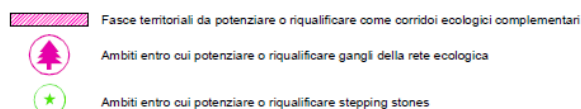
Rete ecologica di primo livello esistente



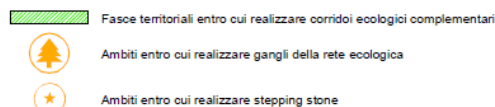
Rete ecologica di primo livello di progetto



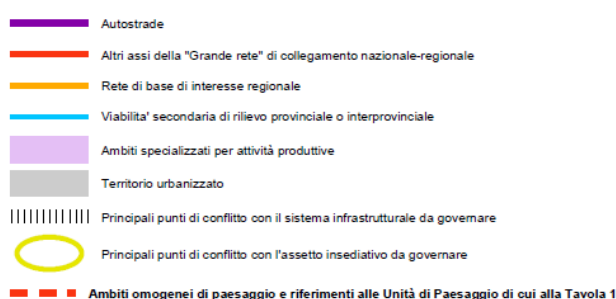
Rete ecologica di secondo livello esistente



Rete ecologica di secondo livello di progetto



Elementi antropici e punti di conflitto



Piano Strutturale Comunale (PSC) dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna

L'area di interesse rientra nel territorio disciplinato dal **Piano Strutturale Comunale (PSC)** dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna, che comprende nove comuni tra cui Conselice, Lugo e Massa Lombarda.

Il **PSC dell'Unione dei Comuni della Bassa Romagna è stato approvato**, ed è divenuto operativo con la **pubblicazione sul BUR n°106, il 17/06/2009** per effetto delle Deliberazioni di ogni Consiglio Comunale. Esso è stato elaborato in forma associata per garantire una pianificazione condivisa e coerente su tutto il territorio dell'Unione, e delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio, tutelando l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso.

- Conselice-Lugo-Massa Lombarda

Nella tavola di PSC di Conselice l'area di interesse non presenta alcuna indicazione e/o limitazione specifica, tranne nell'angolo a Nord-Ovest dell'area di intervento dove questa è tangente al tracciato di un percorso ciclabile extraurbano di progetto (art.3.5).

Nelle tavole del PSC sia di Lugo che di Massa Lombarda l'area di progetto non è interessata da nessun particolare prescrizione/descrizione, come si evince dalle immagini sotto riportate.

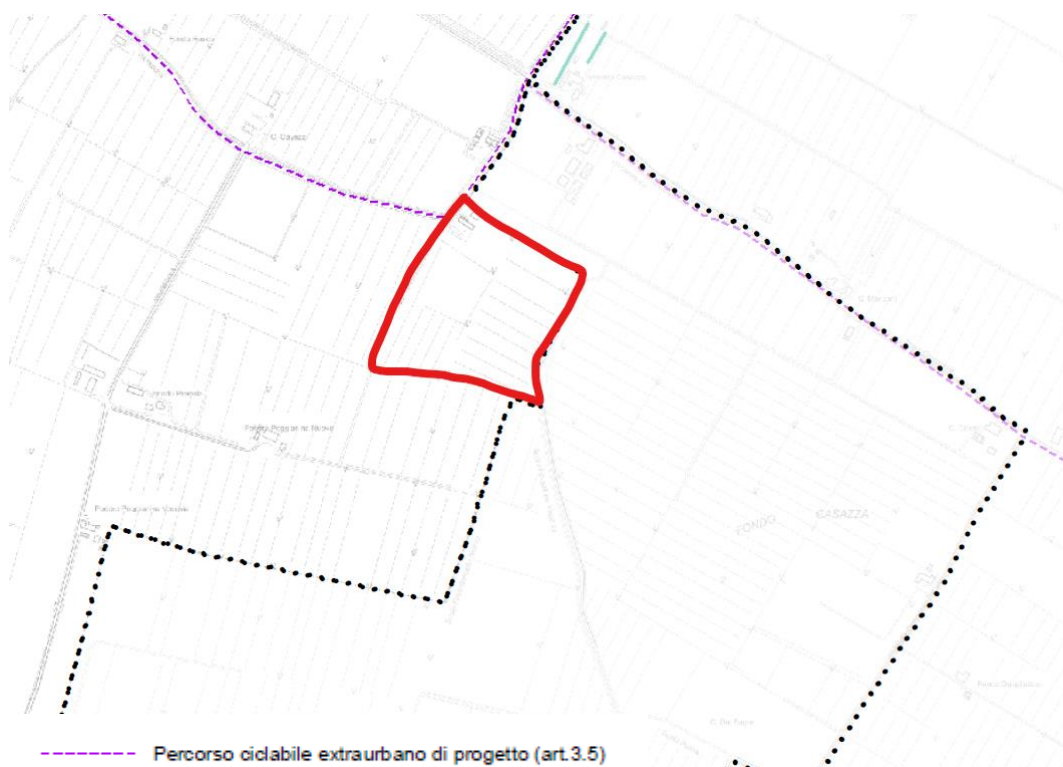


Figura 11: Estratto cartografico fuori scala della "TAVOLA 4 CS2" del PSC dell'Unione Bassa Romagna

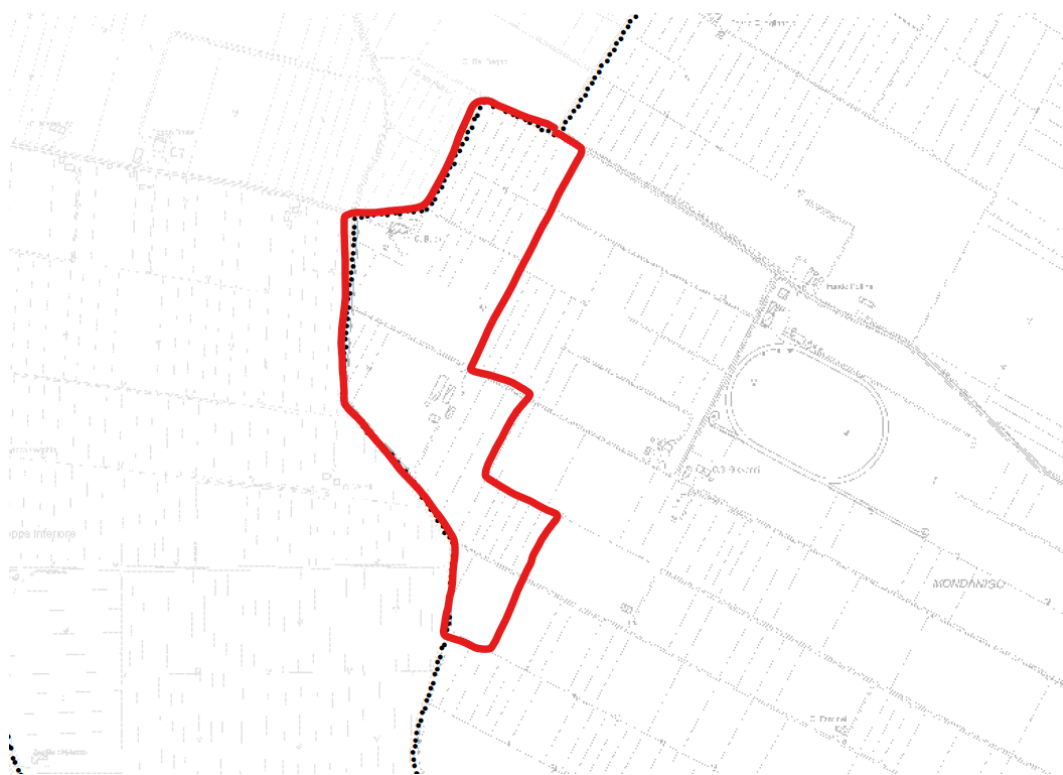


Figura 12: Estratto cartografico fuori scala della "TAVOLA 4 LU2" del PSC dell'Unione Bassa Romagna

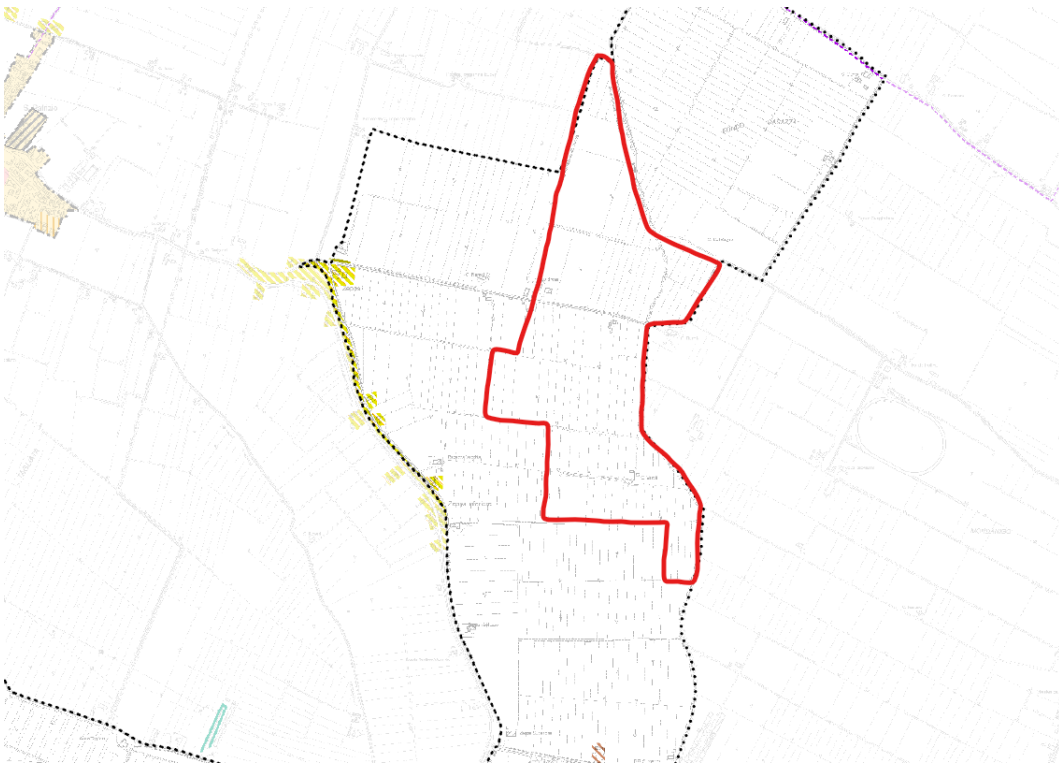


Figura 13: Estratto cartografico fuori scala della "TAVOLA 4 MA1" del PSC dell'Unione Bassa Romagna

Nell'ambito della tavola "Le componenti del paesaggio contemporaneo, rischi ambientali e paesistici, dinamiche evolutive" del PSC, l'area di progetto è classificata come "Area caratterizzata da un'alta concentrazione di edifici isolati" e vengono segnalate una pista/percorso ciclabile di previsione e una strada secondaria esistente.

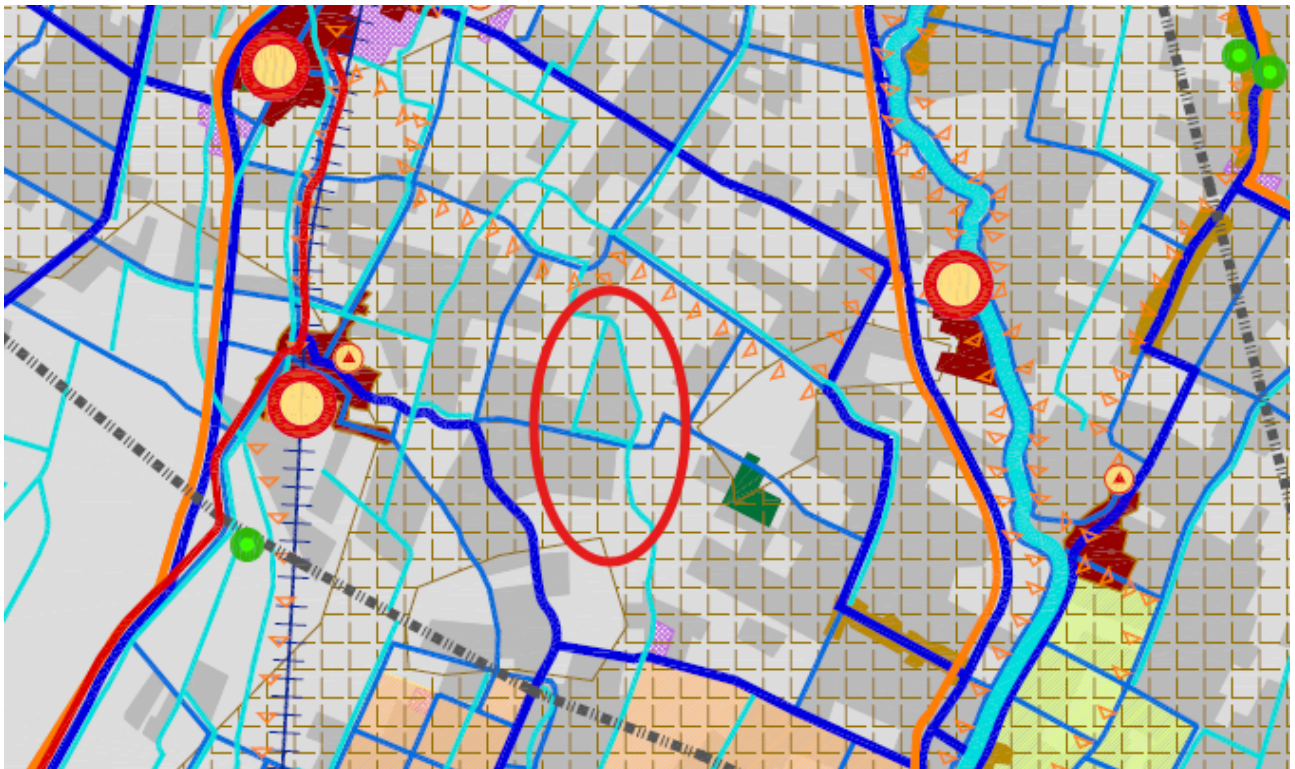




Figura 14: Estratto cartografico della tavola "Le componenti del paesaggio contemporaneo, rischi ambientali e paesistici, dinamiche evolutive" del PSC, fuori scala

a.4 modalità di occupazione dello spazio da parte degli insediamenti

	insediamento accentrato (Q.C. Sistema Naturale Ambientale - Tav. B_Uso del Suolo II edizione RER Interpretazione Zone urbanizzate)
	insediamento lineare (Q.C. Sistema Naturale Ambientale - Tav. B_Uso del Suolo II edizione RER Interpretazione Zone urbanizzate)
	aree caratterizzate da un'alta concentrazione di edifici isolati (interpretazione foto aeree e aerofotogrammetrico aggiornato)
	insediamenti produttivi - attrezzature tecnologiche (PSC Sistema Naturale Ambientale - Tav. B_Uso del Suolo II edizione RER)
	autostrada (PTCP_Ravenna - Tav. C_Reti stradali e ferroviarie)
	strada principale (PTCP_Ravenna - Tav. C_Reti stradali e ferroviarie Strade Statali e Provinciali)
	strada secondaria (PTCP_Ravenna - Tav. C_Reti stradali e ferroviarie Strade Comunali)
	linea ferroviaria (PTCP_Ravenna - Tav. C_Reti stradali e ferroviarie Ferrovia ad uno e due binari)
	elettrodotto (interpretazione aerofotogrammetrico aggiornato)

b.2 itinerari turistico - ambientali

	rete storico - testimoniale
	itinerari ciclabili turistico - ambientali (PTCP_Ravenna - Tav. E_Rete delle piste cicabili extraurbane)
	piste ciclabili esistenti (PTCP_Ravenna - Tav. E_Rete delle piste cicabili extraurbane)
	piste o percorsi ciclabili di previsione (PTCP_Ravenna - Tav. E_Rete delle piste cicabili extraurbane)

Figura 15: Legenda della tavola "Le componenti del paesaggio contemporaneo, rischi ambientali e paesistici, dinamiche evolutive" del PSC

Tavola dei Vincoli

La Tavola dei Vincoli, accompagnata dalla Scheda dei Vincoli, è uno strumento conoscitivo fondamentale per individuare tutti i vincoli che gravano sul territorio comunale che possono precludere, limitare o condizionare l'uso o la trasformazione dello stesso. Questo documento assolve quanto introdotto dall'art. 51 della L.R. 15/2013 e dall'art. 37 della L.R. 24/2017.

La tavola rappresenta graficamente i vincoli e le prescrizioni derivanti da strumenti di pianificazione urbanistica vigenti, leggi, piani generali o settoriali, o atti amministrativi di apposizione di vincoli di tutela. La scheda, invece, riporta per ciascun vincolo o prescrizione l'indicazione sintetica del suo contenuto e dell'atto da cui deriva.

Relativamente ai 3 comuni interessati dal progetto troviamo solo nel comune Lugo un edificio ubicato all'interno dell'area oggetto di intervento dichiarato come "Edifici di pregio storico-culturale e testimoniale e relativa categoria", dove nella scheda dei vincoli viene specificato:

"Riferimento normativa. Regolamento Urbanistico Edilizio approvato con delibera del Consiglio comunale e pubblicato sul BUR n.127 del 18 luglio 2012 e sue successive varianti (artt.2.4-2.5).

Definizione e finalità di tutela. Si tratta di edifici di interesse storico-architettonico, tra i quali vengono identificati gli immobili riconosciuti come beni culturali dalla disciplina legislativa nazionale vigente, e ne definisce gli interventi ammissibili nell'ambito della manutenzione ordinaria e straordinaria, del restauro scientifico e del restauro e risanamento conservativo. Sono individuati inoltre gli edifici di pregio storico-culturale e testimoniale, con le relative aree di pertinenza, specificando per ciascuno di essi le categorie degli interventi di recupero ammissibili, gli indirizzi tecnici sulle modalità di intervento ed i materiali utilizzabili, nonché le destinazioni d'uso compatibili con la struttura e la tipologia dell'edificio e con il contesto ambientale."

In merito, si cita l'articolo 2.5 del RUE:

"Art. 2.5 Edifici di valore – SCT02: immobili di pregio storico - culturale



1. Nella Tavola dei Vincoli sono individuati gli immobili di pregio storico-culturale e testimoniale, qualora non siano considerati immobili di interesse storico-architettonico di cui all'articolo precedente:

a) gli edifici rurali tipologicamente distintivi delle forme di organizzazione storica dell'agricoltura della pianura romagnola, così come descritte nelle singole Unità di Paesaggio di cui all'art.3.1 del PSC: case coloniche a blocco, stalle-fienile, caselle, ville padronali;

b) le chiese, gli oratori, i conventi, le edicole e gli altri edifici storici per il culto;

c) i complessi produttivi ottocenteschi o del primo Novecento isolati nel territorio rurale (ad es. fornaci, essiccatoi, e simili);

d) i manufatti di regolazione del sistema storico delle bonifiche, per essi intendendo le chiaviche, botti, idrovore, ponti ed altro;

e) gli edifici storici della organizzazione sociale, per essi intendendo le sedi storiche dei municipi, delle organizzazioni politiche, sindacali, associative e cooperative, i teatri storici, e gli altri edifici distintivi della organizzazione sociale urbana;

f) gli edifici del '900 che rappresentano testimonianze significative dell'architettura moderna.

2. Nella tavola dei Vincoli sono individuati gli immobili di pregio storico-culturale e testimoniale ed è definita la relativa categoria di tutela, sulla base della valutazione delle caratteristiche del bene e delle condizioni di conservazione. Le disposizioni generali per la tutela di questi immobili, le modalità di intervento in relazione alla categoria di tutela e le destinazioni d'uso ammissibili sono dettate nel successivo Titolo IV Capo 4.1 e Capo 4.6."

Si evidenzia pertanto che il progetto dell'impianto agrivoltaico non prevede interventi edilizi sull'edificio di pregio storico-culturale sopra indicato, né la demolizione dello stesso. L'opera, infatti, verrà realizzata escludendo l'intera area di pertinenza dell'edificio dal progetto.

Alla luce di quanto riportato all'articolo 4.1.4 punto 17 delle Norme tecniche del RUE - Criteri generali di intervento sugli edifici tutelati, ovvero che attorno agli edifici di interesse storico-architettonico o di pregio storico-culturale e testimoniale non è ammessa la realizzazione di nuove recinzioni, di cui non sia documentata la presenza originaria, salvo che siano costituite esclusivamente da siepe viva, con eventuale rete metallica interposta e priva di cordolo di base tale da non essere più visibile con lo sviluppo vegetativo della siepe, alta al massimo m., 2,00 in ambito agricolo, in sede progettuale si è prevista la realizzazione di una recinzione in rete metallica con in adiacenza la messa a dimora di due file di arbusti (una al di qua, l'altra al di là della rete di recinzione), in modo che fin da pochi mesi dopo la messa a dimora delle piante la rete risulti totalmente inglobata all'interno della siepe mista perimetrale.



Figura 16: Estratto cartografico fuori scala della "Carta dei Vincoli" di Lugo

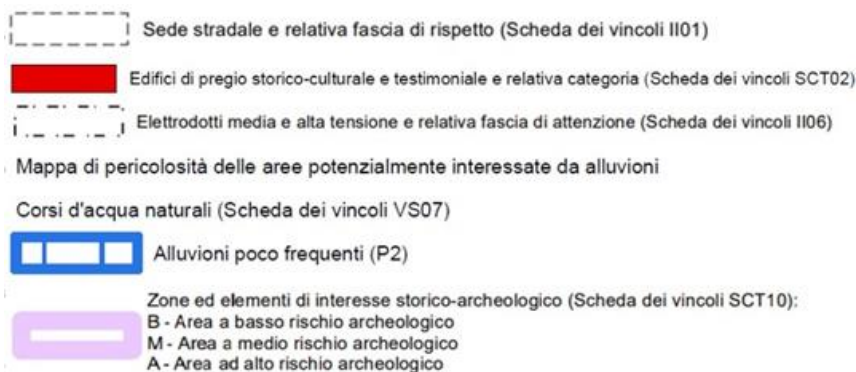


Figura 17: Estratto della legenda della "Carta dei Vincoli" di Lugo

Anche nel comune di Massa Lombarda è presente un edificio di pregio storico-culturale e testimoniale e relativa categoria; tale edificio è adiacente all'area di intervento, ma esterno alla proprietà. Anche in questo caso, comunque, si è adottata la tipologia di perimetrazione identica a quella sopra illustrata, con la rete inglobata fra gli esemplari arbustivi.



Figura 18: Estratto cartografico fuori scala della "Carta dei Vincoli" di Massa Lombarda

4. Aspetti ambientali e storico-culturali

Il territorio è parte della bassa pianura alluvionale ravennate, con una morfologia completamente pianeggiante, frutto delle bonifiche storiche e delle sistemazioni idrauliche avvenute a partire dall'epoca romana, proseguite nel Medioevo fino al Novecento. L'uso del suolo è prevalentemente agricolo, con colture estensive (cereali, barbabietola, mais) e - in misura minore - con appezzamenti a frutteto).

La zona è attraversata da una fitta rete di canali di bonifica e fossi scolmatori, spesso paralleli alle strade vicinali, che testimoniano l'antica trasformazione del paesaggio paludoso in terreno agricolo produttivo. Questi elementi rivestono un duplice valore: funzionale (drenaggio, irrigazione) e paesaggistico, come trame che scandiscono e ripartiscono gli spazi agricoli e la viabilità e ne rafforzano la permanenza e la leggibilità.

L'ambito è caratterizzato da una scarsa naturalità residua, data la forte antropizzazione agricola.

Non sono presenti aree protette, zone SIC/ZPS, né biotopi rilevanti entro un raggio di 1 km dal sito di intervento.

Riguardo il patrimonio edilizio architettonico, nell'area interessata non si registrano beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, né emergenze architettoniche di rilievo tranne per i due edifici riportati nel precedente capitolo. Tuttavia, la tipologia edilizia rurale tradizionale, rappresentata da case coloniche e stalle in laterizio, costituisce un labile riferimento identitario per il territorio.

L'intervento proposto, consistente in un impianto agrivoltaico integrato nel tessuto agricolo esistente presenta una **compatibilità sostanziale** con il contesto ambientale e storico-culturale locale, a condizione che siano rispettati alcuni criteri progettuali e mitigativi.

L'impianto non altera la vocazione funzionale in quanto la configurazione agrivoltaica (che prevede la coesistenza tra produzione energetica e attività agricola) permette di:



- mantenere la conduzione odierna del fondo con un indirizzo colturale viticolo e seminativo orticolo foraggero (con coltivazioni di Frumento Duro, Frumento Tenero, Patata, Pisello proteico, Erba Medica, Loietto e Trifoglio);
- non introdurre nuove volumetrie edilizie permanenti.

L'intervento inoltre non altera in modo sostanziale la maglia storica di origine podereale, poiché:

- rispetta l'orientamento e l'andamento dei campi;
- mantiene inalterata la rete di fossi, che anzi viene implementata;
- non interferisce con elementi puntuali di valore (corti storiche, filari esistenti).

L'unico elemento potenzialmente critico è la **visibilità dell'impianto** da alcuni punti che può risultare in contrasto con la percezione tradizionale del paesaggio aperto anche se l'area di intervento non è in prossimità di viabilità ad alto/medio flusso, perché le strade in prossimità dell'area di intervento sono tutte a fruizione locale; non ci sono elementi di pregio da preservare/valorizzare. Tuttavia, attraverso l'inserimento di **mitigazioni vegetali** coerenti con le specie locali (siepi, filari), è prevista la realizzazione di opere a verde con le quali non solo si è ridotto efficacemente l'impatto visivo dell'impianto, ma si è ampliata e consolidata la rete delle infrastrutture verdi e blu, di grande valore ambientale, ecologico e paesaggistico.

Il sito, infatti, non presenta elementi di fragilità ecologica, aree protette o emergenze naturali.

L'assenza di vincoli ambientali diretti e l'impegno a:

- non impermeabilizzare il suolo,
- non compromettere la rete idraulica esistente,
- favorire la biodiversità locale tramite fasce ecotonali o inerbimenti mirati,

rende l'intervento pienamente compatibile con la struttura ambientale dell'area ed anzi, va a migliorare le connessioni ecologiche, i così detti corridoi verdi e blu, implementando le fasce arbustive ed inserendo filari arboreo-arbustivi.

Per approfondimenti si faccia riferimento all'elaborato R-R12 RELAZIONE PAESAGGISTICA e alle tavole di progetto collegate, redatte dalla Dott. Agr. Anna Letizia Monti.

5. Aspetti geologici

L'assetto geologico complessivo dell'area in esame è legato all'evoluzione del grande bacino subsidente padano di riempimento detritico ed all'evoluzione tettonica compressiva e convergente fra il dominio Sud-alpino ed il dominio appenninico.

Il sito oggetto di indagine ricade in un ambiente di piana alluvionale, che nello specifico presenta litotipi argillo-limosi, relativi a depositi di piana inondabile in area interfluviale e litotipi sabbio limosi di deposito di canale, argine e rotta fluviale.

L'area di interesse ricade infatti nel complesso idrogeologico della pianura alluvionale appenninica. La struttura geologica della pianura alluvionale appenninica è caratterizzata dall'assenza di ghiaie e dominanza di depositi fini. Questo complesso si estende, indifferenziato al suo interno, a partire dalla pianura reggiana fino al limite orientale interponendosi tra i depositi grossolani delle conoidi appenniniche a sud ed i depositi padani a nord.



Per approfondimenti si faccia riferimento all'elaborato R-R10 RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA redatta dal Dott. Geol. Vidali.

6. Aspetti idraulici

Dal punto di vista idrografico la porzione di territorio analizzata nell'ambito del presente progetto risulta essere pianeggiante e l'area di progetto è confinata per buona parte dai canali consortili Fossatone Vecchio e Fossatoncello Nuovo (una diramazione del Fossatone Vecchio). Questi corsi d'acqua hanno direzione Sud-Nord e raccolgono le acque meteoriche interessanti l'area di progetto.

Poco più a Nord confluiscono nel canale Fossatone Nuovo, il quale prosegue verso Nord lungo la linea di confine tra i Comuni di Conselice e Lugo e, in corrispondenza del centro abitato di Lavezzola (Conselice, RA), si immette nel canale di bonifica in Destra Reno, che, dirigendosi verso Est, termina nel Mar Adriatico circa 4 km a Sud della foce del fiume Reno. Il canale in Destra Reno, il cui progetto di costruzione fu presentato nel 1895, misura 35 km di lunghezza e sottopassa l'alveo del Santerno e del Senio. Questo canale fu costruito per bonificare i terreni compresi tra l'argine sinistro del Lamone e il destro del Sillaro (circa 33.000 ha) che presentavano difficoltà di scolo.

Per quanto riguarda la rete idrografica naturale, si osserva che a circa 2 km di distanza ad Est dall'area di progetto scorre il fiume Santerno.

Di seguito si riporta un inquadramento su ortofoto dell'area di progetto con evidenziati i corsi d'acqua presenti nei dintorni.





Per quanto concerne il contenuto dello studio idraulico in questione si è fatto riferimento al principio di invarianza idraulica.

Tale principio prevede che per tutte le trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, sia verificato che le condizioni di deflusso conseguenti ai lavori previsti in progetto non siano più gravose di quelle attuali.

L'intervento non prevede opere che andranno a ridurre in maniera sostanziale l'impermeabilizzazione dell'area in quanto si andrà ad utilizzare l'area di impianto a coltivo in luogo ad un'area a destinazione prevalentemente agricola intensiva.

È opportuna comunque una specifica analisi dell'area a garanzia della corretta gestione dei deflussi meteorici in quanto sono previste opere di servizio quali viabilità di accesso, cabine elettriche etc. Convenzionalmente, per le aree in cui è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici con uso del terreno agricolo, si considera un coefficiente di deflusso medio pari a 1 per le aree pannellate in luogo allo 0,1 utilizzato per le aree a coltivo tradizionali.

Si ritiene perciò che, ai fini della compatibilità idraulica dell'intervento in oggetto, si debba intervenire garantendo il potenziamento e la continuità idraulica degli scolì privati esistenti del comparto in esame, il ricavo di un volume di invaso opportunamente dimensionato sulla superficie territoriale e la realizzazione di specifici manufatti di regolazione dei deflussi verso la rete superficiale con la funzione di regolazione dei flussi idrici verso valle.

Si è pertanto analizzato il regime idraulico e verificato i volumi di laminazione minimi atti a garantire e migliorare il funzionamento del sistema idraulico ricettore.

Il progetto prevede che gli invasi dei singoli settori saranno ricavati mediante lo scavo o la ricalibratura delle sezioni dei fossati perimetrali prevedendone la riprofilatura del fondo e l'allargamento. Le larghezze saranno variabili in funzione della distanza dai manufatti previsti in progetto in modo da garantire la corretta accessibilità e soprattutto dall'esigenza di concretizzazione dei volumi di compensazione minimi.

Per quanto concerne le analisi di compatibilità idraulica condotte per l'intervento proposto, risulta che i volumi resi disponibili a seguito della realizzazione di una serie di fossati perimetrali posti all'esterno delle aree adibite a parco agrivoltaico permetteranno la compensazione delle opere di progetto secondo il principio dell'invarianza idraulica e le disposizioni normative vigenti.

Premesso quanto sopra si ritiene l'intervento idraulicamente compatibile e sostenibile per il territorio in esame.

Per approfondimenti si faccia riferimento all'elaborato R-R01 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA.

7. Descrizione tecnica dell'impianto fotovoltaico

Come detto in premessa, la presente relazione descrive le scelte progettuali previste per la realizzazione di un impianto fotovoltaico *grid connected* ad inseguimento automatico su un asse, della potenza nominale di picco pari a **64. 674,48 kWp = 64,67 MWp**

La consistenza dell'impianto in oggetto si può sintetizzare nei seguenti sistemi:

- Sistema di generazione o campo fotovoltaico (moduli e strutture di sostegno)
- Sistema di conversione (inverter) e trasformazione;



- Sistema d'interfaccia tra l'impianto fotovoltaico e la Rete (Cabina di consegna e cabina utente).

L'impianto sarà costituito da moduli fotovoltaici del tipo SUNGI SOLAR SNG-760W BIFACCIALE con una potenza nominale di picco pari a 760Wp.

I predetti moduli saranno posizionati su strutture ad inseguimento monoassiale, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 5,5m (interasse strutture).

Si riporta di seguito una sintesi dei principali dati del progetto:

- POTENZA NOMINALE DI PICCO **64. 674,48 kWp**
- NUMERO TOTALE DEI MODULI FOTOVOLTAICI **85.098**
- NUMERO DI INVERTER **183**
- NUMERO DI CABINE **16**



SNG**ENTERPRISE**

Product Information Sheet SNG 740-760 Watt HJT Technology

BIFACIAL

740-760 Watt

Highest quality with our cells
18 MBB HJT Technology

- | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ✓ 30 years
Product Material & Workmanship | ✓ 30 years
Linear Performance Warranty |
| ✓ 1 %
1st-year Degradation | ✓ 0.4 %
Annual Degradation |

Quality and Safety

- 🏆 **Industry-leading power output warranty**
25 years / 89.4 %
30 years / 87.4 %
- 🏆 **30-year warranty on materials & workmanship**
- 🏆 **Fire Test: Class 1**

- ✓ **Anti-PID Guarantee**
Minimizes the risk of degradation caused by PID phenomena by optimizing cell production technology and material control.
- ✓ **Multi-busbar Technology**
Higher performance, higher reliability, and greater (electrical) resilience.



On-grid residential roof-tops



On-grid commercial Industrial roof-tops



Solar power plants



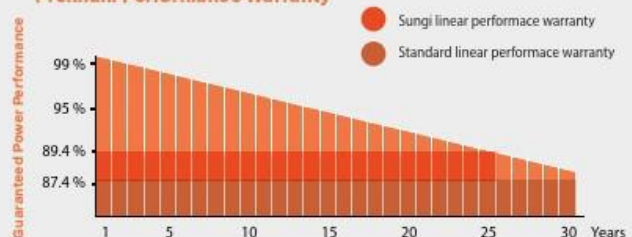
Off-grid systems

Complete System and Product Certifications

IEC 61215 (2021), IEC 61730 (2023), IEC 61701, IEC 62716
ISO 9001:2015: Quality Management System
ISO 14001:2015: Environmental Management System
ISO 45001:2018: Occupational Health and Safety Management System
IEC 62941:2019: Quality System for PV Module Manufacturing



Premium Performance Warranty



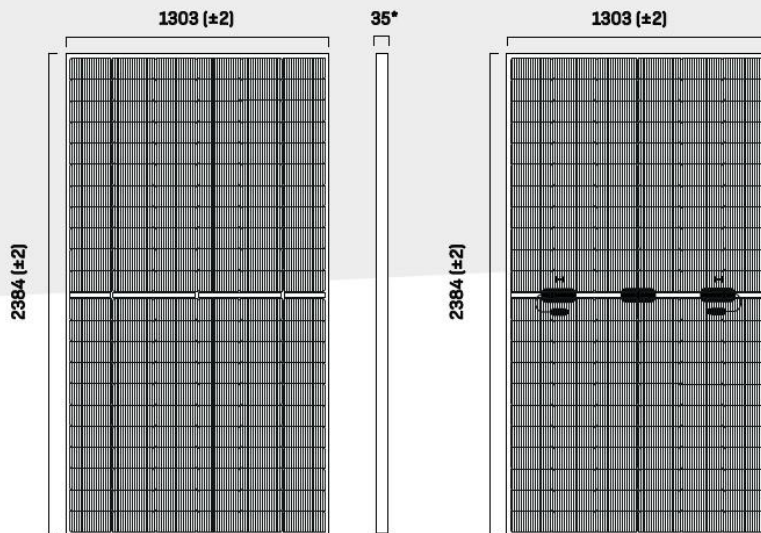


SNG ENTERPRISE

24.46%
Max Module Efficiency

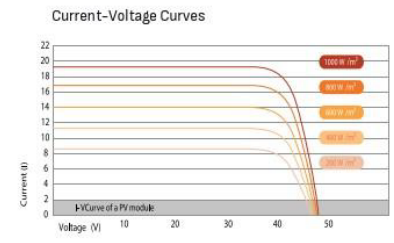
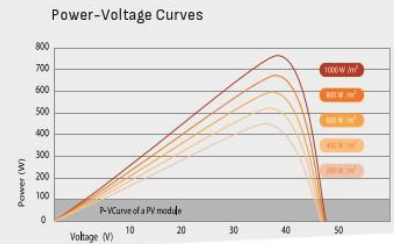
30 Y Warranty
on materials & workmanship

ENGINEERING DRAWINGS (mm)



ELECTRICAL PERFORMANCE & TEMPERATURE

DEPENDENCE | SNG - 760



MODULE TYPE	SNG-740 W	SNG-745 W	SNG-750 W	SNG-755 W	SNG-760 W
Testing Conditions	STC ⁽²⁾ / NMOT ⁽³⁾	STC ⁽²⁾ / NMOT ⁽³⁾	STC ⁽²⁾ / NMOT ⁽³⁾	STC ⁽²⁾ / NMOT ⁽³⁾	STC ⁽²⁾ / NMOT ⁽³⁾
Maximum Power at STC (Pmax)	740 Wp	745 Wp	750 Wp	755 Wp	760 Wp
Maximum Power Voltage [Vmp]	50.47 V / 46.28 V	50.54 V / 46.34 V	50.61 V / 46.4 V	50.69 V / 46.46 V	50.77 V / 46.52 V
Maximum Power Current [Imp]	18.27 A / 15.23 A	18.33 A / 15.31 A	18.4 A / 15.39 A	18.5 A / 15.47 A	18.62 A / 15.55 A
Open-Circuit Voltage [Voc]	44.62 V / 40.57 V	44.77 V / 40.63 V	44.94 V / 40.69 V	45.08 V / 40.75 V	45.21 V / 40.81 V
Short-Circuit Current [Isc]	16.59 A / 14.29 A	16.65 A / 14.37 A	16.69 A / 14.45 A	16.75 A / 14.53 A	16.82 A / 14.61 A
Module Efficiency (%)	23.82 %	23.98 %	24.14 %	24.30 %	24.46 %

BIFACIAL OUTPUT - REAR SIDE	SNG-740 W	SNG-745 W	SNG-750 W	SNG-755 W	SNG-760 W
Power gain 5 %	777 Wp	782 Wp	788 Wp	793 Wp	798 Wp
Power gain 15 %	814 Wp	820 Wp	825 Wp	831 Wp	836 Wp
Power gain 25 %	851 Wp	857 Wp	863 Wp	868 Wp	874 Wp

ALL MODULES DATA

Operating Temperature [DC]	- 40 °C to + 85 °C
Maximum System Voltage	1500 VDC
Maximum Series Fuse Rating	30 A
Power Output Tolerance ⁽¹⁾	± 5 %
Temperature Coefficients of Pmax	- 0.24 % / °C
Temperature Coefficients of Voc	- 0.22 % / °C
Temperature Coefficients of Isc	+ 0.042 % / °C
Nominal Operating Cell Temperature [NOCT]	41 ± 2 °C

TECHNICAL SPECIFICATION

Cell type	HJT Technology (210x105 mm)
Number of cells	132 (6x22)
Dimensions	2384x1303x35* mm
Weight	37.5 kg
Front Glass	2.0 mm Anti-reflective
Back Glass	2.0 mm tempered glass
Frame	Anodized Aluminum Alloy Silver Frame*
Junction Box	IP68 Rated, 3 diodes
Output Cables	TUV 1x4.0 mm ² / UL 12 AWG*
Output Cables Length	1400 mm*
Connectors	MC 4

PACKAGING CONFIGURATION



⁽¹⁾ Measurement Tolerances : Pmax (± 5 %), Isc & Voc (± 5 %)



La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di inverter di tipo distribuito tipo:

- SUNGROW art. SG350HX;

che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.



HIGH YIELD

- Up to 16 MPPTs with max. efficiency 99%
- 20A per string, compatible with 500Wp+ module
- Data exchange with tracker system, improving yield

LOW COST

- Q at night function, save investment
- Power line communication (PLC)
- Smart IV Curve diagnosis, active O&M

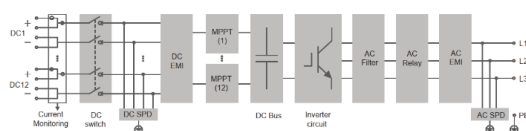
GRID SUPPORT

- SCR \geq 1.15 stable operation in extremely weak grid
- Reactive power response time <30ms
- Compliant with global grid code

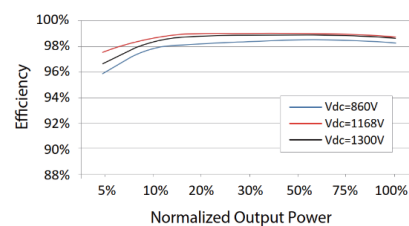
PROVEN SAFETY

- 2 strings per MPPT, no fear of string reverse connection
- Integrated DC switch, automatically cut off the fault
- 24h real-time AC and DC insulation monitoring

CIRCUIT DIAGRAM



EFFICIENCY CURVE





Type designation	SG350HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	500 V / 550 V
Nominal PV input voltage	1080 V
MPP voltage range	500 V – 1500 V
No. of independent MPP inputs	12 (optional: 16)
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	12 * 40 A (Optional: 16 * 30 A)
Max. DC short-circuit current per MPPT	60 A
Output (AC)	
AC output power	352 kVA @ 30°C / 320 kVA @40 °C / 295 kVA @50°C
Max. AC output current	254 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	640 – 920V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / Connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency / European efficiency	99.02 % / 98.8 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch / AC switch	Yes / No
PV string current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Optional
Surge protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1136 * 870 * 361 mm
Weight*	≤116 kg
Isolation method	Transformerless
Degree of protection	IP66
Power consumption at night	< 6 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60°C
Allowable relative humidity range	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	4000 m (> 3000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4-Evo2 (Max. 6 mm², optional 10mm²)
AC connection type	Support OT/DT terminal (Max. 400 mm²)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1 / 2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Grid Support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Q-U control, P-f control

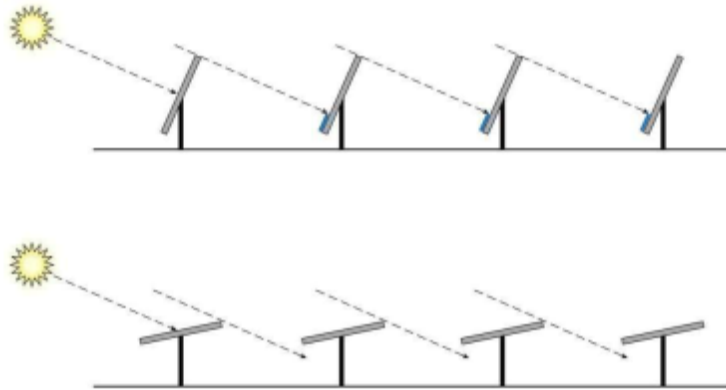
Verrà poi effettuata la connessione degli inverter alla propria cabina di trasformazione, la quale sarà a sua volta collegata alla stazione di ricezione, che permetterà l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico nella rete del distributore.

Gli inverter, distribuiti nel campo, verranno connessi ai quadri di bassa tensione lato AC presenti all'interno delle cabine di trasformazione dislocate all'interno dei campi fotovoltaici, in posizione elettricamente baricentrica, con collegamento ad anello.

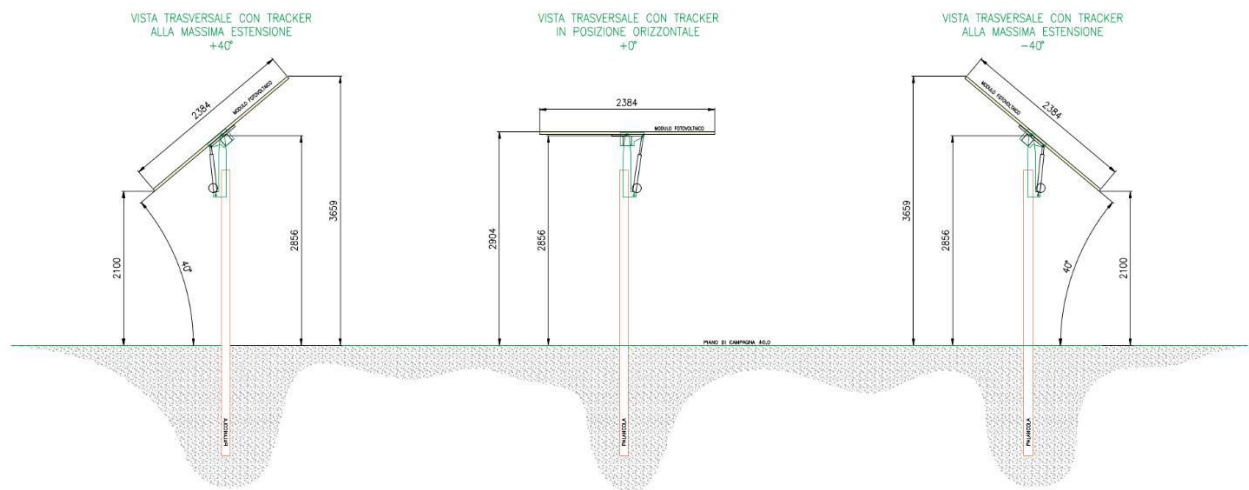
Dal punto di vista strutturale, I moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker monoassiali) che verranno ancorate al terreno mediante paletti di fondazione infissi nel terreno naturale esistente sino ad una profondità da definire in base a calcoli meccanici.



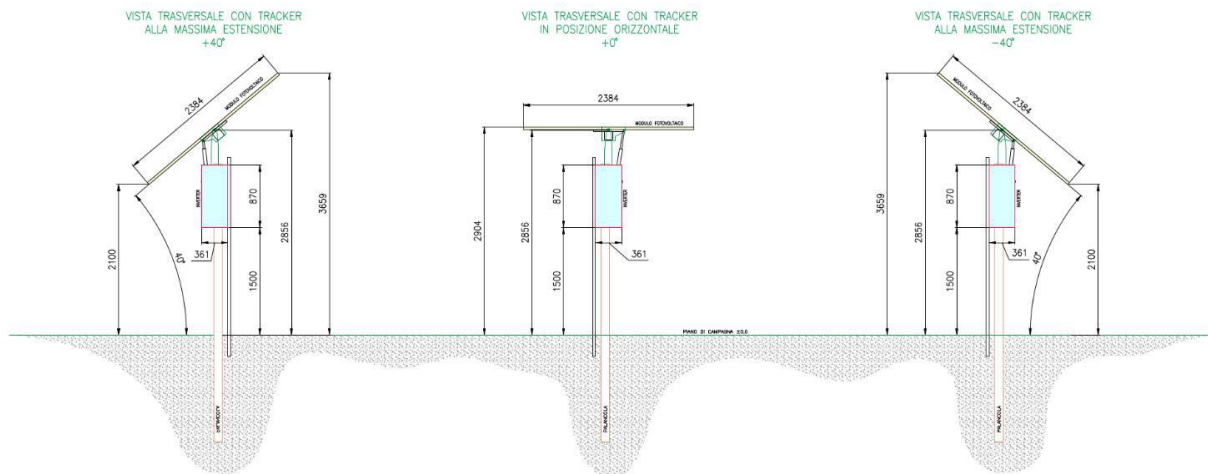
Le strutture di sostegno saranno distanziate con un interasse, le une dalle altre, in direzione **est- ovest**, di circa **5,5m** in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, che si manifestano nelle primissime ore e nelle ultime ore della giornata.



Ogni tracker si muove indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida; le seguenti figure mostrano le posizioni estreme, la posizione assunta al mezzogiorno solare e gli intervalli di rotazione.



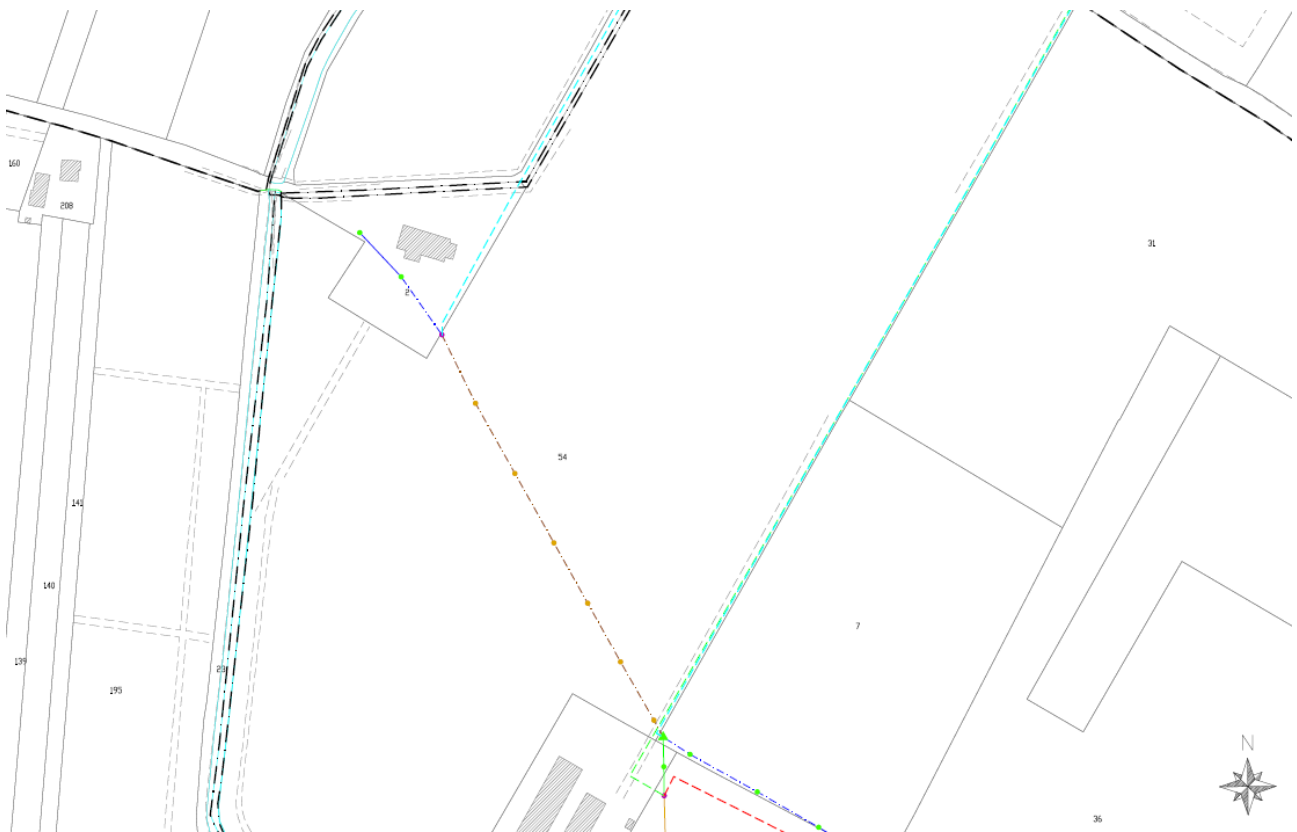
Nelle figure seguenti è anche rappresentato il posizionamento degli inverter, con altezza pari ad 1,5m

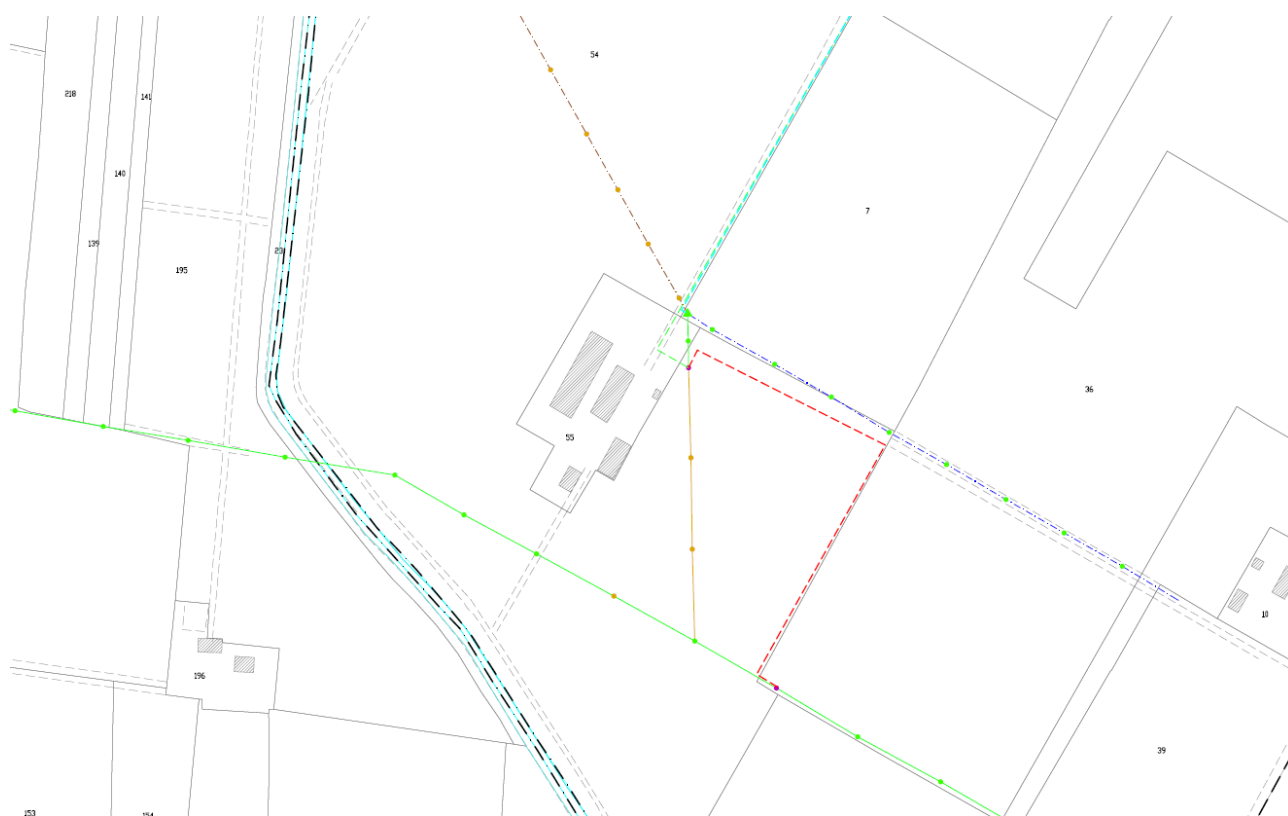




Le 16 cabine di trasformazione dislocate internamente all'impianto saranno costituite da box prefabbricati in C.A. (vedasi caratteristiche nelle tavole di progetto P-T19 a P-T24 Particolari costruttivi: cabina di trasformazione MT/BT).

Si precisa infine che il progetto prevede l'interramento di alcuni tratti di linea elettrica MT e BT aerea esistenti come da estratti a seguire di elaborati tecnici allegati alla pratica .



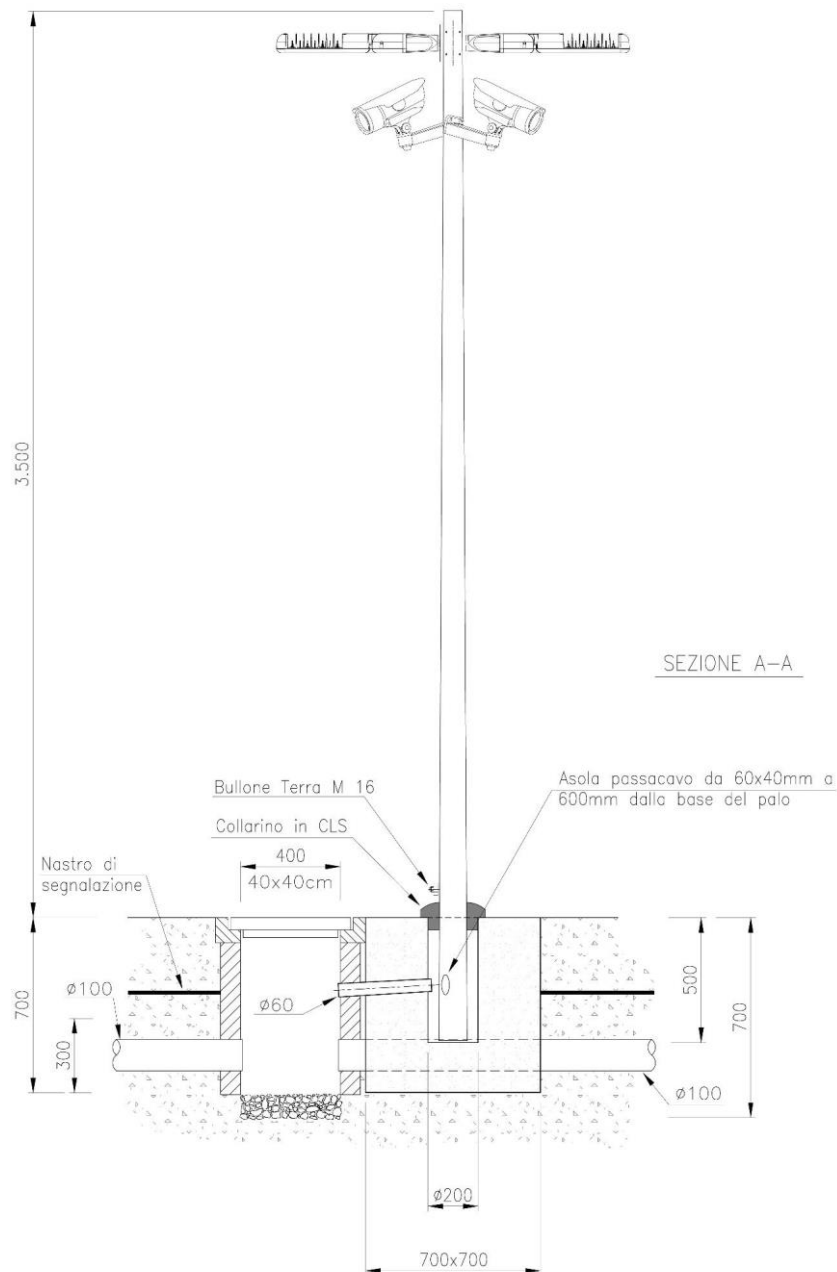


LEGENDA

- Linea MT cavo interrato in progetto
- Linea MT cavo interrato esistente
- Linea MT aerea esistente
- Linea MT aerea da demolire
- Linea BT in cavo interrato in progetto
- Linea BT aerea esistente
- Linea BT in cavo aereo esistente
- Linea BT in cavo aereo da demolire
- Cabina elettrica esistente
- ▲ P.T.P. esistente
- Sostegno da sostituire
- Sostegno esistente
- Sostegno da demolire

Video sorveglianza

Il progetto prevede l'installazione di un impianto di video sorveglianza con controllo intrusione costituito da una serie di telecamere fisse che sorvegliano il perimetro dell'impianto. Le telecamere saranno corredate di sistema di allarme sonoro locale ed allarme remoto, inoltre accenderanno le luci perimetrali in automatico qualora venga rilevato un qualsiasi movimento. Le telecamere verranno installate su una serie di pali perimetrali, sui quali verranno installati anche dei fari a led, accesi in caso di allarme.





Illuminazione

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione esterna delle aree perimetrali e in prossimità delle cabine di trasformazione.

L'impianto sarà normalmente spento sia di giorno che di notte; l'attivazione avverrà automaticamente solo in caso di allarme antintrusione, o manualmente in caso di necessità manutentive.

Il numero totale dei corpi illuminanti che si intendono installare risulta essere pari a **580 unità**. L'impianto, come da disegni progettuali, viene proposto con pali conici trafilati zincati verniciati aventi altezza fuori terra di **3,5m** senza sbracci.

Gli apparecchi illuminanti, nel rispetto del Regolamento Regionale, sono tutti cut-off (zero emissioni oltre i 90°), nonché con tecnologia a LED ad alta efficienza e con indice di resa cromatica superiore a 80.

Per approfondimenti si faccia riferimento all'elaborato P-r33 RELAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, redatto dall'Ing. Rodolfo Ciani.

Producibilità elettrica

Il calcolo della producibilità elettrica dell'impianto fotovoltaico con le stime di resa, al netto delle perdite, è stato redatto con software "PV SYST" Versione V8.1.0.

La producibilità specifica per kWp di potenza installata dipende dalla localizzazione dell'impianto oltre che dalle caratteristiche dell'impianto stesso.

Nel caso specifico il software utilizzato permette di stimare una produzione elettrica specifica annua pari a **1.527 kWh/kWp** al netto delle perdite.

La potenza nominale totale dell'impianto FV risulta pari a **64,67MWp = 64.674,48 kWp** pertanto la produzione annuale complessiva attesa risulta essere:

$$64.674,48 \text{ kWp} \times 1.527 \text{ kWh/kWp} = 98.754.008 \text{ kWh} = \mathbf{98,75GWh/anno}$$

8. Connessione

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) a 132 kV in doppia sbarra da inserire in entrata-uscita alle linee RTN a 132 kV "Schiappa - Imola RT" e "Colunga - Hera Selice", previo:

- realizzazione delle opere previste nell'intervento 326-P del Piano di Sviluppo Terna;
- potenziamento/rifacimento della linea RTN a 132 kV "Schiappa - Imola RT" e il superamento di eventuali elementi limitanti nelle CP interessate.

L'impianto per la connessione sarà costituito da:

- Il parco fotovoltaico
- Cavidotti MT 30 kV interrati per la connessione del parco fotovoltaico alla Sottostazione Utente;
- Una Sottostazione Utente a singola sbarra 132 kV con 1 stallo di trasformazione AT/MT ed uscita mediante linea in cavo;
- Cavidotto AT 132 kV interrato per la connessione fra la SSE Utente e la nuova SE Terna della lunghezza di circa 12 km;



- Uno stallo produttore a 132 kV in Stazione Terna che si configura come opera di rete per la connessione.

L'STMG prevede una richiesta di connessione per un impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) da 69,61 MWp. La potenza totale in immissione richiesta ai fini della connessione alla RTN è di 58,56 MW.

Per approfondimenti si faccia riferimento agli elaborati C-r04 RELAZIONE IMPIANTO DI CONNESSIONE e C-d18 STMG E RICHIESTA CONNESSIONE

9. Valutazione dei campi elettromagnetici

Si effettua il calcolo della DPA (distanza di prima approssimazione) come dal punto 5.2.1 del D.M. 29/05/2008.

Per calcolare la DPA va precisato che le cabine di trasformazione hanno 2 differenti taglie di potenza:

- Cabina con trasformatore 20000/800V da 3.500 kVA – corrente nominale sul secondario pari a 2.526A
- Cabina con trasformatore 20000/800V da 4.500 kVA – corrente nominale sul secondario pari a 3.248A

Il collegamento al quadro elettrico di bassa tensione rispettivo verrà realizzato con una linea isolata in cavo tipo FG16R16 di sezione rispettivamente pari a:

- 4x240mmq per ogni fase.
- 6x240mmq per ogni fase.

Il conduttore da 240mmq ha un diametro pari a 0,0214 metri.

Considerando la posizione delle cabine in progetto e verificata la non esistenza di fabbricati adiacenti, si ritiene accettabile l'approssimazione della formula presente nel decreto ministeriale 29/05/2008.

Per approfondimenti si faccia riferimento agli elaborati P-R34 RELAZIONE DI VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRROMAGNETICI, redatto dall'Ing. Rodolfo Ciani, e C-R03 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE, redatto dal Dott. Ing. Agide Maria Borelli.



10. Conclusioni

Il progetto agrivoltaico in esame può essere considerato un **esempio positivo di integrazione tra produzione energetica e tutela del paesaggio rurale**, in coerenza con gli indirizzi della pianificazione paesaggistica e ambientale a scala regionale e locale. Attraverso un'attenta progettazione, un corretto posizionamento degli elementi impiantistici e l'adozione di misure di mitigazione paesaggistica ed ecologica, si garantisce inoltre una **trasformazione paesaggisticamente sostenibile**, in grado di:

- contribuire agli obiettivi di transizione energetica;
- rafforzare la multifunzionalità del territorio rurale;
- aumentare la biodiversità e rafforzare la rete ecologica;
- conservare e reinterpretare i caratteri identitari del paesaggio agrario ravennate.

Arch. Daniele Beccaro

