

REGIONE BASILICATA



COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA



IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

PROGETTO REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO E RELATIVE
OPERE DI CONNESSIONE IN AGRO DI GENZANO DI LUCANIA – PZ
LOCALITÀ FORMISIELLO

RELAZIONE PAESAGGISTICA

**N° ALLEGATO
A.14**



Il Tecnico
dott. agr Pasquale Fausto Milano

Relazione Paesaggistica

COMMITTENTE

ANT SOLAR SRLS

VIA CERVELLINO N° 5
85015 OPPIDO LUCANO - PZ
P.IVA 02114030766



DATA: SETTEMBRE 2021

Rev n°1

INDICE

1. INTRODUZIONE	2
2. SOGGETTO RICHIEDENTE	2
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED INTERFERENZE	3
3.1. CARATTERE DELL'INTERVENTO	3
3.2. INFORMAZIONI GENERALI	4
3.3. SINTESI DELLE OPERE DI PROGETTO	6
3.4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO	6
4. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA	7
4.1. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO	7
4.2. L'ENERGIA ELETTRICA E IL CAVIDOTTO	10
4.3. STRADE D'ACCESSO E VIABILITÀ DI SERVIZIO	10
4.4. VINCOLI DL 42/2004 ED INTERFERENZE	11
4.5. AREEDI INTERESSE LR 54 ED INTERFERENZE	18
5. DESCRIZIONE DEL CONTESTO	19
5.1. INQUADRAMENTO NORMATIVO	19
6. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, ECOLOGICO E AGRO/FORESTALE	23
6.1. IL COMUNE	23
6.2. INQUADRAMENTO CLIMATICO	23
6.3. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO	23
6.4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	24
6.5. PEDOLOGIA	26
6.6. LA GRANULOMETRIA	27
6.7. USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE	29
7. FAUNA	29
7.1. MAMMIFERI	30
7.2. UCCELLI	30
7.3. CHIROTTERI	31
8. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE PRINCIPALI VICENDE STORICHE DEI LUOGHI DELL'INTERVENTO	32
9. CONSIDERAZIONE GENERALI SUL PAESAGGIO	33
9.1. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE ED AMBIENTALI DEI LUOGHI DIINTERVENTO	34
9.2. CARTA DIVERSITÀ AMBIENTALI	35
9.3. CARTA DELLA NATURALITÀ	37
10. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO DI FATTO DELL'AREA DI PROGETTO	38
11. ANALISI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	47
11.1. SCELTA DEL SITO IN RELAZIONE ALLE PROBLEMATICHE DI IMPATTO SUL PAESAGGIO	47
11.2. CONSIDERAZIONI SULLA VISIBILITÀ DELL'AREA E MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO	47
11.3. INTERVISIBILITÀ: GENERALITÀ E ANALISI GIS	47
11.4. SCELTA DEI PUNTI DI PRESA FOTOGRAFICI	50
11.5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E SIMULAZIONE INTERVENTO	51
12. INTERVISIBILITÀ CUMULATA	72
13. CONCLUSIONI	78
BIBIOGRAFIA	79

1. INTRODUZIONE

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza crescente sia per i paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo.

I primi necessitano, nel breve periodo, di un uso più sostenibile delle risorse, di una riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, di una diversificazione del mercato energetico e di una sicurezza di approvvigionamento. Per i paesi in via di sviluppo le energie rinnovabili rappresentano una concreta opportunità di sviluppo sostenibile e di sfruttamento dell'energia in aree remote.

In particolar modo l'Unione Europea ha impostato una politica energetica che spinge gli Stati membri ad aumentare l'utilizzo delle fonti rinnovabili e ridurre le fonti fossili, per rendere l'Unione meno dipendente dalle fonti di energia tradizionali, quasi totalmente importate da Paesi terzi.

Attraverso il pacchetto clima-energia 20-20-20 l'UE impone agli Stati membri entro il 2020 di ridurre del 20% le emissioni di gas serra, raggiungere il 20% di dipendenza energetica da fonti rinnovabili, che per l'Italia sarà il 17%, ed incrementare del 20% il risparmio energetico.

Il progetto in esame, finalizzato alla produzione della cosiddetta energia elettrica "pulita", bene si inquadra nel disegno nazionale di incremento delle risorse energetiche utilizzando fonti alternative a quelle di sfruttamento dei combustibili fossili, ormai reputate spesso dannose per gli ecosistemi e per la salvaguardia ambientale. La crescente domanda di energia elettrica impone un incremento della produzione che non può non essere rivolta a tale forma alternativa di comprovata efficacia, stante le strutture già esistenti che ne confermano l'utilità, non solo in Italia ma nel mondo. Il sito scelto, in tale contesto, viene a ricadere in aree naturalmente predisposte a tale utilizzo. L'area risulta idonea e quindi ottimale per un razionale sviluppo di impianti fotovoltaici.

2. SOGGETTO RICHIEDENTE

La società ANT SOLAR SRLS VIA CERVELLINO N° 5 85015 OPPIDO LUCANO – PZ P.IVA 02114030766 e_mail pec: antsolarsrls@pec.it. Amministratore unico ABBASCIANO NICOLA Codice fiscale: BBSNCL68D25G942T

Il referente in merito all'opera in progetto è il sottoscritto dottore Agronomo Pasquale Milano, mail: milpaf@gmail.com , pec: p.milano@conafpec.it .

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO ED INTERFERENZE

3.1. CARATTERE DELL'INTERVENTO

L'impianto agrovoltaico verrà realizzato a terra, nel territorio del Comune di Genzano di Lucania (PZ) in località "Siano".

I terreni interessati dal progetto sono iscritti in un quadrilatero individuato, nel sistema di riferimento WGS84. Si riportano nella tabella di seguito le coordinate dei vertici nel sistema di coordinate di cui sopra:

Vertice	Nord (DD)	Est (DD)	Altitudine (m)
1	40°50'31.67"N	16° 4'50.12"E	401
2	40°50'32.41"N	16° 5'48.47"E	363
3	40°50'19.39"N	16° 5'50.08"E	353
4	40°50'16.86"N	16° 4'56.55"E	390



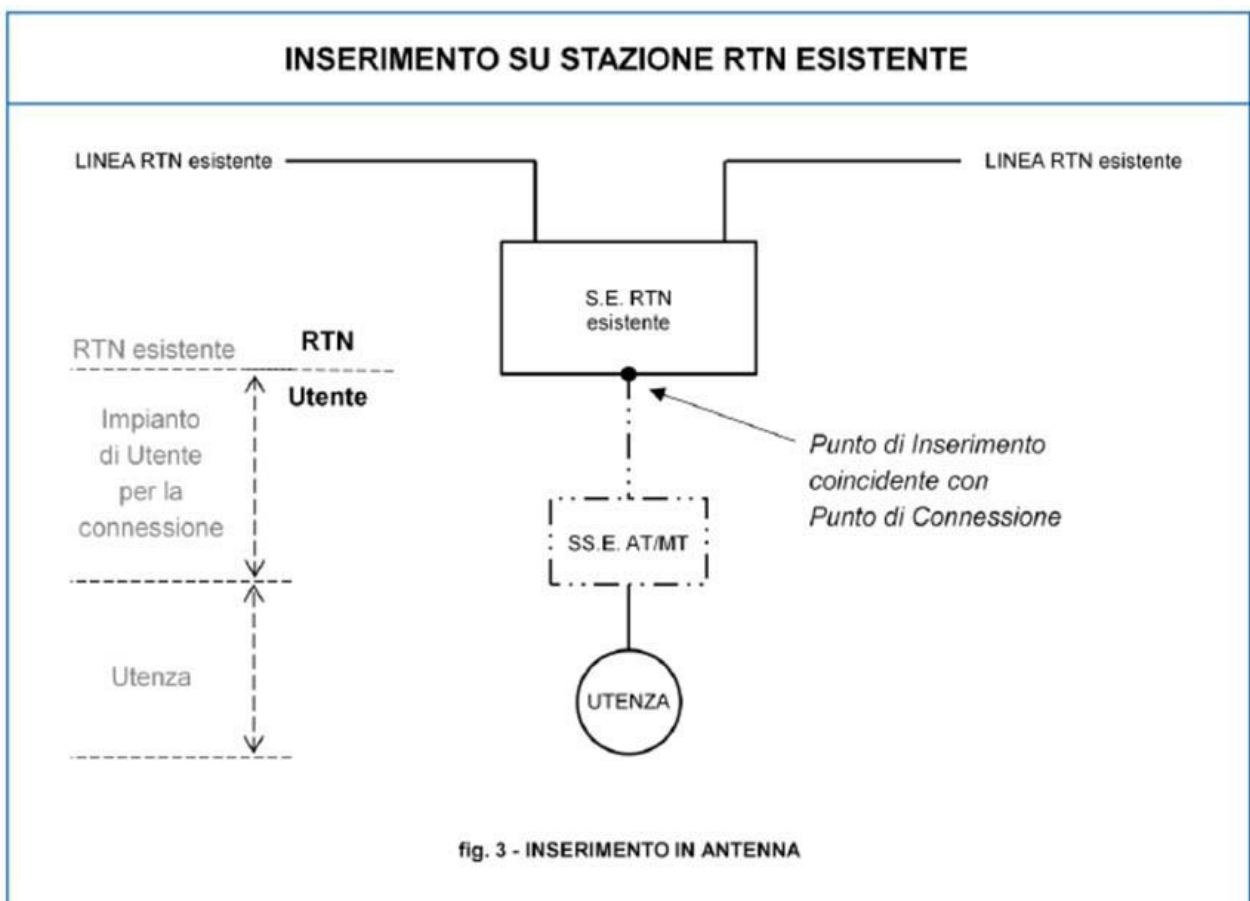
Figura 3.1 – Area di interesse dell’Impianto Agrovoltaico

I terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d’uso agricola, e sono liberi da vincoli archeologici, naturalistici, paesaggistici, di tutela del territorio, del suolo, del sottosuolo e dell’ambiente idrico superficiale e profondo, non ricadono in vincolo idrogeologico.

3.2. INFORMAZIONI GENERALI

Le aree di progetto ricadono in Zona "E1" AGRICOLA del vigente P.R.G. del Comune di Genzano di Lucania approvato con D.P.G.R. n. 195/2004 e la relativa normativa regolamentare (vedasi Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato dal Comune di Genzano di Lucania).

Il parco agrolvoltaico, mediante un cavidotto interrato, che seguirà la Strada Provinciale n. 129, la SP Pilella Santo Spirito e la Strada Provinciale n. 79 per una lunghezza di circa 5,30 km, uscente dalla cabina di impianto alla tensione di 20kV, sarà collegato alla stazione d'utenza (SEE); da questa, mediante un cavidotto a 150kV della lunghezza di circa 1,00 km, sarà connesso alla stazione elettrica (SE Terna esistente) di smistamento della RTN a 150kV



Schema di inserimento sulla stazione RTN

La stazione di utenza verrà realizzata in prossimità della Stazione di Rete esistente, su un'area di circa 10.000 mq, che corrisponde ad una porzione della Particella Catastale 21 del Foglio 17 del Comune di Genzano di Lucania, e sarà costituita da una sezione a 150kV con isolamento in aria.

In *Tabella 2* è riportato l'elenco delle Particelle interessate dalla realizzazione dei collegamenti e, nello specifico, del cavidotto MT interrato e del raccordo alla Rete AT.

Settore	Foglio	Particella	Superficie			
			ha	are	ca	
CAVIDOTTO MT	52	19	2	39	85	
	52	30	3	62	54	
	52	37	1	64	20	
	52	52	/	45	55	
	54	44	/	14	29	
	54	53	/	97	32	
	54	82	/	66	17	
	Strada comunale					
	Strada Provinciale n. 74					
	Strada Provinciale n. 105					
	Strada Provinciale n.96					
Strada Provinciale n. 79						
Collegamento SSE Utente – SE Terna	17	328	3	85	80	
	17	329	/	50	/	
	18	325	5	99	57	

Tabella 3.1 – Inquadramento catastale del cavidotto MT e del raccordo alla rete AT

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione Est del territorio comunale di Genzano di Lucania, a circa 3.8 km direzione est del centro abitato, in un'area esterna al centro edificato, su terreni a destinazione agricola.

Mentre la disponibilità dell'area si estende su complessivi 30.92ha, la recinzione elaborata per la progettazione definitiva del generatore di conversione solare, perimetra una superficie di 24.36ha.

L'altitudine oscilla da un minimo di 360 m s.l.m. ad un massimo di circa 400 m s.l.m.

Il sito prescelto per la conversione solare è interessato da un ambito territoriale collinare, caratterizzato da un andamento orografico non acclive, intervallato da ampie porzioni sub pianeggianti. Si inserisce in un contesto agricolo, nello specifico seminativo non irriguo, esclusivamente dedicato alla coltivazione estensiva ordinaria e non specializzata di colture cerealicole. Il livello di trasformazione antropica è, pertanto, declinata in chiave agricola, la cui proprietà viene scandita dalla presenza di manufatti rurali sparsi, utilizzati per il ricovero di attrezzi e animali e in molti casi in stato di completo abbandono.

L'area individuata per lo stallo di trasformazione, anch'essa a destinazione agricola cerealicola, risulta fortemente compromessa dalla fitta rete di linee elettriche aeree ed interrate convergenti/divergenti presso/dalla Stazione Elettrica Terna 150 kV esistente (Foglio 18 P.IIa 325), insediamento industriale di notevoli dimensioni e di recente edificazione, posto lungo la S.P. n. 79 e dedito alla ricezione ed al vettoriamento di ingenti quantitativi di energia elettrica. La stazione per la trasformazione da MT ad AT - Sotto Stazione Elettrica Utente 20/150 kV - funzionale alla consegna

dell'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaico alla SE Terna esistente, sarà realizzata a circa 500 m in direzione Sud -Est rispetto alla perimetrazione della SE Terna esistente ed impegnerà una superficie complessiva di 8.000 mq, comprese le pertinenze. Tale superficie si dovrà individuare all'interno della porzione di campo dell'estensione di circa 43.580 mq, censito presso il Catasto Terreni di Genzano di Lucania al Foglio 17 Particella 21, per la cui disponibilità, congiuntamente a quella del cavidotto, sarà messo in campo lo strumento dell'esproprio per pubblica utilità. Il cavidotto di connessione sarà completamente interrato per uno sviluppo lineare di 5,3 km.

3.3. SINTESI DELLE OPERE DI PROGETTO

L'impianto agrovoltaico di progetto prevede l'installazione a terra di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio cristallino, della potenza unitaria di 620 Wp. L'impianto viene suddiviso in 8 sottocampi distinti.

Il progetto prevede la realizzazione di un campo agrovoltaico della potenza di 19989 kWp per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica.

Il sistema è stato ideato con lo scopo di massimizzare l'efficienza in termini energetici ed economici.

Il progetto prevede la posa in opera di 1240 strutture in acciaio ad inseguimento solare (tracker) comandate da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico per il supporto dei moduli, ciascuna alloggiante 27 moduli fotovoltaici disposti in orizzontale su unica fila; ciascuna struttura ad inseguimento (tracker) costituisce una stringa elettrica collegata ad 1 MPPT dei 12 MPPT dell'inverter;

Il progetto prevede la posa in opera di 1240 strutture in acciaio ad inseguimento solare (tracker) comandate da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico per il supporto dei moduli, ciascuna alloggiante 26 moduli fotovoltaici disposti in orizzontale su due file; ciascuna struttura ad inseguimento (tracker) costituisce una stringa elettrica collegata ad 1 MPPT dei 12 MPPT dei n° 78 inverter SUNGROW SUPPLY CO. LTD;

3.4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

L'impianto sarà costituito da:

- 32240 moduli in silicio policristallino della JOLYWOOD da 620 Wp per una potenza complessiva in corrente continua di di 19989 KWp;

- 78 inverter da 250 KW – SG250HX New della SUNGROW SUPPLY CO. LTD;
- 8 cabine di Campo- Trasformazione
- 1 cabina di Impianto che svolge anche le funzioni di cabina ausiliari e sezionamento;
- n. 8 trasformatori da 3000 kVA allocati in ognuna delle 8 cabine di trasformazione;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell’impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT e BT;

- cavidotto interrato in MT (20kV) di collegamento tra le cabine di campo e la cabina d’impianto e da quest’ultima fino alla SSE - stazione di utenza;

- SSE - Stazione di Utenza per l’elevazione della tensione di consegna da 20 kV a 150kV ubicata di fianco alla Stazione Elettrica Terna denominata “CACCIAPAGLIA” in Fg 17 plla 21

La sottostazione di utenza per la trasformazione MT/AT occuperà un’area fuori dal perimetro dell’impianto e nelle immediate vicinanze della SE si trasformazione “Cacciapaglia”. Il cavidotto esterno MT per il collegamento tra la cabina di consegna e la SSE di utenza avrà lunghezza pari a 6.6 km.

Dal punto di vista elettrico, l’impianto nel suo complesso è funzionalmente diviso in blocchi 8

4. DESCRIZIONE SINTETICA DELL’INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL’OPERA

4.1. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO

L’ambito territoriale del comune di Genzano di Lucania, inquadrato nell’intera regione Basilicata, è rappresentato in figura 2, l’area interessata al progetto dell’impianto agrovoltico è illustrato su base cartografica IGM E CTR con scale da 1:50.000, 1:25.000, 1:10000 e 1:5.000.

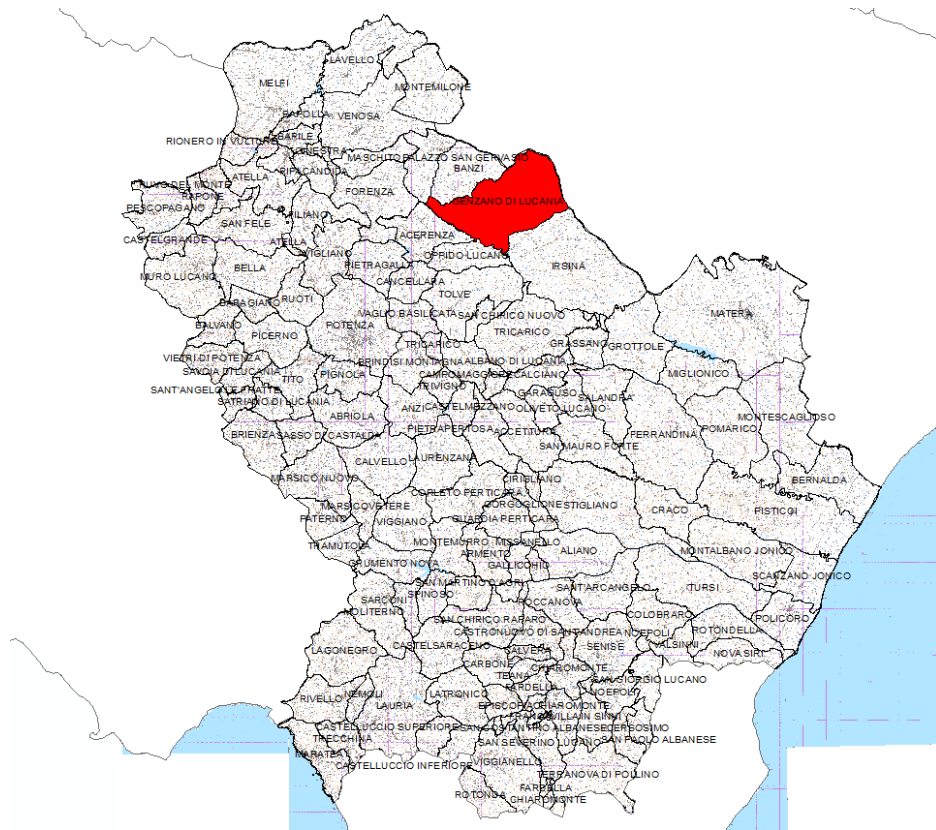


Figure 4.1 inquadramento regionale del comune

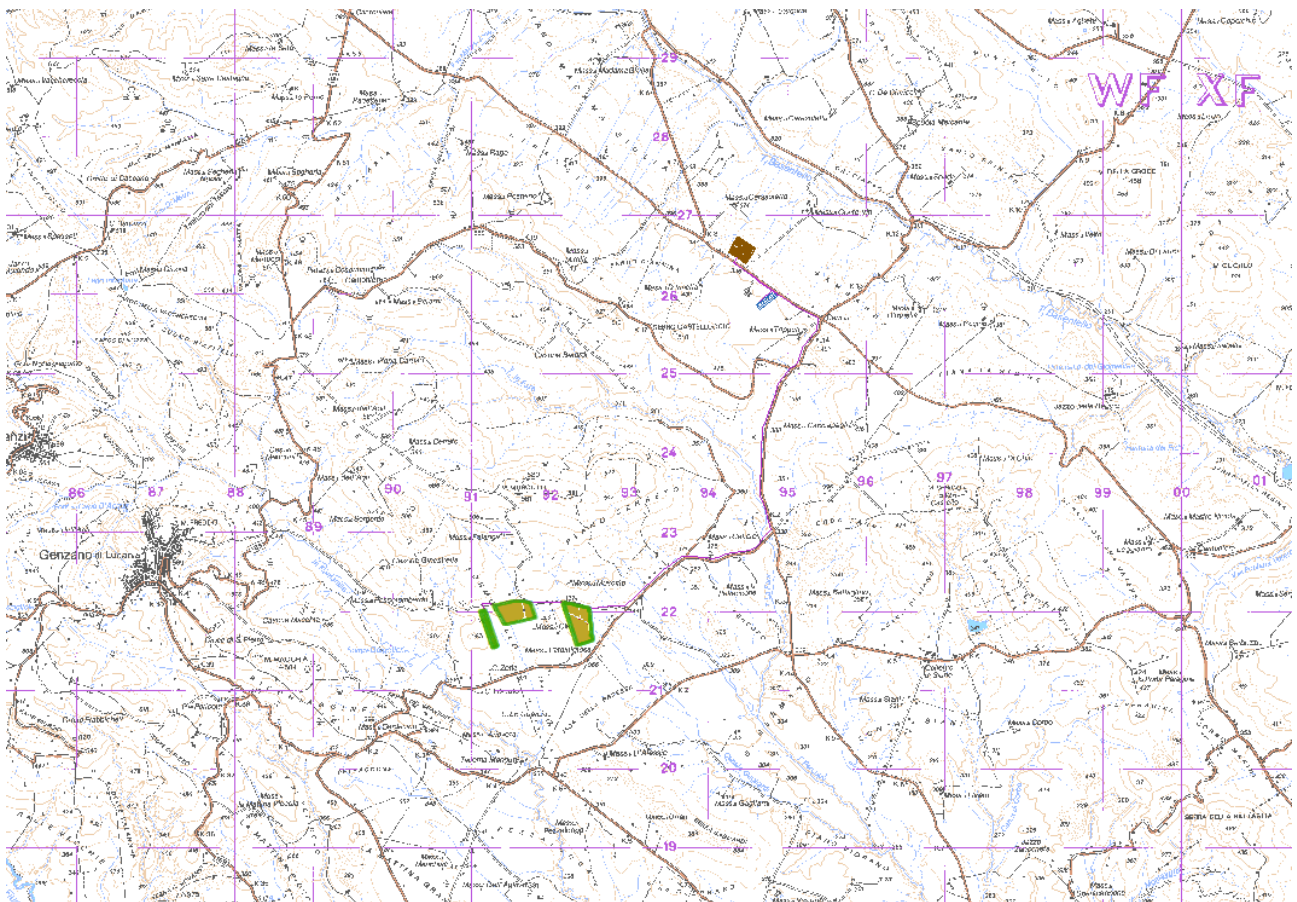


Figure 4.2 Progetto dell'impianto FV su IGMI (base scala 1:50.000)

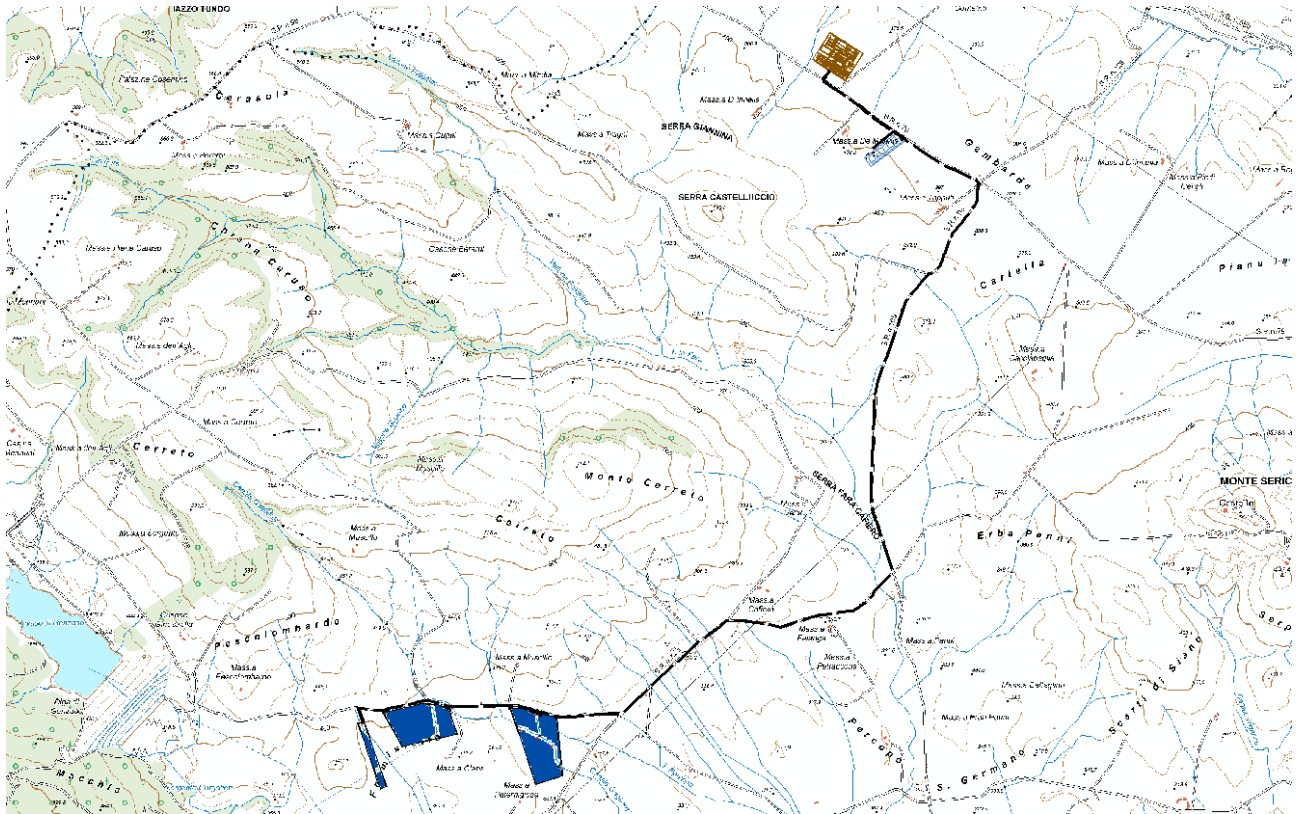


Figure 4.3 Progetto dell'impianto FV su CTR (base scala 1:25.000)

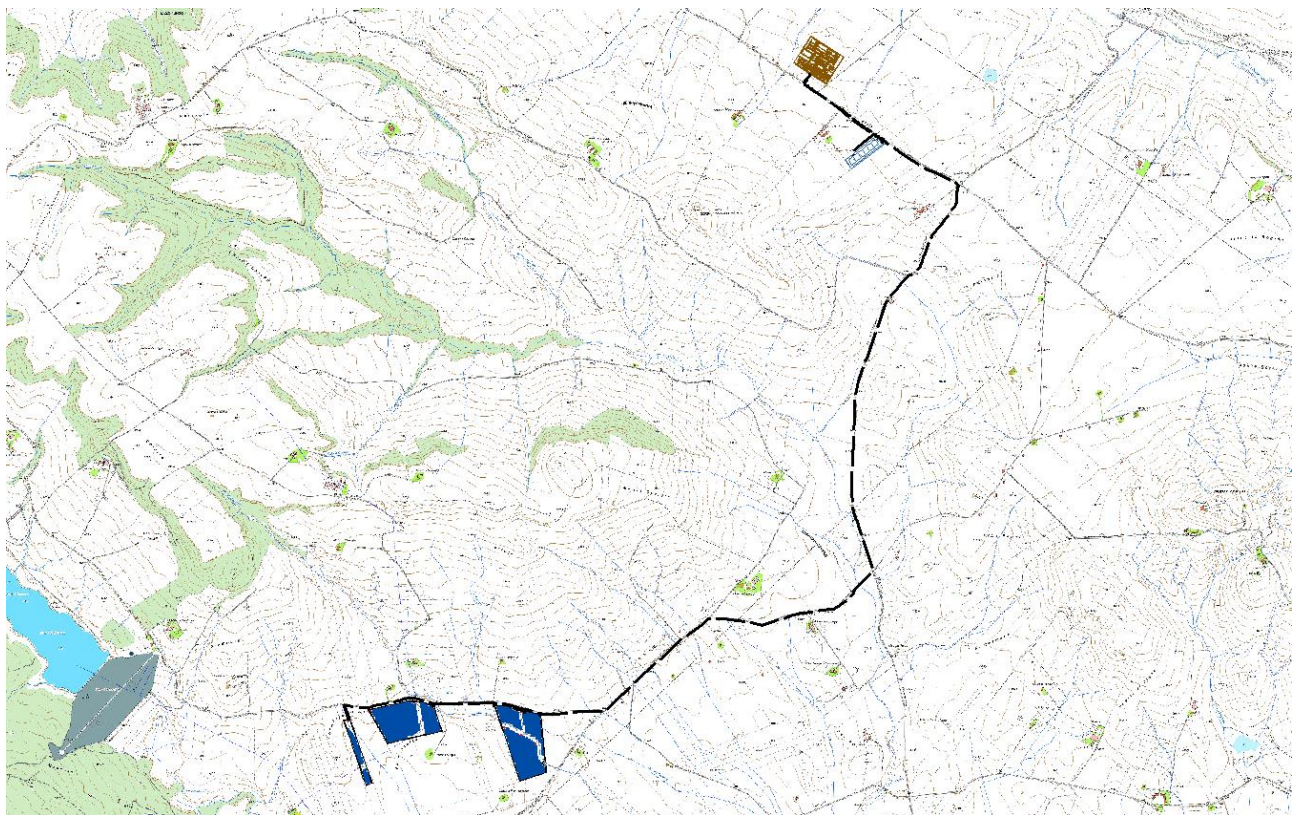


Figure 4.4 Progetto dell'impianto FV su CTR (base scala 1:10.000)

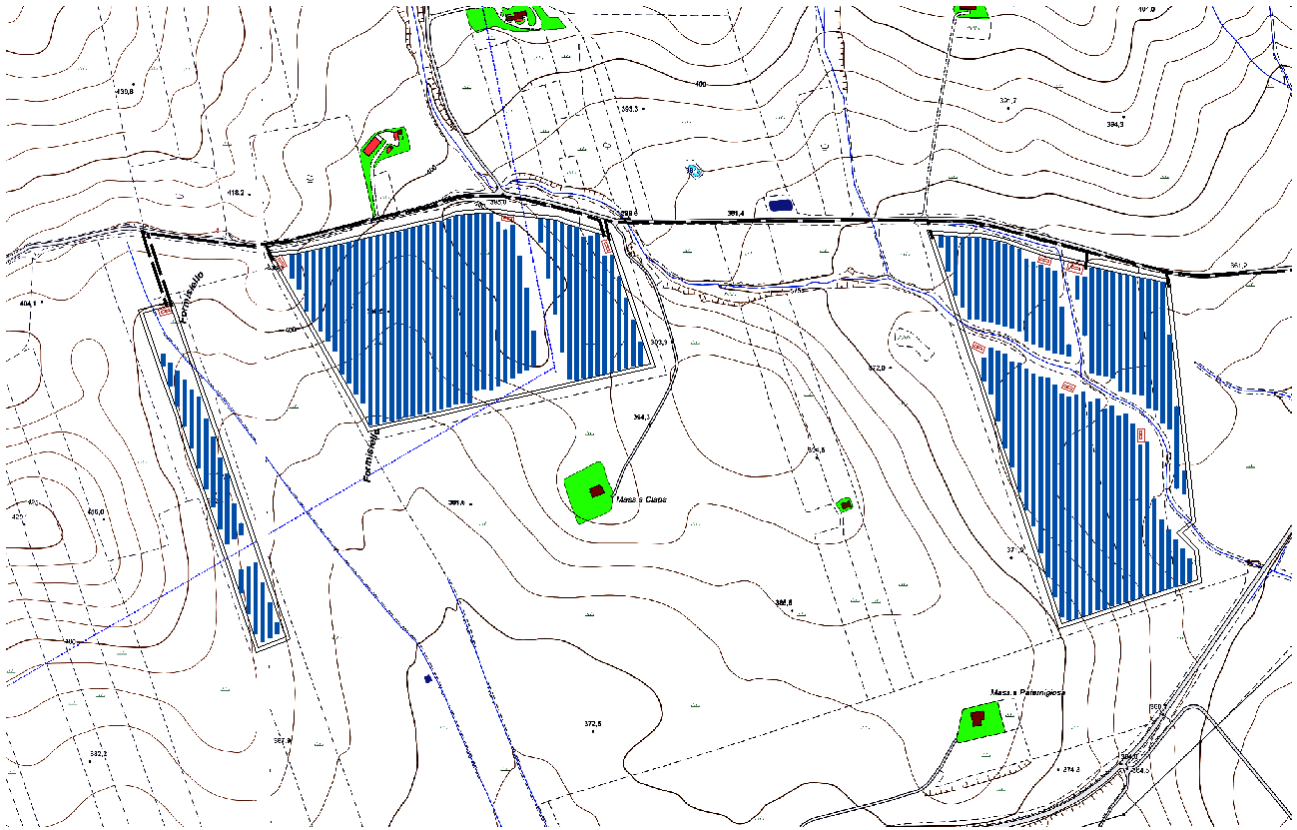


Figure 4.5 Progetto dell'impianto FV su CTR – dettaglio (base scala 1:5.000)

4.2. L'ENERGIA ELETTRICA E IL CAVIDOTTO

Il parco agrovoltaico, mediante un cavidotto interrato, che seguirà inizialmente la strada comunale prospiciente l'impianto in progetto per poi seguire le Strade Provinciali n. 74, la Strada Provinciale n. 105, la Strada Provinciale n. 96 e la Strada Provinciale n. 79 per una lunghezza di circa 6.6 km, uscente dalla cabina di impianto alla tensione di 20kV, sarà collegato alla stazione d'utenza (SEE); da questa, mediante un cavidotto a 150kV della lunghezza di circa 1,00 km, sarà connesso alla stazione elettrica (SE Terna esistente) di smistamento della RTN a 150kV.

La stazione di utenza verrà realizzata in prossimità della Stazione di Rete esistente, su un'area di circa 10.000 mq, che corrisponde ad una porzione della Particella Catastale 21 del Foglio 17 del Comune di Genzano di Lucania, e sarà costituita da una sezione a 150kV con isolamento in aria.

4.3. STRADE D'ACCESSO E VIABILITÀ DI SERVIZIO

Il sistema viario locale non risulta ben strutturato, anche se sufficientemente ramificato per consentire gli accessi, anche tramite gli interpoderali, a tutte le proprietà fondiarie distribuite lungo il territorio.

Il tessuto viario locale è ben collegato alla Strada Statale n. 655 Bradanica, asse viario che

consente la connessione con principali vie di comunicazione interregionale. Infatti dalla Strada Statale n. 665 Bradanica, percorrendo varie strade provinciali si giunge al sito scelto per l'impianto agrovoltaico.

Per quanto rilevato, la viabilità locale esistente non sarà modificata nei tracciati ai fini dell'installazione del campo agrovoltaico. L'accesso al lotto per il transito dei mezzi di trasporto dei pannelli e delle relative strutture per il montaggio, per le attività di manutenzione e per la dismissione dell'impianto sarà garantita dal tracciato della strada comunale esistente.

4.4. VINCOLI DL 42/2004 ED INTERFERENZE

Relativamente ai vincoli previsti dal DL 42/2004 occorre precisare che il futuro Parco NON INTERESSA alcuna delle zone sopraelencate, mentre il cavidotto di trasporto dell'energia prodotta dall'impianto, intercetta apparentemente alcuni vincoli: L'analisi di dettaglio di tutte le interferenze parte dal considerare tutti gli elementi che sono funzionali alla realizzazione del progetto di cui trattasi. In questo contesto è utile, a parere del sottoscritto, mostrare come il progetto si relaziona con i vincoli in premessa, per poi affrontare singolarmente, qualora se ne riscontri l'esigenza, ognuno di essi.

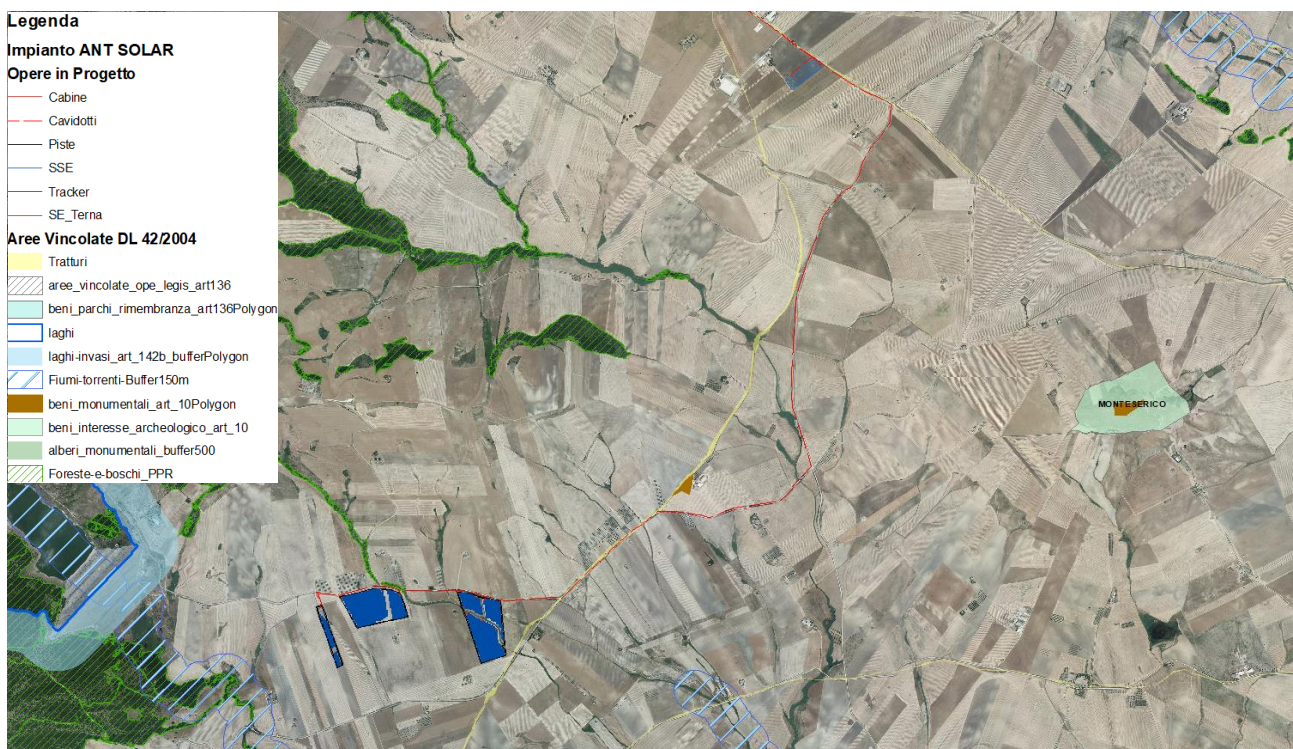


Figure 4.6 Vincoli DL 42/2004

Le relazioni spaziali fra il progetto e i vincoli, e quindi le diverse interferenze, è esplicitata nelle successive immagini.

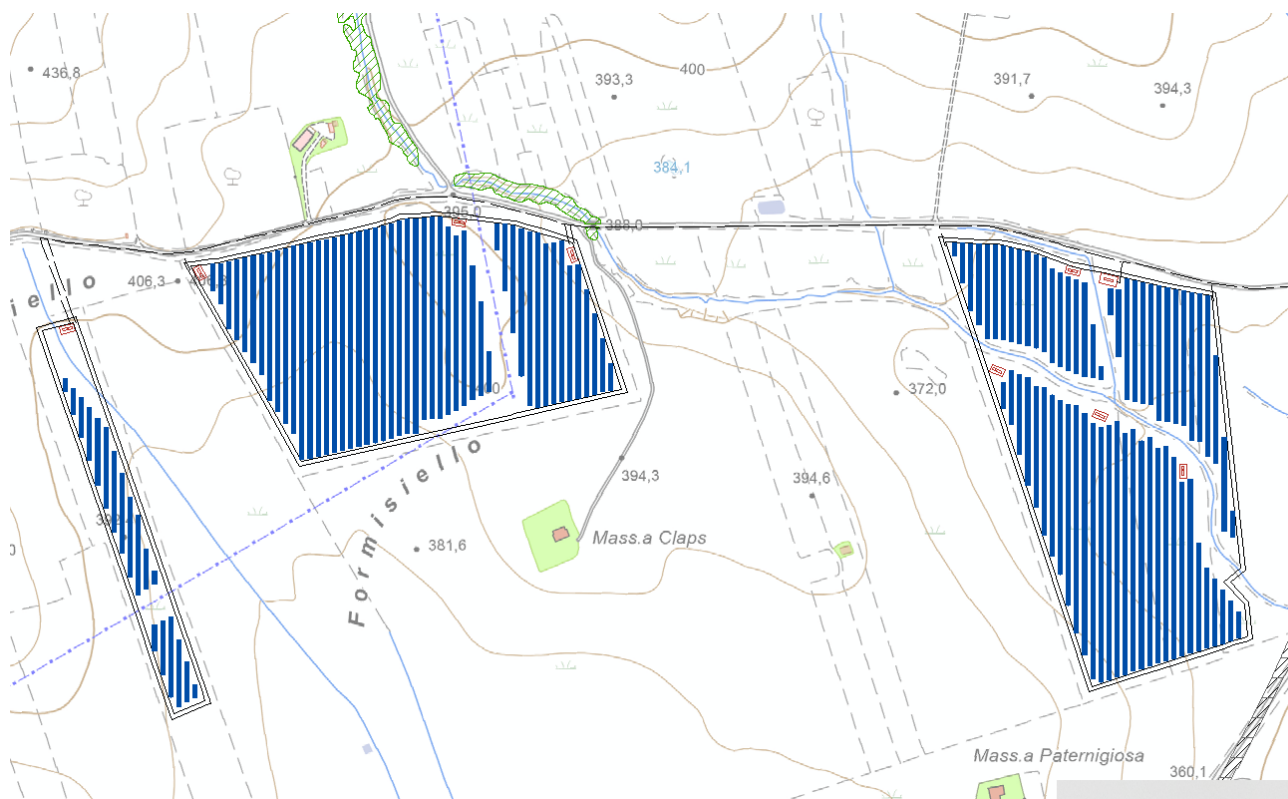


Figure 4.7 – Territori coperti da foreste e boschi artt.142

Come mostrato in figura 4.7, il cavidotto di trasporto dell'energia prodotta dall'impianto, pur essendo completamente interrato, nel tratto che percorre la strada comunale, attraversa un punto in cui è prospiciente un'area coperta da vegetazione arborea.

Osservando con maggior dettaglio risulta evidente che la superficie boscata è interrotta dalla presenza della stessa strada comunale, strada sulla quale insisterà il cavidotto.

Infatti come è possibile osservare nella successiva figura 10 il cavidotto non interferisce con tale bene vincolato.



Figure 4.8 – Cavidotto e Territori coperti da foreste e boschi artt.142

Proseguendo lungo il percorso del cavidotto interrato su strada comunale, alla confluenza con la strada provinciale n°74, il cavidotto incontra il Regio Tratturello (nr 147 -PZ) Palmira-Monteserico-Canosa. Come è possibile osservare nella successiva fig. 11, il Regio Tratturello Palmira-Monteserico-Canosa coincide con la SP 74. In considerazione che in tutta l'area le attuali Strade Provinciali sono divenute tali per effetto di declassificazioni di più antiche Strade Statali, si suppone che queste ultime siano state bitumate prima dell'entrata in vigore del 1983, data di entrata in vigore del Decreto del Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali il 22 dicembre.

Quanto appena affermato è documentabile per la SP 79 attraverso un certificato dell'ente gestore che afferma essere stato bitumato prima del 1983, ma anche dalle immagini ortorettificate dalle quali è evidente l'attuale stato del manto bituminoso.

Alla luce di quanto esposto la presenza di un cavidotto interrato su strada provinciale non comporterebbe in ogni caso interferenze con il Regio Tratturello prima citato.

Quanto appena esposto si ripropone analogamente per ciò che attiene il Tratturo Comunale Palazzo-Irsina coincidente con la SP 79 (figura 11).

Come precedentemente accennato l'ente gestore afferma che la data di prima bitumazione è

antecedente la data di entrata in vigore del 1983 (figura 13).



Figure 4.9 – Cavidotto e Regio Tratturello Palmira-Monteserico-Canosa artt.142



Figure 4.10 – Cavidotto e Tratturo Comunale Palazzo-Irsina artt.142

Provincia di Potenza
Smistamento: SETTORE_6_VIABILITA' E TRASPORTI
Prot.G.0019136/2019 - U - 05/06/2019 09:36:03



UFFICIO
VIABILITA' E TRASPORTI

Il Dirigente

Piazza delle Regioni, 52
85100 - POTENZA
Tel 0971.417229
Fax 0971.417384
antonio.mancusi@provinciapotenza.it

Prot. 19136

Potenza, 05 GIU. 2019

Spett.

PEC.

Oggetto: Richiesta di attestato asfaltamento della Strada Provinciale 79 prima dell'entrata in vigore del Decreto del Ministero dei Beni Culturali e Ambientali del 22 dicembre 1983.

In riferimento alla pratica in oggetto indicata, si comunica che la Strada Provinciale 79 nel tratto ricadente nel comune di Banzi fino alla SE TERNA di Genzano di Lucania, da informazioni acquisite, risultava già bitumata precedentemente all'anno 1983.

Tanto quanto richiesto al fine dell'iter autorizzativo del Progetto fotovoltaico e del cavidotto di collegamento alla stazione elettrica.

Distinti saluti.

IL COLLABORATORE TECNICO
Geom. Michele Sibilani



IL RESPONSABILE AREA NORD
Ing. Angelo Barbano

Figure 4.11 – Certificato di prima bitumazione

Ultimo bene che è identificabile nell'intorno dell'area di progetto è un bene monumentale, vincolato in base all'art. 10, denominato "Masseria Verderosa".

Anche in questo caso la vicinanza al bene è imputabile al cavidotto annesso all'impianto agrovoltaiico, e come più volte affermato quest'ultimo sarà interrato su viabilità provinciale. Inoltre, come è possibile osservare nella figura 13, il complesso vincolato localizzato ad oltre 110m dall'asse della linea elettrica.

In considerazione della distanza e della localizzazione sotterranea, non si prevede nessuna interferenza con il suddetto bene monumentale.



Figure 4.12 – Cavidotto e Masseria Verderosa

Caratterizzazione archeologia

Il comune di Genzano di Lucania è caratterizzato dalla presenza di diversi beni architettonici, monumenti e palazzi storici di interesse culturale tutti distanti oltre 1 Km dal sito oggetto d'intervento.

Per quanto riguarda il rischio archeologico, è valutato un **RISCHIO MEDIO** lungo il tracciato del cavidotto in corrispondenza dei siti 7, 67 e 68 identificati nella relazione archeologica, alla quale si rimanda per ulteriori dettagli e approfondimenti.

Inoltre va anche considerato che l'area su cui ricade l'impianto in progetto è un campo agricolo attualmente destinato alla produzione di cereali autunno vernini. Al termine della vita utile dell'impianto, una volta rimossi i supporti dei tracker, si ricorda sono solo semplicemente infissi nel

terreno, senza nessun tipo di intervento umano, si potrà riprendere la normale attività di conduzione del fondo agricolo, che presumibilmente, continuerà ad essere il prato stabile di leguminose progettato nell'ambito dello sviluppo del presente progetto dell'impianto agro voltaico.

Per quanto attiene l'analisi delle interferenze dell'impianto agro-voltaico con le aree sottoposte a vincolo di tutela archeologica, si è verificato che entro un buffer di rispetto di 1000 m non rientra alcuna area a vincolo archeologico.

4.5. AREEDI INTERESSE LR 54 ED INTERFERENZE

La Regione Basilicata ha pubblicato sul bollettino ufficiale la Legge Regionale 30 dicembre 2015, n. 54, riguardante il *“Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.9.2010”*.

Con la citata norma il governo regionale introduce I criteri e le modalità per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio delle tipologie di impianti da fonti di energia rinnovabili (F.E.R.), sono contenuti nelle Linee guida di cui all'allegato A) e C), nonché negli elaborati di cui all'allegato B).

Nella realtà dei fatti la LR 54/2015 avrebbe dovuto fare da ponte con il futuro PPR. Infatti la norma stessa recita all'art 3 *“Nelle more dell'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.....”* ed in particolare con gli impianti *“.....impianti, alimentati da fonti rinnovabili con potenza superiore ai limiti stabiliti nella tabella A) del D.Lgs. n. 387/2003 e non superiori a 1 MW”*.

Questa norma in definitiva, dopo numerose sentenze del TAR, di fatto è divenuta solo di indirizzo (per quanto di competenza della Regione).

Nel caso in oggetto le aree di interesse della sopracitata LR 54/2015, risultano essere il buffer dei tratturi pari a 500m e il buffer di 300m della Masseria Verderosa.

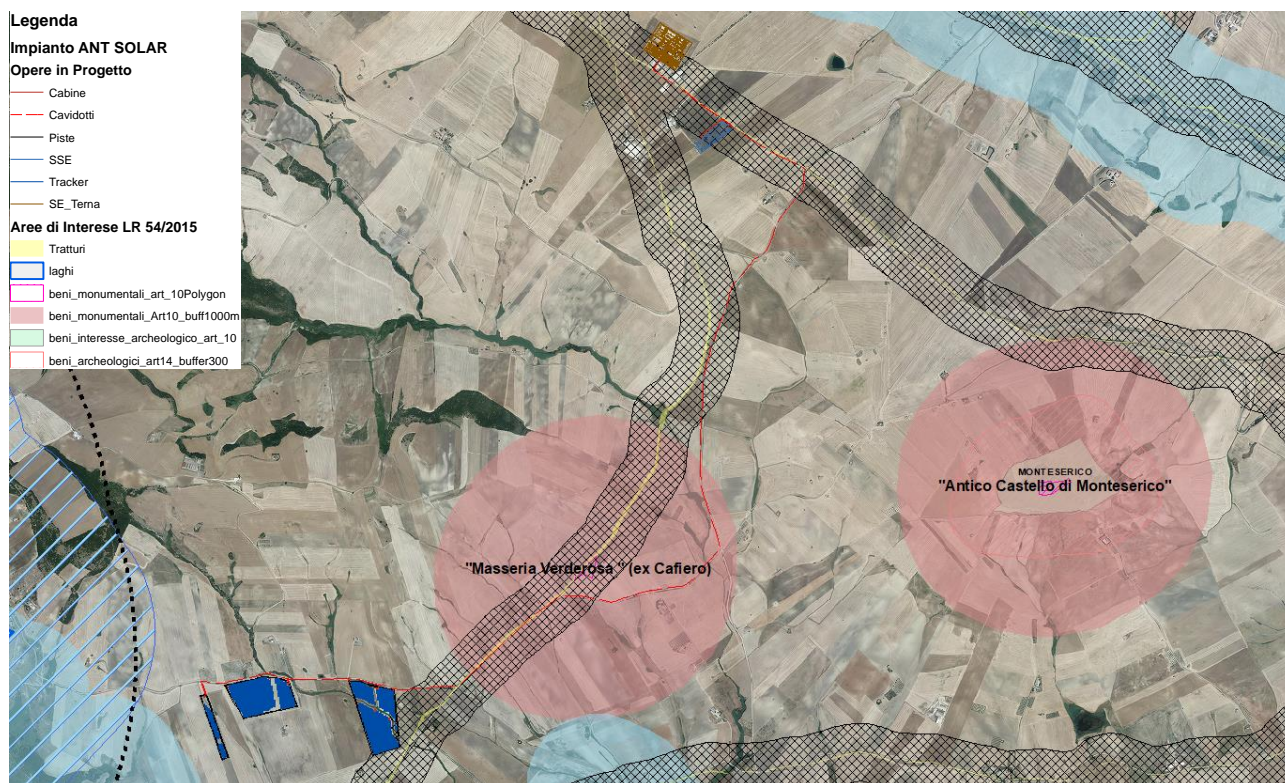


Figure 4.13 – Opere in progetto e aree di interesse LR 54/2015

5. DESCRIZIONE DEL CONTESTO

5.1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

In merito ai possibili vincoli esistenti sulle aree interessate dall'intervento in progetto, si fa riferimento in questa relazione a quelli legati prevalentemente all'articolo 142 del D. Lgs. 42/04 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio"

Ai sensi di tale normativa, gli strumenti che permettono di individuare e tutelare i beni paesaggistici sono:

- la dichiarazione di notevole interesse pubblico su determinati contesti paesaggistici, effettuata con apposito decreto ministeriale ai sensi degli articoli 136–141;
- le aree tutelate per legge elencate nell'art.142 che ripete l'individuazione operata dall'ex legge "Galasso" (Legge n.431 dell'8 agosto 1985);
- Allegato C della legge regionale n. 54 del 30 dicembre 2015;
- Art.4 del D.G.R. n. 175 del 2 Marzo 2017;

L'area non rientra in Parchi Nazionali, Parchi regionali, Riserve Naturali, Riserve Statali, Riserve Regionali, Zone a Protezione Speciale (ZPS), Siti d'Interesse Comunitario (SIC), Piani Paesistici, così come riscontrabile negli elenchi della Regione Basilicata (figure – fonte: Atlante Cartografico - Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità - Ufficio Compatibilità Ambientale).

L'area scelta per l'ubicazione dell'impianto non rientra tra i siti inidonei definiti dalla normativa regionale di settore.

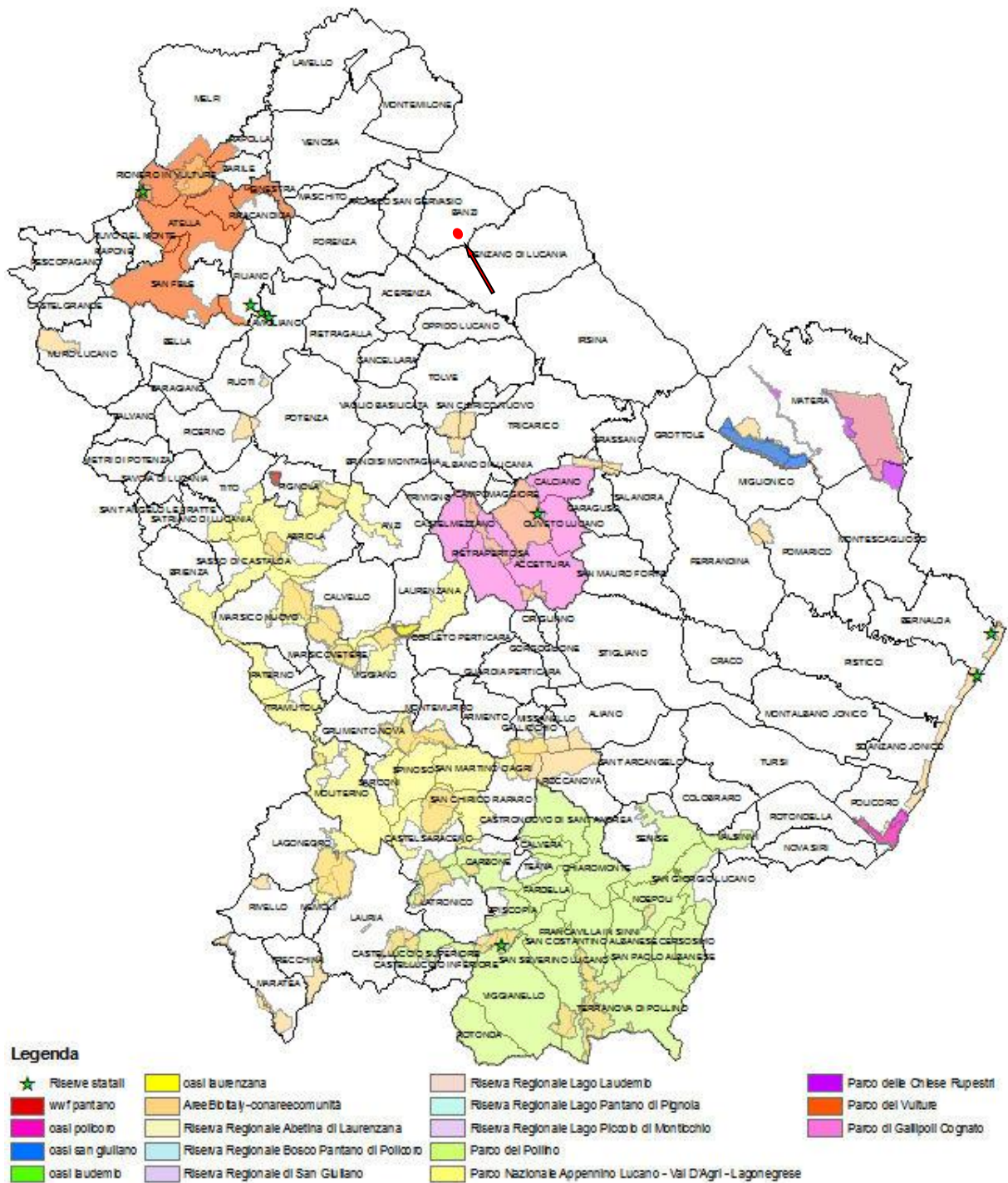


Figure 5.1 Aree protette in Basilicata

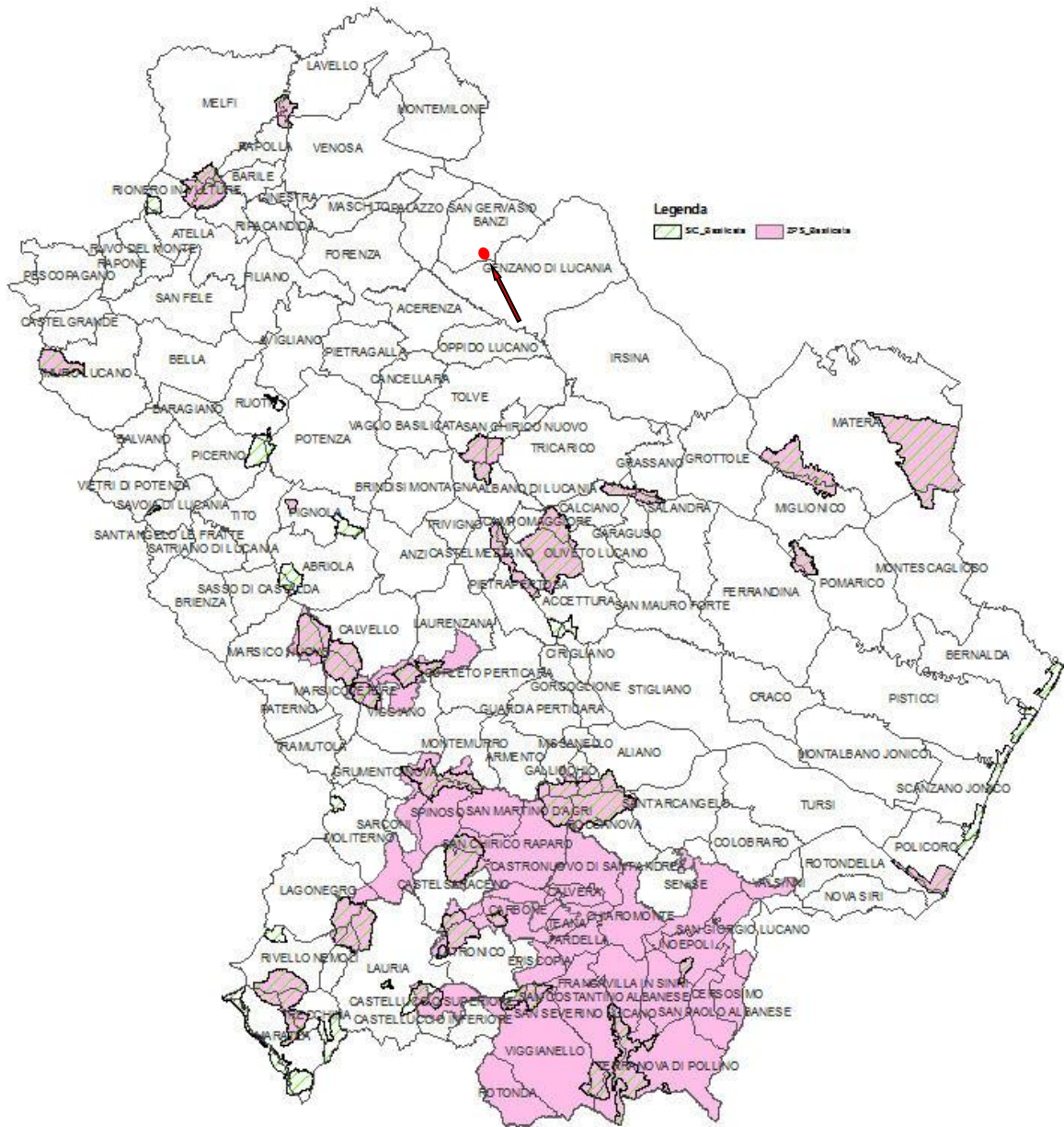


Figure 5.2 Aree Rete Natura 2000 in Basilicata

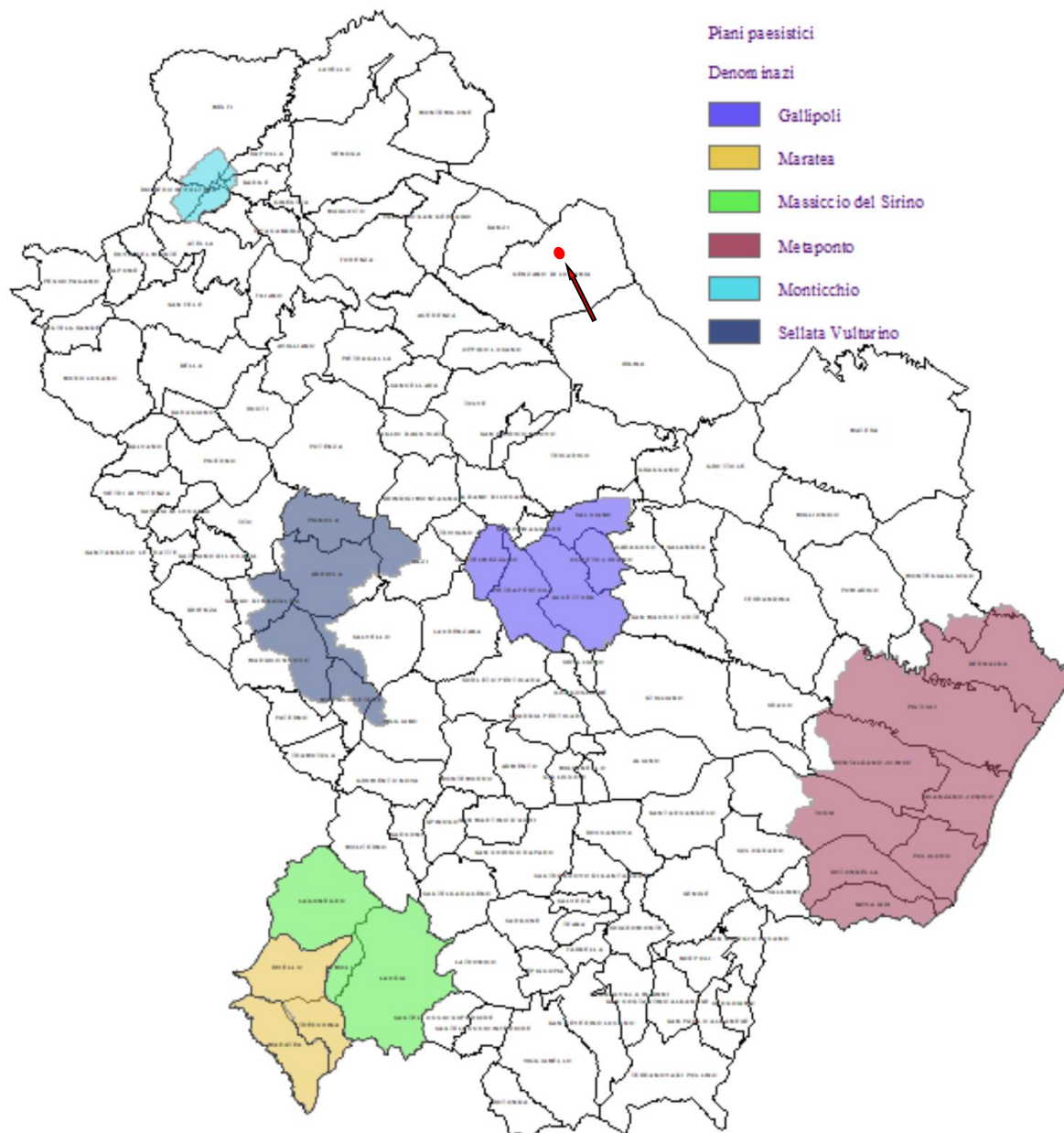


Figure 5.3 Piani Paesistici delle Regione Basilicata

Come è possibile osservare nelle precedenti figure il sito di cui si intende installare l'impianto agrovoltaico, non interessa alcuna area sottoposta a regime di tutela.

6. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, ECOLOGICO E AGRO/FORESTALE

6.1. IL COMUNE

L'area vasta in cui il progetto in esame ricade si colloca nell'ambito territoriale dell'Area dell'alto Bradano.

Il centro è posto sulla sinistra orografica del Bradano, oggi sbarrato dalla diga di Genzano, e in particolare nelle vicinanze del Canale Gagliardi. Il territorio è a vocazione prettamente agricola con indirizza a prevalenza cerealicola.

Il territorio è per gran parte collinare, e sono presenti estese superfici ricoperte da boschi quercini abitati da una fauna variegata.

6.2. INQUADRAMENTO CLIMATICO

Il clima del territorio oggetto di studio, è tipicamente mediterraneo con estati calde ed asciutte ed inverni miti e relativamente umidi. La temperatura media annua è pari a 15,0°C. Le precipitazioni sono prevalentemente concentrate nel periodo autunnale e invernale; durante l'estate (eccezion fatta per alcuni scrosci improvvisi, di breve durata e a carattere temporalesco), le precipitazioni sono quasi inesistenti.

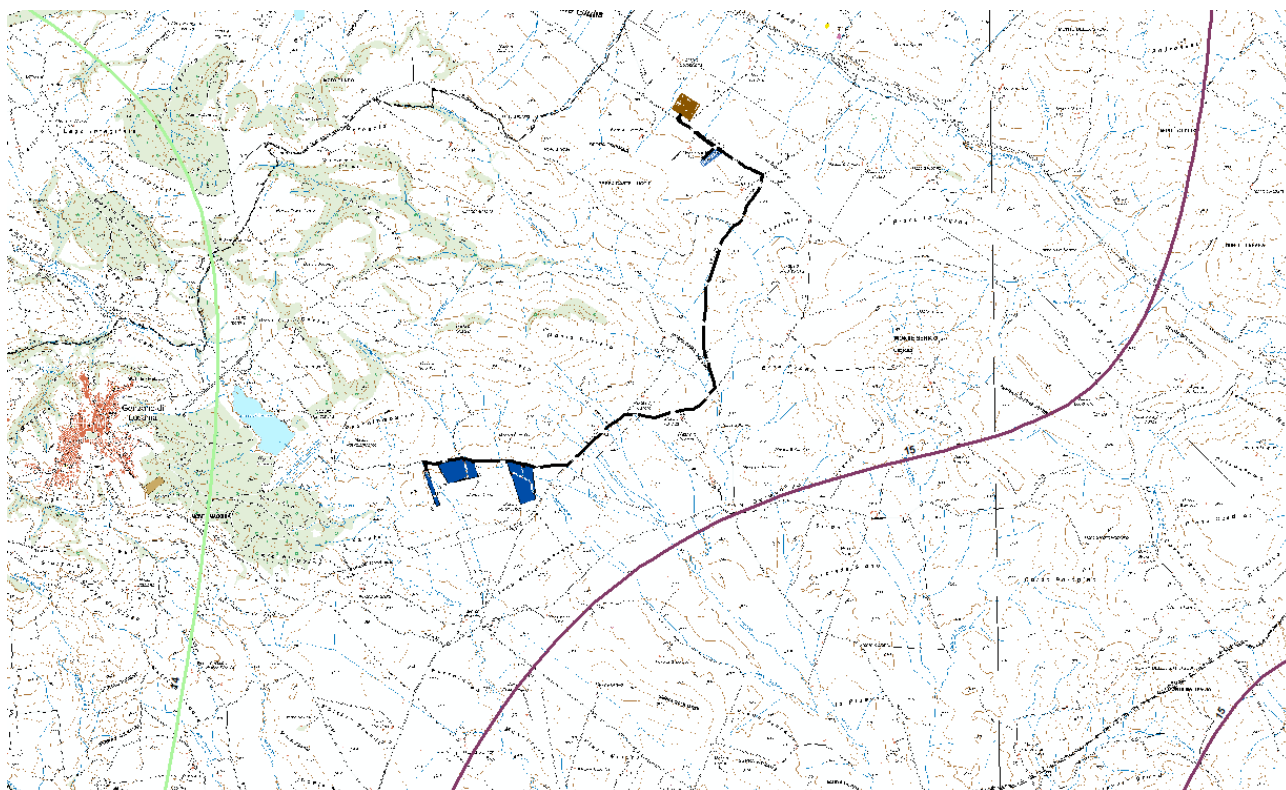


Figure 6.1 Mappa delle isoterme

6.3. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

L'ambito territoriale interessato, dal punto di vista altimetrico, è caratterizzato da un territorio

per lo più collinare. Osservando la carta delle fasce altimetriche si denota molto chiaramente che il comprensorio è caratterizzato da quote che partendo dai ~250 m s.l.m. nella parte sud del territorio aumentano fino ad arrivare a quota ~625 m s.l.m. nella zona nord ovest dello stesso.

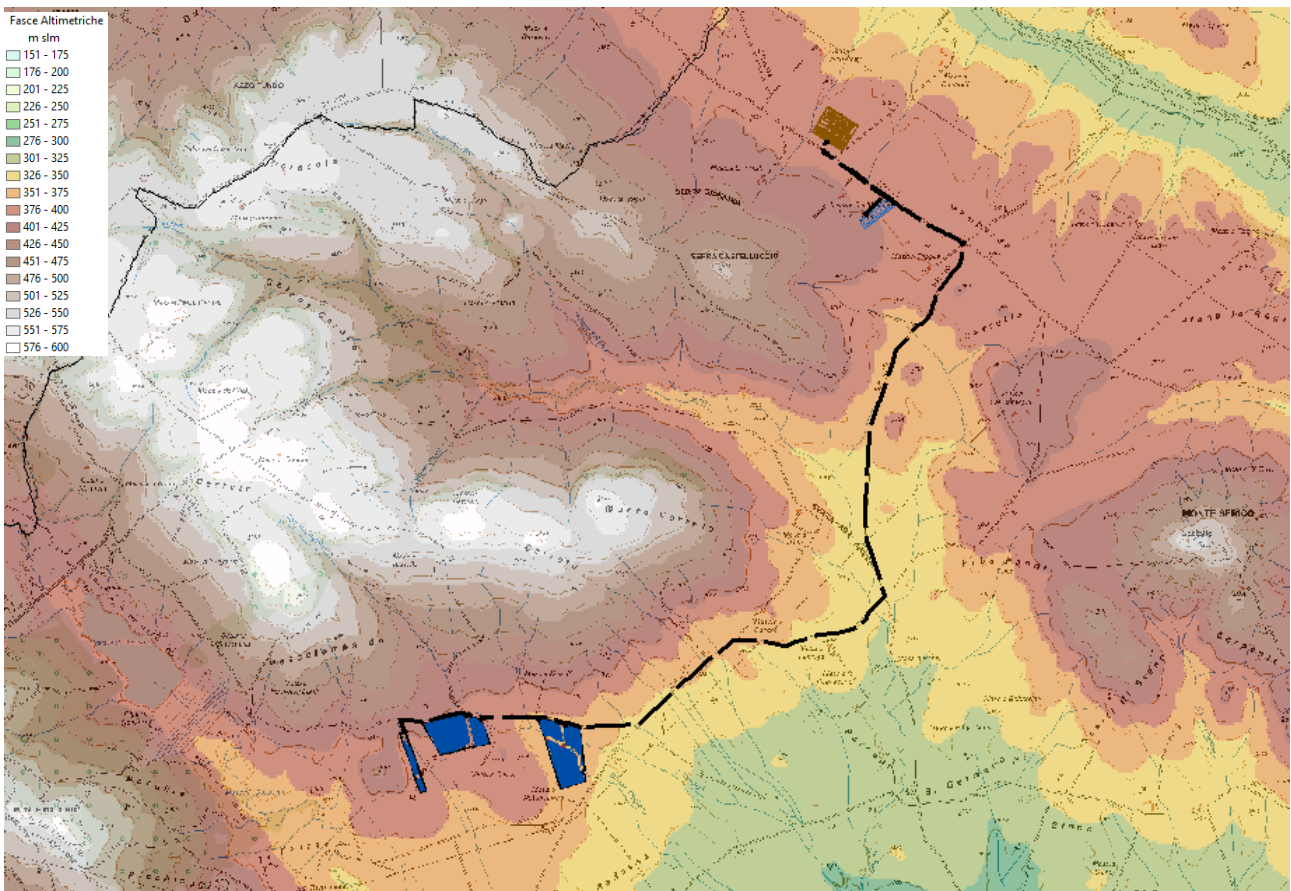


Figure 6.2 carta delle fasce altimetriche

6.4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il territorio del Comune di Genzano di Lucania appartiene al bacino idrografico del fiume Bradano, tributario del Mar Ionio. Il fiume Bradano nasce in prossimità dell'abitato di Monte Marcone, dalla confluenza del torrente Bradanello con una serie di fossi e di corsi d'acqua minori che scendono dalle pendici del Monte Carmine di Avigliano e da Torretta; segue dapprima un andamento verso NE per poi deviare verso SE sino alla diga di San Giuliano per poi riprendere, in direzione NE e quindi di nuovo verso SE fino alla foce nel Mar Ionio.

Il fiume Bradano interessa tutto il settore centro-occidentale della Basilicata. È lungo 120km ed il suo bacino copre una superficie di 2765km², dei quali 2010km² appartengono alla Basilicata ed i rimanenti 755km² alla Puglia.

Nonostante l'ampiezza del bacino, che è il più esteso della Basilicata, questo fiume ha la più bassa portata media annua alla foce fra i suoi consimili (poco più di 7mc/s); ciò a causa delle modeste precipitazioni che sono le più basse nella regione, della predominanza di terreni poco permeabili e

della conseguente povertà di manifestazioni sorgentizie. La scarsità idrica è manifestata anche dal valore della portata unitaria, pari a 2.67l/s per km², che è fra le minori osservate nelle stazioni idrometriche della regione. Pur tuttavia lungo il suo percorso e quello di alcuni suoi affluenti sono state realizzate importanti opere idrauliche: Diga di San Giuliano; Diga di Serra del Corvo sul Basentello; Diga di Acerenza; Diga di Genzano. E' interessato da un notevole trasporto solido in occasione di eventi meteorici così come torrentizio è il carattere di tutti i suoi affluenti i principali dei quali sono, in sinistra idrografica il Torrente Basentello, il Torrente Gravina ed il Torrente Fiumicello; in destra la Fiumara di Tolve ed il Torrente Bilioso.

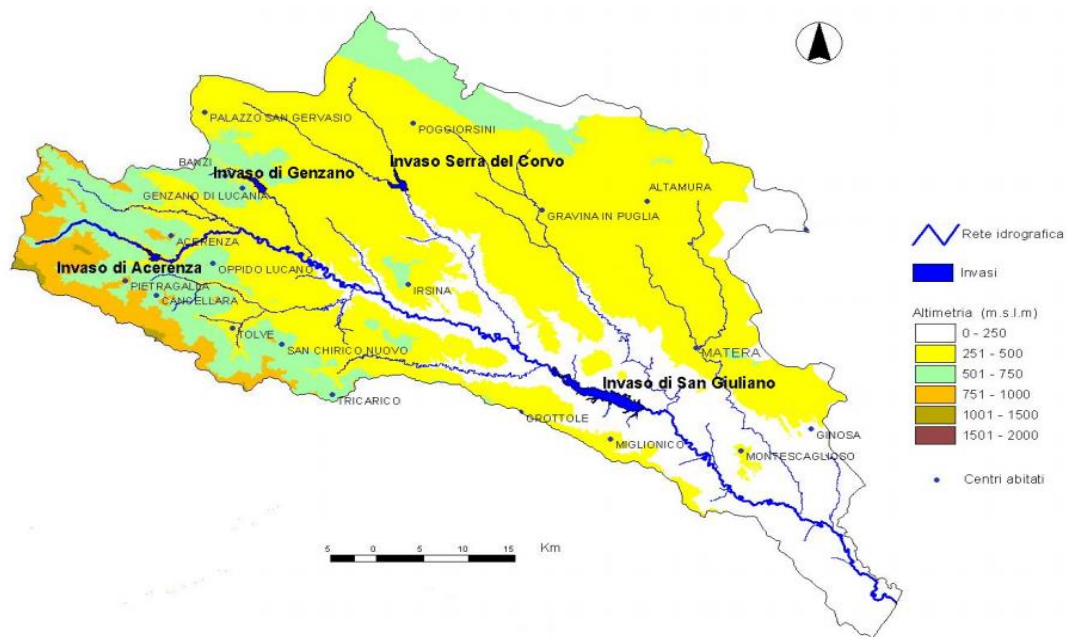


Figure 6.3 Bacino idrografico del Fiume Bradano



Figure 6.4 Idrografia dell'area



Figure 6.5 Dettaglio dell'Idrografia

6.5. PEDOLOGIA

Il terreno è caratterizzato da un certo grado di fertilità che gli deriva dal possedere un insieme di buone caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche.

Le principali caratteristiche fisiche sono rappresentate dalla granulometria, dalla struttura, dalla profondità e dall'umidità, da cui dipendono, più o meno direttamente, altri aspetti come la porosità, la sofficietà, il peso specifico, la tenacità, la crepacciabilità, la coesione, l'aderenza, la plasticità, lo stato di aerazione, il calore specifico e la conduttività termica. Fra le caratteristiche chimiche e chimico-fisiche vi sono la composizione, il potere assorbente, il pH e il potenziale di ossidoriduzione.

6.6. LA GRANULOMETRIA

Con i termini di granulometria si indica la costituzione della parte solida del terreno espressa come percentuale in peso delle particelle elementari che lo compongono, classificate per categorie convenzionali di diametro.

La classificazione più largamente adottata da un larghissimo numero di istituti e laboratori è quella del Soil Conservation Service americano (USDA).

Dalla Carta della Tessitura della Basilicata (la carta si riferisce alla tessitura degli orizzonti superficiali del suolo, e nei suoli agricoli, alla tessitura dell'orizzonte arato) è stata estrapolata la carta della tessitura inerente il Comune di Genzano di Lucania.

Come si può ben vedere, il territorio ha una tessitura prevalente definita "Moderatamente Grossolana".

Analizzando con maggior dettaglio la tessitura dei suoli, ovvero aumentando la profondità alla quale vengono eseguite le indagini, è possibile osservare quale sia la tessitura del suolo non solo dell'orizzonte superficiale.

Infatti, dai dati derivati dalla carta pedologia della Basilicata si ottiene la tessitura del terreno nell'area di progetto.

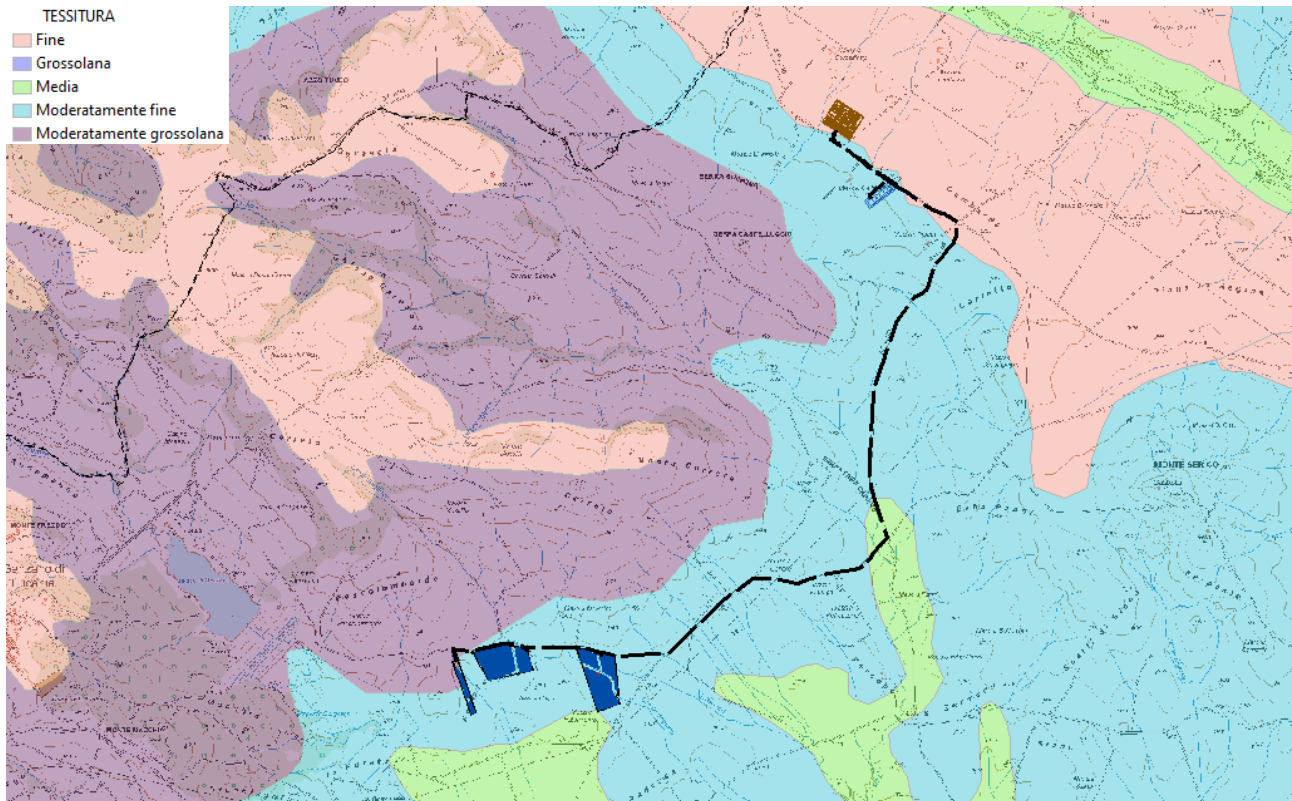


Figure 36.6 Carta della tessitura dell'orizzonte superficiale

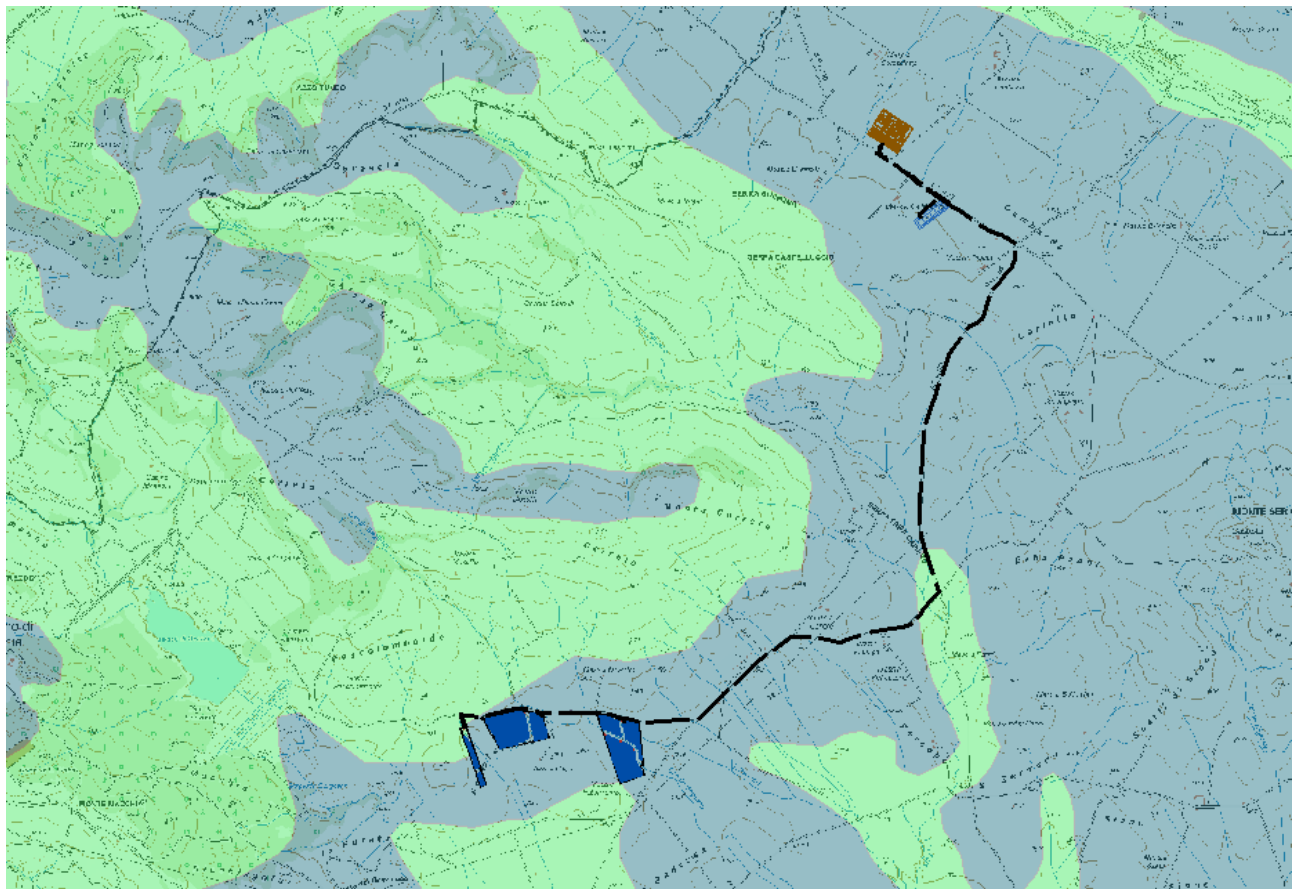


Figure 6.7 Carta della Tessitura dell'area di progetto.

6.7. USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE

La morfologia non molto variabile, che alterna superfici sub-pianeggianti a deboli pendenze, ha avuto una notevole influenza sull'utilizzazione del suolo. L'uso agricolo è nettamente prevalente, anche se non mancano aree a vegetazione naturale. Le coltivazioni principali risultano essere i cereali autunno-vernini, con larga diffusione del grano duro, seguito a notevole distanza da orzo ed avena, legumi e foraggere annuali.

Dalla mappa si nota come il suolo del Comune di Genzano di Lucania è principalmente utilizzato come territorio agricolo, seguono poi piccole zone boscate.

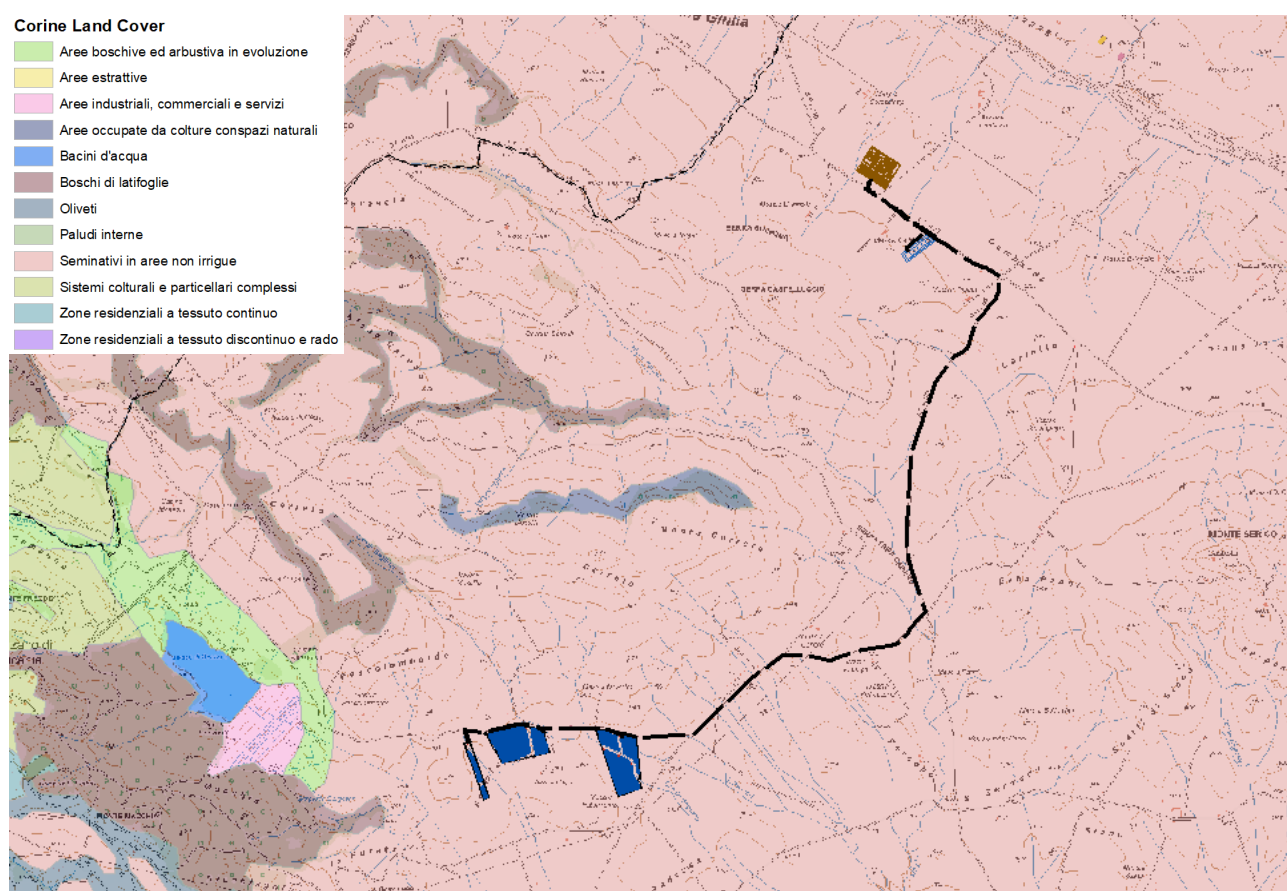


Figure 6.8 Carta Uso del Suolo Corine Land Cover 2018

7. FAUNA

Il comprensorio del comune di Genzano di Lucania si inserisce nel più ampio ed eterogeneo sistema orografico e geomorfologico dell'Area del Vulture Alto Bradano.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, i dati bibliografici a disposizione e i sopralluoghi effettuati consentono di affermare che, anche in considerazione del fatto che sussistono condizioni

di scarsa copertura vegetale, l'area non è interessata dalla presenza di specie particolari.

Nello stendere la presente relazione, è stato fatto riferimento, oltre che alle osservazioni dirette, anche e soprattutto ad informazioni bibliografiche o a dati non pubblicati, gentilmente forniti da ricercatori che hanno operato e operano nella suddetta area.

L'area è caratterizzata da un vasto agro-ecosistema fondato sulla presenza di aree agricole alternate ad aree naturali costituite prevalentemente da macchie boscate e/o da filari alberati completati da fitti arbusteti concentrati lungo le linee di impluvio.

7.1. MAMMIFERI

Una delle principali caratteristiche di una determinata area da considerare prima di affrontare l'argomento fauna, è il grado di antropizzazione.

Questa caratteristica influenza in modo determinante la presenza delle specie animali, dato che, come è noto, risultano essere fortemente disturbate dalla presenza dell'uomo.

Il contesto territoriale di riferimento è caratterizzato da una forte antropizzazione, dovuta soprattutto all'intensa attività agricola. Questo fattore determina una assenza totale di mammiferi di media e grande taglia, in quanto questi ultimi, essendo facilmente visibili ed individuabili, sono stati costretti ad allontanarsi in ambienti più ospitali e soprattutto meno antropizzati.

Per quanto riguarda la fauna di piccole dimensioni (soprattutto roditori), proprio in virtù della loro taglia, riesce con maggiore facilità ad evitare il contatto diretto con l'uomo. Questa caratteristica, associata ad una maggiore tolleranza nei confronti degli esseri umani, consente a questo tipo di fauna di condividere porzioni di territorio con l'uomo nonostante le sue attività.

7.2. UCCELLI

Lo studio della fauna avicola comincia, quasi sempre, da un'attenta analisi degli ambienti presenti, non solo nell'area interessata dal progetto, ma in tutto il comprensorio in cui il progetto si inserisce, al fine di evidenziare eventuali rotte di spostamento preferenziali all'interno delle quali gli uccelli possano inserirsi.

Dall'osservazione, con l'ausilio di strumenti informatici, è possibile evidenziare come all'interno della superficie comunale esiste un'area in grado di ospitare fauna avicola, ma la posizione geografica nel contesto ambientale in cui questa formazione vegetale è localizzata consente di affermare che le specie potenzialmente presenti non possano utilizzare una rotta preferenziale, in quanto le altre formazioni vegetali di interesse per questo tipo di fauna, sono localizzate a distanze superiori ai quattro chilometri.

Questo, ovviamente, è valido per le specie stanziali, ovvero per quelle specie che gravitano stabilmente nell'intorno della formazione vegetale prima citata.

Riguardo le specie migratorie, il discorso risulta molto diverso ed anche più complesso. A tale riguardo si può considerare un aspetto territoriale di grande importanza per quanto riguarda le specie avicole migratorie che è la presenza di bacini idrici. È, infatti, noto che la maggior parte delle specie migratorie si spostano lungo rotte, talvolta molto estese, per sfuggire all'aridità estiva dei luoghi in cui svernano. Pertanto è lecito ipotizzare che non essendoci bacini idrici nel contesto territoriale di riferimento, l'area di studio non è interessata da rotte migratorie di qualsivoglia specie avicola.

7.3. CHIROTTERI

I Pipistrelli, unici mammiferi capaci di volare, meritano una particolare attenzione, in quanto svolgono un ruolo fondamentale in molti ecosistemi del nostro pianeta. Oltre al controllo degli insetti, sono responsabili dell'impollinazione e disseminazione di un gran numero di alberi tropicali, tra cui, per fare un esempio conosciuto da tutti, il banano selvatico.

Questi animali, benché rappresentino circa 1/3 dei Mammiferi italiani, con ben 30 specie, passano spesso inosservati. Tutte le specie presenti in Italia sono insettivore e, come ogni predatore, svolgono un'importante funzione nel contenimento numerico delle loro prede. Per fare un esempio concreto, un pipistrello, in una sola notte, è in grado di divorare fino a 5000 zanzare.

Ogni anno, oltre a questi insetti che infastidiscono direttamente l'uomo, i Chirotteri catturano numerose specie dannose per le colture agricole e forestali, fornendo così un prezioso aiuto.

Il servizio che offrono è quindi essenziale, e anche per questo motivo occorre mettere in atto alcuni accorgimenti per proteggerli e favorire la loro presenza.

Pur essendo animali poco conosciuti, negli ultimi decenni è stata osservata una forte diminuzione.

Varie cause hanno determinato quest'andamento negativo e, per la maggior parte, sono riconducibili all'attività umana sull'ambiente.

I motivi principali della loro rarefazione sono:

- degrado delle foreste e taglio dei vecchi alberi;
- avvelenamento e diminuzione delle prede dovuti all'uso indiscriminato di pesticidi;
- riduzione delle zone umide;
- disturbo nelle grotte.

Per poter salvaguardare questi piccoli mammiferi tanto utili, sia direttamente all'uomo che

agli ecosistemi in generale, è necessario attuare alcuni accorgimenti.

Innanzitutto risulta necessario mantenere un ambiente sano e il più possibile diversificato, vale a dire, i boschi dovrebbero essere composti da alberi autoctoni di età e specie diverse, e da esemplari secolari che più facilmente offrono rifugio ai pipistrelli di bosco. Non dovrebbero essere effettuati tagli rasi, mentre non dovrebbero essere rimossi i tronchi marcescenti. Molto importanti risultano essere anche le radure e gli stagni all'interno delle foreste, utilizzate come zone di caccia e di abbeveramento.

Per quanto riguarda le grotte, gli accorgimenti da adottare per ridurre al minimo il disturbo dell'uomo sono estremamente semplici, infatti si riducono a non utilizzare lampade ad acetilene ma soltanto torce elettriche, dato che durante il periodo invernale, il calore sviluppato dalle lampade ad acetilene può risvegliare i pipistrelli dal letargo, facendo consumare prematuramente le riserve di grasso accumulate per superare l'inverno causando la morte degli esemplari.

Sempre riguardo alle grotte, le visite dovrebbero essere evitate nei mesi di luglio ed agosto in quelle grotte dove sono presenti colonie riproduttive.

Nell'area di analisi non risulta la presenza di grotte.

8. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE PRINCIPALI VICENDE STORICHE DEI LUOGHI DELL'INTERVENTO

Le origini di Genzano di Lucania risalgono al VII-VI sec. a.C., quando gli abitanti del Pagus Gentianum, insediamento romano, stanchi delle continue invasioni e per sconfiggere la malaria, si trasferirono nell'attuale territorio.

Nell'XI sec., il centro, fu sotto il controllo normanno di Roberto il Guiscardo e in seguito fu assegnato come feudo da Carlo I d'Angiò a Pandolfo Fasanello. Si susseguirono: la Regina Sancia, Ferdinando Ferrillo conte di Muro, Ferrante Orsino duca di Gravina, Vincenzo Tufo ed infine nel 1616-1617 i de Marinis che vi dominarono fino al 1806 anno in cui il re di Napoli, Giuseppe Bonaparte, emanò la legge sulla abrogazione della feudalità.

Nella parte antica del paese è possibile ammirare la chiesa di Santa Maria della Platea, che conserva un'immagine dipinta su pietra del XVII sec.

In posizione panoramica sorge l'antico convento delle Clarisse, fondato dai Sancia nel 1300 ed abitato dalle suore fino al 1905.

A poca distanza dall'abitato si può visitare il complesso architettonico "Fontana Cavallina" di stile neoclassico e a forma di anfiteatro.

Pregevole è poi il palazzo signorile costruito sul vecchio castello ed oggi sede del municipio.
contesto paesaggistico dell'intervento e/o dell'opera

9. CONSIDERAZIONE GENERALI SUL PAESAGGIO

Il campo degli effetti paesaggistici delle strutture per l'energia fotovoltaica è molto ampio e non riducibile al solo aspetto ambientale (qualità di acqua, aria, fauna e flora).

L'effetto visivo è da considerare un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione fra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc.

Deve essere dunque letta e interpretata la specificità di ciascun luogo, affinché il progetto eolico diventi caratteristica stessa del paesaggio e le sue forme contribuiscano al riconoscimento delle sue specificità instaurando un rapporto coerente con il contesto esistente. Il progetto eolico deve diventare, cioè, progetto di nuovo paesaggio.

Le letture preliminari dei luoghi necessitano di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale sia quella antropica, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito (punti e percorsi panoramici, sistemi paesaggistici, zone di spiccata naturalità o con particolari caratteristiche ambientali o specifici significati simbolici).

Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

Ciò giustifica il tentativo degli "addetti ai lavori" di limitarsi ad aspetti che meglio si adeguino al loro ambito professionale e, soprattutto, a canoni unici di assimilazione e a regole valide per la maggior parte della collettività.

Per chiarire il termine si deve fare riferimento a tre dei concetti principali esistenti su questo tema:

- il paesaggio estetico, che fa riferimento alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- il paesaggio come fatto culturale, l'uomo come agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- il paesaggio come un elemento ecologico e geografico, intendendo lo studio dei sistemi naturali che lo compongono.

Inoltre, in un paesaggio si possono distinguere tre componenti: lo spazio visivo, costituito da una porzione di suolo, la percezione del territorio da parte dell'uomo e l'interpretazione che questi ha di detta percezione.

Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, tanto nello spazio quanto nel tempo. La percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio. La realtà fisica può essere considerata, pertanto, unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, poiché, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva. Comunque, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini oggettivi, se lo si intende come l'espressione spaziale e visiva dell'ambiente. Il paesaggio sarà dunque inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici e ambientali.

9.1. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE ED AMBIENTALI DEI LUOGHI IN CUI SI INSERISCE L'INTERVENTO

L'installazione di un impianto agrolvoltaico all'interno di una zona naturale più o meno antropizzata, richiede analisi sulla qualità e soprattutto, sulla vulnerabilità degli elementi che costituiscono il paesaggio di fronte all'attuazione del progetto. L'analisi dell'impatto visivo del futuro impianto costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio. Allo stesso modo, l'analisi dell'impatto visivo del progetto dovrà tener conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca la torre eolica e dei possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

Dal punto di vista più strettamente naturalistico la qualità del paesaggio la si può giudicare in base al:

- grado di naturalità dell'ecosistema, ovvero distanza tra la situazione reale osservata e quella potenziale;
- rarità dell'ecosistema in relazione all'azione antropica;
- presenza nelle biocenosi di specie naturalisticamente interessanti in rapporto alla loro distribuzione biogeografia;
- presenza nelle biocenosi di specie rare o minacciate;
- fattibilità e tempi di ripristino dell'equilibrio ecosistemico in caso di inquinamento.

Nel caso in esame l'individuazione delle categorie ecosistemiche presenti nell'area di studio è stata effettuata basandosi essenzialmente su elementi di tipo morfo-vegetazionale, perché si è valutato che le caratteristiche fisionomico – strutturali della vegetazione ed i fenomeni dinamici ad esse collegate risultano tra gli strumenti più idonei alla lettura diretta del paesaggio naturale.

A tale scopo si sono utilizzati come base di analisi i dati relativi alla Carta delle Diversità Ambientali e la Carta della Naturalità della Regione Basilicata, estrapolando le informazioni pertinenti all'area vasta di riferimento ed elaborandole successivamente in relazione al sito di progetto.

9.2. CARTA DIVERSITÀ AMBIENTALI

Per quanto attiene la Carta delle Diversità Ambientali è utile evidenziare alcune considerazioni.

Secondo le indicazioni del Congresso dei Poteri Regionali e Locali d'Europa, il Paesaggio viene definito come "elemento ambientale complesso che svolge funzioni d'interesse generale sul piano culturale, ecologico, sociale ed economico contribuendo in tal modo allo sviluppo armonioso degli esseri umani".

Il paesaggio è quindi un fenomeno dinamico risultato delle interazioni tra uomo e ambiente che attraverso il tempo plasmano e modellano il territorio.

Nell'ambito di un territorio le diverse unità di paesaggio, in questa sede definite come unità di diversità ambientale, rappresentano i segni strutturanti che nel complesso ne definiscono l'immagine.

Ogni unità contiene informazioni relative alle caratteristiche ambientali, biotiche e abiotiche, omogenee e distintive, direttamente percepibili e non, che in modo strettamente correlato definiscono una determinata tipologia di paesaggio, costituendo le unità fondamentali dell'ecologia territoriale.

Nella Carta vengono sintetizzate ed evidenziate le informazioni relative all'attuale assetto del territorio di cui il paesaggio rappresenta la manifestazione olistica. Tale rappresentazione si basa sulla constatazione che nelle diverse zone geografiche la presenza antropica interviene costantemente sul territorio e si protrae da tempi remoti determinando sulla componente biotica degli ecosistemi modificazioni più o meno profonde ed innescando dinamismi a vario livello.

Pochi sono gli ambienti che si possono considerare al di fuori di queste trasformazioni e sono sicuramente quelli con parametri fisici estremi e quindi inutilizzabili da parte dell'uomo.

Le Unità di diversità ambientale presenti sono state dedotte aggregando le caratteristiche degli elementi costitutivi e rapportandone le valutazioni conseguenti al ruolo che le singole parti svolgono sul territorio.

La diversità biologica quale immediata espressione della diversità ambientale è allo stato attuale delle conoscenze metodologiche difficilmente quantificabile. Può tuttavia essere evidenziata e qualificata in relazione alla distribuzione territoriale degli ambienti.

Le variabili prese in considerazione e sintetizzate nella descrizione delle Unità di Diversità Ambientale sono:

- altimetria: intervallo altimetrico medio;
- energia del rilievo: acclività prevalente delle superfici;
- litotipi: tipologie geolitologiche affioranti prevalenti e/o caratteristiche;
- componenti climatiche: Temperature (T) e Precipitazioni (P) medie annue;
- idrografia: Principali caratteristiche dell'erosione lineare e dei reticoli fluviali;
- componenti fisico – morfologiche: prevalenti e caratteristiche forme del modellamento superficiale
- copertura e prevalente uso del suolo: fisionomie prevalenti della vegetazione sia spontanea che di origine antropica, centri urbani e zone antropizzate;
- copertura del suolo potenziale: vegetazione potenziale e tendenze evolutive della copertura del suolo in assenza di forti perturbazioni antropiche;
- tendenze evolutive del paesaggio: principali trasformazioni in atto in ambiti naturali e antropici.

Secondo quanto riportato nella Carta delle Diversità Ambientali il territorio interessato dall'impianto agrovoltaiico ricade nella Categoria denominata "Zone Vulcaniche" ed è descritta come "Aree Urbanizzate", mentre la porzione finale del cavidotto e le opere di connessione ricadono nell'Unità denominata "Pianura di Fondovalle del Medio-Alto Corso Fluviale".

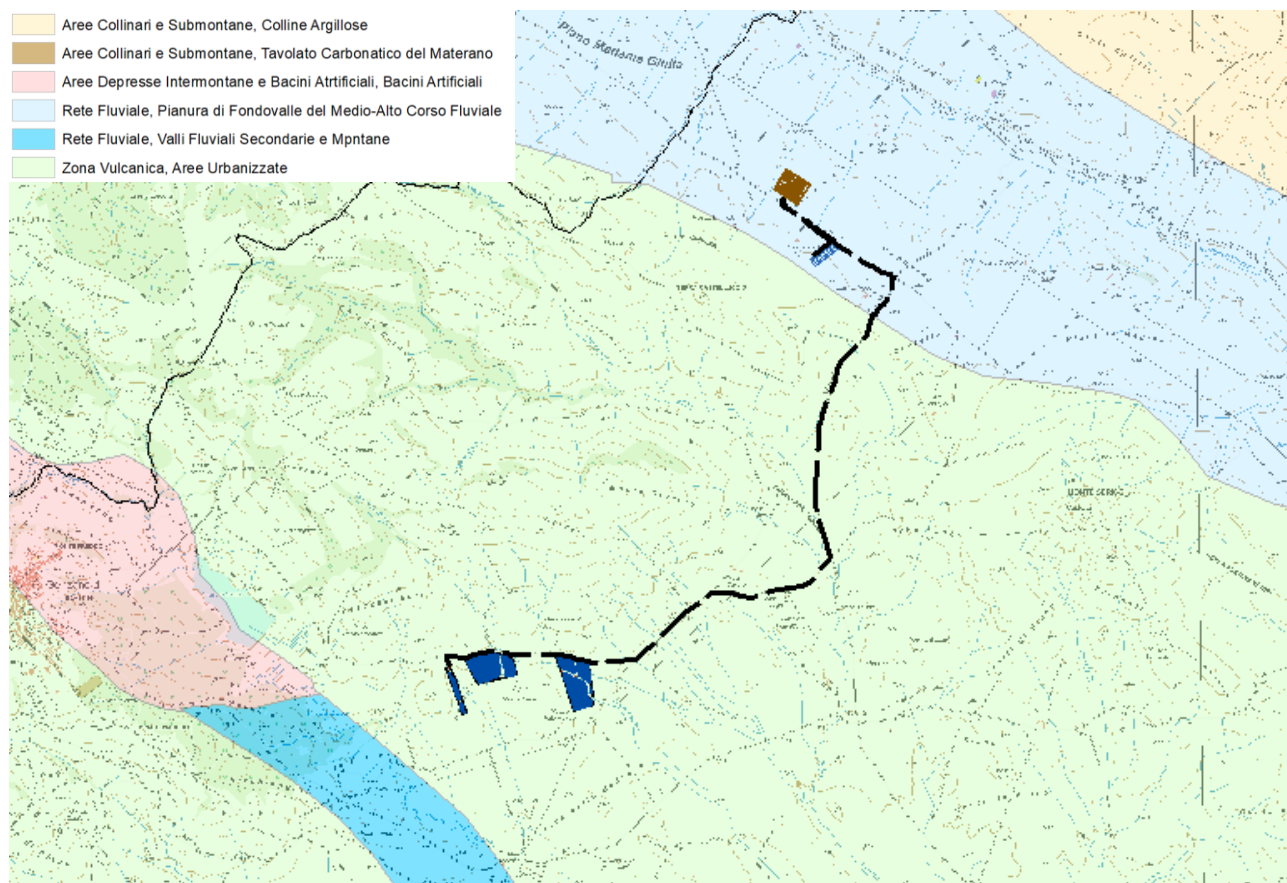


Figure 9.1 Carta della diversità ambientale

9.3. CARTA DELLA NATURALITÀ

La CARTA DELLA NATURALITÀ rappresenta, con uguale simbologia, aree che per il carattere della naturalità risultano omogenee indipendentemente dal fatto che le biocenosi, l'assetto dei sistemi territoriali e l'uso del suolo siano differenti.

Essa si configura come momento finale di sintesi di diverse fasi tra loro complementari che sono state realizzate in tempi e con metodologie diverse.

Il lavoro di base è stato effettuato con l'acquisizione di dati già disponibili riguardanti le caratteristiche ambientali e la composizione quali-quantitativa della flora e della vegetazione a scala regionale.

Da un punto di vista operativo sono state acquisite ed elaborate informazioni relative tipologie della vegetazione potenziale;

- tipologie della vegetazione reale e caratteristiche fisionomico-strutturali;
- processi geomorfologici a larga scala o prevalenti (es.: morfodinamica ed erosione);
- uso del suolo, grado di antropizzazione e valutazione del "disturbo";
- valutazione ed indicizzazione della "distanza" tra "climax" e situazione ambientale attuale;
- individuazione e definizione dei gradi o livelli di naturalità presenti sul territorio regionale.

L'attribuzione ai vari livelli di naturalità dei vari contesti territoriali e degli habitat in essi presenti è stata effettuata valutando le alterazioni esistenti in termini floristici e strutturali della vegetazione attuale rispetto a quella potenziale.

Sulla base di queste informazioni per l'area in esame si sono riscontrati i seguenti livelli di naturalità.

Naturalità molto debole

Sono i territori nei quali la vegetazione naturale è stata completamente sostituita dalla vegetazione sinantropica dei coltivi e del verde pubblico, con frammenti di vegetazione subspontanea ruderale.

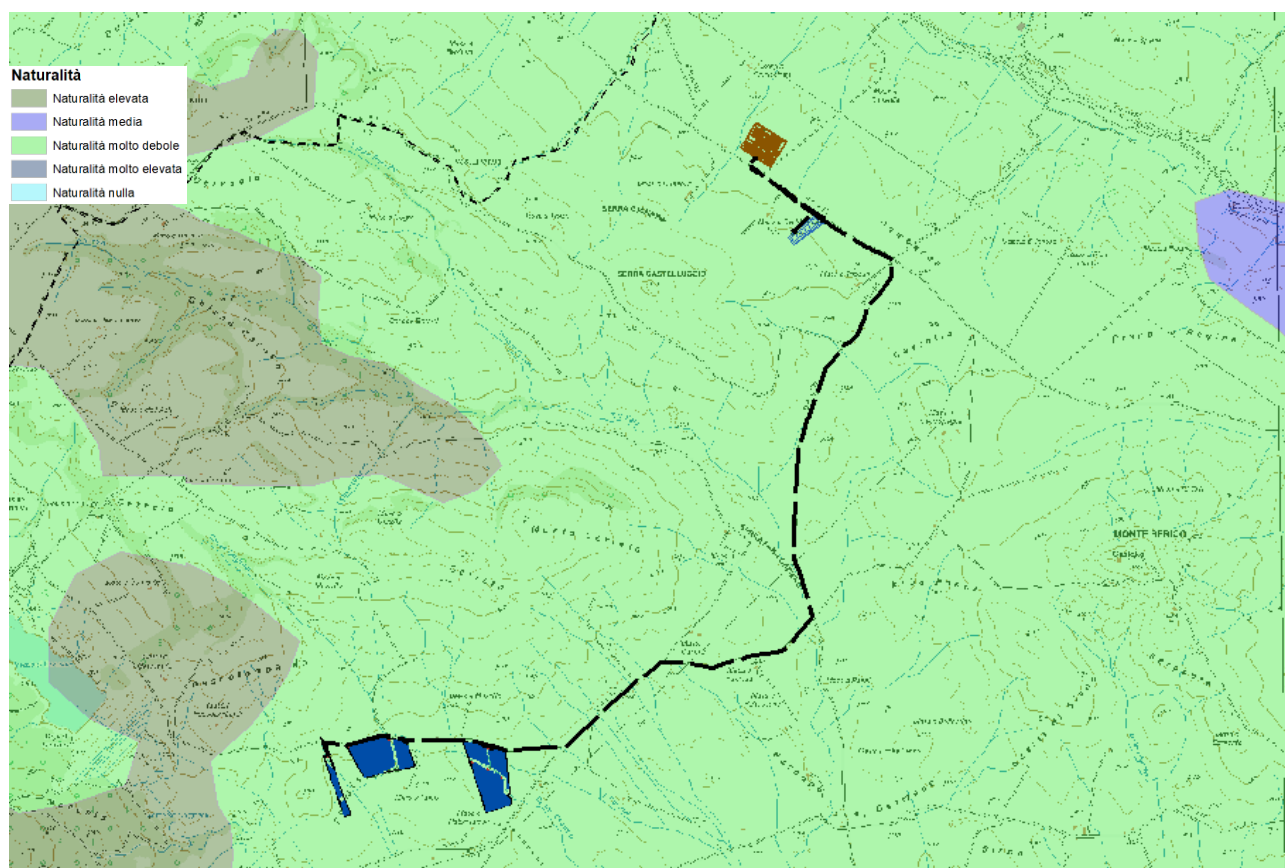


Figure 9.2 Carta della Naturalità

10. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO DI FATTO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

Nelle immagini successive è mostrato il contesto agricolo in cui si inserisce il progetto di realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Come è possibile osservare il fondo è un seminativo non irriguo, sul quale vengono coltivati cereali autunno vernini.

















11. ANALISI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

11.1. SCELTA DEL SITO IN RELAZIONE ALLE PROBLEMATICHE DI IMPATTO SUL PAESAGGIO

Lo sviluppo dell'energia eolica negli ultimi anni, in Italia, ma soprattutto all'estero, ha determinato la necessità di una valutazione paesaggistica e non soltanto ecologico ambientale, dei progetti di installazioni eoliche.

Tale necessità è frutto non soltanto del crescente impegno per uno sviluppo sostenibile, ma anche di politiche più generali volte a garantire una qualità paesaggistica diffusa per la quale i principi della Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 2000) sono un bene prezioso.

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento degli aerogeneratori.

11.2. CONSIDERAZIONI SULLA VISIBILITÀ DELL'AREA E MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO

La realizzazione di questo tipo di impianto offre ben poche possibilità di mitigazione dell'impatto sul paesaggio, in considerazione che la presenza stessa dei pannelli è fonte di alterazione percettiva dell'integrità del paesaggio stesso.

Coscienti di quanto affermato l'unica possibilità di minimizzare l'impatto sul paesaggio è nello scegliere in fase "preliminare" il luogo nel quale l'alterazione risulti la meno impattante possibile. Questa scelta può trovare applicabilità analizzando diversi parametri, il primo riguarda la "visibilità" del luogo scelto. Va da sé che se la posizione della/e turbina/e eoliche è nascosta alla vista di un ipotetico osservatore questa non produrrà impatto visivo in quanto NON sarà visibile.

11.3. INTERVISIBILITÀ: GENERALITÀ E ANALISI GIS

L'analisi di intervisibilità contribuisce alla realizzazione dello studio di impatto visivo: fissati dei punti di osservazione, permette di stabilire l'entità delle percezioni delle modifiche che la realizzazione di una determinata opera ingegneristica ha sulla conformazione dei luoghi.

I GIS, a partire da Modelli Digitali del Terreno (DTM), consentono di realizzare tale analisi che, mediante operazioni di Map Algebra, permette la redazione di apposite carte tematiche atte a differenziare il territorio in funzione del loro potenziale di intervisibilità, fornendo importanti strumenti di ausilio nella fase di progettazione e localizzazione di nuovi manufatti.

Il problema dell'intervisibilità è da tempo presente in letteratura per quanto concerne una particolare applicazione di navigazione marittima: il calcolo della distanza di minima visibilità,

espressa in miglia marine, alla quale risulta visibile un faro da una barca che si trova nel punto diametralmente opposto ad esso, cioè sulla linea dell'orizzonte (Tavole Nautiche dell'Istituto Idrografico della Marina Militare Italiana).

È noto che il potere risolutivo dell'occhio umano è pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), per cui è possibile calcolare la dimensione minima che un oggetto deve avere per essere visto da una determinata distanza.

I software GIS, mediante apposite funzioni, consentono di costruire file raster, sovrapponibili al territorio indagato, dove ad ogni cella (pixel) corrisponde un valore che indica da quanti punti di osservazione, preventivamente fissati dall'utente, quella stessa cella risulta visibile. Se il punto di osservazione è uno solo, il valore attribuito al pixel è uguale ad 1 o a 0 in base alla possibilità di vedere o meno l'area da esso racchiuso. Nel caso in cui si consideri la visibilità da una strada, si può utilizzare una polilinea come insieme di possibili punti di osservazione.

L'utente, oltre alla dimensione della cella, può stabilire 9 grandezze caratteristiche:

- l'altezza del punto di osservazione;
- l'incremento da aggiungere all'altezza del punto di osservazione;
- l'incremento da aggiungere all'altezza delle celle osservate;
- inizio e fine dell'angolo di vista orizzontale;
- limite superiore e inferiore dell'angolo di vista verticale;
- raggio interno ed esterno per delimitare l'area di visibilità dal punto di vista.

Poiché la visibilità lungo il raggio proiettante è invertibile (dal punto osservato è visibile il punto di osservazione), l'intervisibilità può essere utilizzata anche per stabilire da quali celle sia possibile vedere un bersaglio collocato in una certa posizione. È questo l'approccio adottato nelle applicazioni GIS.

I programmi per tener conto della curvatura terrestre e della rifrazione, introducono delle correzioni sulle quote fornite dal DTM mediante la seguente formula:

$$Z_a = Z_s - F\left(\frac{D^2}{2R}\right) + 0,13F\left(\frac{D^2}{2R}\right)$$

Dove:

Z_a = valore corretto della quota;

Z_s = valore iniziale della quota;

D = distanza planimetrica tra il punto di osservazione e il punto osservato;

R= Raggio terrestre assunto pari a 6.370 km;

Il terzo termine tiene conto della rifrazione geodetica della luce visibile.

In definitiva

$$Z_a = Z_s - 0,87F \left(\frac{D^2}{2R} \right)$$

Basandosi su quanto appena esposto è stata prodotta la carta della intervisibilità potenziale, nella quale sono riportate in verde le aree in cui l'impianto in progetto risulterà visibile e in rosa le aree con assenza di intervisibilità.

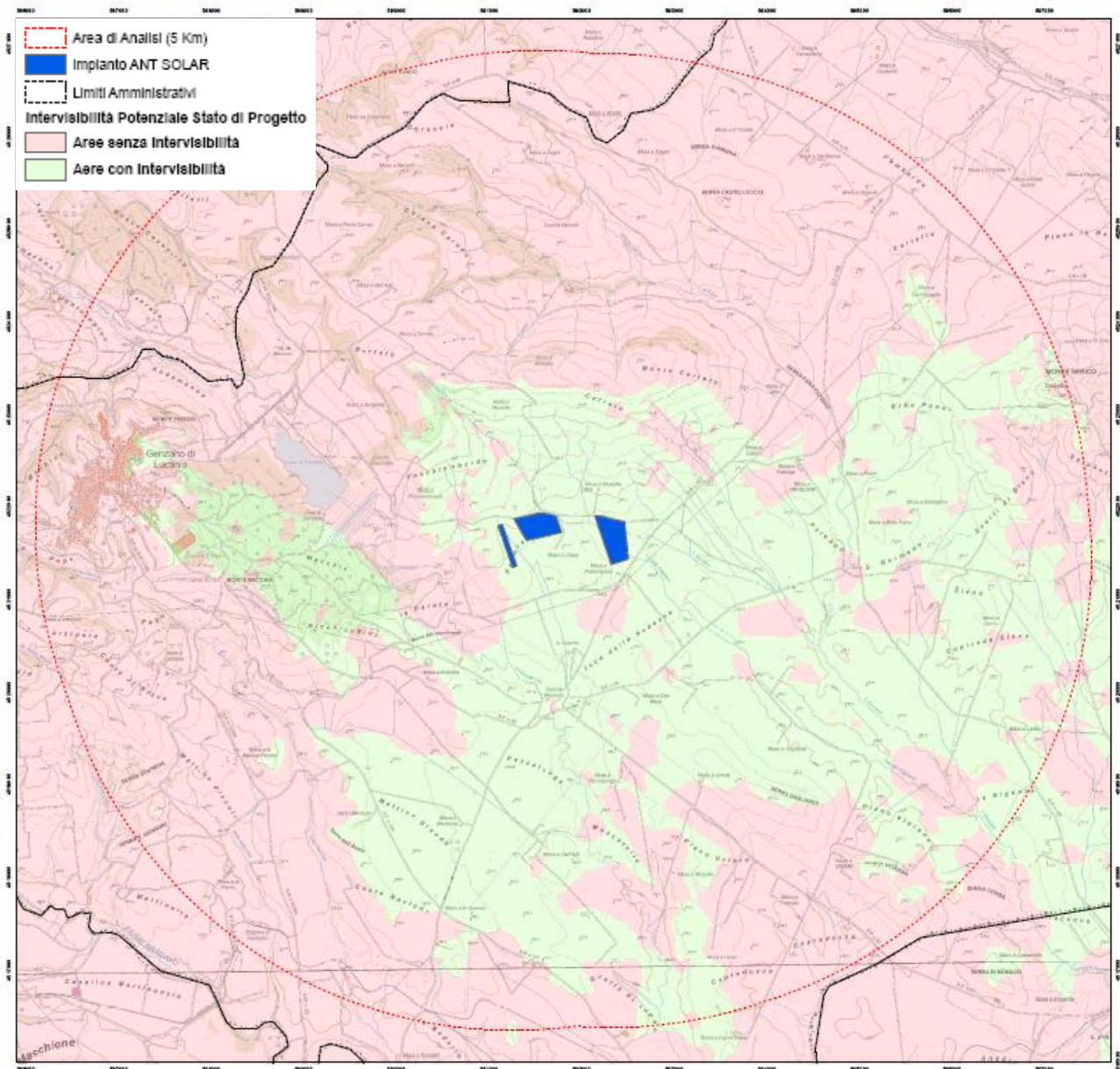


Figura 11.1– Carta dell'intervisibilità Potenziale

11.4. SCELTA DEI PUNTI DI PRESA FOTOGRAFICI

L'individuazione e la scelta dei punti di presa si è articolata in base a quanto previsto dal D.Lgs 22.01.2004 n.42-art.146, comma 2° - "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio".

I punti di osservazione e di rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del rispettivo contesto paesaggistico, sono stati individuati e ripresi da luoghi di normale accessibilità e da percorsi panoramici, dai quali è possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio. Inoltre, tali punti, sono stati presi tenendo conto soprattutto della vincolistica presente nell'area come quella Paesaggistica tra cui Fiumi, Torrenti e corsi d'acqua (art.142 let.c) Foreste e boschi (art. 142 let.g) Laghi ed invasi artificiali (art.142 let.b) oppure beni d'interesse archeologico (art.10), tratturi (art.10) e beni monumentali (art.10) come di seguito riportato.

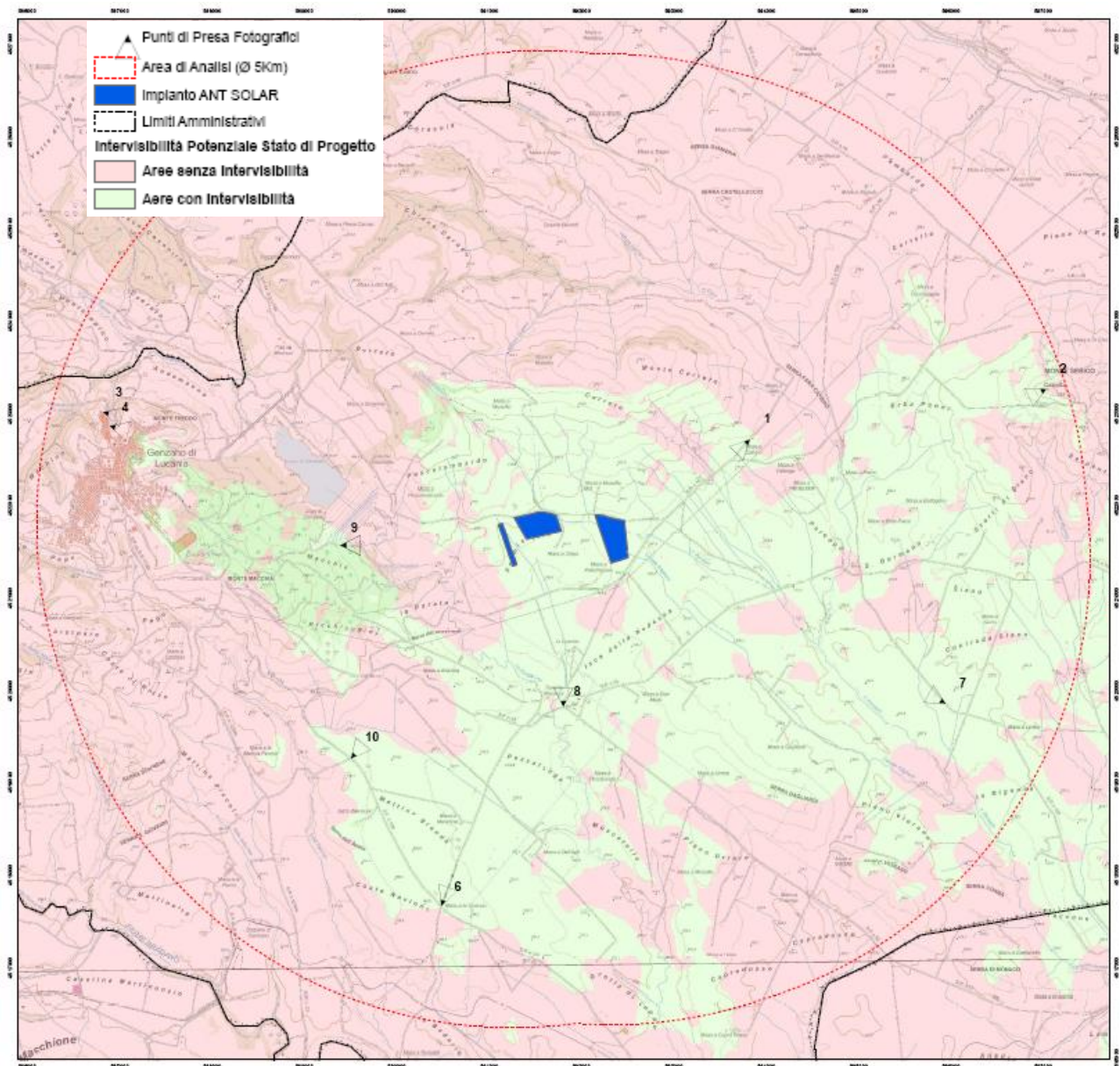


Figura 11.2- Carta dell'intervisibilità con punti di presa

11.5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E SIMULAZIONE INTERVENTO

Uno dei primi documenti che vengono realizzati per documentare lo stato dei luoghi e avere una traccia dello stato di fatto è il report fotografico. Tale documentazione risulta essere la forma in assoluto la più oggettiva possibile dato che si tratta di una mera riproduzione di quello che esiste nel contesto in cui è inserito. Questa caratteristica delle fotografie ha indotto il legislatore ad utilizzare tale documento anche per creare virtualmente lo stato post operam, cercando in tal modo di minimizzare la soggettività degli operatori. Nello specifico, ottenuta la intervisibilità, ovvero le aree dalle quali è possibile vedere l'impianto in progetto, il passo successivo è quello di individuare i punti dai quali scattare le foto per eseguire i fotoinserti come da indicazioni contenute nell'allegato 4 del DM del 10/08/2010. Infatti nel Decreto Ministeriale viene detto che la simulazione delle modifiche proposte, deve essere eseguita attraverso lo strumento del rendering fotografico che illustri la situazione post operam. Il rendering deve avere, almeno, i seguenti requisiti:

- essere realizzato su immagini reali ad alta definizione;
- essere realizzato in riferimento a punti di vista significativi;
- essere realizzato su immagini realizzate in piena visibilità (assenza di nuvole, nebbia, ecc.);
- essere realizzato in riferimento a tutti i beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

Dalla combinazione dei beni vincolati nell'area di analisi e delle aree in cui risulta presente intervisibilità si procede a scegliere i punti di presa fotografica in modo da ottemperare a quanto richiesto dal decreto. Gli elaborati appena descritti, prodotti con vari gradi di dettaglio, sono stati utilizzati in campo per potersi muovere agevolmente e avere riferimenti sicuri e precisi ed essere certi di individuare correttamente i punti dai quali scattare le foto, che successivamente verranno elaborate per produrre le simulazioni o fotoinserti o, come definiti dal decreto ministeriale, rendering fotografici.

Dalle foto ottenute, scattate dai punti sopra indicati, si è proceduto a predisporre i rendering fotografici con inserito, nel contesto territoriale rappresentato nella foto, l'impianto in progetto, in modo da simulare quello che un ipotetico osservatore vedrebbe se l'aerogeneratore venisse realizzato.

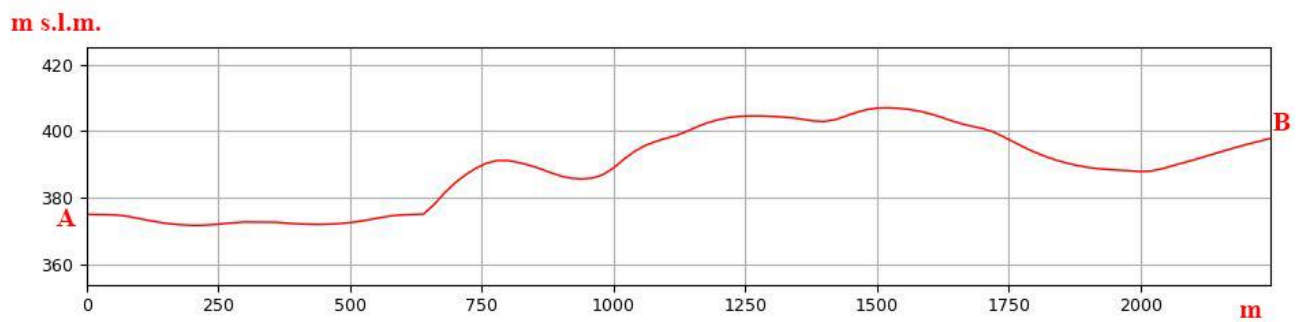
Ovviamente, nonostante i punti scelti tengono conto delle aree in cui vi sia intervisibilità diretta, trattandosi di intervisibilità potenziale, all'atto pratico, in talune zone, l'intervisibilità fra punto di presa e aerogeneratore non esiste, vuoi per ostacoli, piccole ondulazioni del terreno, formazioni arboree, ecc. ecc.

Di seguito sono mostrate, in prima battuta, le foto riprese da punti in cui si concretizza intervisibilità diretta.

Di seguito le foto riprese da punti con intervisibilità potenziale ma nessuna intervisibilità reale.



Stralcio Punto di Presa n°1



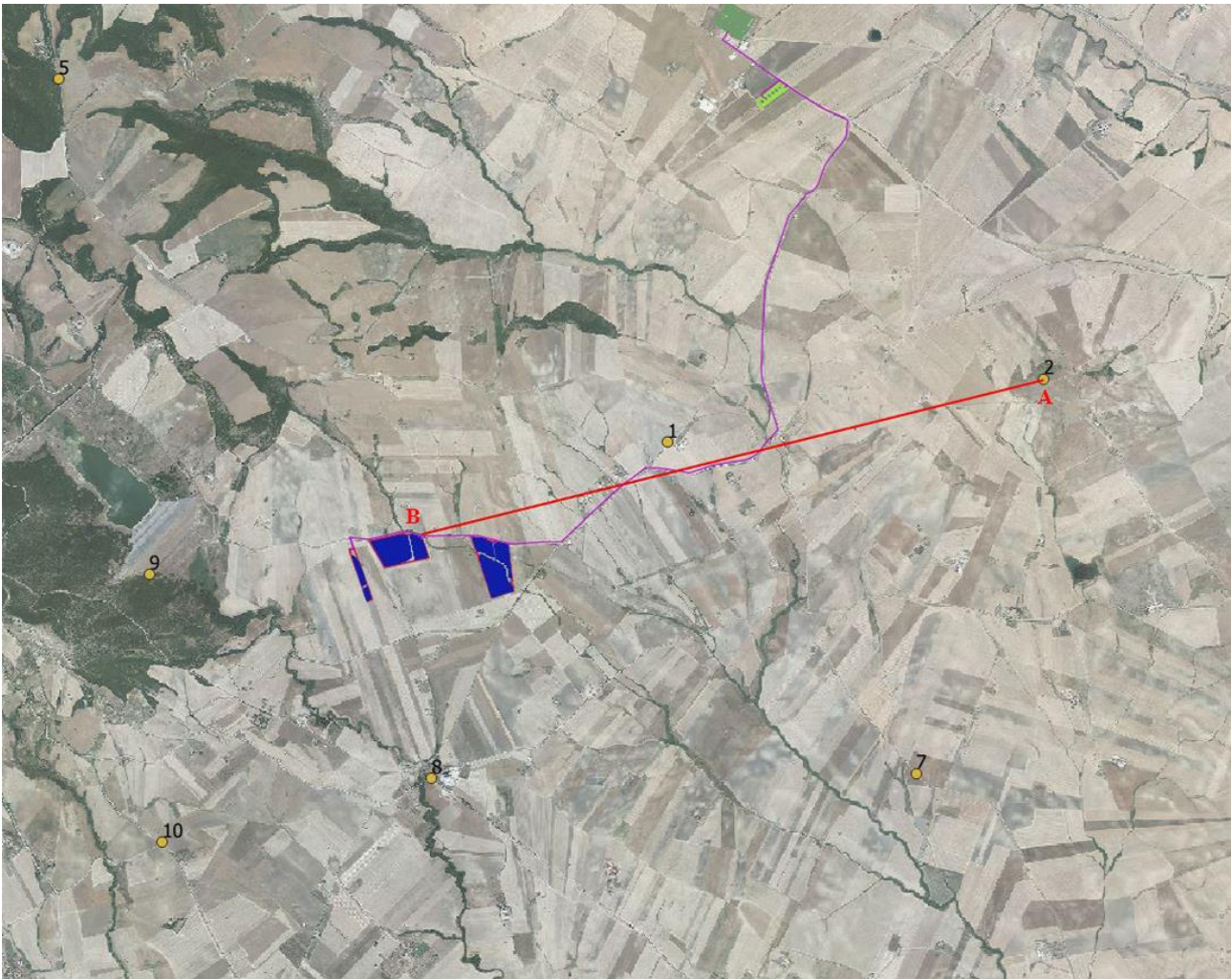
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°1



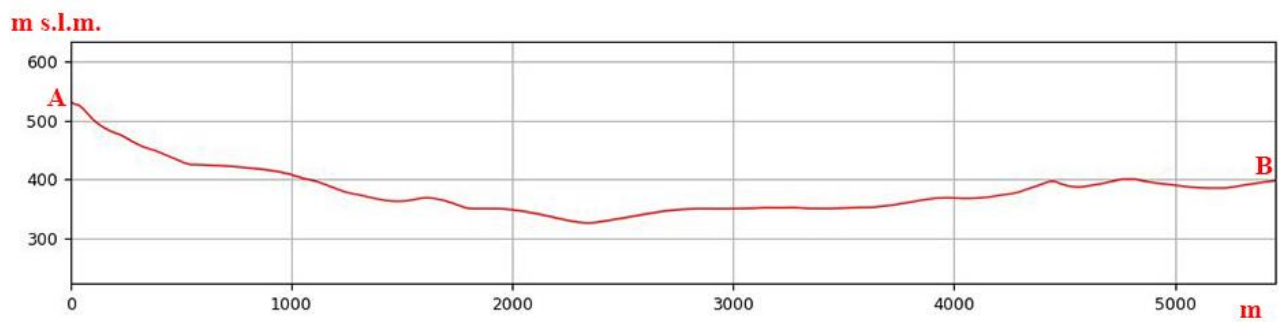
Foto 1a – Punto di Presa n° 1 Stato di Fatto



Foto 1b – Punto di Presa n° 1 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°2



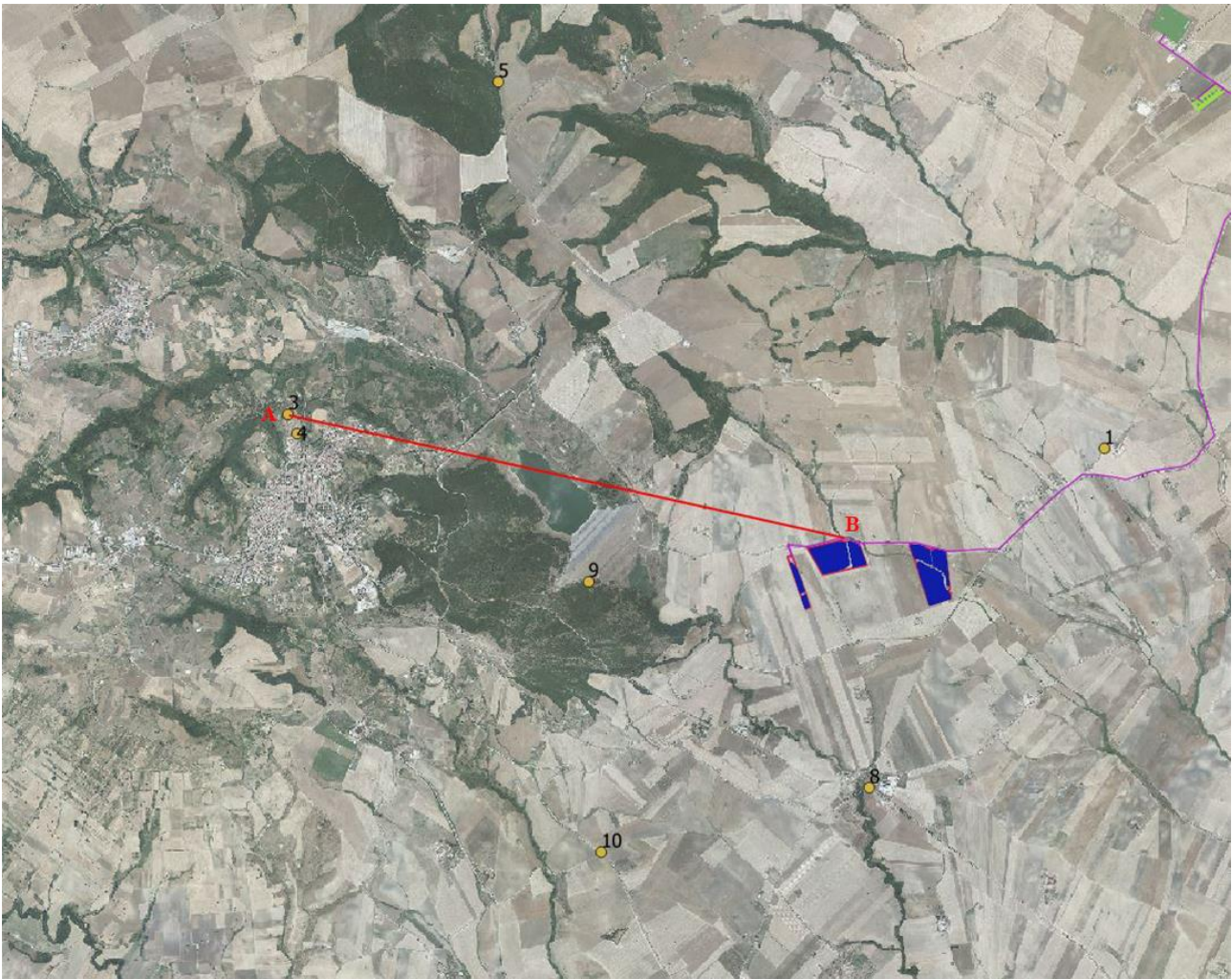
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°2



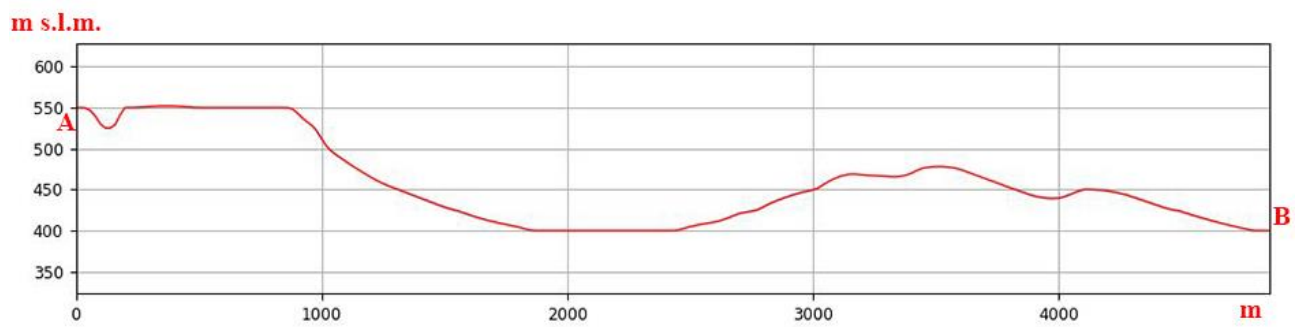
Foto 2a – Punto di Presa n° 2 Stato di Fatto



Foto 2b – Punto di Presa n° 2 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°3



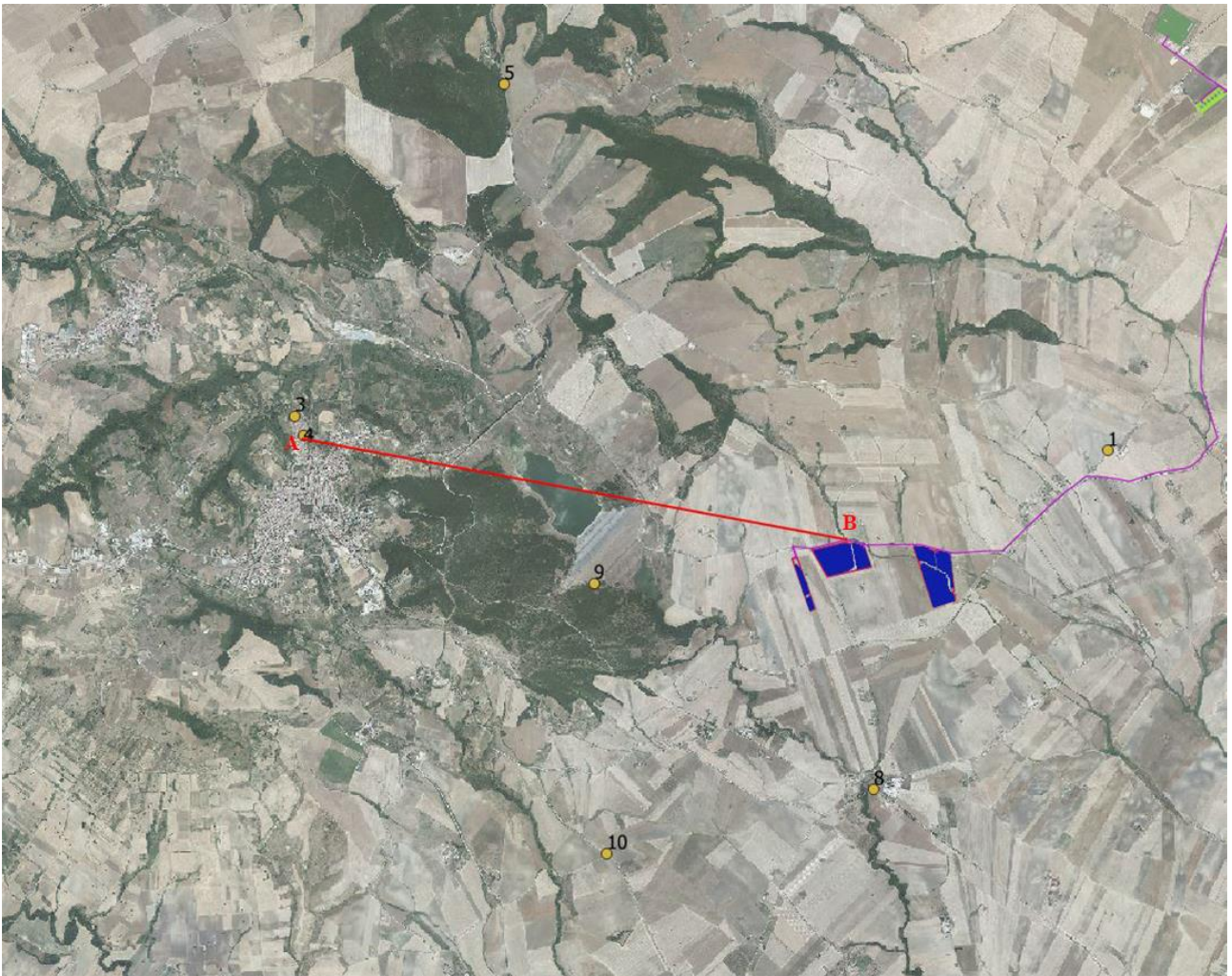
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°3



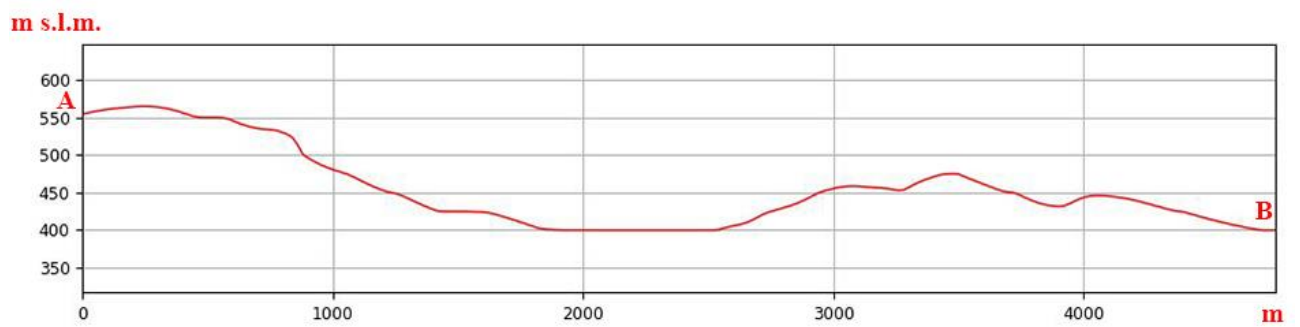
Foto 3a – Punto di Presa n° 3 Stato di Fatto



Foto 3b – Punto di Presa n° 3 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°4



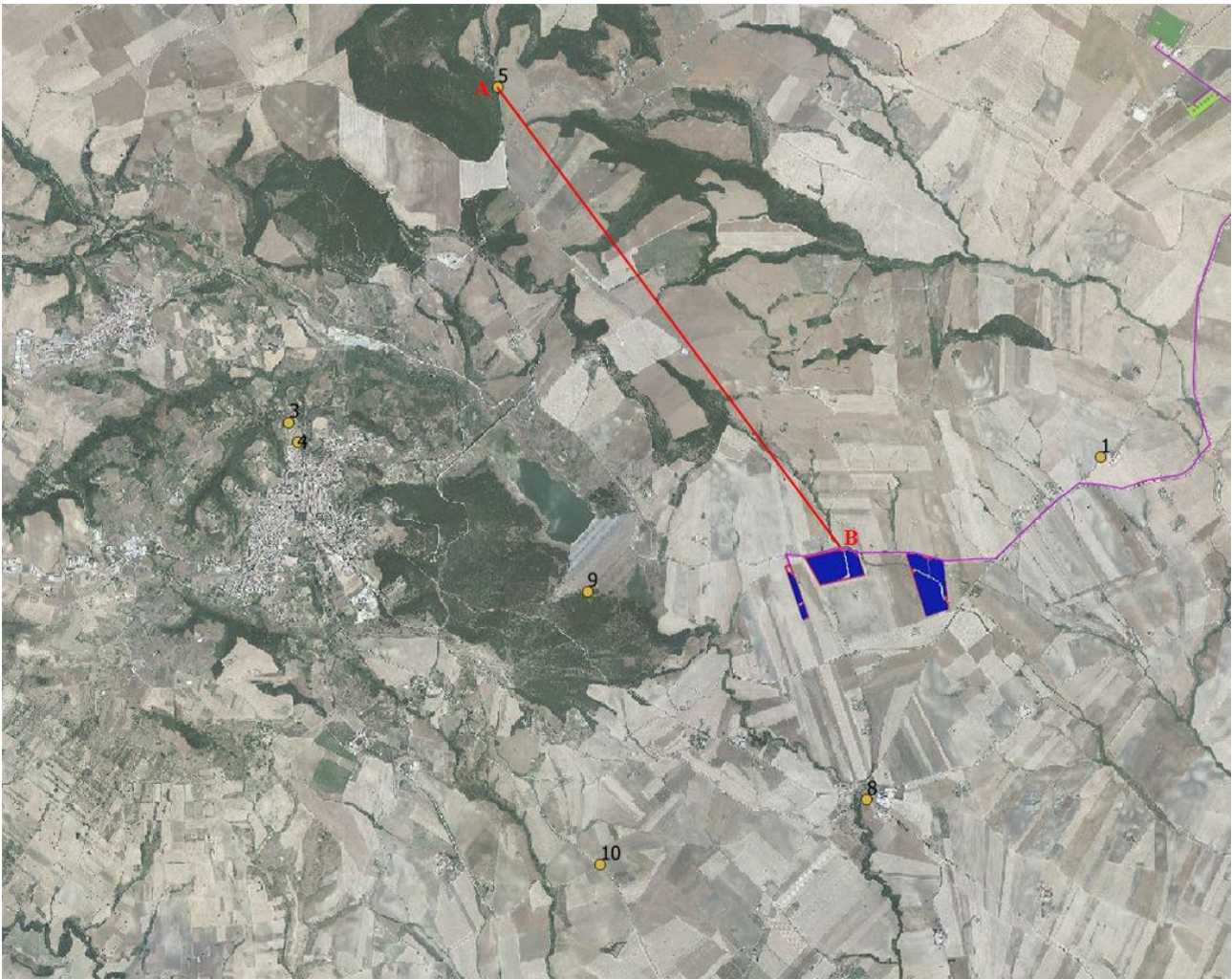
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°4



Foto 4a – Punto di Presa n° 4 Stato di Fatto

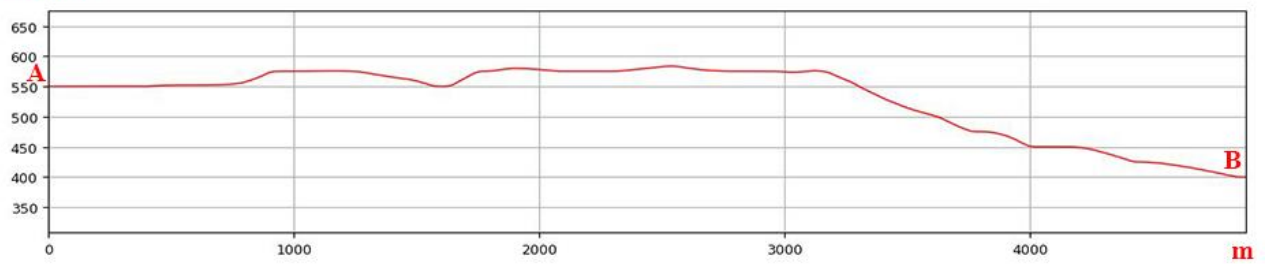


Foto 4b – Punto di Presa n° 4 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°5

m s.l.m.



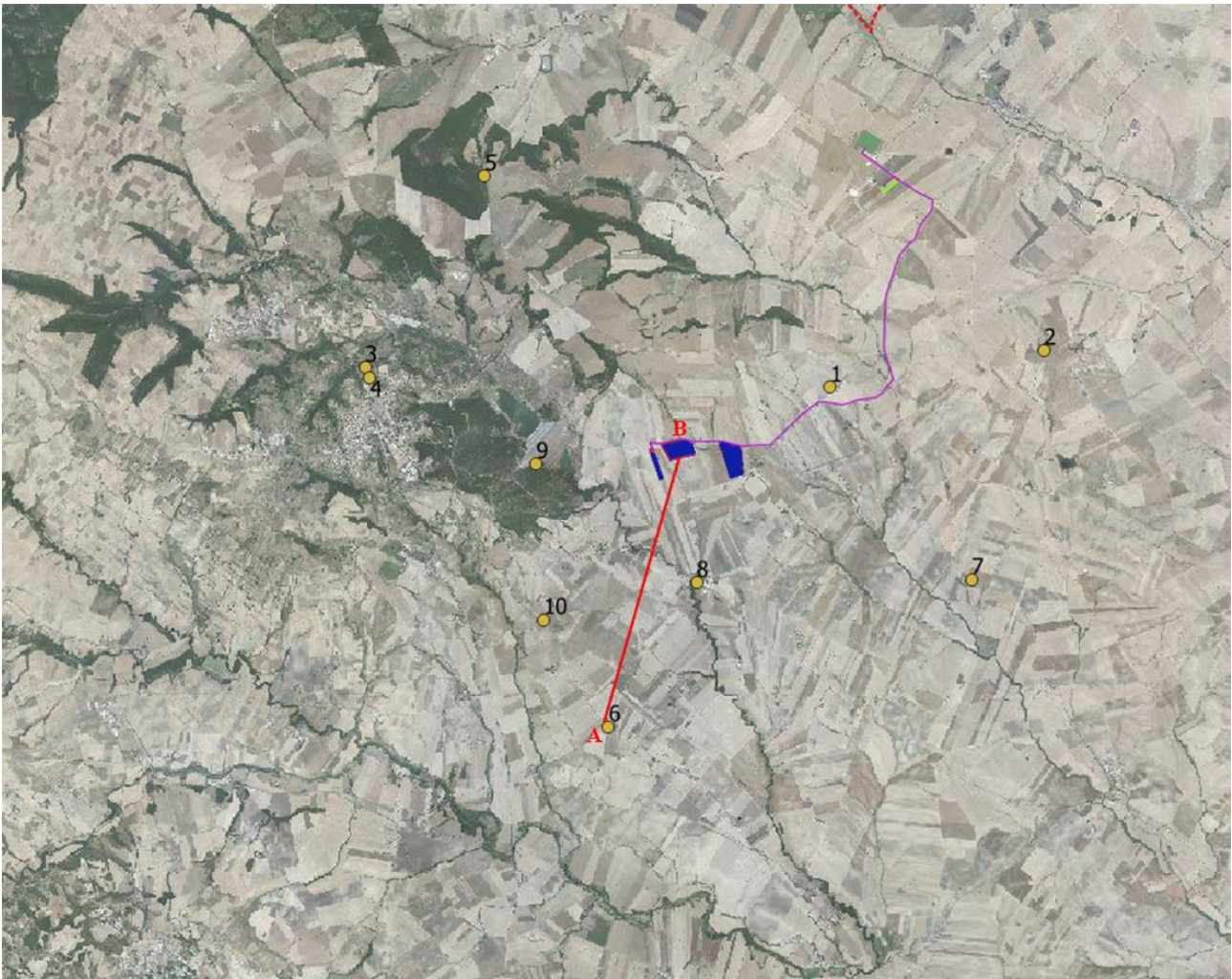
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°5



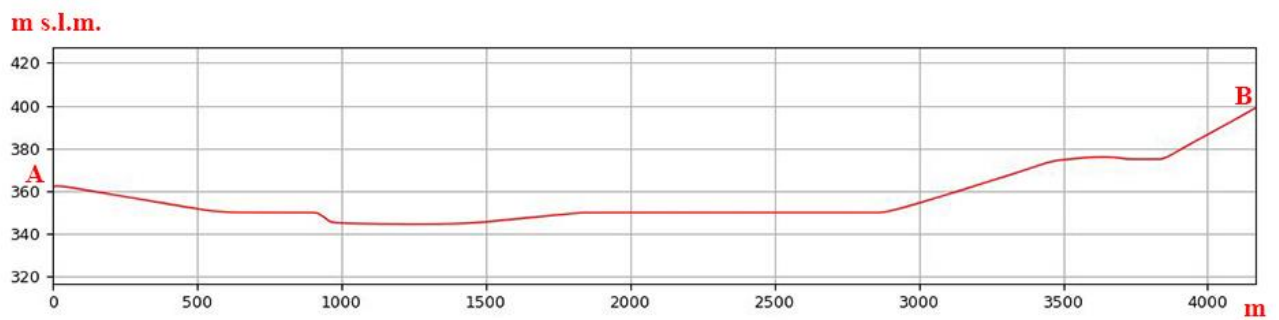
Foto 5a – Punto di Presa n° 5 Stato di Fatto



Foto 5b – Punto di Presa n° 5 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°6



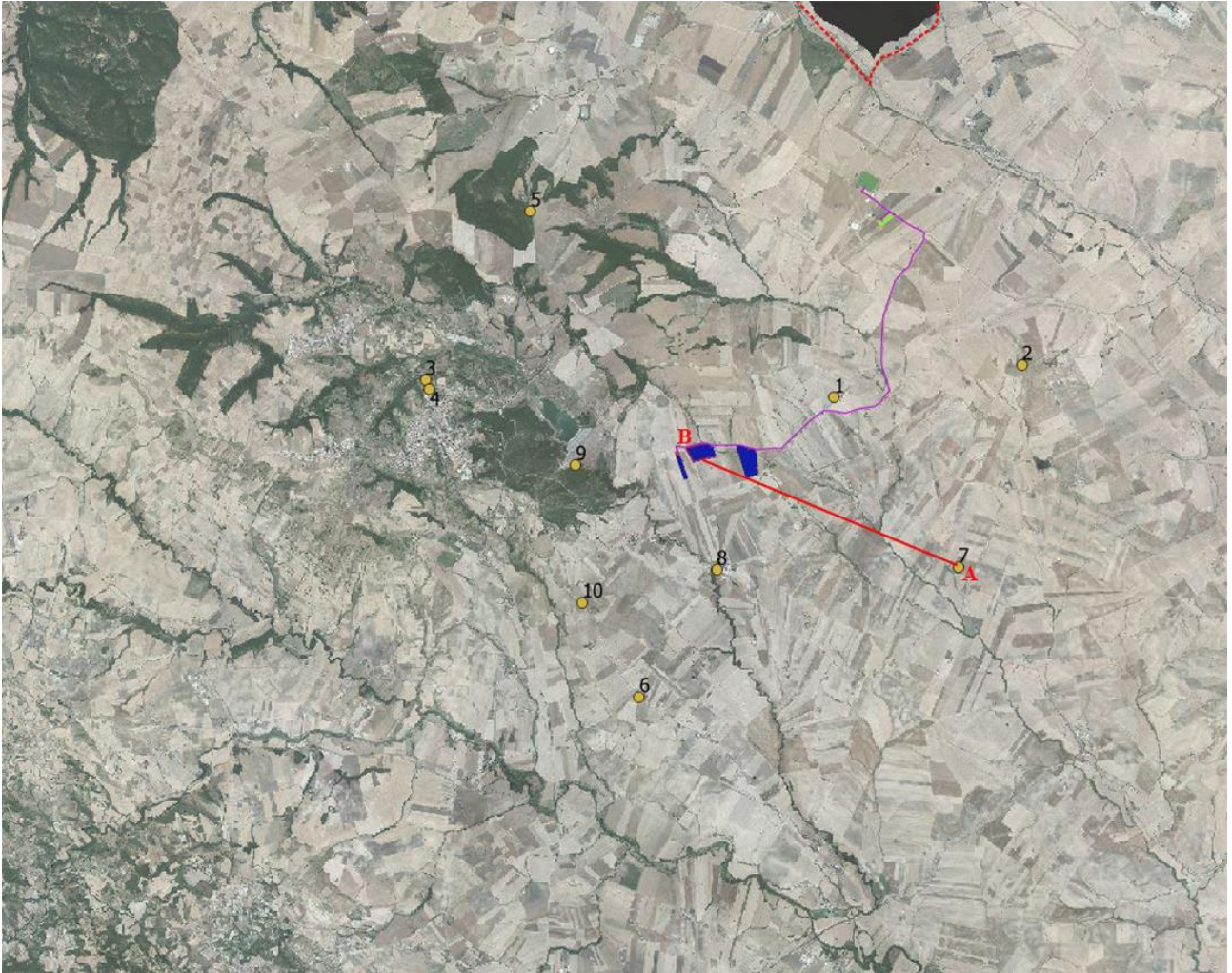
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°6



Foto 6a – Punto di Presa n° 6 Stato di Fatto

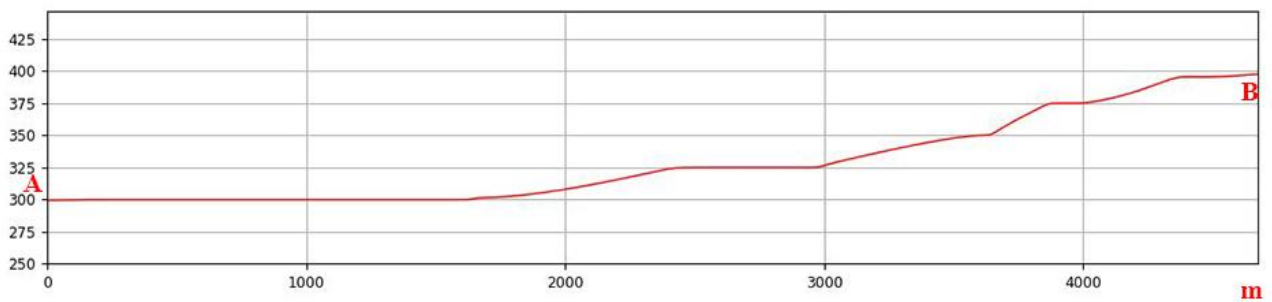


Foto 6b – Punto di Presa n° 6 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°7

m s.l.m.



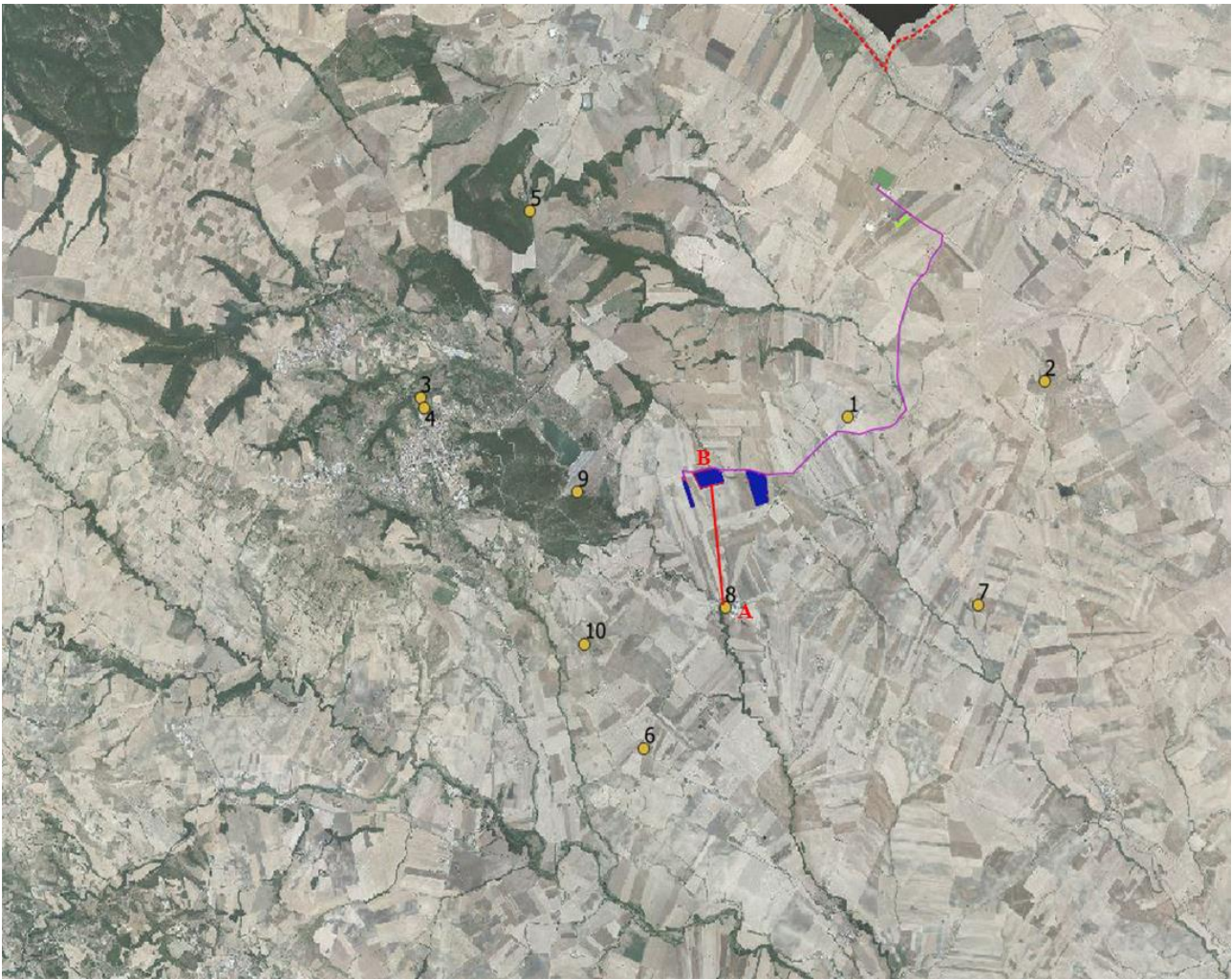
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°7



Foto 7a – Punto di Presa n° 7 Stato di Fatto

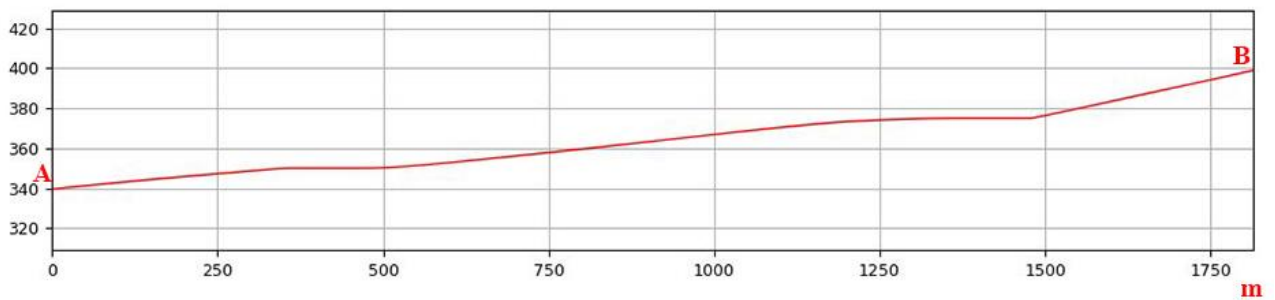


Foto 7b – Punto di Presa n° 7 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°8

m s.l.m.



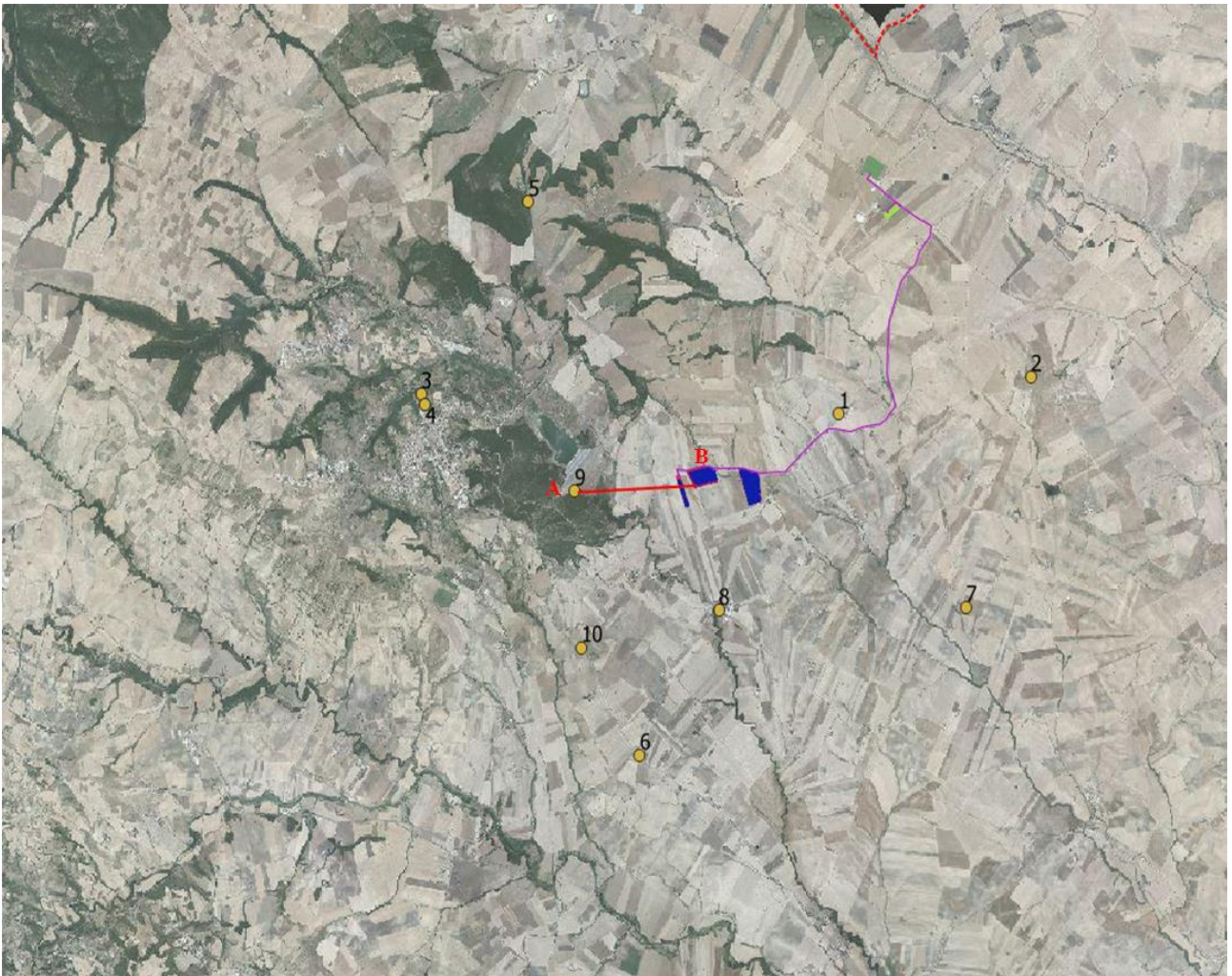
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°8



Foto 8a – Punto di Presa n° 8 Stato di Fatto

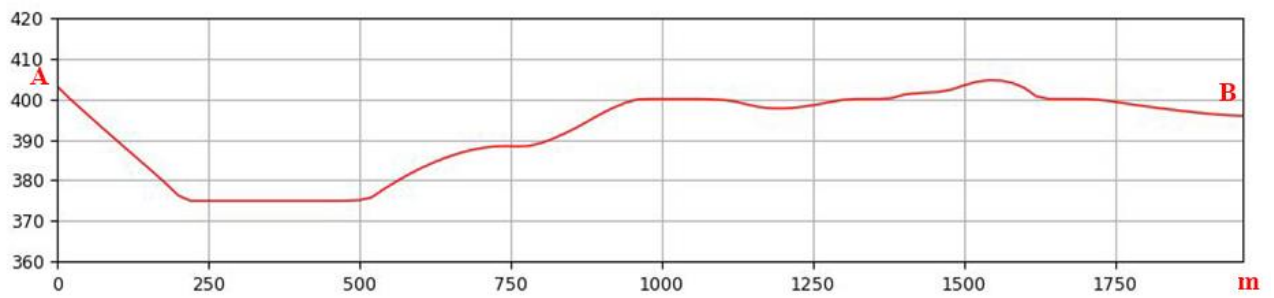


Foto 8b – Punto di Presa n° 8 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°9

m s.l.m.



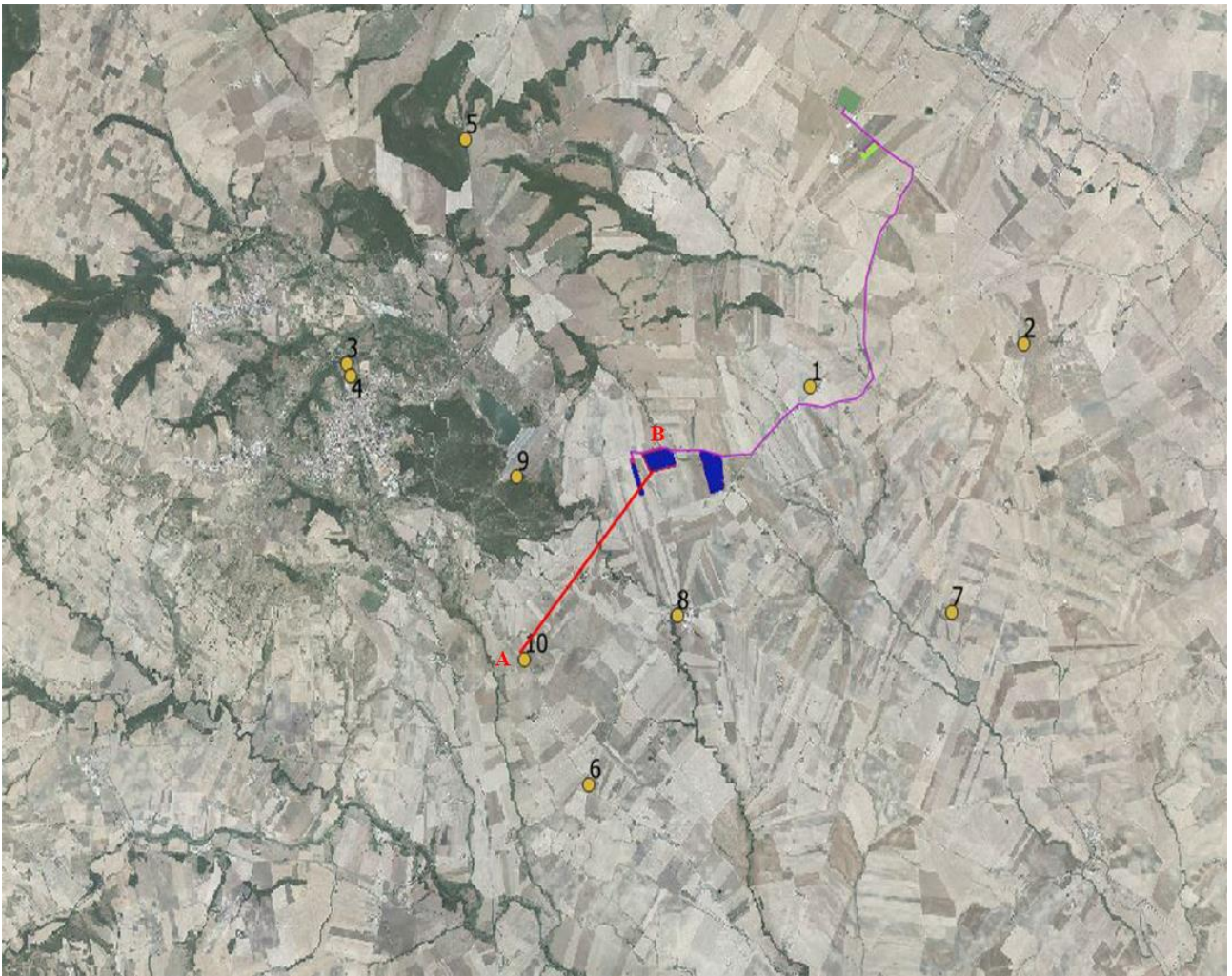
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°9



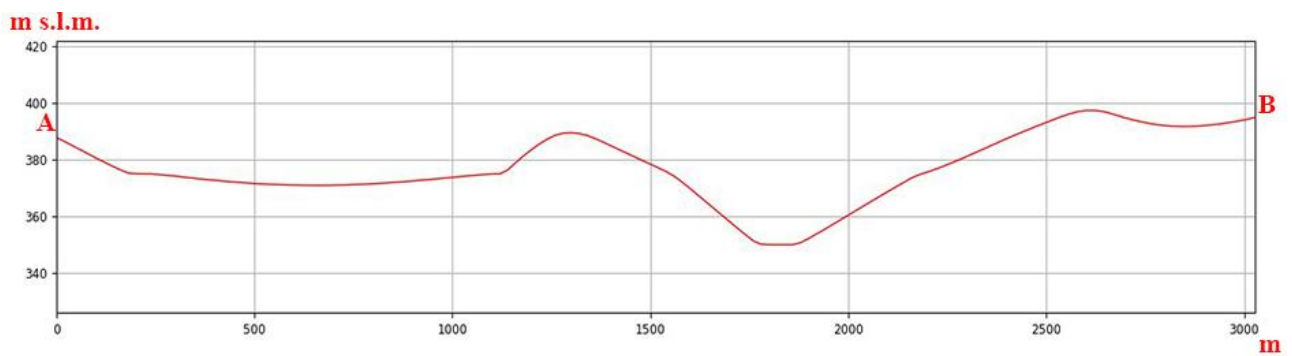
Foto 9a – Punto di Presa n° 9 Stato di Fatto



Foto 9b – Punto di Presa n° 9 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°10



Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°10



Foto 10a – Punto di Presa n° 10 Stato di Fatto



Foto 10b – Punto di Presa n° 10 Stato di Progetto

12. INTERVISIBILITÀ CUMULATA

Come già introdotto nel paragrafo 11.3 Intervisibilità: Generalità e Analisi GIS, l'intervisibilità è divenuta una elaborazione indispensabile per poter valutare le interferenze indotte da un'opera sul territorio circostante quando viene inserito "qualcosa di estraneo" al contesto paesaggistico preesistente. Nella valutazione di tale problematica è necessario identificare anche la presenza di eventuali altri impianti, simili per tipologia, in considerazione che opere già in essere possono aver già indotto una modifica della componente paesaggio, e quindi, il nuovo impianto in progetto possa, sovrapponendosi, apportare ulteriormente modifiche allo stato di fatto.

A tale scopo, sono state condotte specifiche elaborazioni con il fine di valutare e cartografare le aree in cui il progetto potesse indurre nuova intervisibilità sovraccaricando ulteriormente lo stato di fatto. Dopo aver determinato l'intervisibilità potenziale indotta dal presente progetto, è stato necessario identificare e determinare una eventuale interferenza dovuta agli impianti già presenti.

Questo tipo di studio inizia sempre analizzando la intervisibilità potenziale per valutare come il progetto in esame possa influire sulle aree circostanti l'area di impianto. Come descritto nel par. 11.3, ovvero geolocalizzati tutti gli elementi in ambiente GIS, la prima operazione compiuta è stata identificare l'area entro cui effettuare le analisi. Non trovando risposta nell'allegato 4 del DM del 10/08/2010, dato che al punto 3.1 "Analisi dell'inserimento nel paesaggio" non viene indicata una precisa distanza per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, la presente analisi è stata estesa, cautelativamente, ad un areale molto vasto per la tipologia di impianto, ovvero **5 km**.

Stabilita l'area di analisi, si è passati al calcolo della intervisibilità potenziale che il progetto indurrebbe sul territorio circostante. Nel presente contesto si parla di **intervisibilità potenziale**, anche quando questo termine non è espressamente citato, in considerazione che le elaborazioni non tengono conto di tutti gli eventuali ostacoli che possono essere presenti sulla superficie terrestre, e che in qualche maniera, possono impedire, ridurre, mitigare, minimizzare l'intervisibilità dell'opera in progetto in un determinato punto. Esempi di ostacoli capaci di annullare e/o minimizzare l'intervisibilità sono le alberature o gli edifici, ma anche muri, siepi, filari, barriere di protezione stradale, barriere anti vento, scarpate, ecc.

Eseguito quanto sopra descritto, ovvero calcolata l'intervisibilità potenziale dello stato di progetto, è stata rivolta l'attenzione allo stato di fatto cartografando tutti gli impianti fotovoltaici in essere ricadenti nell'area di analisi.

Per ricavare questi dati l'unica fonte di informativa attualmente disponibile è il geoportale della regione Basilicata (www.rsdi.regione.basilicata.it), ed in particolare la pagina dedicata al

realizzando PPR, in cui sono cartografati tutti gli impianti ad oggi presenti sull'intero territorio regionale.

Consultando tale base dati si è potuto constatare come nell'area di analisi ricadessero altri impianti FER.

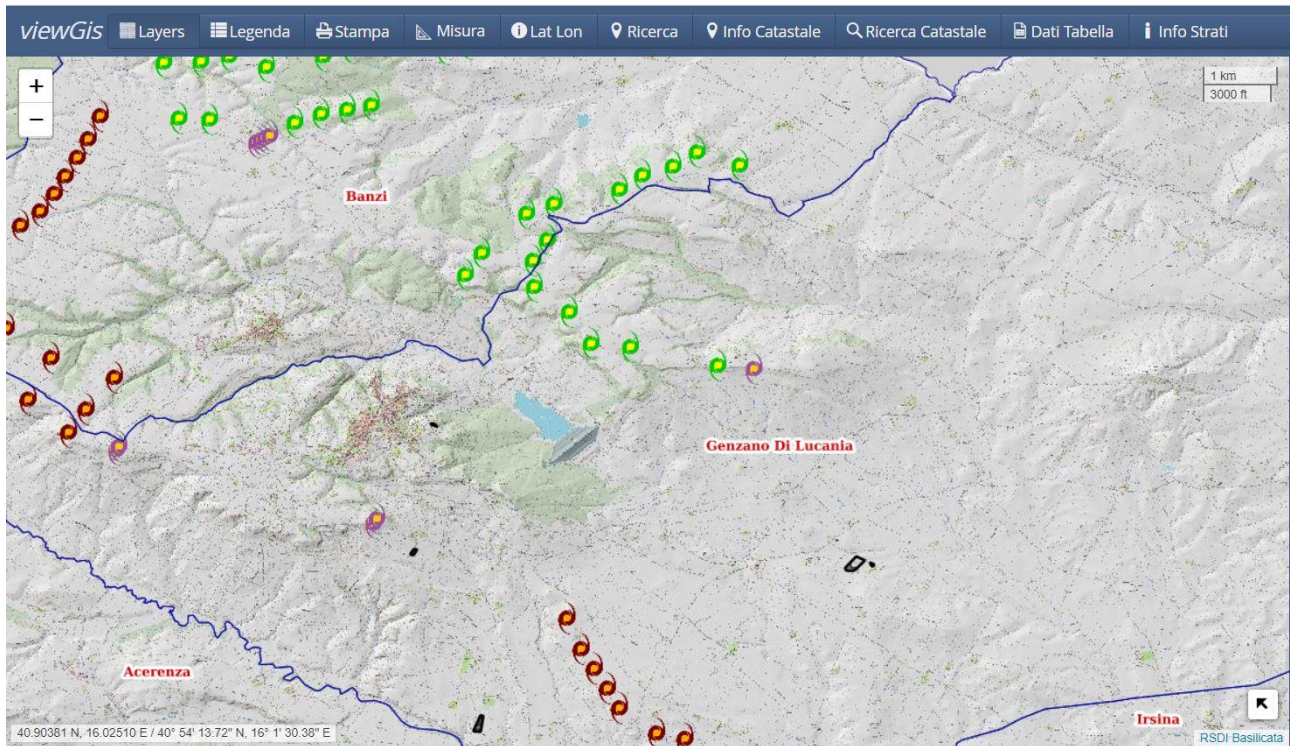


Figura 12.1 Webgis Tutele PPR Basilicata: indicazione degli impianti FER censiti (in rosso l'area del futuro impianto).

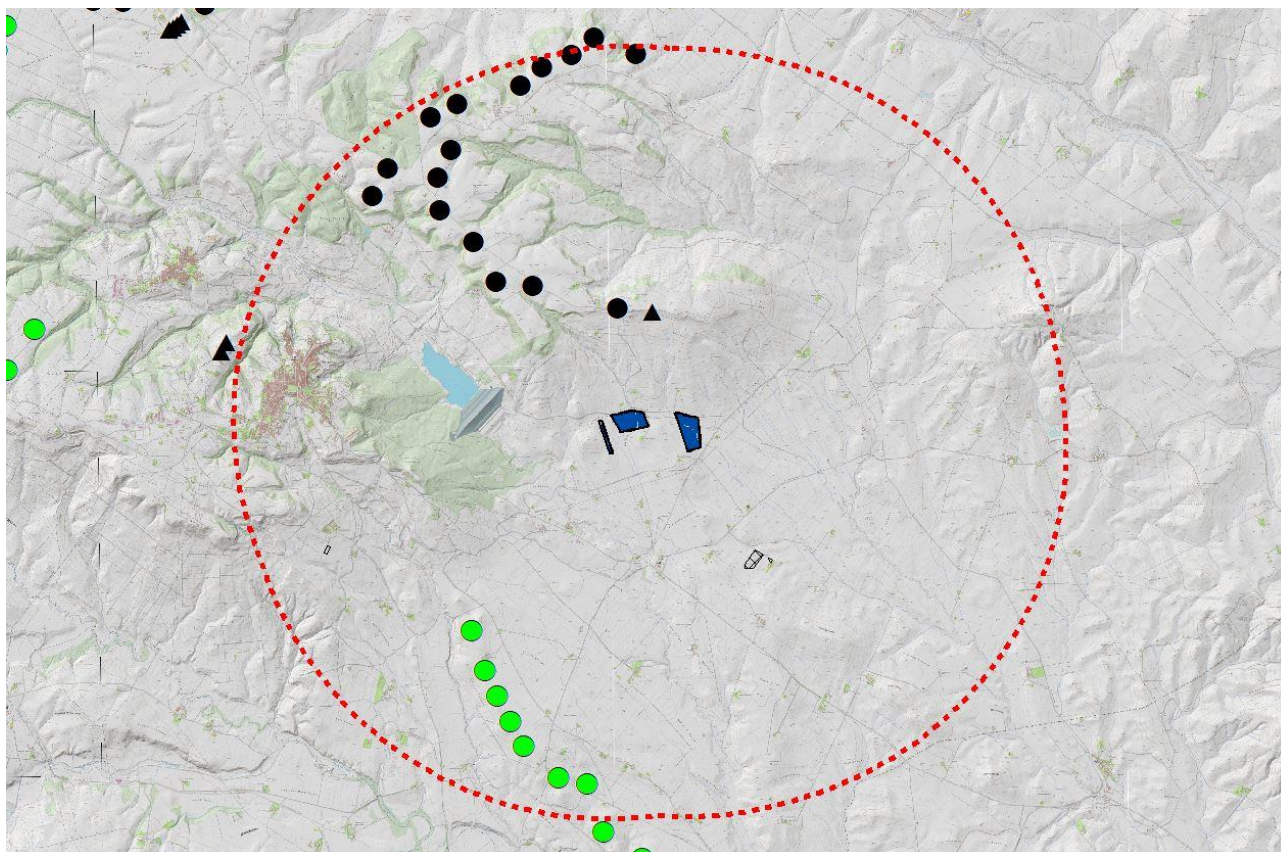


Figura 12.2. – Elaborazione in ambiente GIS: in rosso l'area di analisi di 5 km.

Accertata la presenza di altri impianti nell'area di analisi si è proceduto a calcolare la intervisibilità potenziale dello stato di fatto allo stesso modo con il quale si è operato per il calcolo della intervisibilità di progetto (figura 5.1.), ma, stavolta, utilizzando gli impianti fotovoltaici presenti nell'area di analisi.

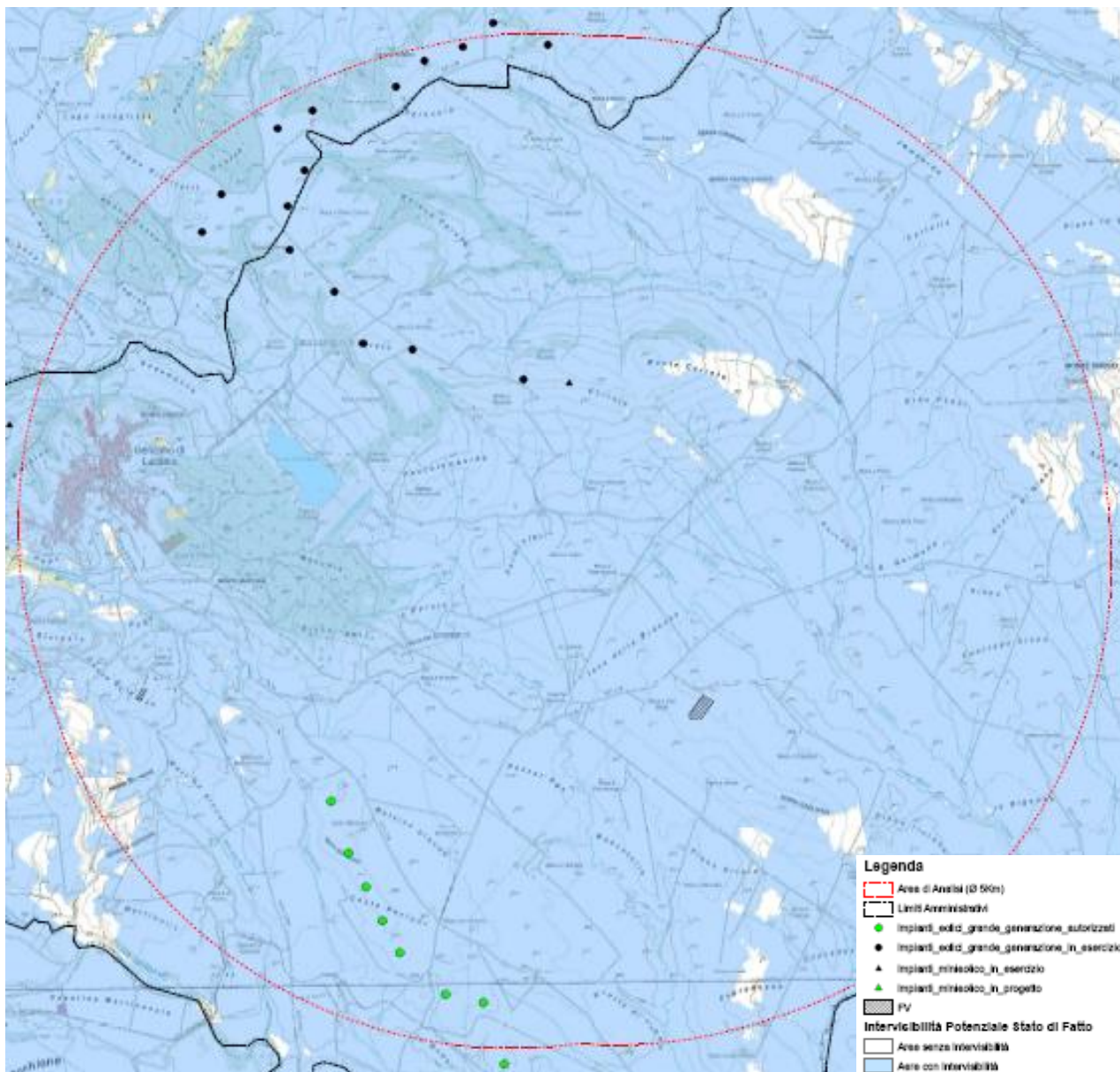


Figura 12.3. – Intervisibilità dello stato di fatto: in rosso l'area di analisi di 5 km.

Terminata l'elaborazione dell'intervisibilità anche dello stato di fatto si è passati alle elaborazioni necessarie per l'ottenimento della intervisibilità CUMULATA, ovvero l'intervisibilità dello stato di fatto alla quale viene aggiunta l'intervisibilità dello stato di progetto.

Unendo le due elaborazioni, cioè sommando le aree identificate come visibili della prima elaborazione di figura 11.1. a quelle ottenute dalla elaborazione di figura 11.6., attraverso operazioni di map algebra si ottiene l'intervisibilità potenziale cumulata.

Il risultato è rappresentato nella successiva figura 11.7. nella quale si osservano in magenta le aree con tale informazione.

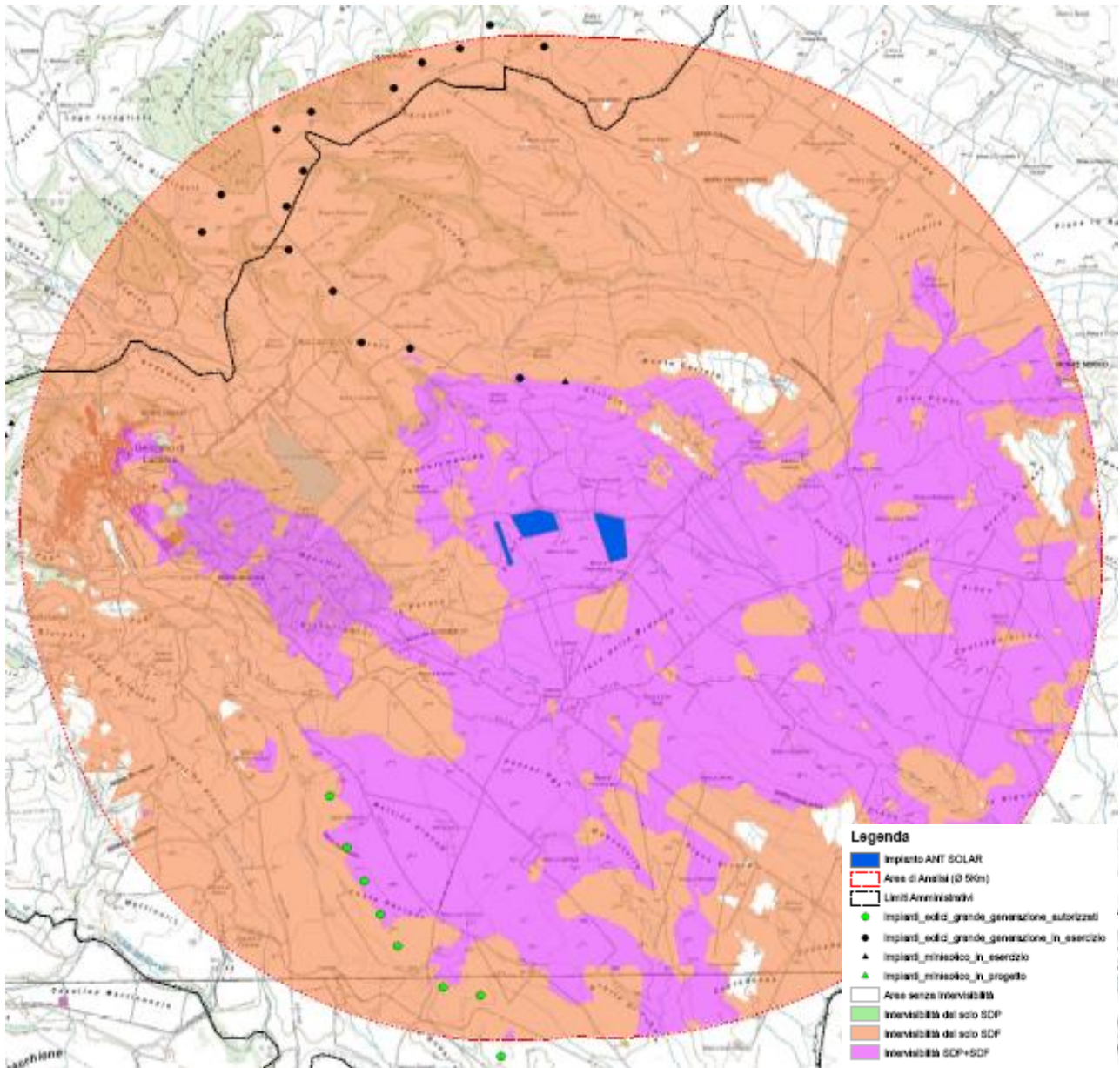


Figura 12.4. – Intervisibilità cumulata sdf+sdp: in rosso l'area di analisi di 5 km.

Il vantaggio di utilizzare un sistema GIS è legato, oltre che dalla “relativa semplicità” con la quale si possono gestire ed elaborare le più disparate informazioni territoriali, al fatto che ogni dato, oltre che nel formato grafico (per essere mostrato, tematizzato e mappato) è presente anche in formato numerico (inteso come dato algebrico). Questa particolarità offre la possibilità di effettuare operazioni matematiche e/o di ottenere informazioni sia in valore assoluto che in valore percentuale.

Affinché i dati siano corretti, ovvero, riferiti alla sola area di analisi, è stato necessario ricalcolare i dati sopra riportati all'effettiva area di analisi, ovvero al buffer di 5 km dall'impianto in progetto.

Tale operazione di “ritaglio” ha permesso di ottenere i dati effettivi delle diverse tipologie di

aree di co-visibilità differenziate fra lo SDF e lo SDP.

Non avendo un significato reale, trattandosi di intervisibilità potenziale, si è preferito utilizzare i valori percentuali.

Nelle successive immagini sono mostrati i risultati della intervisibilità cumulata differenziata per aree omogenee rispetto allo stato di fatto e stato di progetto, evidenziando le diverse % di territorio interessate. Ovviamente le elaborazioni seguenti sono da riferirsi alla **sola area di analisi di 5 km di raggio.**

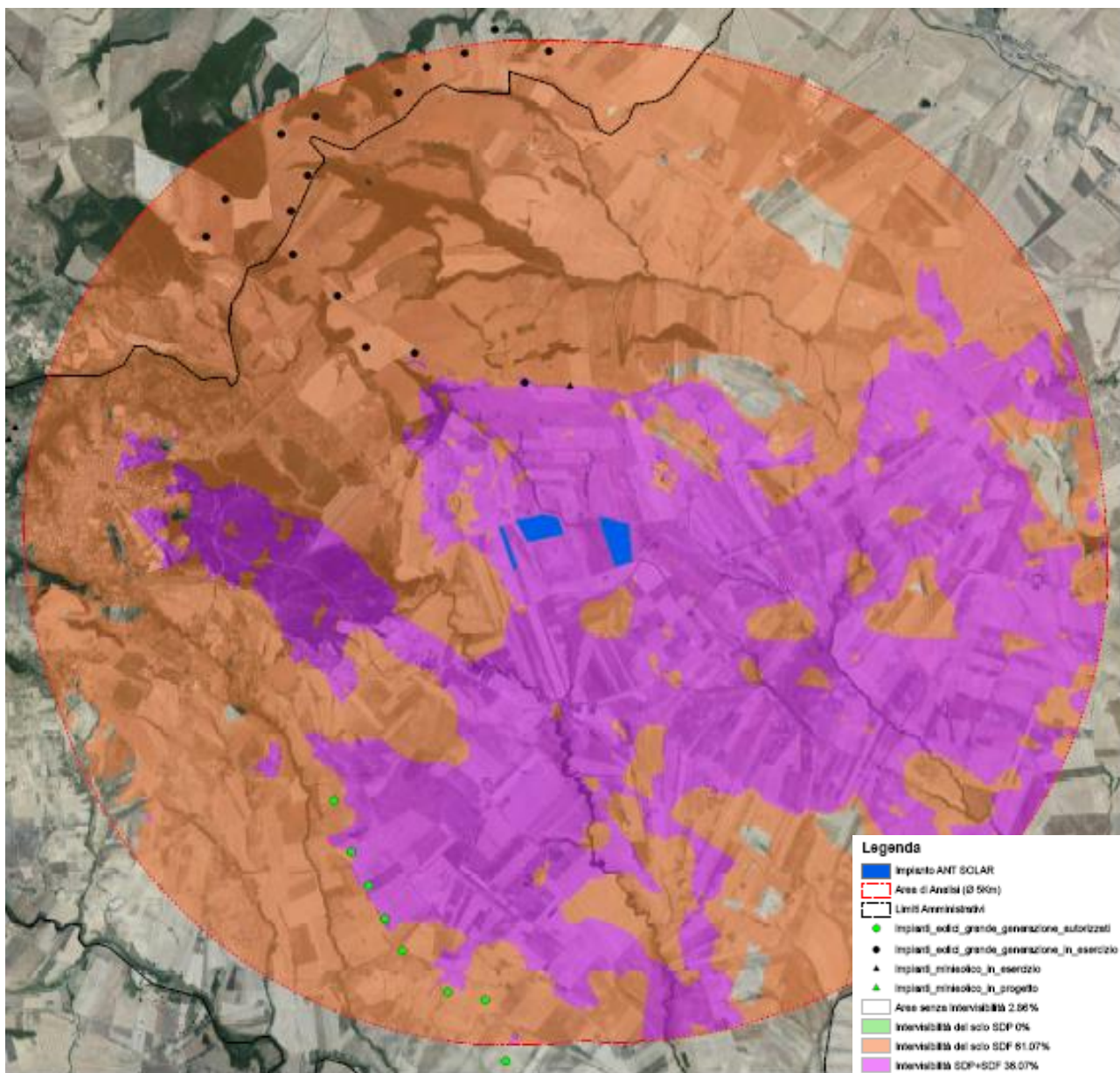


Figura 12.5. – Intervisibilità cumulata in percentuale delle superfici interessate.

Nella figura 12.5. è evidente come l'intervisibilità indotta dagli impianti già presenti nell'area di analisi interessino complessivamente circa il sette per cento (**61,07%**) dell'intera area analizzata, mentre l'impianto in progetto interessa una superficie, comunque già soggetta ad intervisibilità

dovuta allo SDF, pari al **36,07%**.

Le zone, invece, interessate da **nuova intervisibilità indotta dal progetto si attestano su valori pari a 0%**. La realizzazione del nuovo progetto **NON GENERA AREE DI NUOVA INTERVISIBILITA'** rispetto allo Stato di Fatto. Pertanto l'effetto indotto è da ritenersi **non invasivo**.

Quindi, concludendo, è possibile affermare che l'impianto in progetto, in termini di visibilità, induce un'alterazione **non significativa** dello stato preesistente del comprensorio in cui si inserisce.

Da quanto sopra riportato, si evince in modo netto che nell'area di analisi dell'impianto 2 esiste già una **correlazione visiva** con gli impianti FER esistenti, pertanto la realizzazione del progetto in premessa, data la destinazione prettamente agricola delle due zone in cui si inserisce il futuro impianto fotovoltaico, non può in alcun modo pregiudicare la visuale dai punti indicati.

Visti i risultati ottenuti dalle elaborazioni sopra descritte è possibile concludere che l'impianto in progetto non compromette i valori di percezione del paesaggio.

13. CONCLUSIONI

Visti i risultati ottenuti dalle elaborazioni sopra descritte, e considerando che l'intero impianto sarà circondato da un filare alberato atto proprio a mascherare completamente i pannelli e le strutture che li sorreggono, è possibile concludere che l'impianto in progetto non pregiudica in alcun modo i valori di percezione del paesaggio.

09/10/2021

dott. Pasquale MILANO

BIBIOGRAFIA

- Di Taranto, E., Parente, C., 2004. GIS e analisi spaziale per individuare aree idonee alla realizzazione di impianti eolici. Atti del Convegno Nazionale SIFET, Sorrento, 18-20 Giugno 2008,
- Enea, 2006. Energia Fotovoltaica - Roma
- Enea, 20. Quaderno Fotovoltaico - Roma
- Ministero dell’Ambiente, 2006. Linee Guida per l’inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale . Gangemi Editore, Roma, pp 34.
- Petri, M., Rossi, M., 2007. Paesaggio ed energia: una metodologia a due stadi per la valutazione delle localizzazioni degli impianti. Atti della XXVIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali - AISRE, Bolzano, 26-28 Ottobre 2007.
- Russo, A., 2002. Navigazione - Fondamenti di Navigazione (Vol. I). Istituto di Navigazione G. Simeon, I.U.N., Laurenzana – Napoli.
- Atti del convegno “Fonti rinnovabili d’energia in Basilicata: quali politiche, Potenza 16 febbraio 2007.
- Maggioli Editore “Sistemi solari fotovoltaici”, , aprile 2013 – IV Edizione
- Documento di Programmazione Economico – Finanziaria per gli anni 2008 2011. – Presidenza del Consiglio dei Ministri.
- Le normative regionali sull’energia rinnovabile in regione Basilicata.
- Energia verde: aspetti tecnici, ambientali e socio – economici – Enea
- Rapporto statistico Energia da fonti rinnovabili - GSE
- Il sistema agricolo e rurale nel quadro socio-economico regionale. – Anna De Stefano.
- Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale – Regione Basilicata.
- <http://www.comune.genzano.pz.it/genzano/home.jsp>
- Strumento Urbanistico del Comune di Genzano di Lucania.
- Aspetti climatici e zone fitoclimatiche della Basilicata. - di Vito Cantore, Francesco Iovino e Gerardo Pontecorvo, Pubblicazione: Arezzo, Badioli, 1988.
- Natura in Basilicata – Antonio Bavusi, Giuseppe Settembrino.
- Guida alla natura della Puglia, Basilicata e Calabria - Fulco Protesi e Francesco Tassi
- Specie rare e protette dell’avifauna di Basilicata.- Libutti P.- Regione Informa.
- Programma Annuale di Forestazione, Regione Basilicata.
- www.parks.it
- www.minambiente.it.
- www.legambiente.eu/areeProtette/index.php.
- Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI): www.adb.basilicata.it/adb/stralcioh.asp.
- I suoli della Basilicata: <http://www.basilicatanet.it/suoli/province.htm>.
- Valori agricoli: Censimento generale dell’Agricoltura. ISTAT, 2010.

- Rete ecologica della Basilicata <http://www.reteecologicabasilicata.it/ambiente/site/portal/home.jsp>
- La Carta Forestale della Basilicata: <http://basilicata.podis.it/atlanteforestale/>.
- Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009 - www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2009_9.
- www.gse.it
- www.gwec.net.
- World Wind Energy Report 2009 – Istanbul, Turkey, 15-17 June 2010 www.wwec2010.com.
- Vultaggio, M., 2006. Dispense di Navigazione e Astronomia. Università degli Studi di Napoli “Parthenope”, Campus Campania – A.A. 2006/2007.