

Comuni di Latina e Cisterna di Latina,  
Provincia di Latina, Regione Lazio



## ELLOMAY SOLAR ITALY FIVE S.R.L

Via Sebastian Altmann 9, BOLZANO (BZ), 39100

PEC: ellomaysolaritalyfive@legalmail.it

### Impianto Agrosolare ELLO 5 PPR EXTENSION

EL5AS19\_18 Impatti cumulativi

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<b>ARCHITETTO</b>	<p>ELLOMAY SOLAR ITALY FIVE S.R.L Sede legale: Via Sebastian Altmann 9, BOLZANO (BZ), 39100 PEC: ellomaysolaritalyfive@legalmail.it Numero REA BZ-229537 P.IVA 03069280216</p>
<p>Dottor Architetto <b>Michele Roberto Lapenna</b> rr.architetti.br@gmail.com</p> 	
<b>RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL</b>	
<p>Ingegnere <b>Cosimo Totaro</b> elettrico@bellfixplus.it</p> 	

GIUGNO 2022

1	PREMESSA.....	1
2	INQUADRAMENTO E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI IMPIANTO .....	1
3	LA STRUTTURA VISIVO PERCETTIVA DELL'AREA VASTA.....	6
4	VALUTAZIONE DI IMPATTI CUMULATIVI.....	13
4.1	impatti cumulativi visivi - definizione di una zona di visibilità teorica .....	13
4.2	Analisi della Visibilità .....	14
4.3	impatto cumulativo su biodiversita' e ecosistemi .....	32
4.4	impatto cumulativo su suolo e sottosuolo .....	33
4.5	impatto elettromagnetico .....	33
4.6	impatto da inquinamento luminoso .....	34
5	MISURE DI MITIGAZIONE.....	34
6	CONCLUSIONI.....	42

## 1 PREMESSA

La presente relazione è redatta al fine di valutare gli impatti sul paesaggio generati dall'impianto agrosolare e dalle relative opere di connessione in progetto in agro di Castelverde, frazione compresa nei comuni di di Cisterna di Latina e di Latina proposto dalla ditta ELLOMAY SOLAR ITALY FIVE S.r.l.

La "Relazione sugli impatti cumulativi" è sviluppata per definire l'impatto generato dal progetto in relazione al suo contesto ambientale, paesaggistico e culturale definendo il livello di "ricettività ambientale" che è direttamente connessa a particolari componenti e condizioni ambientali e/o di vincolo, e valutando "impronta ecologica" nel tempo del progetto.

## 2 INQUADRAMENTO E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI IMPIANTO

L'area prevista per la realizzazione dell'impianto "agrosolare" denominato "ELLO 5 PPR EXTENSION" della potenza di 19.016,64 kWp, è localizzata in agro di Castelverde, frazione di Cisterna di Latina e di Latina.

Essa è raggiungibile percorrendo la la Strada dello Scopetto sulla quale sono ubicati gli accessi del campo fotovoltaico. L'impianto agrosolare sarà realizzato su terreni dalla forma regolare, di cui l'area di occupazione effettiva dell'impianto è pari a circa 18,4 ha.



Fig. 1 aerofoto con area d'impianto

Di seguito si riporta l'elenco delle particelle interessate dalla realizzazione dell'impianto agrosolare. L'impianto interesserà le particelle di estensione areica complessiva di circa 18,40 ettari, all'interno di un'area di pertinenza di 20 ha circa.

<i>Particelle Impianto</i>				
Sito	NCT	Foglio	Particella	Mq
Castelverde	Latina /B	24	8	6420
			444	170950
			445	26959

**Totale 204.329 Mq**

**STAZIONE D'ELEVAZIONE**

<i>Particella dove verrà realizzata la SSE Utente</i>				
Sito	NCT	Foglio	Particella	Mq
SSE	Latina / B	45	290	24000
			291	643

**Totale 24.643 Mq**

**Particelle Cavidotti MT Interrati su proprietà di terzi**

Sito	NCT	Foglio	Particella
Castelverde	Latina /B	24	10
			1
			Str. Dello Scopeto
			Str. Della Speranza
			Str. Macchia Grande

**Particelle Cavidotti MT-AT Interrati su proprietà di terzi**

Sito	NCT	Foglio	Particella
SSE	Latina / B	45	11
			1
			Str. Macchia Grande
		50	1
			2
			347
			398

*Tab. 1 - Estremi catastali e dimensioni delle particelle interessate dal progetto*



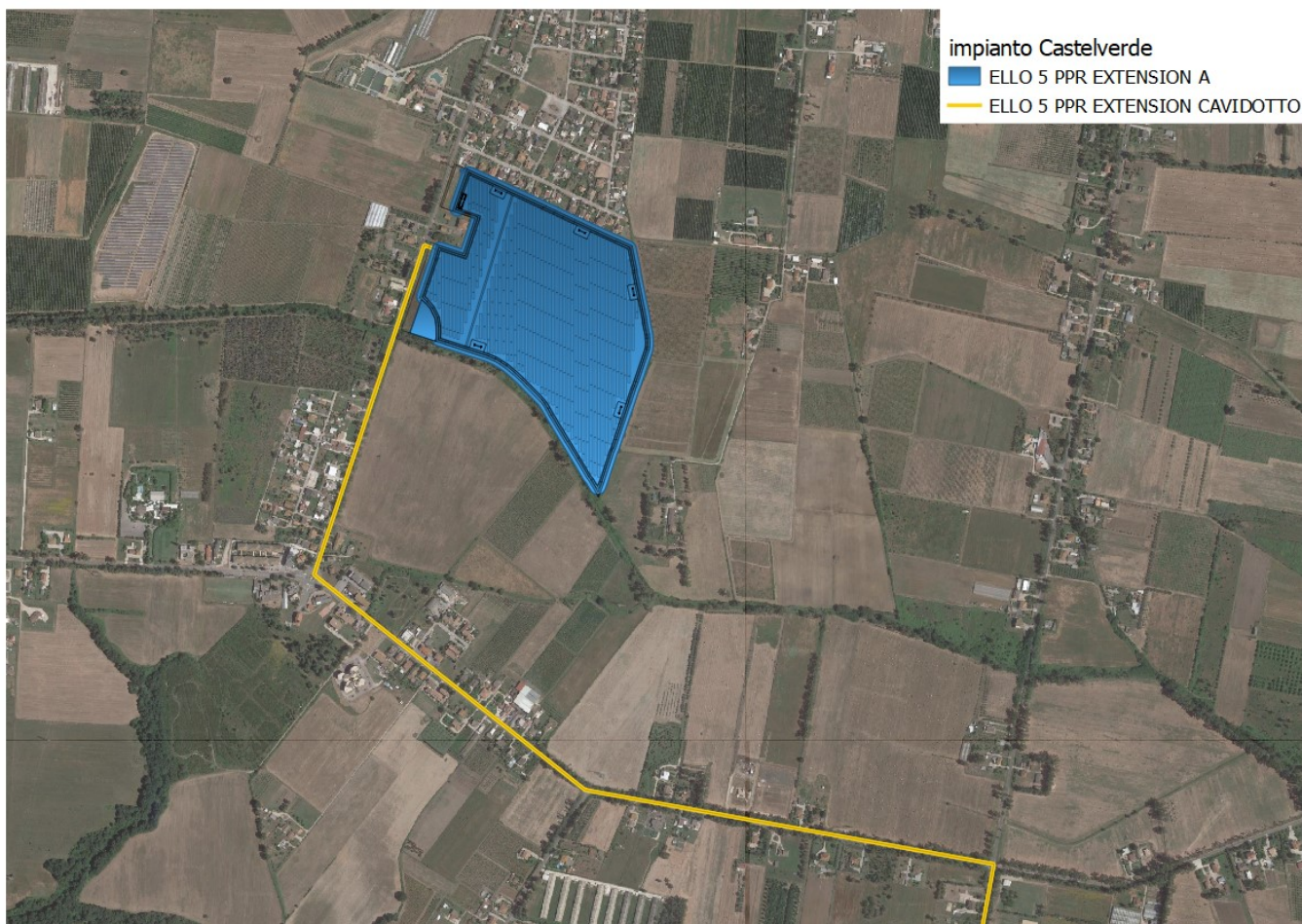


Fig. 2 Ortofoto area d'impianto

L'area di impianto si estende su terreni pianeggiante episodicamente coltivati a seminativo. L'area è distante circa 7 km all'abitato di Latina;

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	
area complessiva di pertinenza dell'intervento	20,4 ha
Superficie complessiva intervento (area recinzione)	18,4 ha
Numero di pannelli impiegati	30.672
Potenza nominale complessiva	19.016,64 kWp
Superficie mitigazione a verde (ulivi)	16.558 mq
percentuale di superficie non agricola rispetto alla superficie catastale	27%
percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) *	22%
Vita utile	30 anni
coordinate geografiche	Latitudine Nord: 41° 29' 23.534" Longitudine Est: 12° 47' 45.542"

\* LAOR (*Land Area Occupation Ratio*): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ ) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ ) calcolata con i moduli disposti alla massima inclinazione. Il valore è espresso in percentuale

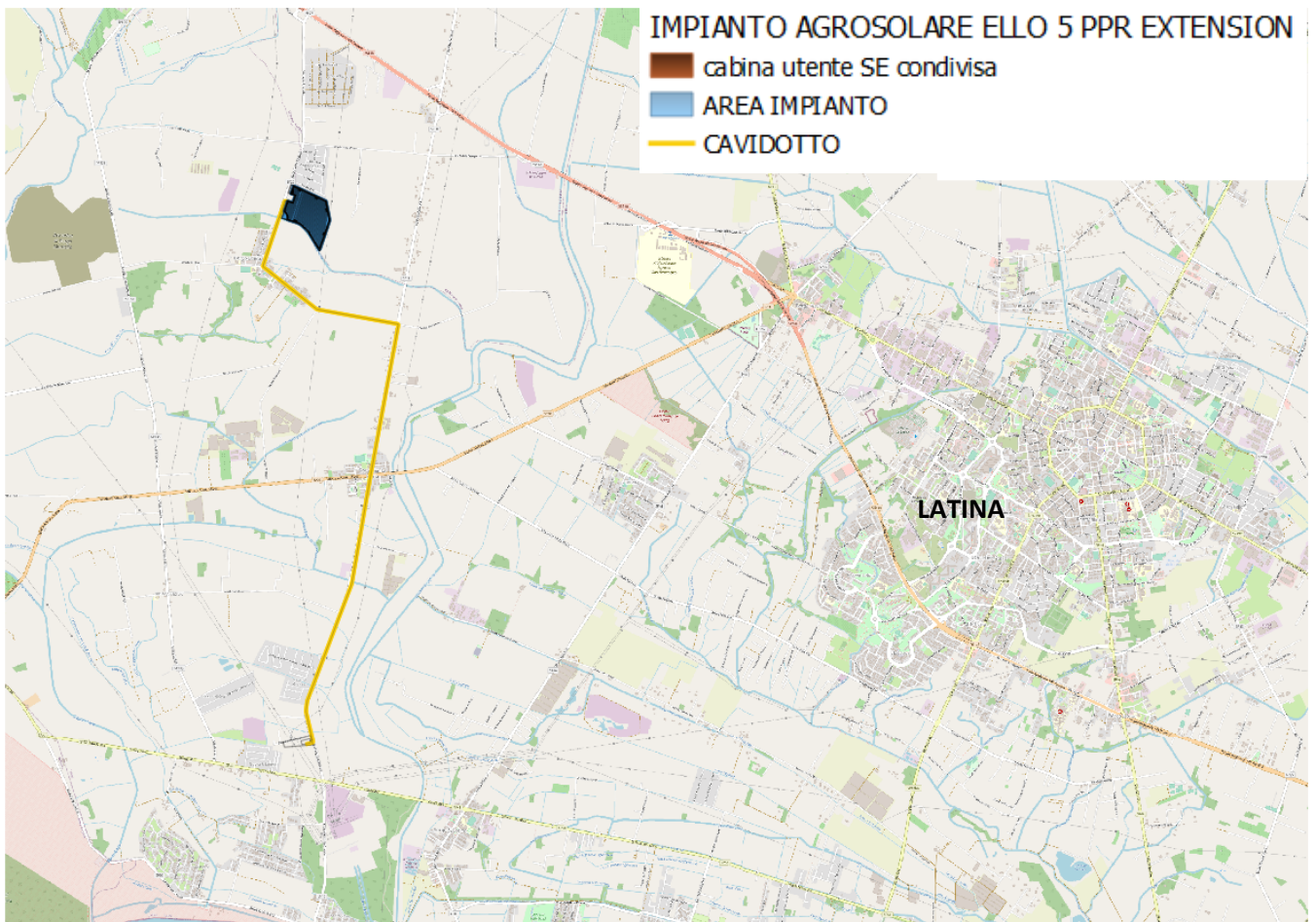


Fig. 3 inquadramento territoriale



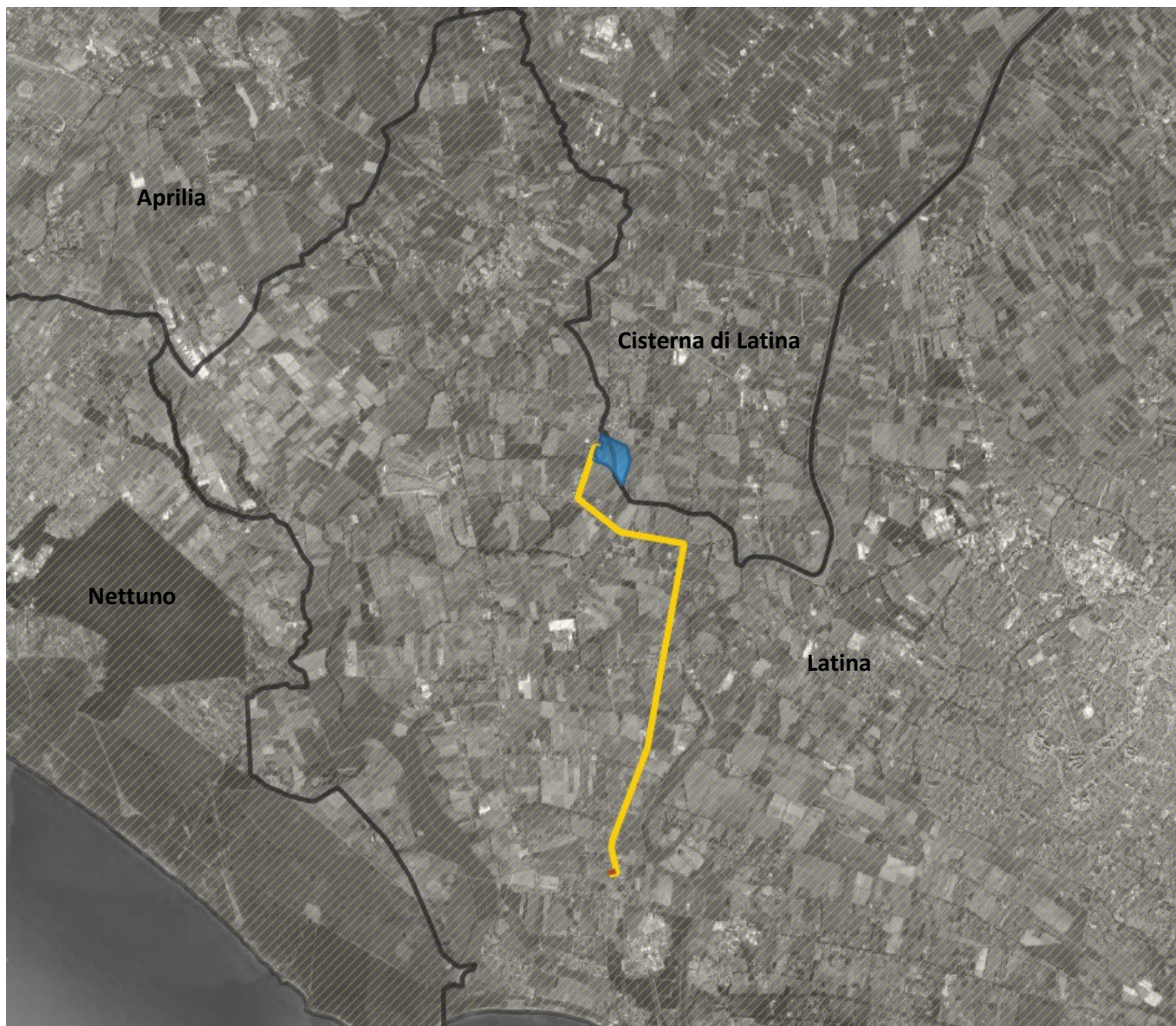


Fig. 4 inquadramento territoriale



### 3 LA STRUTTURA VISIVO PERCETTIVA DELL'AREA VASTA

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lazio vigente definisce il contesto paesaggistico dell'area d'intervento come sistema strutturale denominato Maremma Tirrenica, classificato nell'unità geografica n. 17 – Agro Pontino, ed ha classificato l'area di installazione come "Paesaggio Agrario di Valore" è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali.

Si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli.

In questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola.

La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile.

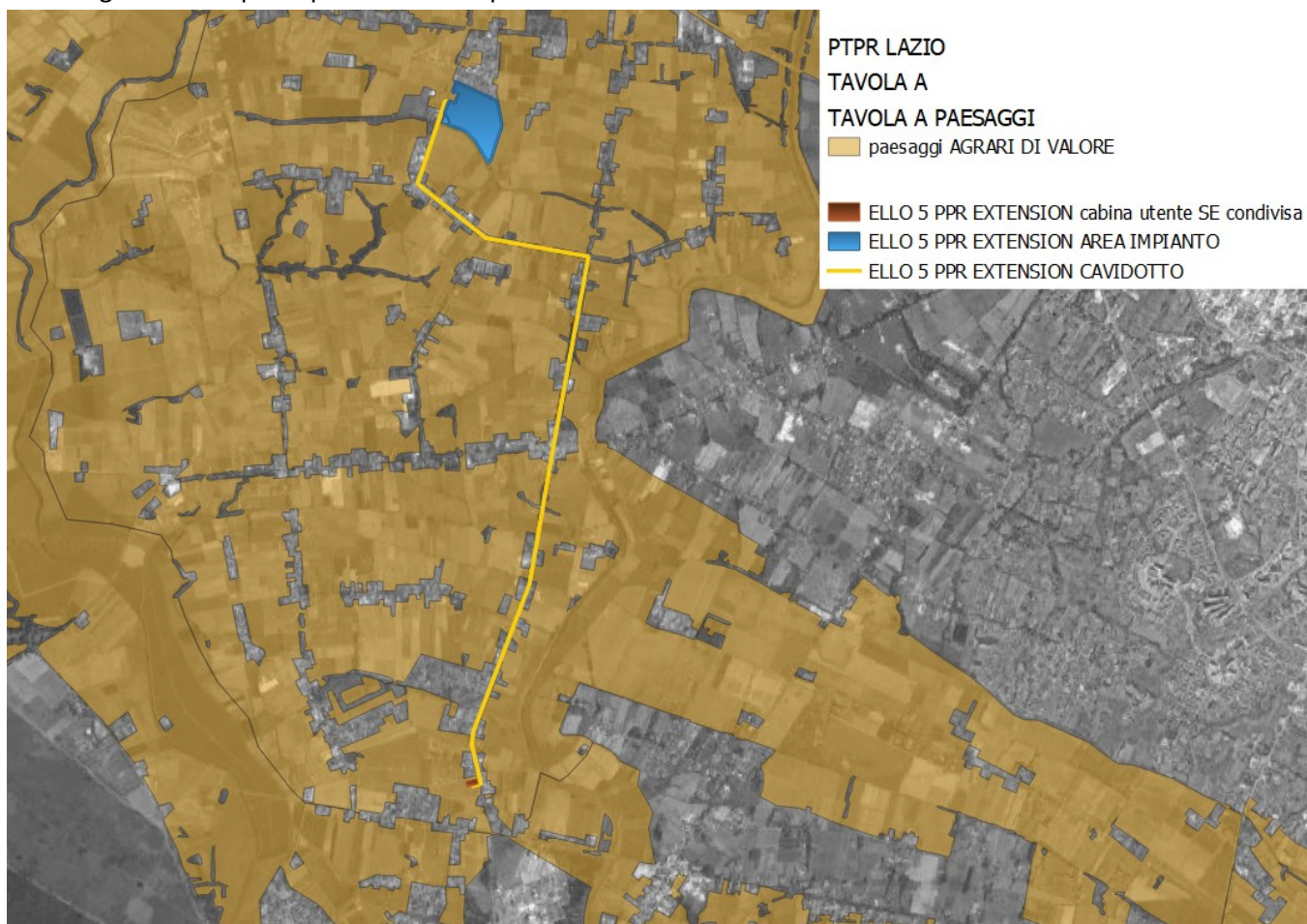


Fig. 6 sistema vincoli Tavola A

In tali aree è consentito "realizzare infrastrutture, servizi e adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti nonché attività produttive compatibili con i valori paesistici".

I valori paesistici sono espressi principalmente dalla pianura del territorio dell'Agro Pontino, frammentata dalle proprietà fondiarie, la quale ha una notevole capacità di assorbire il contrasto derivato dalle trasformazioni proposte, poiché diversificato da sporadiche macchie arboree frammiste ad architetture isolate ed a campi



coltivati, nonché da altri impianti fotovoltaici già realizzati.

Non esiste, cioè, un'omogeneità di superfici che rischia di essere compromessa.

L'intervento, peraltro, rispetta, le geometrie prevalenti derivate dalle partizioni agricole esistenti, mantenendo inalterata la trama agraria; non modificherà quindi la complessità visiva del paesaggio, potendosi annoverare tra i numerosi "segni del lavoro" già presenti nel paesaggio.

Inoltre, la natura prevalentemente pianeggiante dell'intero Agro Pontino e la presenza di fasce di Frangivento costituita da alti alberi di eucalipto, la percezione visiva diretta sull'impianto è limitata al solo tratto della strada dello Scopeto coincidente con un lato dell'area d'impianto

In particolare, i punti di osservazione più vicini all'area sono individuabili solo lungo questa strada ed ad una distanza massima di 20 m.

Altri punti di osservazione sull'area di intervento, di quali si possono aprire visuali dirette sono quelli corrispondenti ad un limitato tratto della Strada della Pianura, un tracciato secondario senza uscita..

la presenza di fasce di frangivento e delle zone boscate nelle aree circostanti, la realizzazione di opere di limitata altezza e la presenza delle opere di mitigazione vegetali che perimetrano il lotto limitano ulteriormente la possibilità di percezione diretta dell'impianto rendendola quasi nulla.



*Fig. 7 aerofoto con area d'impianto*



*Fig. 9 vista prospettica aree di progetto*



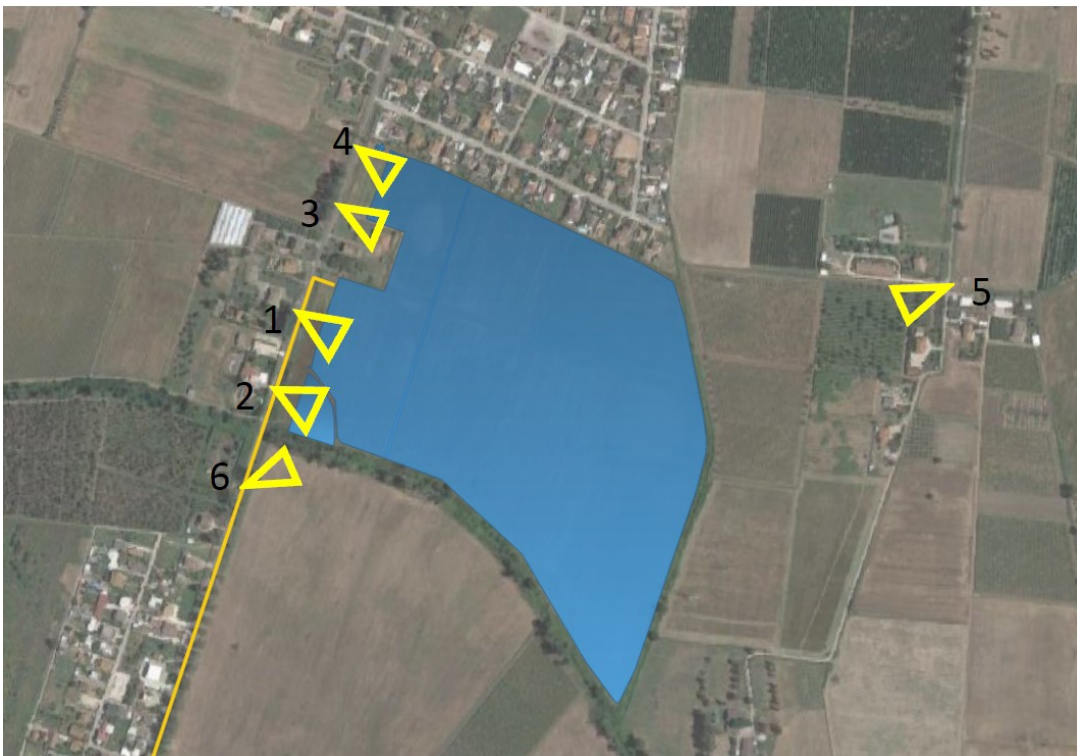


Fig. 10 planimetria area con punti riprese fotografiche

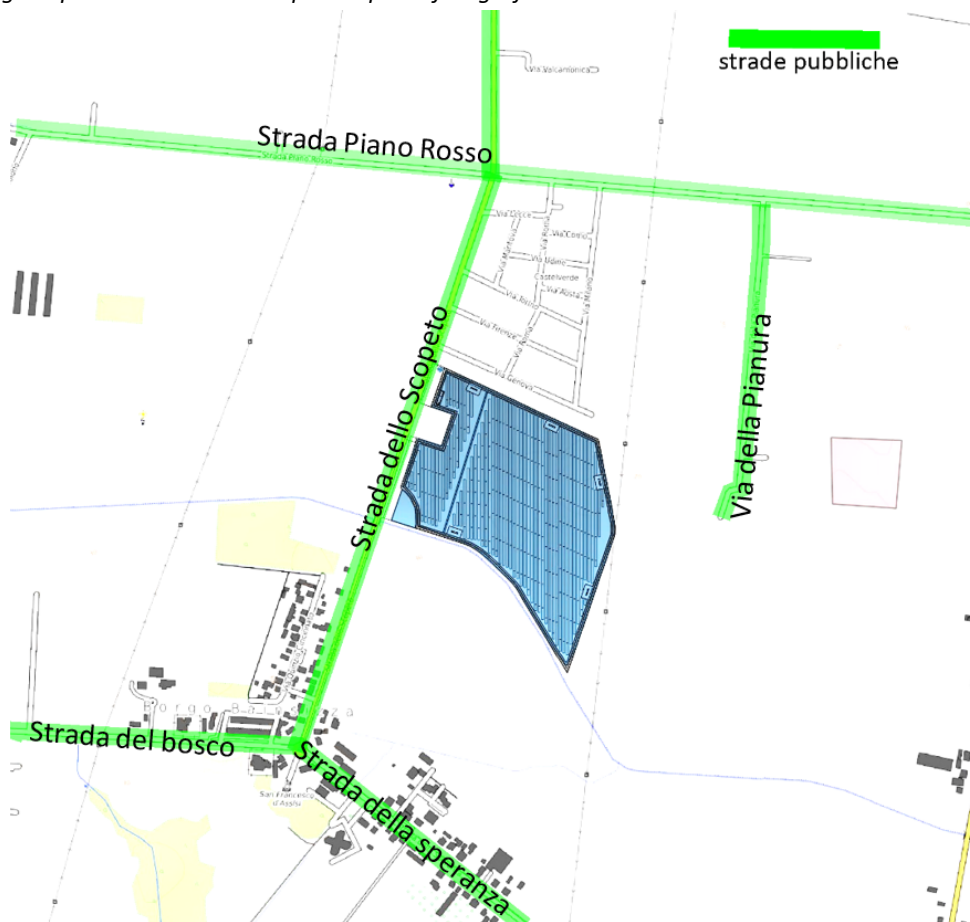


Fig. 10a stradario

I punti di ripresa sono localizzati in corrispondenza delle strade pubbliche dalle quali è visibile l'area di progetto



Foto punto ripresa 1 Strada dello Scopeto 41°29'23.04"N 12°47'43.80"E



Foto punto ripresa 2 Strada dello Scopeto 41°29'20.05"N 12°47'42.40"E





Foto punto ripresa 3 Strada dello Scopeto 41°29'27.30"N 12°47'45.51"E



Foto punto ripresa 4 Strada dello Scopeto 41°29'29.67"N 12°47'46.38"E





Foto punto ripresa 5 via della Pianura 41°29'24.58"N 12°48'18.93"E



Foto punto ripresa 6 Strada dello Scopeto 41°29'16.81"N 12°47'41.26"E

**Non si riscontra la visibilità diretta dell'impianto dai punti di osservazione n° 5 e 6.**



#### 4 VALUTAZIONE DI IMPATTI CUMULATIVI

Nel presente capitolo vengono analizzati i potenziali impatti cumulativi che l'impianto fotovoltaico può generare su beni architettonici, archeologici o naturalistici ubicati nell'area.

##### 4.1 impatti cumulativi visivi - definizione di una zona di visibilità teorica

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si può assumere preliminarmente un'area visibile o Area Vasta ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC) definita da un raggio di almeno 3 Km dall'impianto proposto.

A seguito di un'analisi specifica del sito oggetto di studio, e dei potenziali punti di osservazione presenti all'esterno dell'area teorica di osservazione, si è individuata un'ulteriore area di valutazione di 5 km dall'impianto.

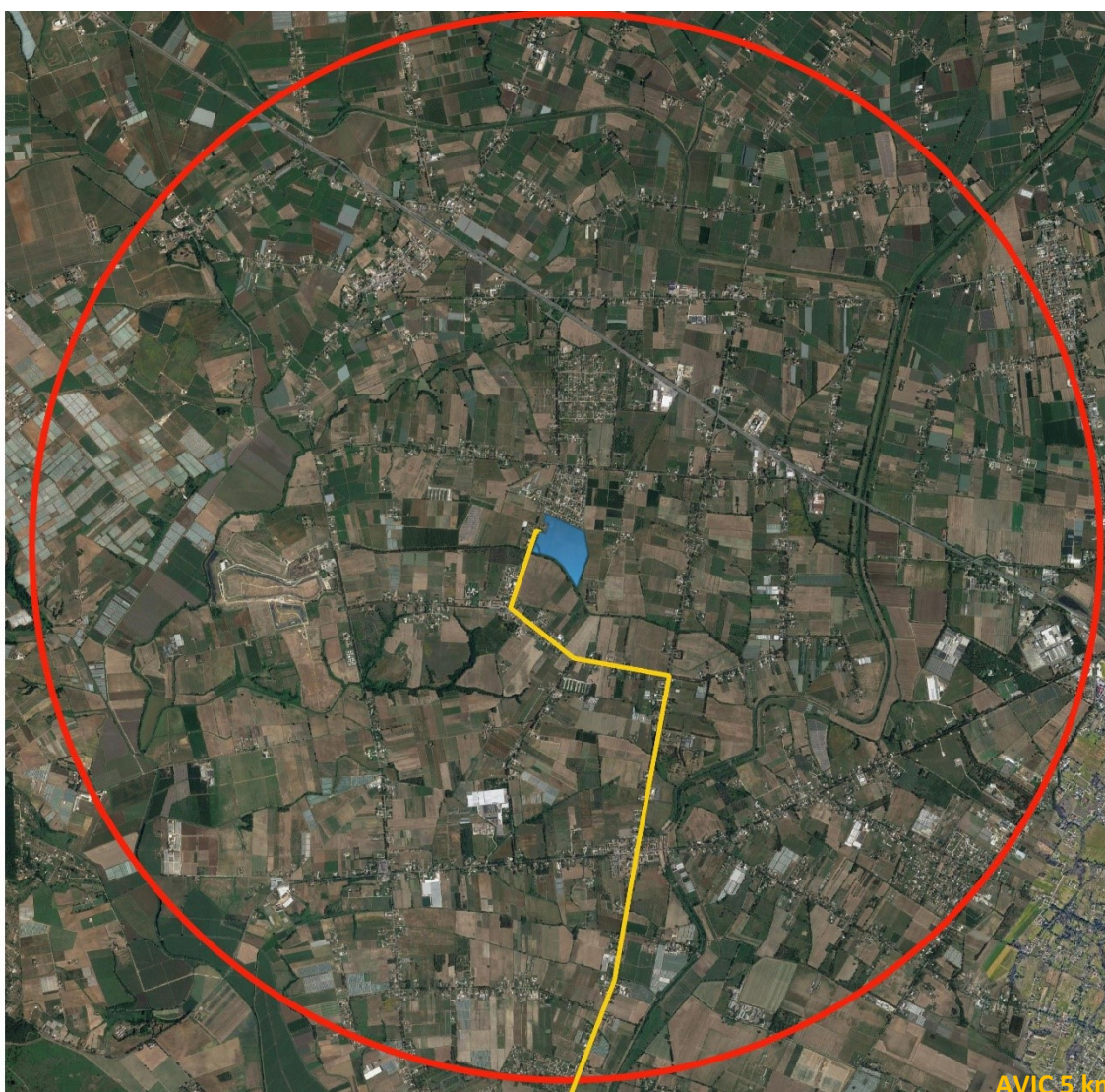


Fig 11 individuazione AVIC

È stato effettuato un censimento degli elementi tutelati all'interno dell'area teorica di 5 km, **una serie di elementi** o VIR (Vincoli In Rete).

Per la valutazione degli impatti cumulativi visivi è stata individuata quindi la zona di visibilità teorica di 5 km

#### 4.2 Analisi della Visibilità

La redazione delle carte di visibilità è stata eseguita attraverso la Viewshed Analysis.

Per Viewshed Analysis si intende l'analisi della visibilità, cioè dell'estensione del campo visivo umano a partire da un punto di osservazione. È un'analisi fondamentale per lo studio dell'impatto visivo di un'opera sul paesaggio e per la sua possibile ricostruzione percettiva.

Dal punto di vista informatico una tipica viewshed corrisponde ad una griglia in cui ogni cella ha un valore di visibilità. In senso strettamente tecnico e basilare, l'analisi di visibilità si applica su un DEM (digital elevation model) o DTM (digital terrain model), un modello di elevazione del terreno, calcolando, in base all'altimetria del punto di osservazione e dell'area osservata, quali regioni rientrano nel campo visuale.

L'elaborazione è stata effettuata attraverso l'utilizzo del QGIS ovvero, tramite lo strumento Visibility Analysis.

Nello specifico l'analisi è stata condotta con l'utilizzo dei DTM relativi all'area scaricati dal Geoportale Nazionale.

Tutti i dati relativi ai Beni presenti nelle aree studio sono georeferenziati.

I parametri utilizzati per l'analisi sono stati impostati in base al raggio di 5000 m riferiti al baricentro geometrico dell'impianto e all'altezza del punto di vista dell'osservatore osservatore pari a 1,70 m.

L'analisi, eseguita ponendo l'osservatore in corrispondenza di ciascun bene di interesse naturalistico, percettivo e storico architettonico individuato, ha restituito varie carte di visibilità.

La lettura delle carte è riferita in base a vari gradi di visibilità; I toni più scuri rappresentano i punti più visibili dall'osservatore, mentre i toni più chiari rappresentano una visibilità più bassa, così come riportato nella legenda. Le carte riportano inoltre i sistemi dei tracciati di Intervisibilità teorici riscontrati tra i vari campi dell'impianto e le emergenze individuate.

Sulla base dei risultati ottenuti sono stati elaborati modelli di elevazione lungo le sezioni di intervisibilità, specificate e riportate sulla mappa, condotte per tutti i punti di osservazione, che hanno permesso di verificare ulteriormente quanto già elaborato attraverso la Viewshed Analysis e soprattutto di comprendere la morfologia del sito.

**L'analisi di visibilità tiene conto della sola orografia del suolo prescindendo dall'effetto di occlusione visiva data dalla vegetazione e da eventuali strutture esistenti, in modo da consentire una mappatura dell'area di studio, non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti** (parliamo quindi di INTERVISIBILITA' TEORICA).

Tale analisi risulta oltremodo cautelativa dal momento che nella realtà gli elementi antropici, nonché naturalistici presenti nel territorio, riducono notevolmente la percezione di un oggetto estraneo nell'ambiente. **Pertanto, i risultati ottenuti nella realtà, grazie alle mitigazioni previste (arbusti e vegetazione) garantiranno una mitigazione assoluta della visibilità diretta**; l'impianto potrebbe non risultare visibile dai punti da cui nell'analisi teorica risultava percepibile.

Un altro parametro di analisi è costituito dalla **mappa di visibilità**.

La seguente immagine rappresenta il potenziale gradiente di visibilità, nell'intorno di 5 km, dell'impianto.

Le aree più scure corrispondono a zone con maggior livello di visibilità dell'impianto.





Fig 12 individuazione aree visibilità

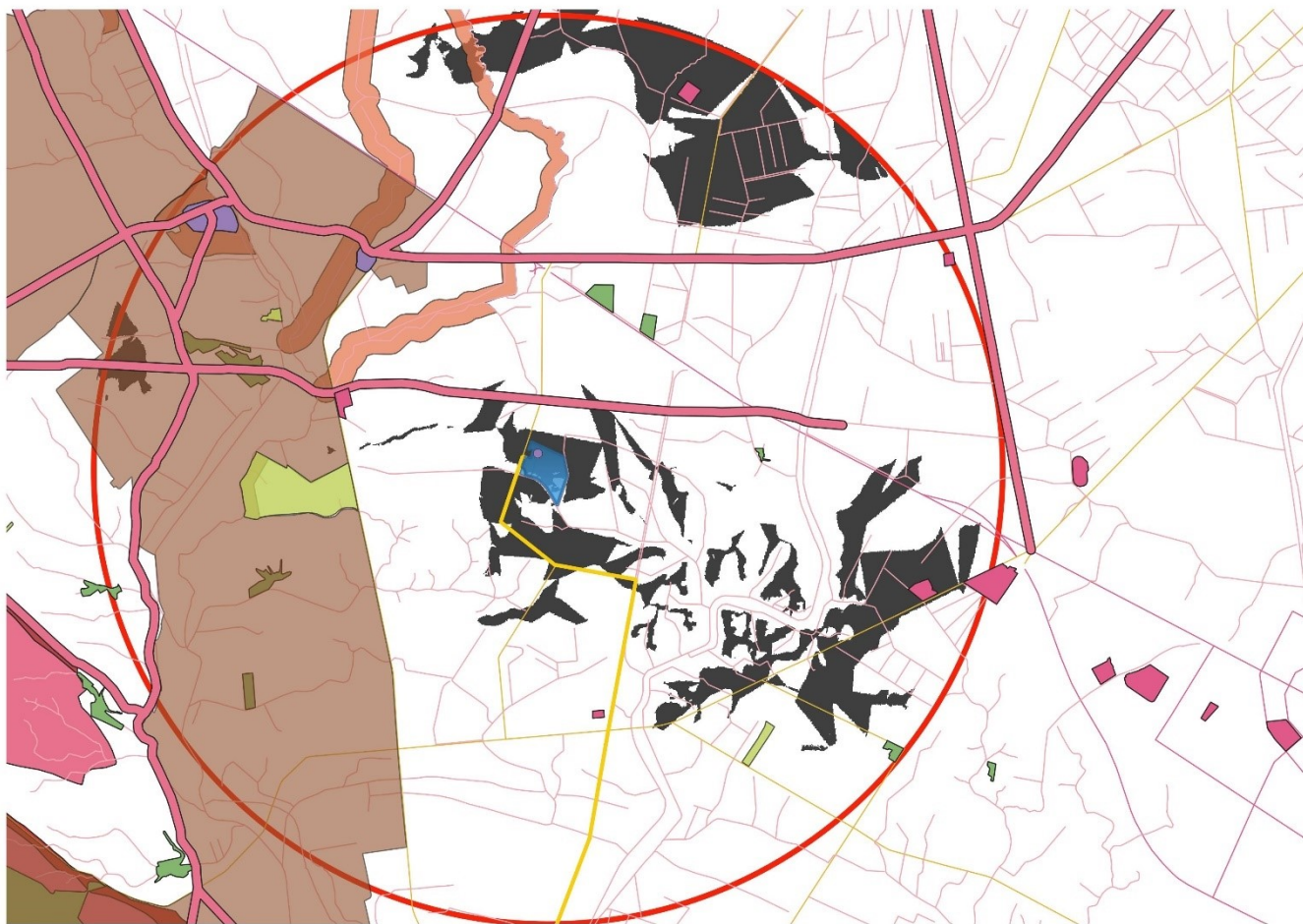


Fig 13 individuazione elementi di tutela Tavole C e D compresi nell'area di analisi

Elenco elementi tutelati dal PTPR Tavole C e D presenti all'area di analisi:

**PTPR LAZIO**

**TAVOLA C**

- TAVOLA-C — aree\_con\_fenomeni\_di\_frazionamento\_fondiaro
- TAVOLA-C — aree\_ricreative
- TAVOLA-C — buff\_viabilita\_antica
- TAVOLA-C — centri\_antichi\_ca
- TAVOLA-C — parchi\_archeologici\_e\_culturali\_pac
- TAVOLA-C — pascoli\_rocche\_ree\_nude\_dc
- TAVOLA-C — reticolo\_idrografico
- TAVOLA-C — schema\_piano\_regionale\_parchi\_sp
- TAVOLA-C — viabilita\_antica\_va
- TAVOLA-C — viabilita\_di\_grande\_comunicazione\_cp
- TAVOLA-C — viabilita\_infra\_storiche\_vs

**TAVOLA D**

- TAVOLA-D — osservazioni-art-23-prescrizioni





Fig 14 individuazione elementi di tutela Tavola B compresi nell'area di analisi

Elenco elementi tutelati dal PTPR Tavola B presenti all'area di analisi:

TAVOLA B	
—	TAVOLA-B — acque-pubbliche
■	TAVOLA-B — acque-pubbliche-rispetto
■	TAVOLA-B — aree-archeologiche
■	TAVOLA-B — borghi-identitari
■	TAVOLA-B — boschi
■	TAVOLA-B — canali-bonifiche
—	TAVOLA-B — linee-archeologiche
●	TAVOLA-B — punti-archeologici-tipizzati
■	TAVOLA-B — rispetto-linee-archeologiche-tipizzate
■	TAVOLA-B — rispetto-punti-archeologici
■	TAVOLA-B — rispetto-punti-archeologici-tipizzati

Incrociando la localizzazione degli elementi tutelati del PTPR presenti all'interno dell'area teorica di di 5 km con le aree di effettiva visibilità teorica, sono stati selezionati, anche in seguito sopralluoghi e ad uno studio del territorio, i Punti Sensibili di Osservazione.

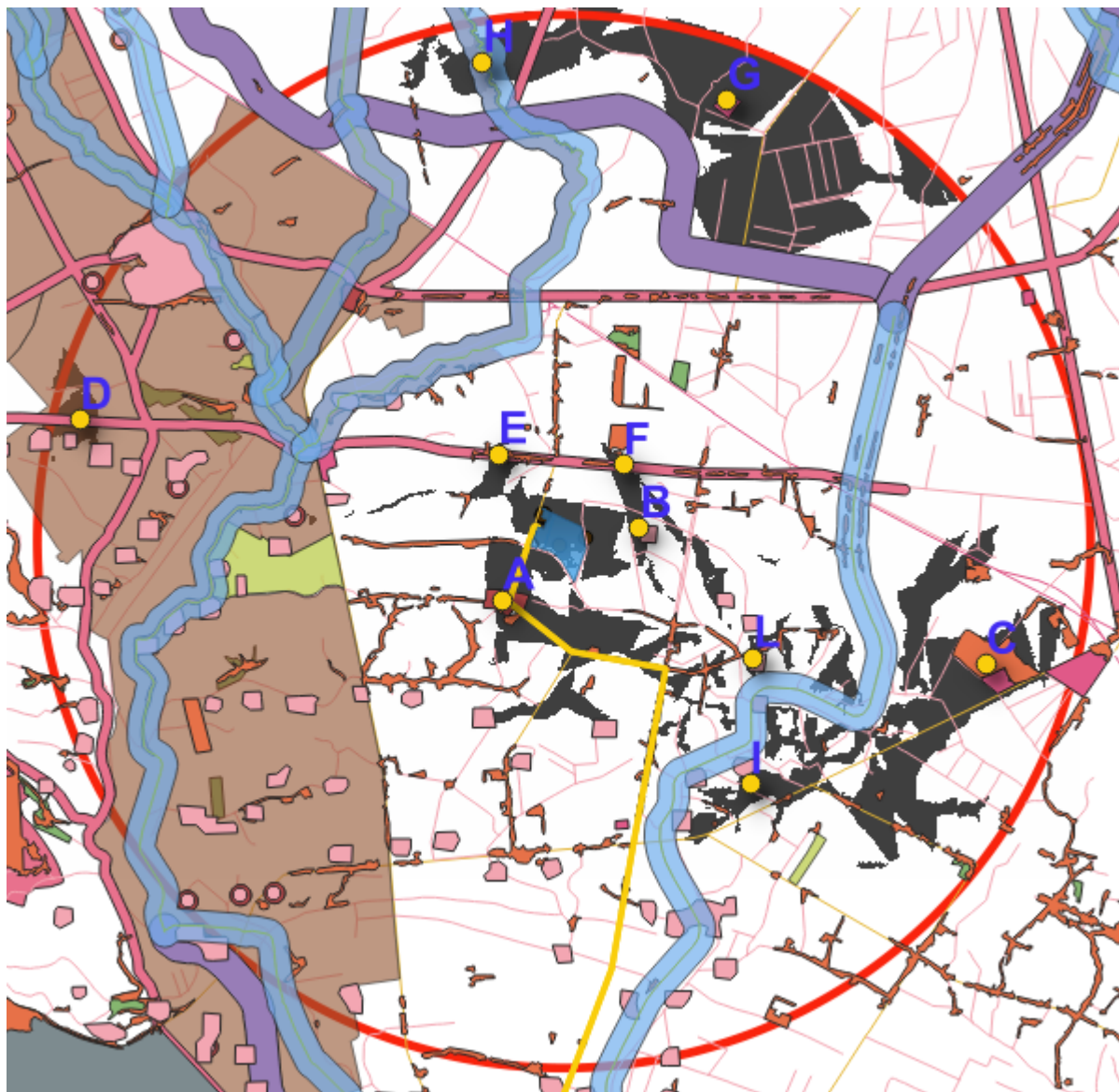


Fig 15 Punti Sensibili di Osservazione

Da ogni punto è stato effettuato lo studio di visibilità mediante 3 passaggi:

- sopralluogo;
- redazione di carte di visibilità;
- modelli di intervisibilità ;

Le carte riportano i sistemi dei tracciati di Intervisibilità teorici riscontrati tra i vari campi dell'impianto e le emergenze individuate.



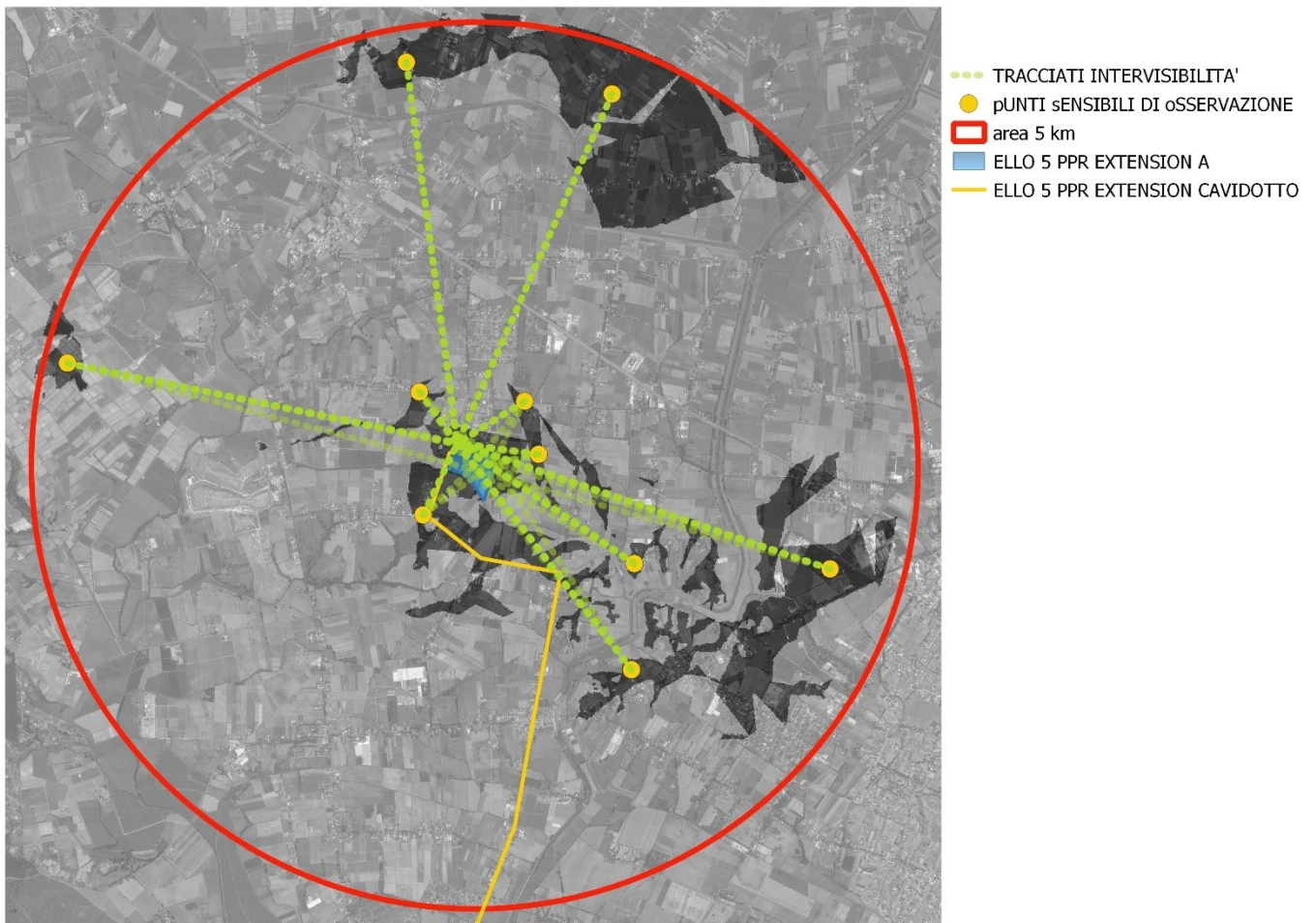


Fig 16 Carta di Visibilità e AVIC 5 km

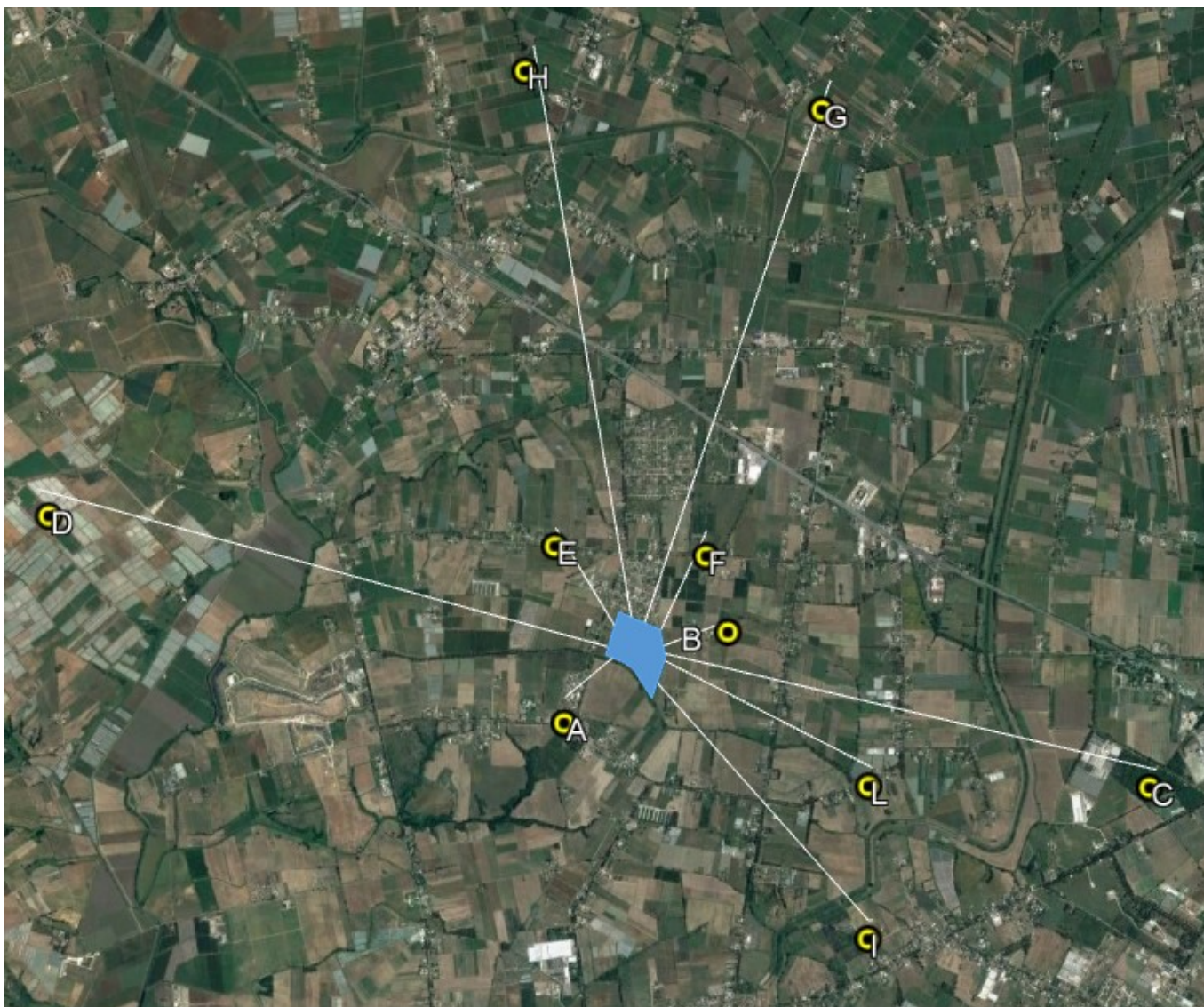


Fig 16 Carta di Visibilità e AVIC 5 km

Sulla base dei risultati ottenuti sono stati elaborati modelli di elevazione lungo le sezioni di intervisibilità, specificate e riportate sulla mappa, condotte per tutti i punti di osservazione, che hanno permesso di verificare ulteriormente quanto già elaborato attraverso la Viewshed Analysis e soprattutto di comprendere la morfologia del sito.

L'analisi di visibilità tiene conto della sola orografia del suolo prescindendo dall'effetto di occlusione visiva data dalla vegetazione e da eventuali strutture esistenti, in modo da consentire una mappatura dell'area di studio, non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti (parliamo quindi di INTERVISIBILITA' TEORICA).

Tale analisi risulta oltremodo cautelativa dal momento che nella realtà gli elementi antropici, nonché naturalistici presenti nel territorio, riducono notevolmente la percezione di un oggetto estraneo nell'ambiente. Pertanto, i risultati ottenuti nella realtà, grazie alle mitigazioni previste (arbusti e vegetazione) garantiranno una mitigazione assoluta della visibilità diretta; l'impianto potrebbe non risultare visibile dai punti da cui nell'analisi teorica risultava percepibile.



Si riportano di seguito i modelli di elevazione del terreno corrispondenti ai tracciati di intervisibilità risultanti dall'analisi digitale.



Fig. 17 Modello di elevazione dal PSO A



Fig. 18 Modello di elevazione dal PSO B



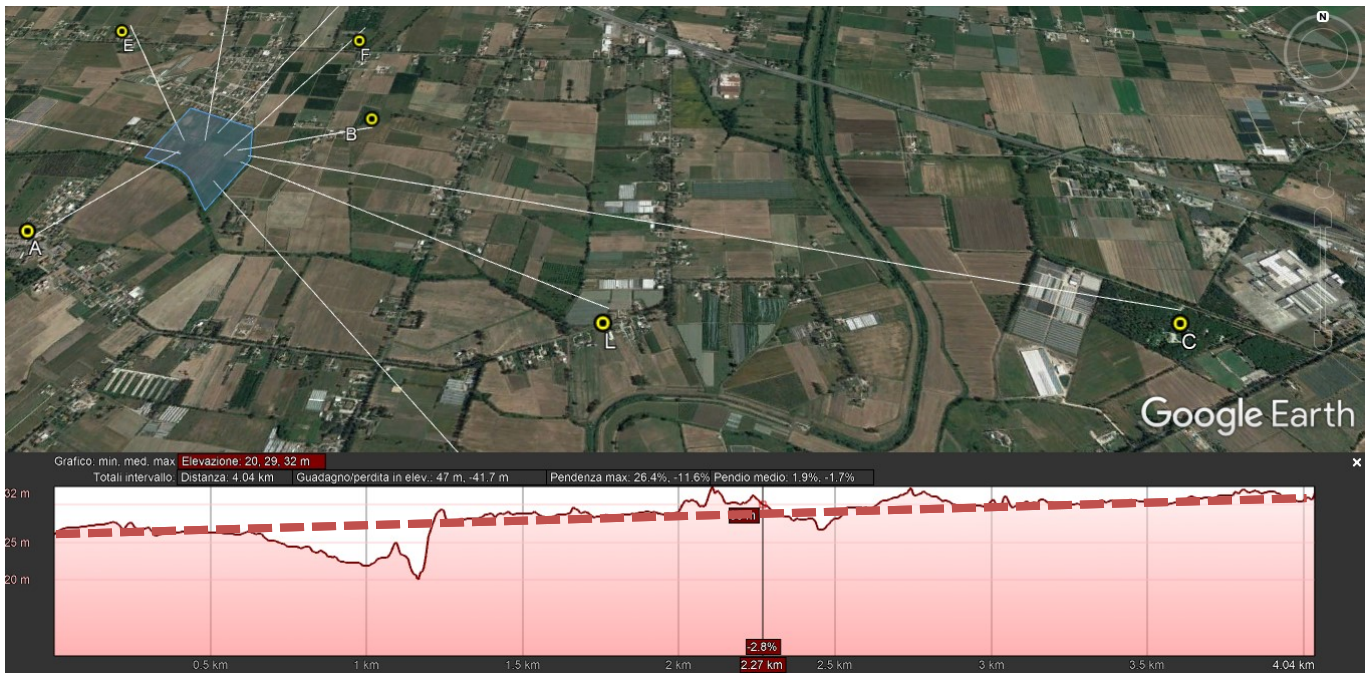


Fig. 19 Modello di elevazione dal PSO C



Fig. 20 Modello di elevazione dal PSO D





Fig. 21 Modello di elevazione dal PSO E

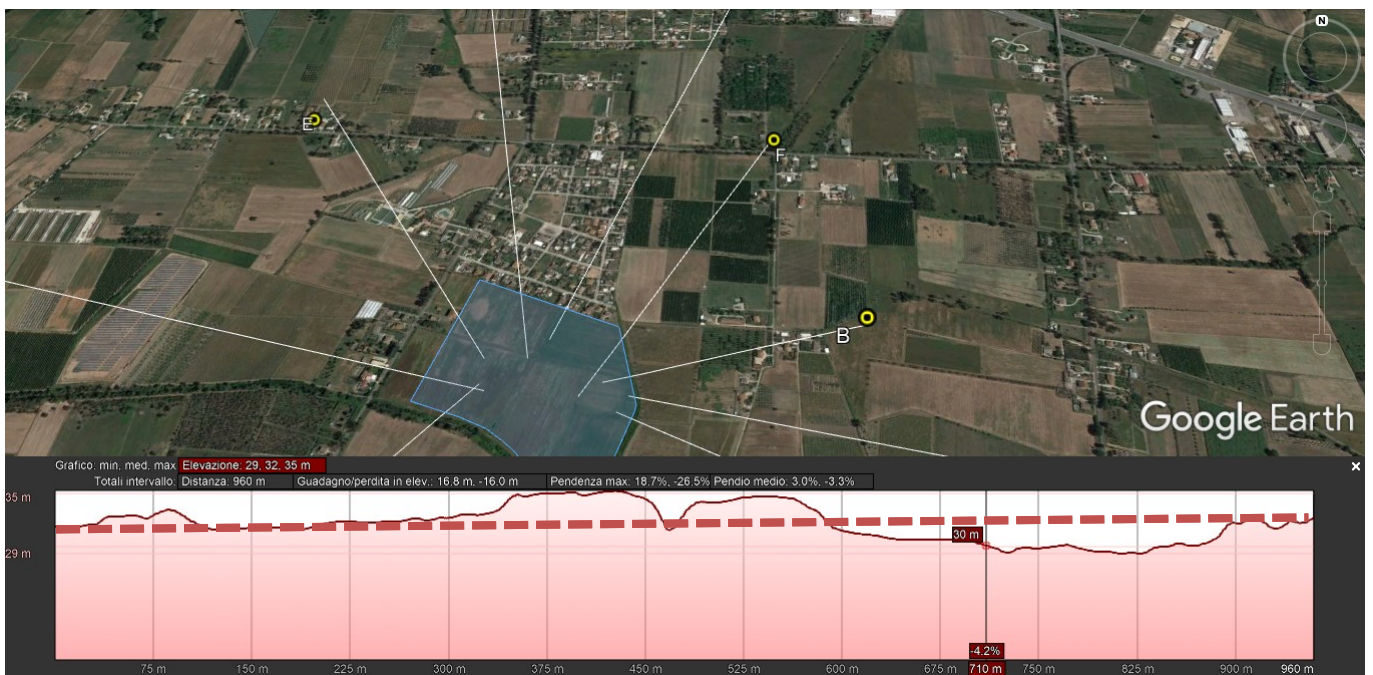


Fig. 22 Modello di elevazione dal PSO F





Fig. 23 Modello di elevazione dal PSO G



Fig. 24 Modello di elevazione dal PSO H



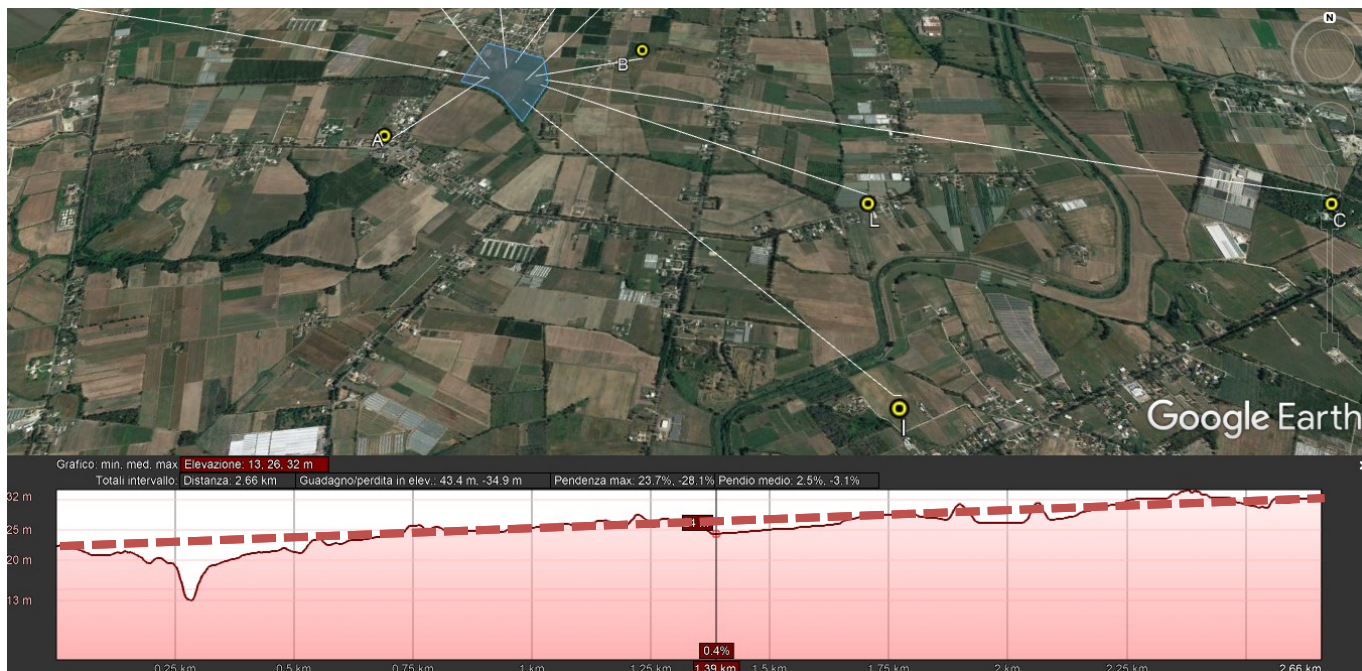


Fig. 25 Modello di elevazione dal PSO I



Fig. 26 Modello di elevazione dal PSO L

Dall'analisi dei tracciati di intervisibilità risulta che la quasi totalità dei potenziali campi visivi sono interrotti da rilievi orografici.

Gli unici spazi di percezione visiva, che teoricamente possono aprirsi verso i campi fotovoltaici, sono quelli che si sviluppano dal punto PSO D, luogo distante 4840 m dall'area di impianto.

Nella realtà, gli elementi antropici, nonché quelli naturalistici presenti nel territorio, operano come barriere

riducendo notevolmente la percezione. Inoltre la percezione effettiva dai punti sensibili presenti nell'Area Vasta sarà pressochè nulla anche grazie alle mitigazioni previste (arbusti e vegetazione), l'impianto quindi NON è visibile dai punti da cui nell'analisi teorica risultava visibile.

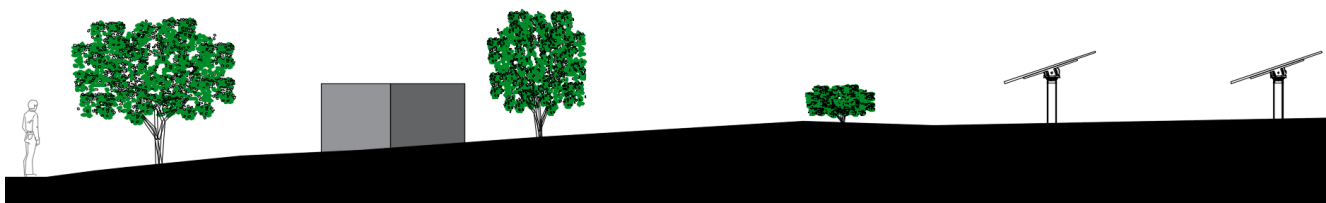


Fig 27 modello elevazione tipo

A conferma dell'esito dell'analisi condotta si riportano le fotografie rilevate in corrispondenza dei Punti Sensibili di Osservazione, con la sovrapposizione, in celeste, dell'area di ingombro dei campi fotovoltaici.



Fig 28 posizione punto di ripresa presso il PSO A verso l'impianto (aree azzurra)





Fig 29 posizione punto di ripresa presso il PSO B verso l'impianto (aree azzurra)

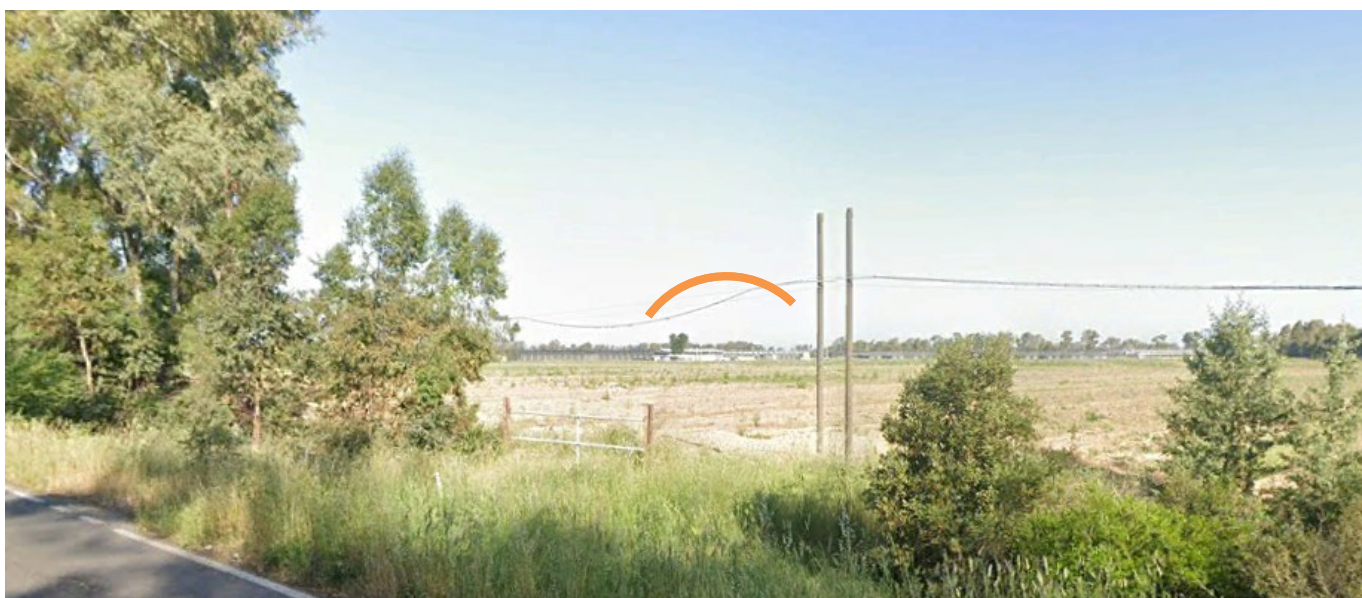


Fig 30 posizione punto di ripresa presso il PSO C verso l'impianto (corrispondente all'area sotto l'arco arancio)



Fig 31 posizione punto di ripresa presso il PSO D verso l'impianto (corrispondente all'area sotto l'arco arancio)





Fig 32 posizione punto di ripresa presso il PSO E verso l'impianto (aree azzurra)



Fig 33 posizione punto di ripresa presso il PSO F verso l'impianto (aree azzurra)





Fig 34 posizione punto di ripresa presso il PSO G verso l'impianto (corrispondente all'aera sotto l'arco arancio)



Fig 35 posizione punto di ripresa presso il PSO H verso l'impianto (corrispondente all'aera sotto l'arco arancio)





Fig 36 posizione punto di ripresa presso il PSO I verso l'impianto (corrispondente all'aera sotto l'arco arancio)



Fig 37 posizione punto di ripresa presso il PSO L verso l'impianto (corrispondente all'aera sotto l'arco arancio)

L'area di impianto risulta quindi NON visibile dai Punti Sensibili di Osservazione; L'orografia del terreno, le costruzioni, le alberature presenti e la distanza dal punto di vista dell'osservatore NON ne permettono la percezione visiva diretta.



Dall'analisi è emerso che l'impianto oggetto di autorizzazione non interferisce quindi sulle strutture paesaggistiche del territorio e non modifica il potenziale mantenimento o sviluppo delle stesse.

L'analisi comprende anche l'aspetto ambientale, paesaggistico e territoriale. Il progetto è stato determinato in modo tale che i benefici dovuti alla produzione energetica da fonti rinnovabili non fossero superati dall'impatto sul paesaggio.

L'impostazione progettuale permette l'integrazione della produzione di energia rinnovabile con il contesto territoriale:

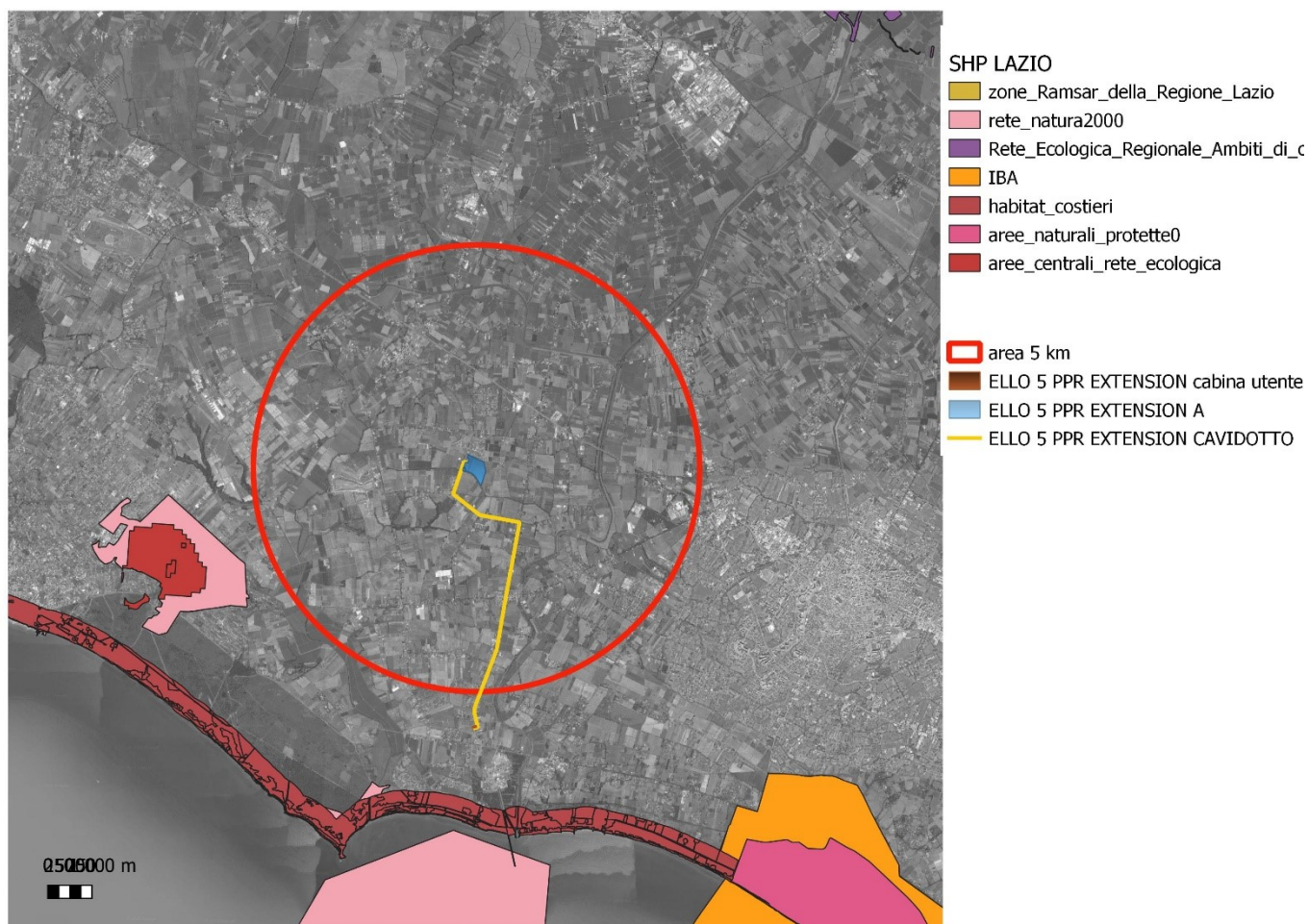
- I campi fotovoltaici si sviluppano su zone prevalentemente prive di vegetazione;
- La piantumazione perimetralmente all'impianto mitigherà naturalmente la percezione visiva, e lo sviluppo della biodiversità nell'area di impianto.

#### 4.3 impatto cumulativo su biodiversita' e ecosistemi

La verifica degli impatti cumulativi sulla tutela della biodiversità e degli ecosistemi considera tutte le interazioni sia interne all'area di impianto che in relazione alle aree che compongono la "Rete Natura 2000" distanti meno di 5 km dall'area di impianto.

L'analisi degli eventuali impatti generati sulle componenti naturali nell'area di impianto sono riportate nell'elaborato EL5AS19\_10 - RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA, nella quale sono analizzate le conseguenze dirette sulle componenti naturali e verificati gli impatti derivanti dalla realizzazione di un impianto agrosolare con la messa in opera di colture che si adattano ad ambienti e climi diversi e garantiscono la biodiversità ed anche attraverso l'attività apistica, fondamentale non solo per l'uomo ma anche per gli animali.

L'interazione con le aree naturalistiche che compongono la Rete Natura è nulla in quanto l'impianto è localizzato ad una distanza maggiore di 5 km dalle aree naturalistiche pertanto non interferisce direttamente con aree della Rete Natura 2000.





#### 4.4 impatto cumulativo su suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, le attività che si intendono avviare nell'area di progetto non comporteranno profonde alterazioni alla componente ambientale, anzi saranno previsti dei benefici per le caratteristiche del terreno del sito di progetto.

L'analisi della situazione "suolo e sottosuolo" è riportata nel documento EL5AS19\_31 Relazione geologica dove è descritta la storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici, pedologici dell'area d'intervento e in relazione agli impatti conseguenti alle opere di progetto.

Si sottolinea che le caratteristiche geomorfologiche del terreno e le caratteristiche plano-altimetriche, non verranno assolutamente intaccate dalle opere che si realizzeranno, in quanto la parte del terreno non occupata dalle infrastrutture di supporto, che rappresenta la maggior parte dell'area, potrà essere coltivata, anche sotto i pannelli, e quindi ben curata ed essere riutilizzata alla fine della vita dell'impianto senza alcuna controindicazione. La realizzazione delle opere avverrà in modo tale da assicurare l'equilibrio esistente dei terreni e l'assetto idrogeologico; nell'area di intervento, sia in fase di cantiere che ad opera ultimata, saranno realizzate tutte le opere provvisorie e definitive atte a garantire la sicurezza dei luoghi, la stabilità del suolo, il buon regime delle acque di deflusso e la protezione delle falde dai fenomeni di inquinamento. Non si attuerà alcuna riconversione ad usi produttivi diversi da quelli previsti nel presente progetto.

L'impatto cumulativo sul suolo tra l'impianto in progetto e gli altri impianti esistenti, autorizzati e in fase di autorizzazione sarà pressoché nullo perché, a differenza degli altri impianti, nel caso in esame, le aree sottostanti i pannelli e quelle tra le file degli stessi saranno destinate alla coltivazione cerealicola, tale da non sottrarre terreno agricolo all'attività agricola.

Si evince quindi un'indicazione di assenza di criticità; l'esito positivo del criterio deve essere valutato complessivamente considerando anche gli interventi di "mitigazione" previsti finalizzati a ridurre e/o annullare ulteriormente i potenziali effetti negativi.

I singoli impianti, progettati in un determinato contesto territoriale ed ambientale, si differenziano in rapporto ad una serie di parametri che sono funzione delle dimensioni, della tipologia dei pannelli, dalla sensibilità ecologica, ecc. e, come tali, presentano una "impronta" differente, anche in funzione di quanto previsto per la loro "mitigazione".

Si ritiene che, per un impianto che si inserisce in un contesto di "sensibilità" ecologica che presenta una determinata "impronta", se caratterizzato da misure di "mitigazione" adeguate e relative alle varie componenti, produrre effetti positivi sul territorio nel quale si va ad insediare.

Pertanto, la realizzazione delle misure di "mitigazione" riportate nelle conclusioni, possono favorire un miglioramento del grado di "ricettività ambientale" del progetto rispetto al contesto territoriale ed ambientale.

#### 4.5 impatto elettromagnetico

l'elaborato PD01\_26 - RELAZIONE DI COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA analizza gli eventuali impatti generati in relazione a queste emissioni.

non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili (ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere) entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sia inferiore agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi MT o trascurabile negli altri casi.

I valori di campo elettrico e magnetico risultano rispettare i valori imposti dalla norma; le aree con valori superiori ricadono all'interno di cabine di trasformazione e cabina utente racchiuse all'interno dell'area dell'impianto

fotovoltaico circonscritto da recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato. L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

#### 4.6 impatto da inquinamento luminoso

la verifica di eventuali impatti derivanti dal sistema di illuminazione a servizio dell'impianto è analizzata nel documento PDO1\_18 - Relazione sull'inquinamento luminoso.

Dalle verifiche effettuate si ritiene che gli impatti derivanti sulle componenti inquinamento luminoso e abbagliamento siano da considerarsi trascurabili.

### 5 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione hanno l'obiettivo di ridurre o contenere gli impatti ambientali negativi previsti in termini ambientali e paesaggistici.

Le scelte progettuali rispondono alla volontà dell'investitore di eliminare e/o contenere tutti i possibili impatti sulle varie componenti ambientali.

Si evidenzia ad esempio che i pannelli fotovoltaici del tipo ad inseguimento, verranno installati ad una distanza di circa 250 cm dal terreno, con un'altezza massima di circa 505 cm, compatibile con il contesto e con un'inclinazione sull'orizzontale assai modesta.

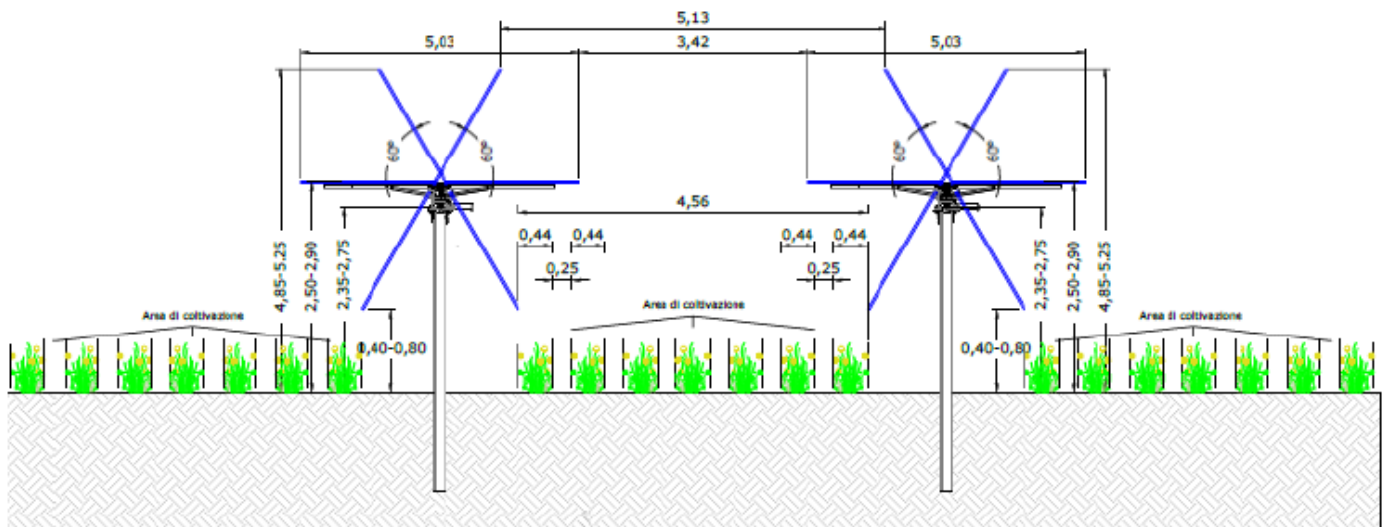


Fig. 38a – sezione trasversale - opere di mitigazione



Sono state individuate inoltre delle aree buffer con piantumazione di ulivi, di ampiezza di circa 16.558 mq, al fine di integrare l'opera e ridurre l'impatto percettivo.

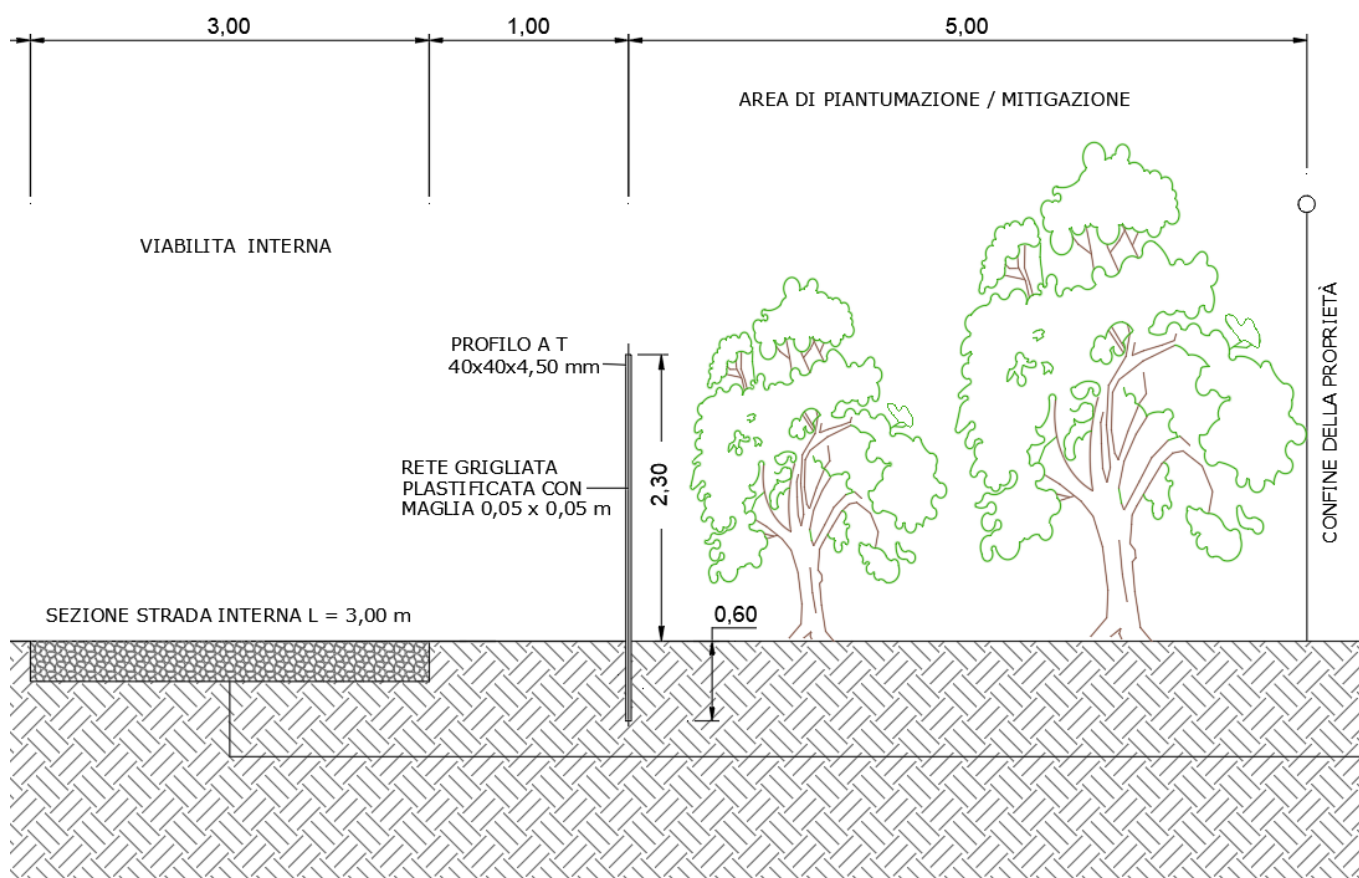


Fig. 38b – sezione trasversale - opere di mitigazione

Proprio per questo motivo e per meglio integrare nell'agro-ecosistema l'intero manufatto si è deciso di mettere in atto le seguenti azioni:

- Piantumazione di colture in "asciutto" (nel caso specifico sarà previsto un possibile avvicendamento colturale tra cece, miscela di cereali e foraggio e lenticchia) tra i trackers.
- Piantumazione di circa 2.500 piante di olivo cipressino, sia lungo il perimetro dell'impianto che nella fascia di rispetto del depuratore di circa 2.500 mq posta nell'area sud-ovest, così come riportato sulle tavole di layout impianto. Verrà installato un impianto irriguo a goccia automatizzato e temporizzato.
- Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende avviare un allevamento di api stanziale.
- Lungo la recinzione è prevista la realizzazione di cumuli di per offrire a quasi tutte le specie di rettili e ad altri piccoli animali nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali. Grazie a queste piccole strutture il paesaggio agricolo diventa abitabile e attrattivo per numerose specie.

- La recinzione stessa prevede aperture che consentano il passaggio della piccola/media fauna;
- Sono state progettate strutture ancorate al terreno tramite pali in acciaio infissi e/o avvitati fino alla profondità necessaria evitando così ogni necessità di fondazioni in c.a. che oltre a porre problemi di contaminazione del suolo in fase di costruzione creano la necessità di un vero piano di smaltimento e di asporto in fase di ripristino finale. Inoltre, l'utilizzo di questa tecnica consente di coltivare il terreno adiacente ai pali.
- Le direttrici dei cavidotti, interni ed esterni all'impianto, seguono i percorsi delle vie di circolazione, al fine di ridurre gli scavi per la loro messa in opera.
- Le vie di circolazione interne saranno realizzate con materiali e/o soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti, prediligendo ad esempio ghiaia, terra battuta, o stabilizzato semipermeabile, del tipo macadam, con l'ausilio di geotessuto con funzione drenante.

Si riportano di seguito immagini che simulano l'intervento di piantumazione degli ulivi nelle aree buffer e lungo il perimetro dell'area d'impianto.



### SIMULAZIONI INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO NELLE FASCE PERIMETRALI AI CAMPI FOTOVOLTAICI

Piantumazione di circa 2.500 piante di olivo cipressino, sia lungo il perimetro dell'impianto che nella fascia di rispetto del depuratore di circa 2.500 mq posta nell'area sud-ovest



Fig 40 tipologia delle opere di mitigazione visiva

La percezione visiva diretta degli impianti, così come verificato nel **capitolo impatti cumulativi visivi**, si ha esclusivamente in una scala territoriale molto ravvicinata corrispondente alla visibilità diretta dalle strade pubbliche perimetrali alle aree d'intervento.

Le seguenti immagini, tratte da i punti di ripresa più vicini all'area d'intervento posizionati su strade pubbliche, sono corrispondenti a 3 scenari: stato di fatto, fotoinserimento degli elementi di impianto e simulazione delle opere di mitigazione visiva.

Le immagini seguenti, attraverso la sequenza "**stato di fatto - fotoinserimento degli elementi di impianto - simulazione delle opere di mitigazione visiva**", rappresentano gli interventi di mitigazione in progetto.

**Non si riscontra la visibilità diretta dell'impianto dai punti di osservazione n° 5 e 6.**





Punto di ripresa 1 ANTE INTERVENTO



Punto di ripresa 1 POST INTERVENTO



Punto di ripresa 1 INTERVENTO con MITIGAZIONE









**Punto di ripresa 3 ANTE INTERVENTO**



**Punto di ripresa 3 POST INTERVENTO**



**Punto di ripresa 3 INTERVENTO con MITIGAZIONE**





Punto di ripresa 4 ANTE INTERVENTO



Punto di ripresa 4 POST INTERVENTO



Punto di ripresa 4 INTERVENTO con MITIGAZIONE

Le immagini documentano come l'impatto visivo è pressoché minimizzato dalla presenza della vegetazione.

## 6 CONCLUSIONI

In conclusione,

- considerate l'ubicazione, il contesto e le caratteristiche fondamentali dell'intervento (finalità, tipologia, caratteristiche progettuali, temporaneità, reversibilità);
- assunti come essenziali elementi di valutazione: il consumo di suolo che la realizzazione determina, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto agrosolare, la previsione di opere di mitigazione e le modalità realizzative;

Si può osservare che la realizzazione dell'impianto agrosolare ELLO 5 PPR EXTENSION non genera interazioni negative con l'ambiente nel quale sarà inserito e gli impatti complessivi attesi sono pienamente compatibili con la capacità di carico del contesto ambientale locale.

Le opere di mitigazione in progetto ottimizzano l'inserimento dell'intervento in ambito locale non solo perché riducono gli impatti percettivi diretti dell'impianto (uliveto perimetrale) ma anche perché mettono in atto processi di naturalizzazione (vedi le colture in "asciutto" e l'apicoltura) in un territorio dove prevale la coltivazione intensiva e la monocultura agraria.

Visti anche Studi Specialistici richiamati, si deduce che l'impianto produce un impatto cumulativo trascurabile sulle componenti paesaggistiche, del patrimonio culturale e identitario, della natura e biodiversità, sul suolo e sottosuolo e sulla salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico ed elettromagnetico).

L'intervento pertanto può essere considerato compatibile in relazione al contesto ambientale e paesaggistico locale e con gli indirizzi e le norme di riferimento.

Arch. Michele Roberto LAPENNA



The image shows a handwritten signature in black ink that reads "Michele Roberto Lapenna". To the left of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text: "ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSULENTI", "Dr. Arch. Michele Roberto LAPENNA", "N. 28", "ORDINE DELLA PROVINCIA DI LATINA", and "PROF. ING. ARCHIT. P. PAESAGGISTI E CONSULENTI".