

1	PROGETTO REV 01	MR	08/21	
REV.	DESCRIZIONE E REVISIONE	Sigla	Data	Firma
		EMESSO		

PROGETTAZIONE	GVC s.r.l. Via della Pineta 1 - 85100 - Potenza email: info@gvcingegneria.it - website: www.gvcingegneria.it P.E.C: gvcsr@gigapec.it Direttore Tecnico: dott. ing. MICHELE RESTAINO Collaboratori GVC s.r.l. per il progetto: dott. ing. GIORGIO MARIA RESTAINO dott. ing. CARLO RESTAINO dott. ing. ATTILIO ZOLFANELLI	GEOLOGIA Dott. Geol. Vincenzo Cortese Geologo	 GVC SERVIZI DI INGEGNERIA

Committente	VERDE 3 S.R.L.	 Verde 3 s.r.l.	
Comune	COMUNI DI LARINO - URURI - SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)	COD. RIF	G/129/02/A/01/PD
Opera	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA NOMINALE PARI A 11.980,65 kWp DENOMINATO LARINO 6 - UBICATO IN LOCALITA' PIANE DI LARINO NEL COMUNE DI LARINO E IN LOCALITA' FORCONI NEL COMUNE DI URURI E SAN MARTINO IN PENSILIS	ELABORATO	FILE
Oggetto	PROGETTO DEFINITIVO VERIFICA AMMISSIBILITA' GEOLOGICA	Categoria	N.°
		PD	Scala -----
		RT-02c	

Questo disegno è di nostra proprietà riservata a termine di legge e ne è vietata la riproduzione anche parziale senza nostra autorizzazione scritta



SOMMARIO

1. PREMESSA.....	Pag. 02
2. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	Pag. 03
3. DESCRIZIONE DEL SITO E ASPETTI GEOMORFOLOGICI	Pag. 09
4. ASPETTI GEOLOGICI.....	Pag. 13
5. MISURE PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO.....	Pag. 15
6. CONCLUSIONI.....	Pag. 19



1. PREMESSA

Per conto di **ECAP SOLUTIONS** il sottoscritto **Geologo VINCENZO CORTESE**, iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine dei Geologi della Regione Molise al n° 155 sez. A "Geologi Specialisti", titolare dello Studio Tecnico di Geologia, con sede in Bojano (CB) alla Via Barcellona n° 20, ha eseguito una V.A.G., **VERIFICA DI AMMISSIBILITA' GEOLOGICA**, per l'impianto **LARINO 6**, a corredo del PROGETTO denominato "**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA NOMINALE PARI A 11.980,65 kWp DENOMINATO LARINO 6 – UBICATO IN LOCALITA' PIANE DI LARINO NEL COMUNE DI LARINO E IN LOCALITA' FORCONI NEL COMUNE DI URURI E SAN MARTINO IN PENSILIS**".

Insieme al Progettista ed alla Committenza è stato effettuato un primo sopralluogo per constatare lo stato dei luoghi; in seguito, sono stati compiuti altri sopralluoghi sia sull'area che sarà interessata dall'intervento, che in quelle vicine in modo da avere una visione globale del territorio in cui si trova l'area interessata.

La finalità del lavoro è stata quella di rilevare e studiare i tipi di terreni interessati dall'opera in oggetto, di conoscere l'assetto geostrutturale e stratigrafico delle formazioni geologiche, le condizioni morfologiche dell'area e di valutare le misure per la mitigazione del rischio geologico in accordo con le vigenti Norme del **P.T.P.A.A.V.**

Il lavoro stesso è altresì stato compilato in due fasi distinte e successive:

- **nella prima fase è stata effettuata una analisi geomorfologica, idrogeologica, geologica e tettonica della zona in cui ricade l'area oggetto di studio;**
- **nella seconda fase è stato realizzato un rilevamento geologico di superficie esteso anche ad aree limitrofe a quella d'interesse**

Di seguito si espongono le risultanze e le considerazioni emerse dallo studio effettuato.

PAGINA 2 di 20



2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto **agrivoltaico** di potenza nominale pari a **11.980,65 KWp** da installarsi sui terreni nei comuni di Larino (CB), Ururi (CB) e San Martino in Pensilis (CB), e relativa sottostazione AT/MT nel Comune di Larino (CB). La denominazione dell'impianto sarà "**LARINO 6**".

L'energia elettrica prodotta sarà immessa nella rete di trasmissione nazionale RTN con allaccio in Alta Tensione tramite collegamento in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) a 380/150 kV di Larino.

Il Soggetto Responsabile, così come definito, ex art. 2, comma 1, lettera g, del DM 28 luglio 2005 e s.m.i., è la società " VERDE 3 S.r.l " che dispone delle disponibilità all'utilizzo delle aree oggetto di intervento.

SITO DI PROGETTO:

Comuni: Larino-Ururi-San Martino in Pensilis (CB)

Località: Piane di Larino e Forconi

Quota sul livello del mare: min. 125 m - max 200 m

Estensione area impianto:

54.300 mq circa di pannelli fotovoltaici;

155.600 mq circa recintati.

Campo Agrivoltaico "Area A"

Comuni: Ururi (CB) - San Martino in Pensilis (CB)

Località: Forconi

Particelle Catastali: San Martino in Pensilis - Foglio 54 – Particella 12

Ururi: Foglio 5 – Particelle: 8-40



Coordinate Geografiche: Latitudine 41°50'00.11" N

Longitudine 14°59'17.32" E

Estensione area recintata: circa 129.800 mq

Campo Agrivoltaico “Area B”

Comune: Larino (CB)

Località: Piane di Larino

Particelle Catastali: Larino: Foglio 44 – Particelle 51-26

Coordinate Geografiche: Latitudine 41°48'48.04" N

Longitudine 14°57'28.84" E

Estensione area recintata: circa 25.800 mq

Sottostazione MT/AT (Condivisa con altri produttori)

Comune: Larino (CB)

Località: Piane di Larino

Particelle Catastali: Foglio 43 – Particelle 19-73-79-80

Coordinate Geografiche: Latitudine 41°49'07.85"

Longitudine 14°57'41.58"

Estensione area recintata: circa 5.300 mq

OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE NECESSARIE:

Cavidotto interrato MT a 30 kV di connessione Area A-SSE:

lunghezza: circa 3920 m;

particelle catastali:

San Martino in Pensilis: Foglio 54 part. 12-11-45 e Foglio 53 part. 20-22:



Ururi: Foglio 5 part. 50-51-52-53-54-55-56 e Foglio 9 part. 8-136-137-138-139-140-145-143-144-141;

Larino: Foglio 43 part. 62-97-98-48-56-57-23-123-19;

Cavidotto interrato MT a 30 kV di connessione Area B-SSE:

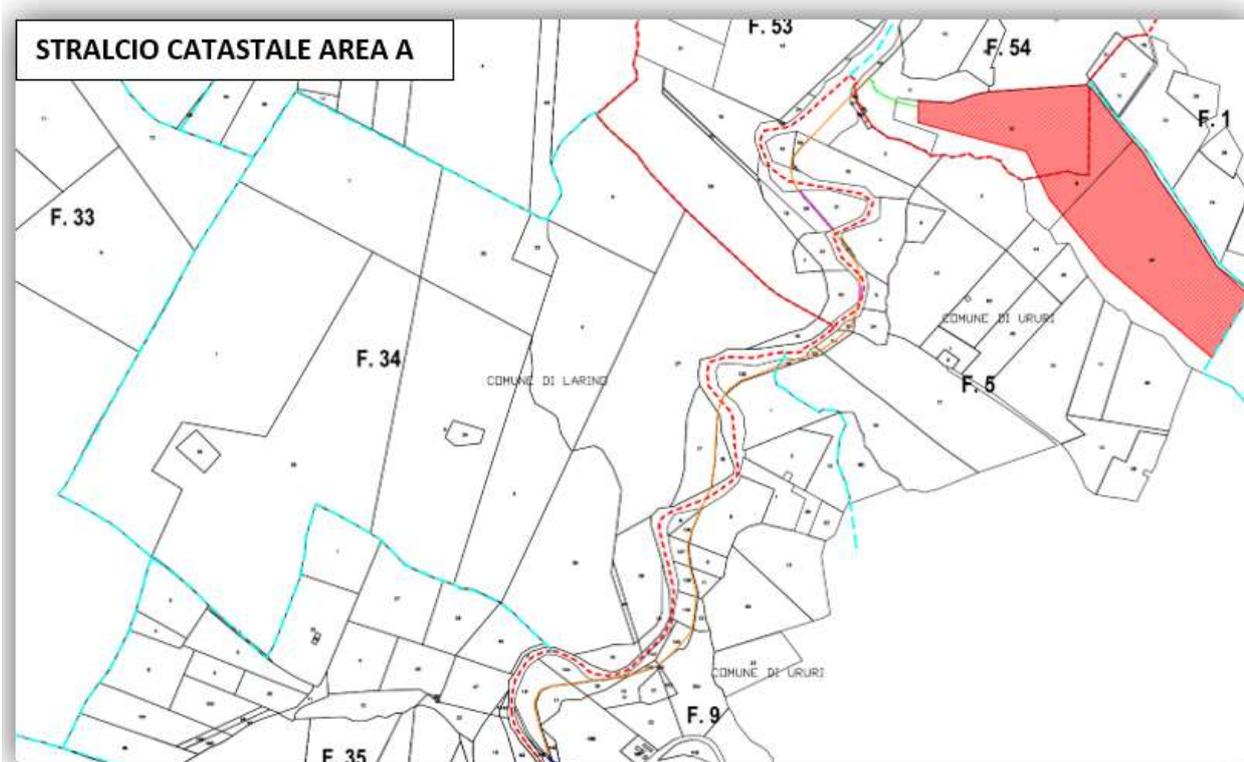
lunghezza: circa 560 m;

particelle catastali: Larino: Foglio 44 part. 16-81-14 e Foglio 43 part. 128-125-55-24-48;

Elettrodotto interrato AT a 150kV:

lunghezza: circa 566 m;

particelle catastali: F.43 mapp.le 19-123-20.



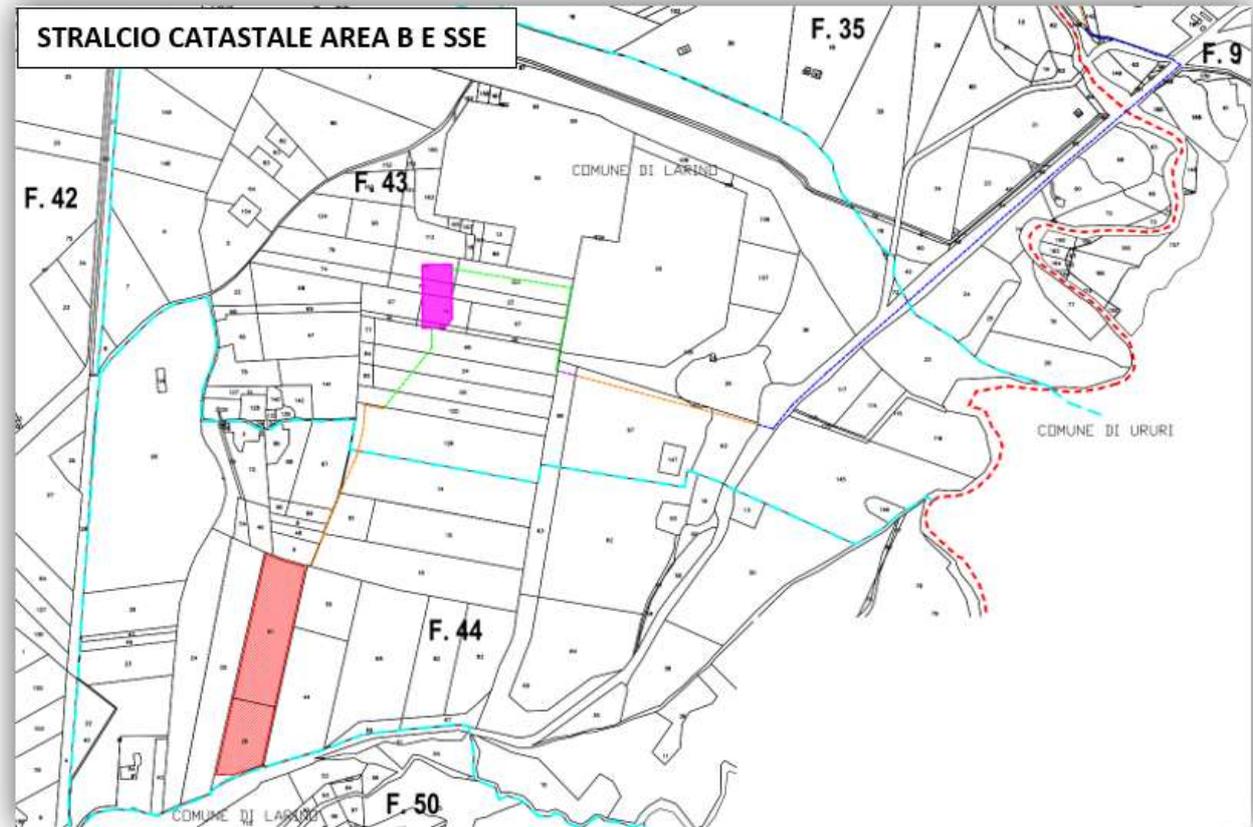


Fig. 2: Stralcio Catastale

L'impianto occuperà complessivamente 195.350 mq di cui:

- circa 155.600 mq recintati e relativi ai campi agrivoltaici;
- circa 39.750 mq liberi da impianti, in quanto non utilizzabili per tale scopo (presenza di fasce di rispetto, vincoli di varia natura, zone acclivi, fossi, ecc.), ed in parte utilizzati per le opere di mitigazione quali siepi perimetrali e piantumazione di alberi;

a cui si aggiungono circa 5.300 mq recintati e relativi alla Sottostazione AT/MT condivisa con altri produttori.

Nel dettaglio l'impianto sarà composto da:

- 17.490 moduli FTV in silicio monocristallino bifacciali da 685 Wp;
- n.51 Quadri di campo (STRING-BOX)



- n.4 inverter centralizzati;
- n.3 POWER-STATION (alloggio inverter, quadri MT e BT di campo, trasformatori MT-BT);
- n.2 cabine di distribuzione MT;;
- n.2 control room;
- n.2 container di campo;
- n. 1 sottostazione MT/AT 30KV/150KV (condivisa con altri produttori);
- cavidotti BT per collegamenti stringhe a quadri di campo e quadri di campo a power-station;
- cavidotti MT a 30Kv interni ai campi per collegamento power-station a cabine di distribuzione MT;
- cavidotti dati per il monitoraggio e controllo impiantistica;
- n.2 cavidotti MT di connessione dei campi alla SSE;
- n.1 elettrodotto AT a 150 kV per collegamento sottostazione MT/AT a SE di TERNA di trasformazione 380/150 kV di Larino;
- Opere civili quali:
 - Recinti;
 - Cancelli di ingresso;
 - Viabilità di servizio interna ai campi;
 - Piazzole di accesso alle cabine;
 - Strutture di supporto dei moduli FTV (TRACKER MONOASSIALI);
 - Opere di mitigazione (siepi e alberi);
- Opere agronomiche:
 - Filari di mandorlo nano e coltivazioni legumicole tra le file dei moduli fotovoltaici;



- Inerbimento negli spazi residui.

La scelta del sito è stata fatta sulla base di diversi di parametri tra cui l'irradianza giornaliera media annua valutata in KWh/mq/giorno di sole sul piano dei moduli non inferiore a 4; tra gli altri parametri che hanno influenzato la scelta del sito ci sono:

- le caratteristiche orografiche e geomorfologiche;
- la presenza/assenza di aree vincolate o non idonee ai sensi della normativa vigente;
- la presenza di strade pubbliche, Stazioni elettriche e altre infrastrutture.

Successivamente alla scelta del sito, è stata condotta una analisi di mercato al fine di valutare quali fossero le migliori componenti elettriche principali dell'impianto, moduli fotovoltaici ed inverter, che offrirono la maggiore efficienza ed affidabilità applicata alla tipologia di impianto in progetto.

Una volta definite le aree e le componenti elettriche principali da impiegare, tra cui quella di utilizzare per le strutture di sostegno degli inseguitori monoassiali EST-OVEST, grazie all'applicativo PVSYST, è stato possibile determinare la producibilità attesa dall'impianto in progetto.

Dai calcoli effettuati la produzione di energia elettrica in corrente alternata risulta essere pari a **21.213.000 KWh/anno** pari a **1.770,61 KWh/KWp**.



3. DESCRIZIONE DEL SITO E ASPETTI GEOMORFOLOGICI

L'area oggetto di studio è collocata a quote comprese tra i 122 e 200 m s.m.l, e risulta cartografata nel F.° 154 "LARINO" della Carta Geologica D'Italia in scala 1:100.000.

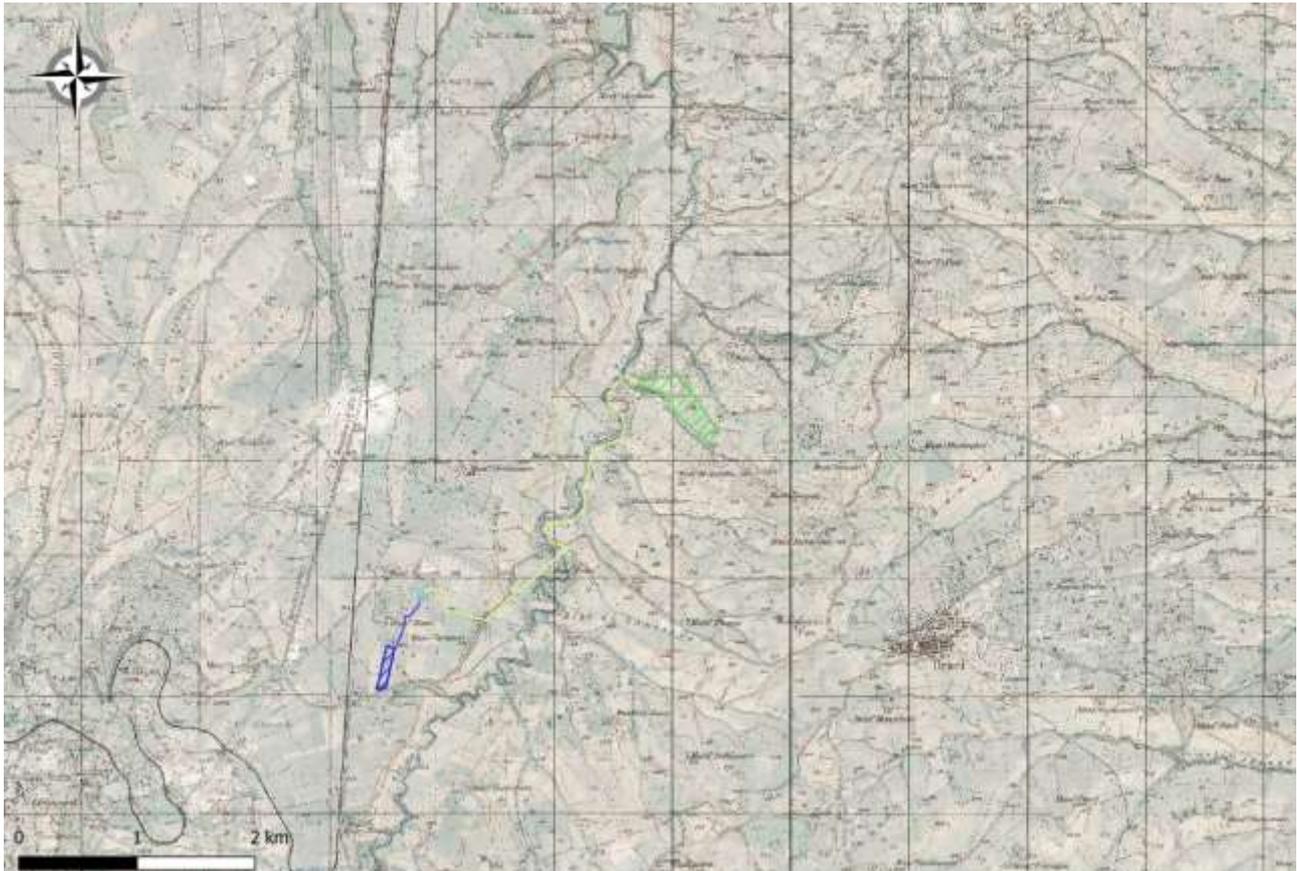


Fig. 2: Stralcio IGM con ubicazione dell'area in esame in scala 1:25.000

Lo studio geomorfologico, oltre che all'area direttamente interessata dall'opera in oggetto è stato esteso, in modo particolarmente accurato, ad un'ampia area ritenuta significativa ai fini della valutazione dei caratteri geomorfologici rilevanti per la stabilità dell'area stessa.



A scala regionale l'area, situata nelle Piane di Larino, presenta una situazione orografica che nell'insieme si presenta uniforme e con profili dolci e modellati senza soluzione di continuità.

Alla meso-scala, dal punto di vista morfologico la zona ha un profilo sub-pianeggiante con una debole vergenza a est.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area ben si inquadra in un contesto dove prevalgono i fenomeni deposizionali. L'area, infatti, è collocata su una piana alluvionale.

Dal Punto di vista Litologico, si registra la presenza di depositi argillosi di natura alluvionale.

Per quanto sopra descritto, l'area di studio, dal punto di vista strettamente geomorfologico, **non è interessata da fenomeni sia in atto che potenziali** che nel presente o nel futuro potrebbero interessare o influenzare l'amplificazione sismica locale e compromettere la fattibilità dell'opera.

Si riporta di seguito la cartografia:

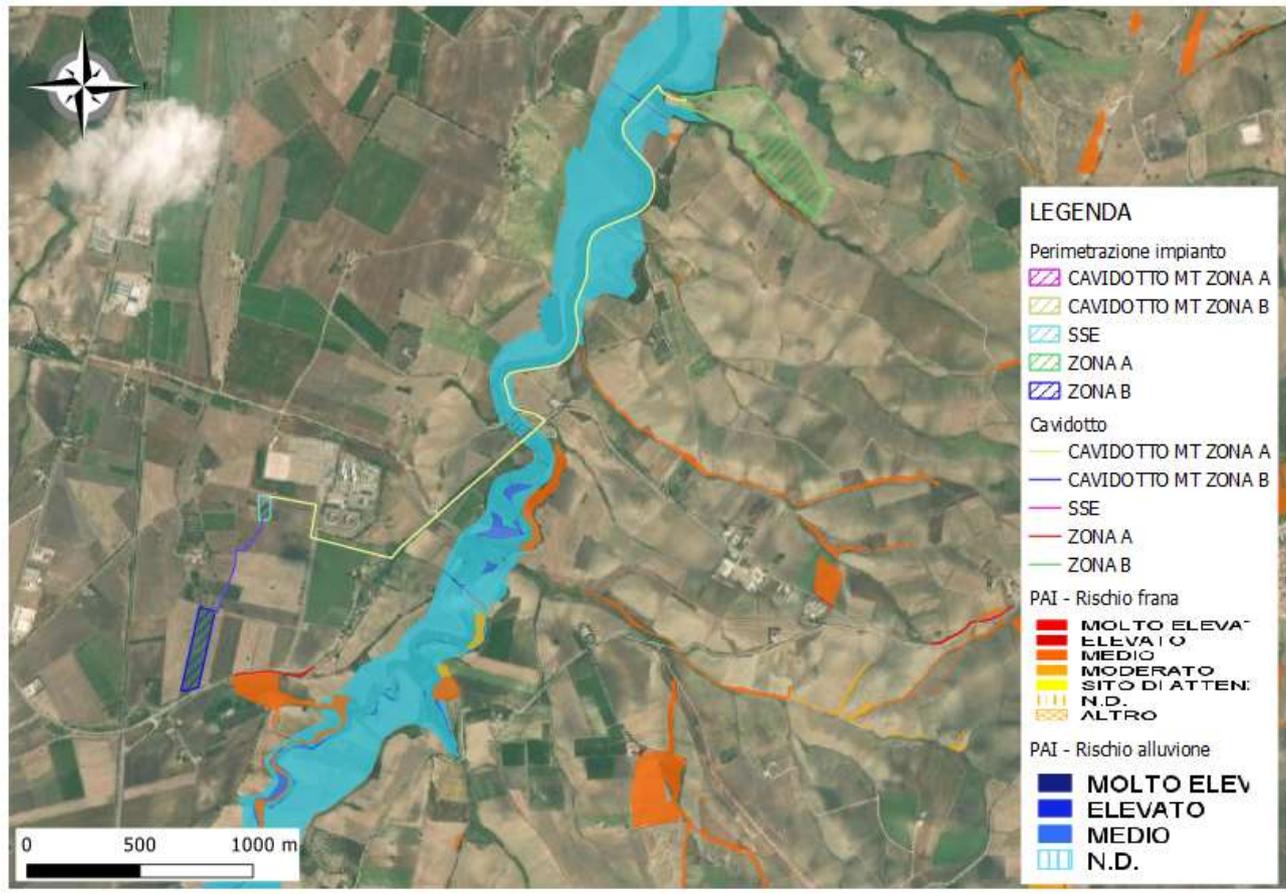
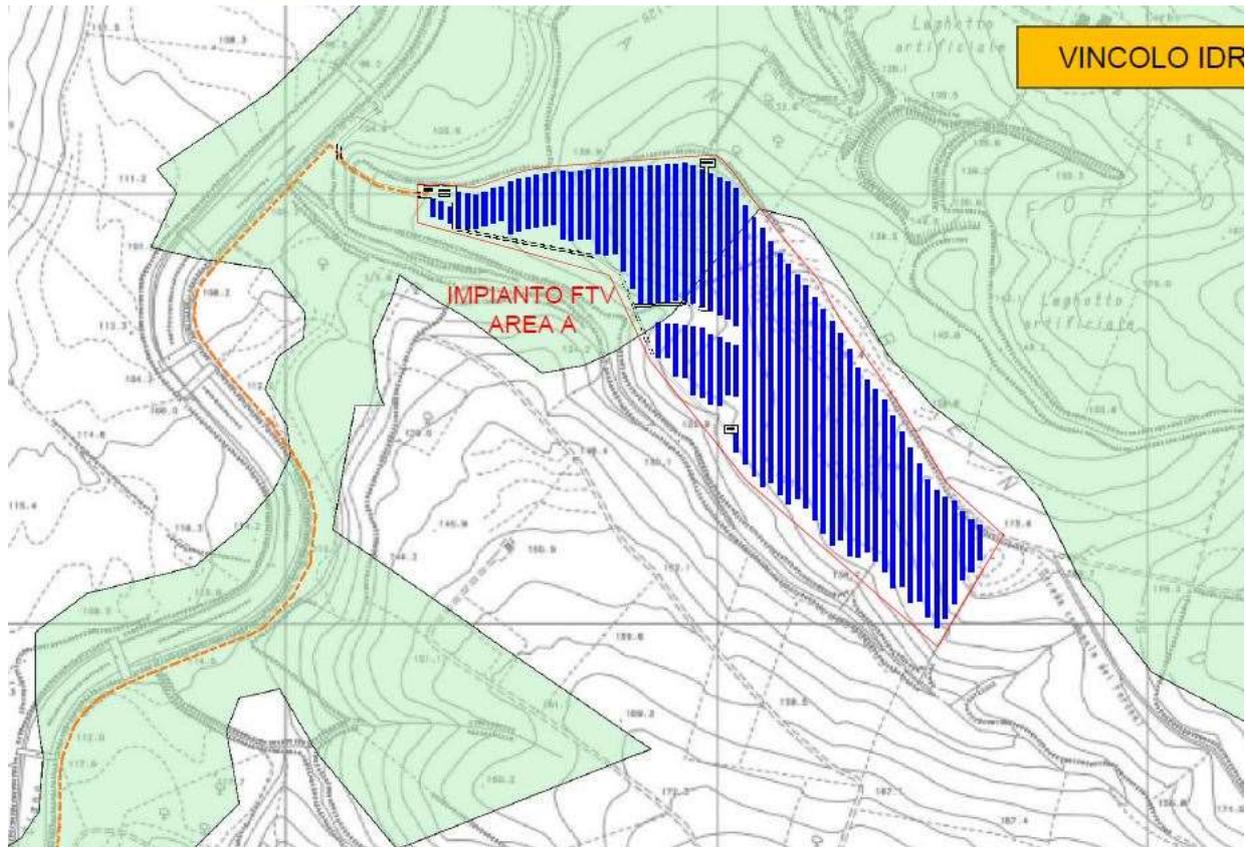


Fig. 3:Stralciodel P.A.I - RISCHIO FRANA e ALLUVIONE

Detta area di intervento risulta esclusa da qualsiasi perimetrazione da **PERICOLOSITÀ DA FRANA** definita dai Piani di Bacino. **Rientra, in parte, nella perimetrazione PERICOLOSITÀ DA INONDAZIONE MEDIA.**

Il terreno interessato dal Progetto di cui in oggetto risulta quindi stabile, essendo privo di qualunque indizio di disequilibrio passato, in atto o potenziale in seno ai terreni oggetto di intervento.

Si sottolinea che solo parte dell'area A dell'impianto LARINO 6 ricade in "Area sottoposta a Vincolo Idrogeologico".





4. ASPETTI GEOLOGICI

A scala regionale l'area appartiene al settore del BASSO MOLISE, una delle sette aree nelle quali è stato suddiviso il Molise, di riferimento sia per la caratterizzazione dei contesti territoriali in cui ricadono i singoli geositi sia per gli aspetti concernenti la valorizzazione degli stessi.

Nonostante la sua limitata estensione, il territorio della regione Molise si distingue per una elevata diversità dal punto di vista geologico-ambientale che si rispecchia nei suoi caratteri fisiografici e paesaggistici. L'assetto geologico-strutturale della regione Molise, di notevole complessità, rappresenta sicuramente l'attributo territoriale più caratterizzante e la fonte principale della sua diversità.

L'Appennino molisano è parte di una più ampia catena (la catena appenninica meridionale) caratterizzata da una struttura a falde di ricoprimento di tipo "thrust and fold belt", tipica delle catene monovergenti, con direzione del trasporto orogenetico verso i quadranti nordorientali. Tale catena deriva dalla deformazione compressiva, realizzatasi durante il Miocene ed il Pliocene, del Margine continentale apulo-adriatico sviluppatosi a partire dal Trias e costituito da un'alternanza di piattaforme carbonatiche e bacini profondi.

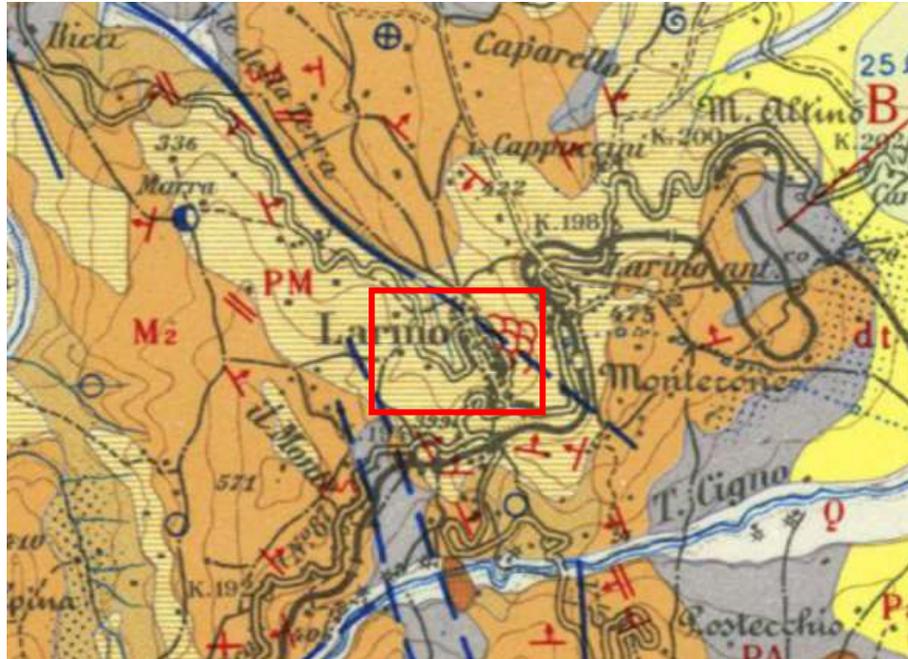
Le aree della porzione mediana ed esterna della catena appenninica molisana fanno graduale passaggio, verso la costa, ad un settore prevalentemente occupato da successioni di avanfossa plio-pleistocenica e le successioni costituite da depositi continentali quaternari riferibili a differenti ambienti deposizionali.

In dettaglio i depositi presenti nell'area di studio sono rappresentati da argille azzurre con lenti di argille sabbiose.



Si riporta in seguito cartografia.

La situazione geologica descritta è mostrata, di seguito, in **Figura 4**:



Pliocene



Argille azzurre verdastre, marne biancastre e sabbie giallo-brune, con livelli e lenti di argille sabbiose grigiastre, ricche, a luoghi, di macrofossili (*Pecten*, *Dentalium*, *Cardium*) e microfauna indicante graduale passaggio dal Pliocene inferiore al Miocene superiore («Messiniano»). Alla base lenti di puddinghe minute e, a volte, intercalate nella formazione ma per solito in potenti banchi a chiusura della stessa, conglomerati poligenici, fortemente cementati, con ciottoli marnosi e calcarei di varie dimensioni, forme ed età e con frequenti elementi di rocce cristalline. Argille varicolori, ma in prevalenza grigio-verdastre, in lenti ed ammassi di varie dimensioni.

Fig. 4: Stralcio del F.° 154 “LARINO” della Carta Geologica D’Italia in scala 1: 100.000.



5. MISURE PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Il Progetto di cui in oggetto prevede un intervento modesto dal minimo impatto a livello paesaggistico e territoriale

La realizzazione delle opere esposte in precedenza, per dimensione e tipologia, non risulta in grado di modificare significativamente il contesto paesaggistico e la percezione d'insieme dell'area oggetto di intervento; ricompresa, tra l'altro, all'interno di un sistema già parzialmente urbanizzato.

Le scelte progettuali adottate, inoltre, rispondono all'esigenza di conservare, per quanto possibile, lo stato dei luoghi minimizzando l'impatto determinato dal nuovo inserimento. In linea di principio, si opera rispettando i caratteri propri del contesto ed orientando le principali scelte verso la semplicità formale, l'equilibrio e l'impiego di materiali e cromatismi in grado di "armonizzare" il manufatto risultante sia con le preesistenze architettoniche che con l'ambiente circostante, in modo da consentire un'integrazione discreta con il contesto d'inserimento.

Ciononostante il progetto di cui in oggetto contempla diversi interventi atti a mitigare il rischio geologico; difatti il progetto di adeguamento e di messa in sicurezza prevede in sintesi le seguenti opere:

- realizzazione opere d'arte per la regimentazione delle acque piovane: zanelle, cunette e briglie;
- installazione di rete di recinzione;
- realizzazione di opere di mitigazione con l'inerbimento delle scarpate, rivestimento dei muri in c.a. con paramento in pietra locale e messa a dimora di piantumazioni autoctone.
- riporto di materiale per aumentare la stabilità (terrapieno o riporto)



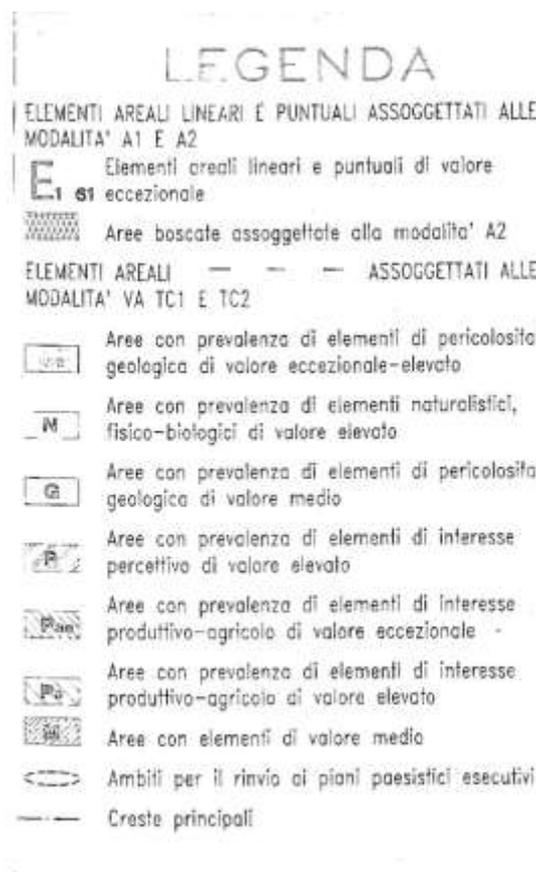
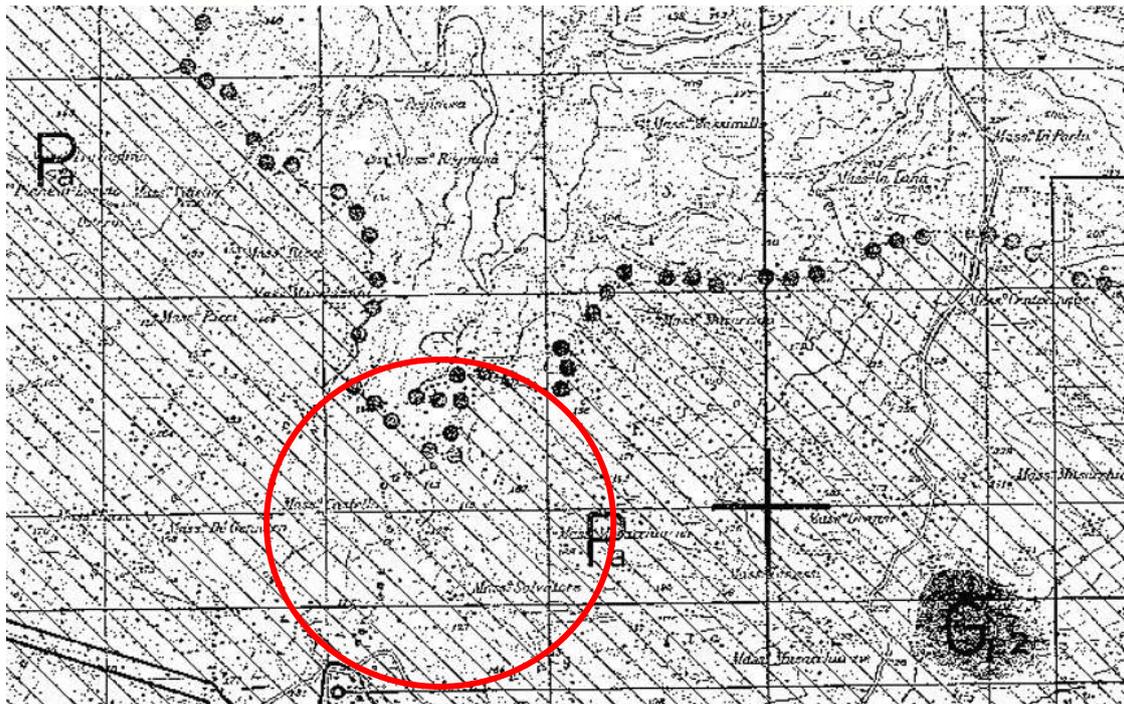
Nel progetto descritto, come già ampiamente evidenziato, si è operato cercando di adottare tutti quegli accorgimenti necessari per minimizzare i problemi legati alla compatibilità estetico - visiva dell'intervento stesso.

Si può affermare, in prima analisi, che le trasformazioni indotte, ponendosi in armonia con il contesto di riferimento, non pregiudicano, sia nel breve che nel lungo periodo, la qualità paesaggistica complessiva dei luoghi.

L'intervento, inoltre, essendo ideato e progettato secondo criteri in grado di garantire una buona integrazione con l'ambiente circostante e capaci di minimizzare le problematiche di compatibilità paesaggistica connesse con la realizzazione del nuovo volume, non produce alcuna alterazione della percezione d'insieme e non comporta modificazioni significative sul contesto ambientale di riferimento.

SI RIPORTANO INOLTRE LE CARTOGRAFIE UFFICIALI IN VIGORE, LA CARTA P.T.P.A.A.V. CON INDICAZIONE DELLA ZONA DI STUDIO.

Si sottolinea come l'impianto ricada in due differenti carte.



ESTRATTO P.T.P.A.A.V N° 2 – Lago di Guardialfiera - Fortore molisano (Comuni di Larino e Ururi)



6. CONCLUSIONI

In sede preliminare è stato dato un quadro topografico e geomorfologico del territorio in cui ricade il sito in esame.

E' stata poi analizzata la morfologia e la geologia dell'area allo studio.

Dal punto di vista geomorfologico ed idrogeologico, dai rilievi effettuati non si riscontrano fenomeni o forme morfologiche da compromettere l'idoneità dell'aree; infatti in esse non si rilevano movimenti franosi in atto o potenziali, movimenti franosi quiescenti, zone carsiche, zone di erosione o di ruscellamento accelerato.

Tutto ciò è visibile nella carta del pr nel P.A.I. (di cui si è riportato stralcio) redatta dall'autorità di bacino.

Alla luce della valutazione dei valori del piano paesistico, l'intervento progettuale in essere e' stato valutato compatibile rispetto al piano paesistico; l'intervento proposto, andrà infatti a migliorare notevolmente lo stato attuale dei luoghi.

L'intervento proposto risulta conforme al P. di F. e al regolamento edilizio vigente, e le opere saranno realizzate nel rispetto delle norme di sicurezza e di quelle igieniche sanitarie.

Il dimensionamento delle opere d'arte previste per gli interventi di natura edile è prevista l'adozione e le relative prescrizioni e norme antisismiche ai sensi di Legge.



Si assevera che :

- L'intervento è conforme al P.R.G. e al regolamento edilizio vigente;
- Saranno rispettate le norme di sicurezza e di quelle igienico-sanitarie;
- I nuovi locali avranno caratteristiche idonee alla civile abitazione secondo quanto previsto dal Regolamento edilizio vigente.
- Saranno salvaguardati gli aspetti paesaggistici e ambientali del territorio;
- Saranno eseguiti interventi atti a garantire la salubrità e la vivibilità dei locali, a ridurre il consumo idrico ed a migliorare la prestazione energetica dei locali interessati.

Certi di aver, con la presente, ottemperato a quanto richiesto, si rimane a disposizione per un futuro completamento dell'incarico di consulenza geologica.

IL GEOLOGO

Dott. Vincenzo CORTESE