



**Regione Sicilia**  
Provincia di Caltanissetta  
Comune di Villalba

**Impianto agrofotovoltaico  
VILLALBA  
di potenza installata pari a 33.711,51 kWp  
da realizzarsi nel  
Comune di Villalba (CL)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	30/11/2022	Prima Stesura	Dott.Geol.G.Abbate	Ing.Alessio Furlotti	Dott.F.Milio

PROGETTISTA:

**GREEN FUTURE Srl**

Sede Legale: Via U. Maddalena, 92

Sede operativa: Corso Calatafimi, 421

90100 - Palermo, Italia

info@greenfuture.it



CLIENTE:

**BEE VILLALBA SRL**

Anello Nord,25 - Brunico (BZ)

beevillalbasrl@pec.it

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE GEOLOGICA**

CONSULENZA SPECIALISTICA:

GEOLOGO INCARICATO

**Dott. Abbate Giuseppe**

Via Bivona, 2 - Blufi (PA)



CODICE ELABORATO:

**VILLALBA\_II\_EL21\_REV00**

SCALA:

-

DATA:

**Novembre 2022**

TIPOLOGIA/ANNO

**FV22**

COD. PROGETTO

**VILLALBA\_II**

N.º ELABORATO

**EL21**

REVISIONE

**00**

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

## INDICE

1.0. PREMESSA	Pag. 1
2.0. UBICAZIONE GEOGRAFICA, AMBIENTE FISICO E CENNI CLIMATOLOGICI	Pag. 3
3.0. AMBIENTE GEOMORFOLOGICO	Pag. 6
4.0. INQUADRAMENTO GEOLOGICO – STRUTTURALE	Pag. 8
5.0. ASPETTI IDROGRAFICO-IDROGEOLOGICI	Pag. 10
6.0. DEFINIZIONE DELL’AZIONE SISMICA DI PROGETTO	Pag. 12
7.0. CARTE DELLA PERICOLOSITA’ GEOLOGICHE E DELLA PERICOLOSITA’ SISMICA	Pag. 15
8.0. CONCLUSIONI	Pag. 17

## 1.0. – PREMESSA

Per il progetto definitivo “Impianto agrofotovoltaico Villalba di potenza installata pari a 33.711,51 kWp da realizzarsi nel Comune di Villalba (CL)”, la Green Future Srl ha incaricato il sottoscritto di redigere lo studio geologico dell’area di progetto nonché di quella comprendente la nuova linea MT di connessione alla cabina SE Terna Villalba.

Il presente lavoro è stato svolto mediante:

- ricerca bibliografica, cartografica e studi preliminari;
- rilievi geologici e geomorfologici su base topografica in scala 1:10.000;
- studio geomorfologico comprendente la descrizione dei caratteri morfologici nonché dei fenomeni d’erosione e/o dissesto;
- studio geolitologico con descrizione delle formazioni presenti;
- studio idrogeologico per individuare le caratteristiche del sistema di drenaggio delle acque superficiali e sotterranee;
- sismicità locale.

Appartengono alla presente:

- ❖ Fig. 1 - Inquadramento territoriale su area vasta - Lat. 37°37'50.10"N, Long. 13°53'55.66"E - non in scala;
- ❖ Fig. 2 - Inquadramento territoriale su stralcio I.G.M. Tavoleta 267 “Vallelunga”, quadrante I, sezione NE scala 1:25.000;
- ❖ Fig. 3 - Inquadramento territoriale su stralcio C.T.R. n. 621150 “Villalba” scala 1:10.000;
- ❖ Fig. 4 - Inquadramento territoriale su mappa catastale, fogli di mappa 53,56, 58 del comune di Villalba scala 1.10.000;
- ❖ Fig. 5 – Carta geomorfologica scala 1:10.000;
- ❖ Fig. 6 - Stralcio “P.A.I.” Carta dei Dissesti su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000;
- ❖ Fig. 7 - Stralcio “P.A.I.” Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico” su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000;

- ❖ Fig. 8 – Carta geologica scala 1:10.000;
- ❖ Fig. 9 – Carta idrogeologica scala 1:10.000;
- ❖ Fig. 10 - Stralcio "P.A.I." Carta del Rischio Idraulico su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000;
- ❖ Fig. 11 - Stralcio "P.A.I." Carta della Pericolosità Idraulica su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000;
- ❖ Fig. 12 – Carta delle pericolosità geologiche;
- ❖ Fig. 13 – Carta della pericolosità sismica.

## **2.0. – UBICAZIONE GEOGRAFICA, AMBIENTE FISICO E CENNI CLIMATOLOGICI**

L'area oggetto degli interventi proposti ricade nella Sicilia centrale, in particolare, nel comparto sud-est del territorio comunale di Villalba (CL) - alle coordinate Lat. 37°37'50.10"N, Long. 13°53'55.66"E, (cfr. Fig. 1 – Inquadramento territoriale su area vasta - Lat. 37°37'50.10"N, Long. 13°53'55.66E).

Topograficamente è compresa nella della Tavoleta I.G.M. "Villalba" foglio 267, quadrante I°, orientamento NE. nonché nella sezione CTR n. 621150, (cfr. Fig. 2 – Inquadramento territoriale su stralcio I.G.M. Tavoleta 267 "Villalba", quadrante I°, sezione NE scala 1:25000; Fig. 3 – Inquadramento territoriale su C.T.R. n° 621150 "Villalba" scala 1:10.000); il sito d'impianto, al Nuovo Catasto Terreni della Provincia di Caltanissetta - Comune di Villalba - è identificata foglio di mappa 53, 56, 58, del comune di Villalba, (cfr. Fig. 4 – Inquadramento territoriale su mappa catastale, fogli di mappa 53, 56, 58 scala 1:10.000).

L'area includente il comparto di progetto ricade nel comparto nord-settentrionale del Bacino Idrografico del Fiume Platani che è localizzato, secondo una forma allungata in direzione NE-SO, nella porzione centro-occidentale del versante meridionale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di 1.777,36 km<sup>2</sup>.

Tra le vette che individuano la displuviale, quelle che raggiungono le quote più elevate sono localizzate nel settore nord-occidentale del bacino; in particolare nella zona montuosa dei Sicani, al confine fra le province di Palermo e Agrigento (Serra della Moneta, m 1188 m s.l.m.; Serra Quisquina, m 1169 m s.l.m.; Cozzo Stagnataro, m 1346 s.l.m.) e nel settore nord-orientale, in prossimità di Valledolmo (Pizzo Sampietro, m 1081 s.l.m.; Serra di Puccia, m 1052 s.l.m.; Monte Catuso, m 1042 s.l.m.). Tuttavia, le cime più elevate sono localizzate all'interno del bacino, nella sua porzione Nord-Orientale: si tratta del sistema montuoso di Monte Gemini (quota 1392,4 s.l.m.) e di Monte Cammarata (m 1578 s.l.m.). Da un punto di vista amministrativo, il bacino del F. Platani comprende i territori di 3 province (Agrigento, Caltanissetta e Palermo) ed un totale di 46 territori comunali di cui 27 centri abitati ricadenti totalmente o parzialmente all'interno del bacino.

Per una caratterizzazione generale del clima nel settore sud-occidentale della Sicilia nel quale ricade il bacino idrografico del Fiume Platani, sono state considerate le informazioni ricavate dall'Atlante Climatologico redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana.

In particolare, sono stati considerati gli elementi climatici temperatura e piovosità registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate all'interno del bacino in esame, ovvero: Bompensiere, Canicatti, Casteltermini, Castronovo di Sicilia, Cianciana, Lercara Friddi, Marianopoli, Mussomeli, Racalmuto, S. Biagio Platani, S. Caterina Villarmosa, Valledolmo, Vallelunga Pratameno.

Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento soltanto ai dati registrati dalle 2 stazioni termo-pluviometriche di Lercara Friddi e Racalmuto ricadenti all'interno del bacino del F. Platani.

La limitata distribuzione delle stazioni termometriche non permette di evidenziare le eventuali variazioni presenti all'interno del bacino. Infatti, prendendo in considerazione i dati termometrici rilevati nel periodo di un trentennio e confrontando i valori relativi alle medie mensili ed annuali, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare, con valori medi sempre inferiori ai 30 °C ed un valore medio annuo complessivo del bacino di 15,8 °C, ciò probabilmente è dovuto alle caratteristiche delle aree dove ricadono le due stazioni.

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento ai dati registrati in tutte le suddette 13 stazioni pluviometriche ricadenti all'interno del bacino del F. Platani.

Dai dati pluviometrici raccolti è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua dell'intero bacino è di 577,2 mm per il periodo di osservazione trentennale 1965-1994, data dalla media delle precipitazioni registrate nell'arco di un anno solare nelle stazioni pluviometriche ricadenti al suo interno, le variazioni riscontrate nelle stazioni rientrano nell'andamento climatico medio della Sicilia sudoccidentale di tipo temperato-mediterraneo, caratterizzato da un periodo piovoso da ottobre ad aprile e minimi stagionali da giugno ad agosto.

Gli elementi climatici esaminati influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee e, essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono

particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.

L'evaporazione è sempre modesta nei mesi freddi e nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcareo-dolomitica a causa dell'elevata permeabilità di tali litotipi (per fessurazione) che favorisce l'infiltrazione delle acque ruscellanti. Quindi, la ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene sostanzialmente nel periodo piovoso ottobre-aprile mentre, durante l'estate, caratterizzata da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno.



Fig. 1 - Inquadramento territoriale su area vasta - Lat. 37°37'50.10"N, Long. 13°53'55.66"E - non in scala



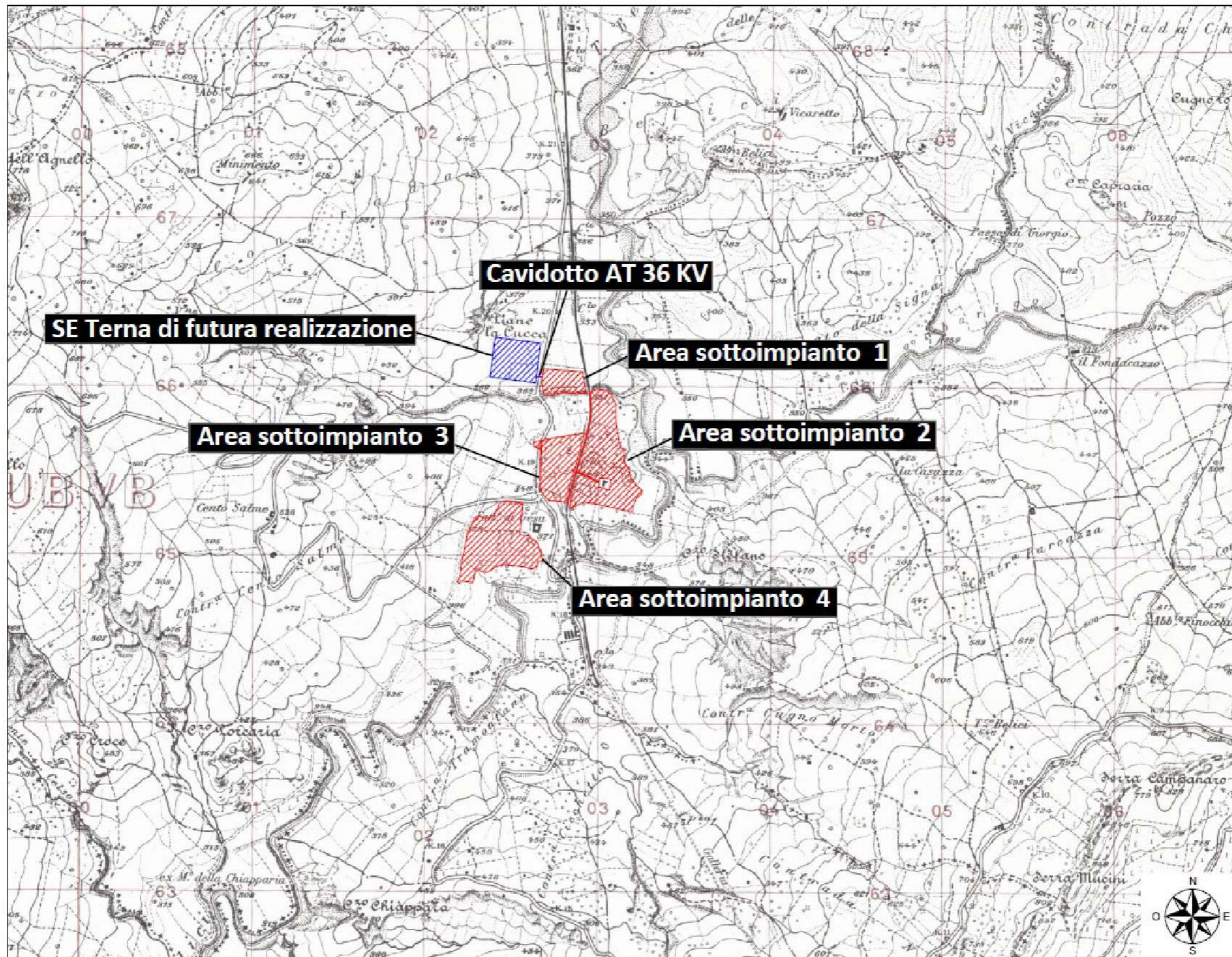


Fig. 2 - Inquadramento territoriale su stralcio I.G.M. Tavoleta 267 "Vallelunga", quadrante I, sezione NE scala 1:25.000

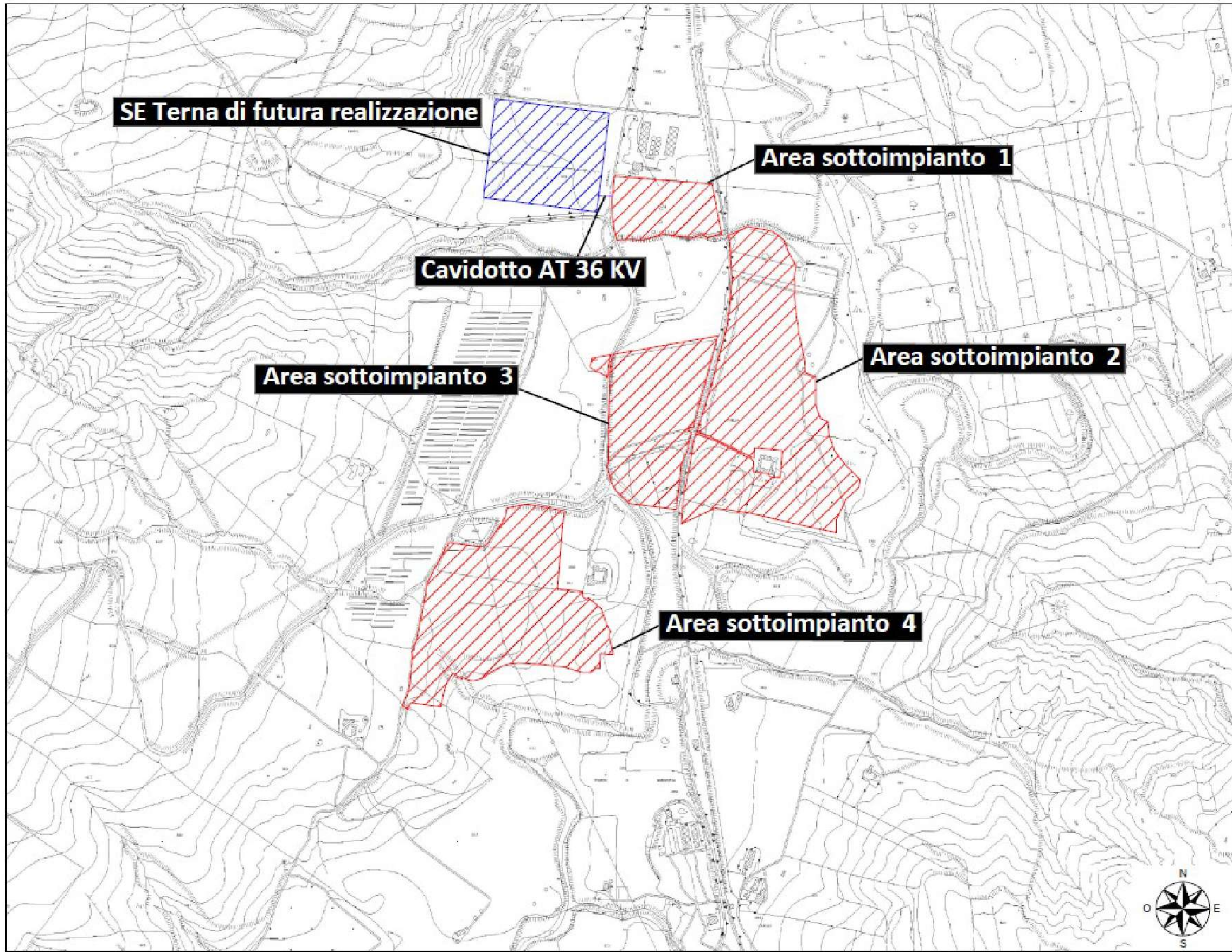


Fig. 3 - Inquadramento territoriale su stralcio C.T.R. n. 621150 "Villalba" scala 1:10.000

### 3.0. – AMBIENTE GEOMORFOLOGICO

Gli interventi di progetto, come accennato, rientrano nell'area del Bacino del Fiume Platani la quale è caratterizzata da affioramenti di litologie a caratteristiche ed assetto strutturale variabile, così da condizionare in modo determinante la variabilità del paesaggio.

In linea generale, la morfologia passa da un contesto prevalentemente montuoso nel settore settentrionale, appartenente al complesso dei Sicani, ad un andamento prevalentemente collinare con aree sub-pianeggianti nelle zone di fondovalle, sino a raccordarsi con la zona di foce.

L'area esaminata, posizionata in destra del Fiume Platani, è inserita in un ambiente geomorfologico ad andamento collinare ed è contraddistinta dagli affioramenti dei termini della Serie Evaporitica compresi fra i terreni prevalentemente argillosi tardo-terziari e i litotipi calcareo-marnosi e argillosi pliocenici.

La citata morfologia è caratterizzata da rilievi allungati e cozzi isolati, in corrispondenza degli affioramenti lapidei più resistenti; le porzioni argillose invece costituiscono basse colline a cime arrotondate e risultano maggiormente solcate dalla rete idrografica che assume in questo settore il suo massimo sviluppo, con linee di impluvio distribuite secondo un pattern prevalentemente dendritico.

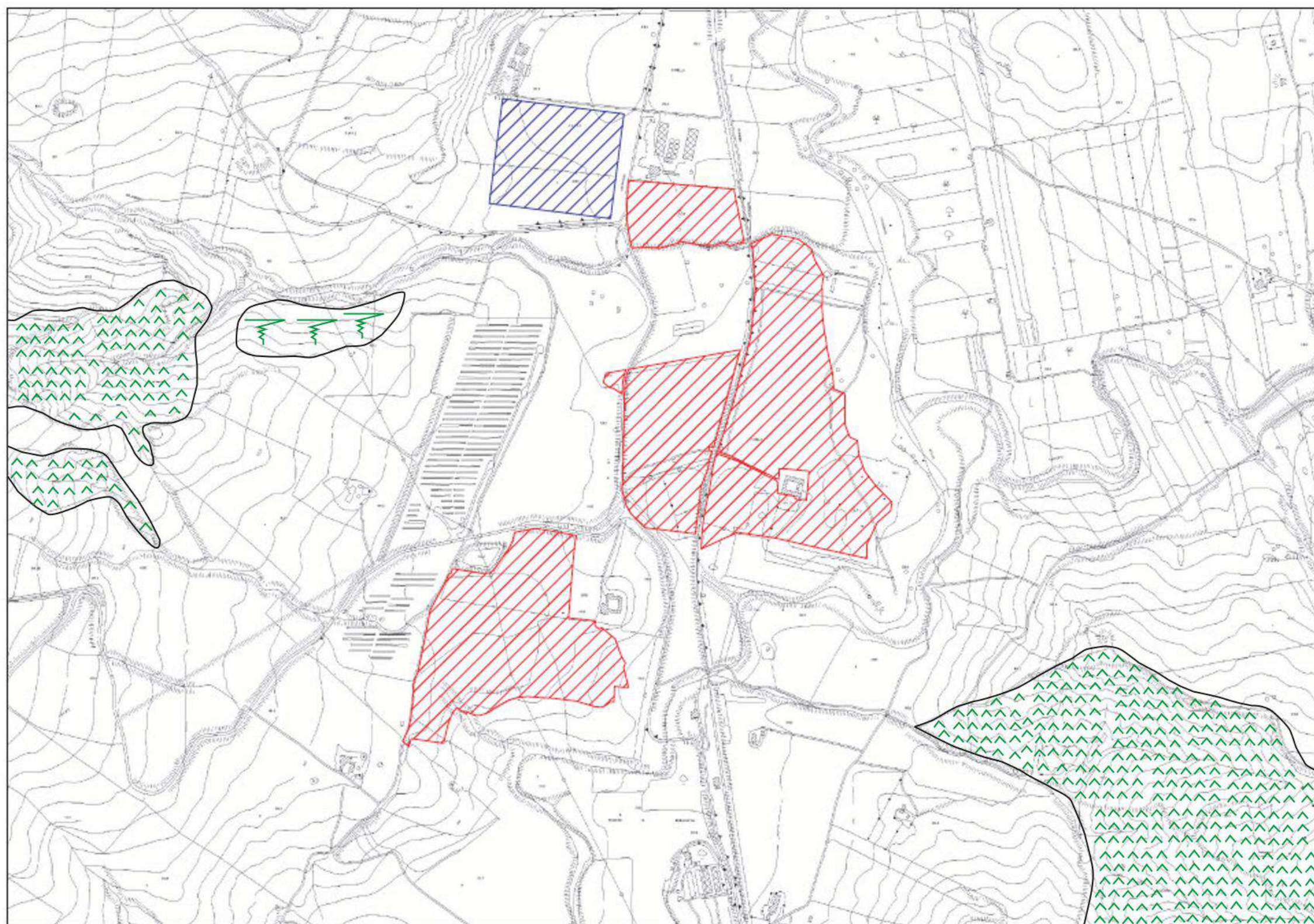
L'area d'intervento, in particolare, è posta in una zona sub-pianeggiante; al momento, a parte locali fenomeni erosivi dovuti alla dinamica torrentizia, non si rilevano alcun tipo di dissesto in atto e/o potenziali, (cfr. Fig. 5 – Carta geomorfologica scala 1:10.000).

Nella nota dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente relativa all'aggiornamento sul Piano per l'Assetto Idrogeologico del "Bacino Idrografico" del Fiume Platani (063) l'impianto fotovoltaico e il relativo cavidotto di connessione non ricadono all'interno di zone dissestate o a rischio frana, (cfr. Fig. 6 - Stralcio "P.A.I." Carta dei Dissesti Geomorfologico" su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000; Fig. 7 - Stralcio "P.A.I." Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico" su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000).

I depositi alluvionali recenti e terrazzati e le litofacies prevalentemente argillose hanno un'alta attitudine all'erosione.

Invece, con riferimento alla franosità (attitudine di una formazione geologica a distaccarsi da un pendio) i depositi alluvionali e le litofacies argillose sono classificabili "pseudocoerenti".

**L'impianto fotovoltaico, quindi, sarà realizzato all'interno di un'area sub-pianeggiante stabile, modellata su depositi alluvionali (sottoimpianti FV1, FV2, FV3) e su terreni prevalentemente argillosi (sottoimpianto FV4).**



LEGENDA



Erosione areale attiva per ruscellamento diffuso (*Sheet erosion*)



Area a calanchi e forme similari

Fig. 5 - Carta geomorfologica scala 1:10.000

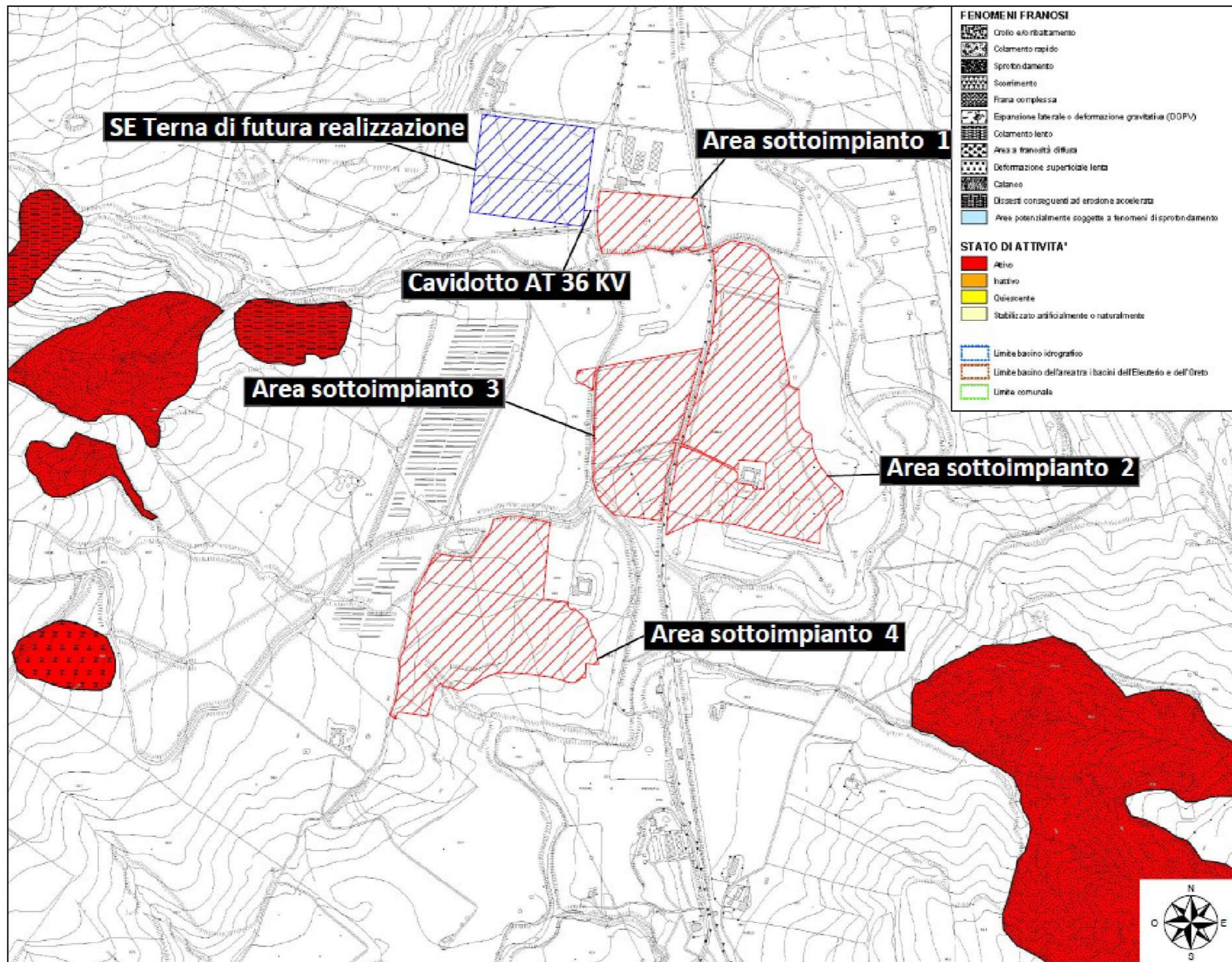


Fig. 6 - Stralcio "P.A.I." Carta dei Dissesti su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000

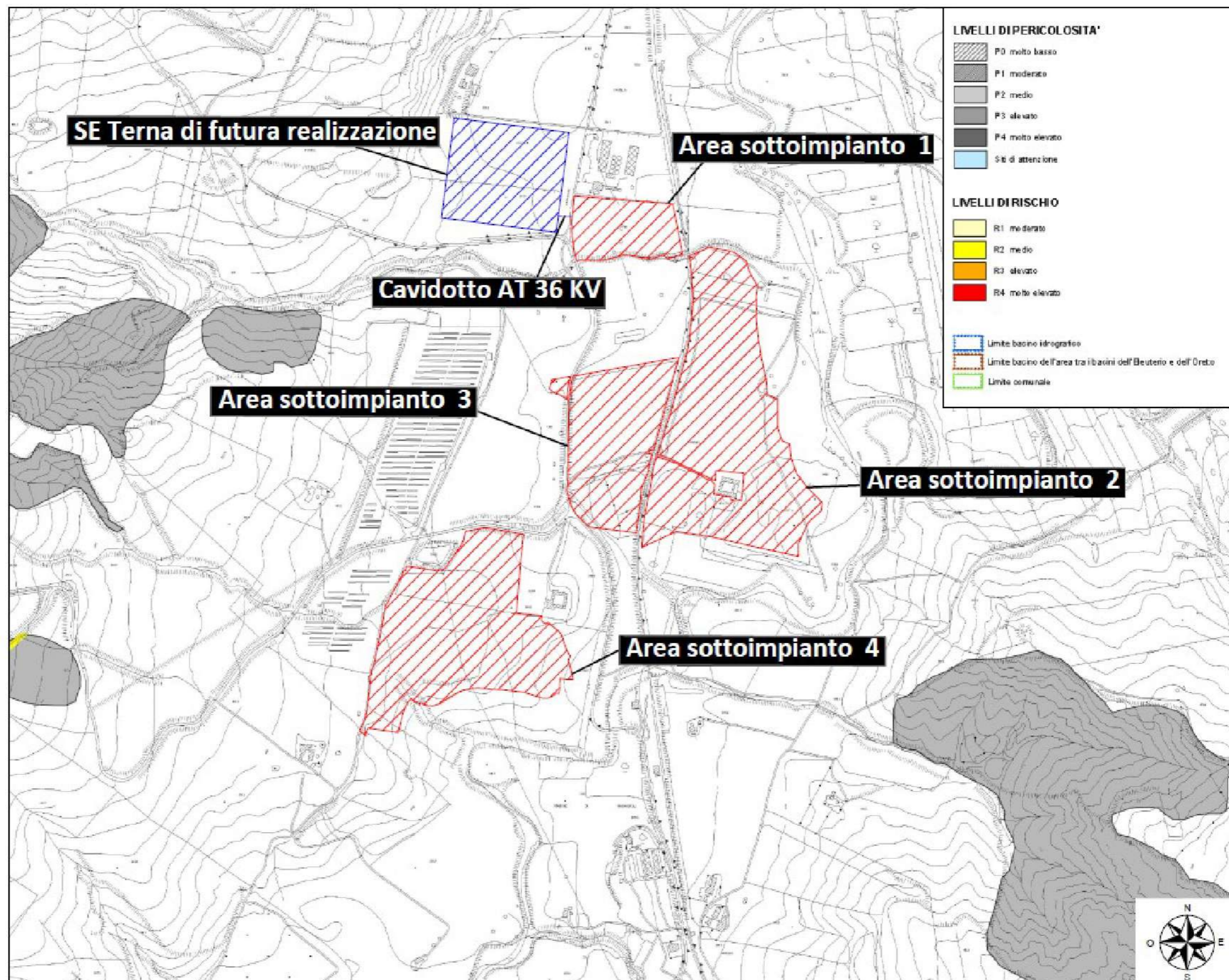


Fig. 7 - Stralcio "P.A.I." Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico" su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000

#### **4.0. – INQUADRAMENTO GEOLOGICO – STRUTTURALE**

L'assetto geologico del bacino del Platani è caratterizzato da una marcata eterogeneità determinata dal contesto stratigrafico-strutturale rilevabile sul suo territorio. Il settore nord-occidentale appartiene al complesso montuoso dei Monti Sicani, ed è caratterizzato dagli affioramenti delle unità rocciose più antiche; si tratta di sistemi strutturali derivanti dalla deformazione del Dominio Sicano costituito da unità rocciose carbonatiche mesozoiche e da depositi terrigeni del Flysch Numidico.

Si tratta di un sistema di varie Unità Stratigrafico-Strutturali prodotte dall'attività orogena miocenica che ne ha determinato la sovrapposizione in falde tettoniche, a loro volta sovrapposte con fronti di sovrascorrimento ai terreni di età tortoniana, successivamente coinvolti da una seconda fase tettonica nel Pliocene medio.

Infatti, la restante porzione del bacino è costituita prevalentemente dai terreni argillosi e dai termini della Serie Evaporitica, ricoperti dai depositi pelagici pliocenici; si tratta di sedimenti accumulati all'interno del bacino della "Fossa di Caltanissetta", caratterizzati da un comportamento prevalentemente duttile che ha permesso la formazione di un complesso sistema di pieghe ad ampiezza variabile con assi orientati prevalentemente in direzione SW-NE.

Questo contesto genericamente descritto evidenzia, comunque, il passaggio da un contesto morfologico prevalentemente montuoso, in cui prevalgono bruschi contatti tettonici, ad un assetto morfologico collinare in cui emergono i contatti fra i corpi rocciosi lapidei e le unità argillose. In linea generale la conformazione del bacino riflette questo assetto strutturale, con le sue aste principali condizionate dalle direzioni principali degli assi di piega.

I litotipi individuati nell'area in questione sono tutti sedimentari e appartengono ai Terreni Tardorogeni, d'età compresa tra il Tortoniano superiore e il Pliocene inferiore; discordanti sui terreni più antichi deformati dalla tettonica terziaria.

Dopo il Miocene si assiste, infatti, nell'area siciliana a un sollevamento della catena a Nord con produzione di grandi volumi di sedimenti clastici che vanno a depositarsi in discordanza angolare sui terreni antistanti più antichi e deformati.

Si tratta di depositi clastici (Formazione Terravecchia e Fanglomerati), carbonatici e detritico carbonatici (calcarei dolomitici, calcare di base, scogliere a Porites e "Trubi") ed evaporitici (gessi).



Nel comparto d'interesse affiorano la litofacies argillosa ed argillo-marnosa della Formazione Terravecchia e i depositi alluvionali recenti (cfr. Fig. 8 – Carta geologica scala 1:10.000).

#### **FORMAZIONE TERRAVECCHIA (*TORTONIANO SUPERIORE - MESSINIANO INFERIORE*)**

Questa formazione postorogena è costituita in basso da una più o meno potente sequenza conglomeratica, passante verso l'alto a sabbie, molasse calcaree, molasse dolomitiche, quindi ad argille marnose, spesso siltose, ricche di livelli sabbiosi di potenza variabile, talora anche con lenti conglomeratiche.

Questi sedimenti, in genere, si presentano sotto tre facies tipiche: una conglomeratica, un'arenacea o arenaceo-sabbiosa ed una marnoso-argillosa.

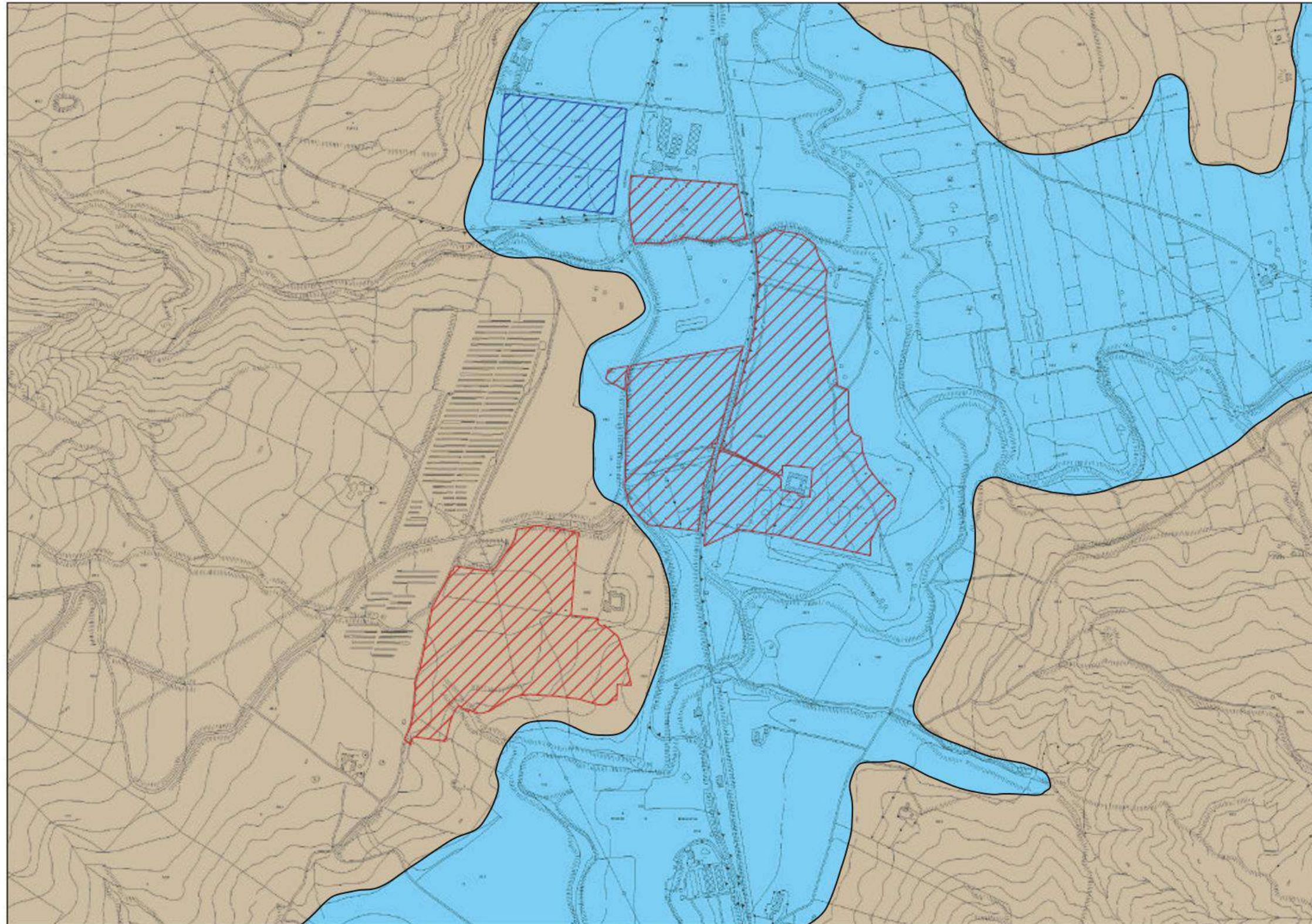
Sovente, però, questi litotipi sono variamente associati tra loro con prevalenza, talora della frazione argillosa, talora di quell'arenacea o di quella conglomeratica con graduali passaggi sia laterali sia verticali.

L'analisi dei caratteri deposizionali e delle strutture sedimentarie, indicano che queste successioni di sedimenti si siano formate inizialmente da depositi fluviali gradualmente passanti a depositi deltizi ed infine marini.

Nell'area interessata si rileva soltanto la facies prevalentemente argillo-marnosa, la quale è costituita da argille siltose di colore grigio o grigio-azzurro con scarso contenuto in sabbia anche se, a luoghi, sono presenti delle intercalazioni sabbiose lenticolari. Le argille sono omogenee e senza stratificazione; quest'ultima, talora, è resa manifesta dalle frequenti intercalazioni di lenti e lamine sabbiose.


#### **ALLUVIONI (*OLOCENE*)**

Sono riferibili a depositi attuali e terrazzati; si tratta di depositi conglomeratici, ghiaiosi, di dimensioni e natura variabili, immersi in matrice limo-sabbiosa e/o sabbio-limoso.



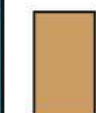
## LEGENDA

### DEPOSITI QUATERNARI

 **Deposito alluvionale attuale.** Limi e sabbie limose, sabbie e ghiaie, conglomerati ghiaiosi (*Olocene*)

### DEPOSITI DEL MIOCENE MEDIO SUPERIORE

#### Formazione Terravecchia

 **Membro pelitico.** Prevalenti argille siltose grigio azzurre con sottili livelli di sabbia e/o intercalazioni decimetriche di conglomerati. (*Tortoniano superiore-Messiniano inferiore*)


 Limite stratigrafico

Fig. 8 - Carta geologica scala 1:10.000

## 5.0. – ASPETTI IDROGRAFICO – IDROGEOLOGICI

Come accennato il comparto d'impianto ricade in destra del Bacino del Fiume Platani; qui, in ragione della natura prevalentemente argillosa dei litotipi affioranti nonché delle peculiarità morfologiche, sono presenti diverse linee d'impluvio di piccola-media entità.

Questi impluvi mostrano nel complesso un pattern idrografico di tipo detritico; in essi l'acqua scorre solo nei periodi di maggiore piovosità durante i quali l'attività erosiva rimane, in ogni caso, contenuta.

Nel comparto di progetto scorre il Torrente Bilici, affluente in destra idrografica del Fiume Platani.

I depositi alluvionali sono altamente permeabili per porosità primaria, le brecce argillose, le argille ed argille gessose sono sostanzialmente permeabili, solo in corrispondenza dei livelli sabbioso-gessosi e nella parte più superficiale alterata ed allentata si può avere una circolazione idrica localizzata e discontinua.

I locali affioramenti calcarei, arenacei, gessosi e arenaceo-gessosi sono caratterizzati da un tipo di permeabilità localizzata; si tratta, solitamente, di terreni altamente fratturati e fessurati, ai quali s'intervallano livelli pelitici scarsamente permeabili, per cui la circolazione idrica è continuamente impedita da questi livelli a grana fine.

La principale caratteristica di questi terreni consiste, pertanto, nell'estrema variabilità dei valori di permeabilità e nella conseguente accentuata localizzazione della circolazione idrica. Anche per le sabbie gessose tenere in cui la permeabilità principalmente è per porosità, piccoli lenti di argille intercalate non permettono una libera circolazione della falda idrica.

Come conseguenza di quanto detto, questi tipi di terreni danno luogo a diverse scaturigini con piccole portate, ma con escursioni tra la massima e la minima alquanto elevate. Si tratta, di solito, quasi sempre di sorgenti di contatto la cui alimentazione è generalmente dovuta ai blocchi permeabili per fessurazione.

Sempre per la limitatezza dell'estensione e degli spessore, questi terreni non possono essere considerati grossi serbatoi naturali, (cfr. Fig. 9 – Carta idrogeologica scala 1:10.000).

Per la valutazione del rischio idraulico dell'area si è proceduto con la sovrapposizione della carta della pericolosità idraulica sulla carta degli elementi a rischio. Il sito in cui verrà effettuato l'intervento non presenta particolari condizioni di pericolosità e di rischio idraulico, basterà posizionare i sostegni a una distanza non inferiore ai 10 metri dall'argine del corso d'acqua (art. 96 del R.D. n 523 del 25 Luglio 1904). Inoltre, l'intervento, essendo di tipo puntuale, non andrà a modificare il naturale deflusso delle acque meteoriche superficiali e sotterranee, per cui comunque sono state previste delle opere marginali che ne consentono il naturale deflusso; (cfr. Fig. 10 - Stralcio "P.A.I." Carta del Rischio Idraulico su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000; Fig. 11 - Stralcio "P.A.I." Carta della Pericolosità Idraulica su C.T.R. n. 6211560 scala 1:10.000).

**Considerata la permeabilità dei depositi alluvionali affioranti nell'area rilevata è ragionevole ipotizzare la presenza di una falda acquifera.**

**Mentre, è improbabile che vi sia falda idrica nel comparto prevalentemente argillo del sottoimpianto FV4.**

**Nella zona d'impianto non sono presenti sorgenti captate o pozzi utilizzati per l'approvvigionamento idrico di acquedotti.**

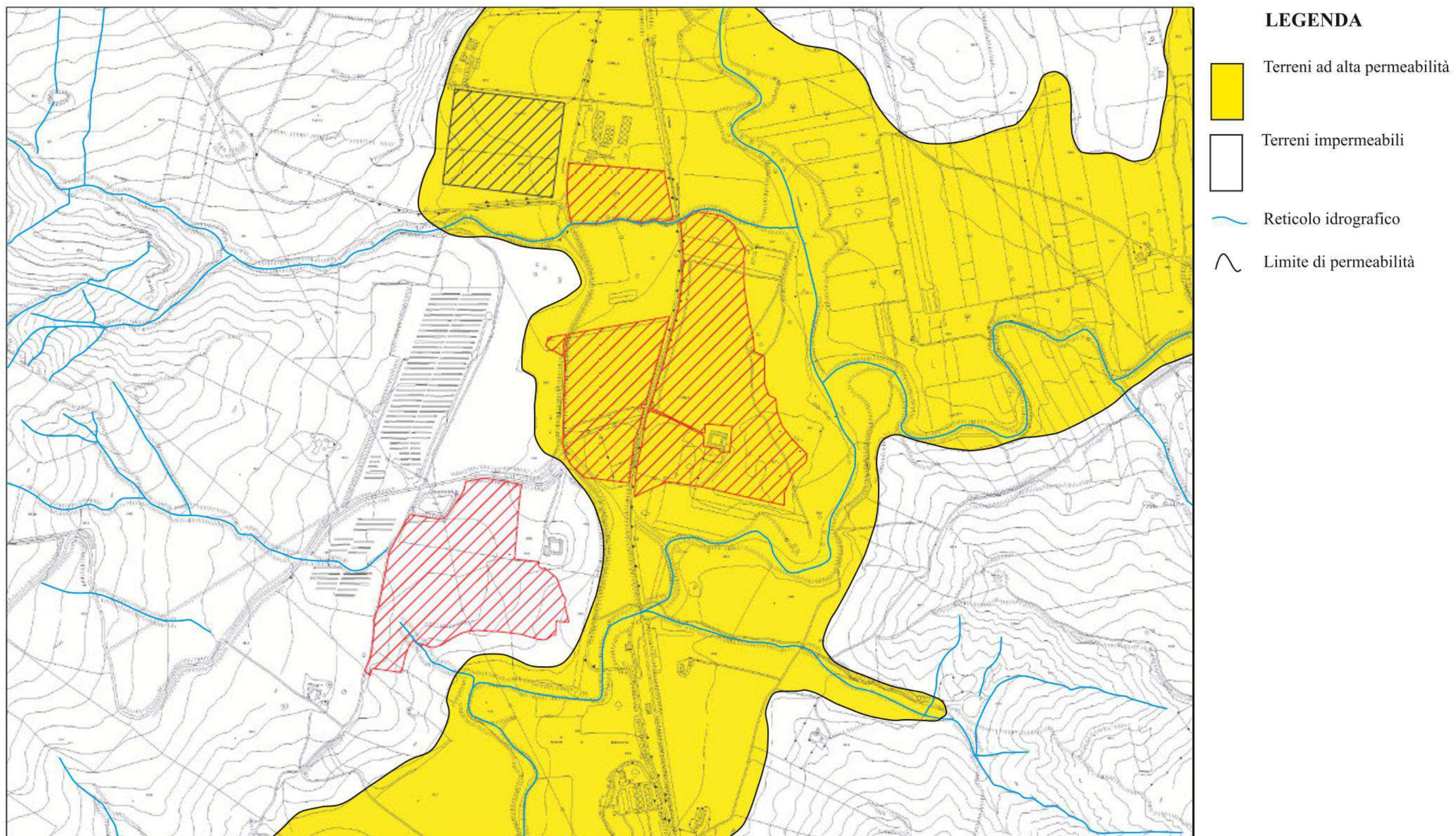


Fig. 9 - Carta idrogeologica scala 1:10.000

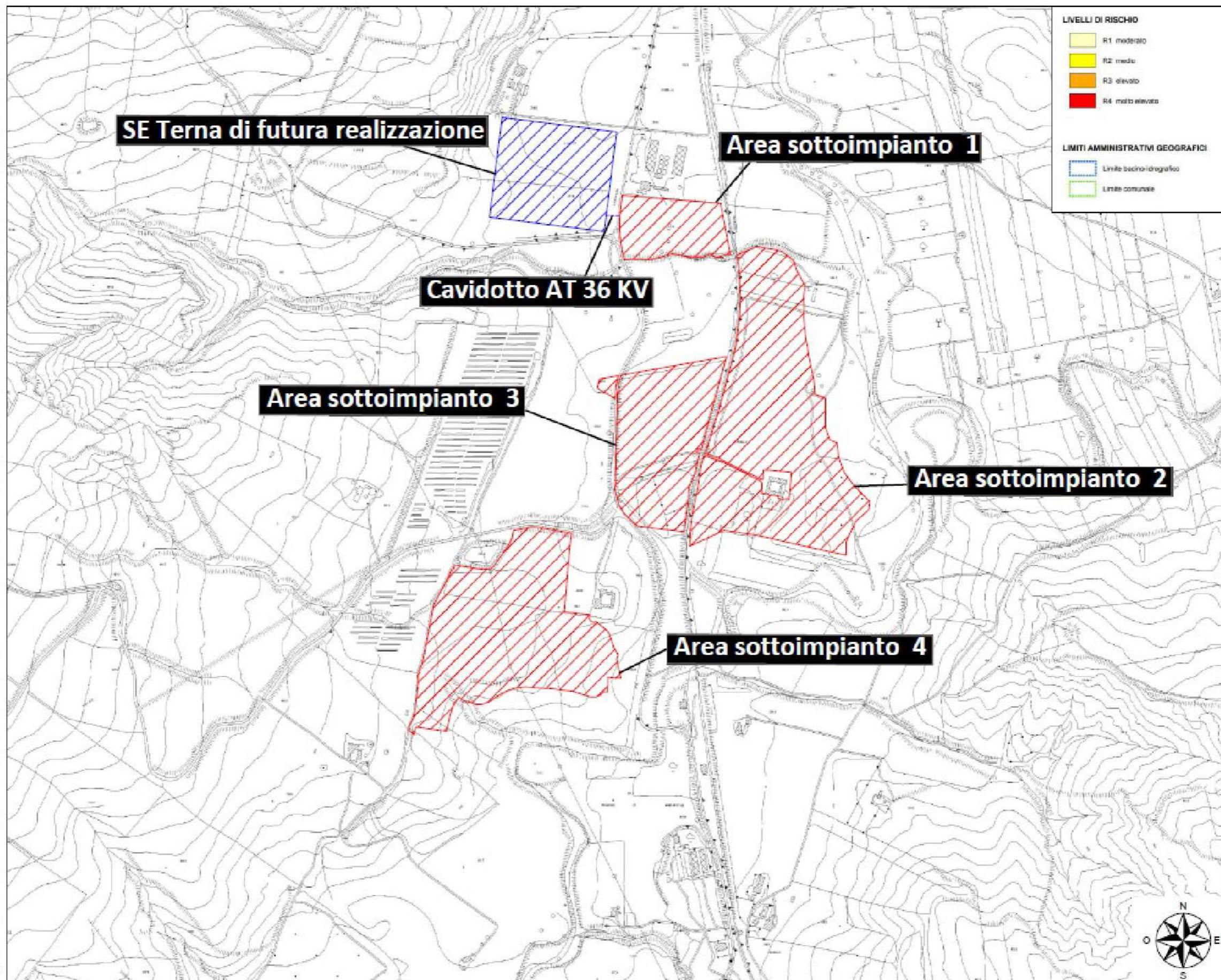


Fig. 10 - Stralcio "P.A.I." Carta del Rischio Idraulico su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000

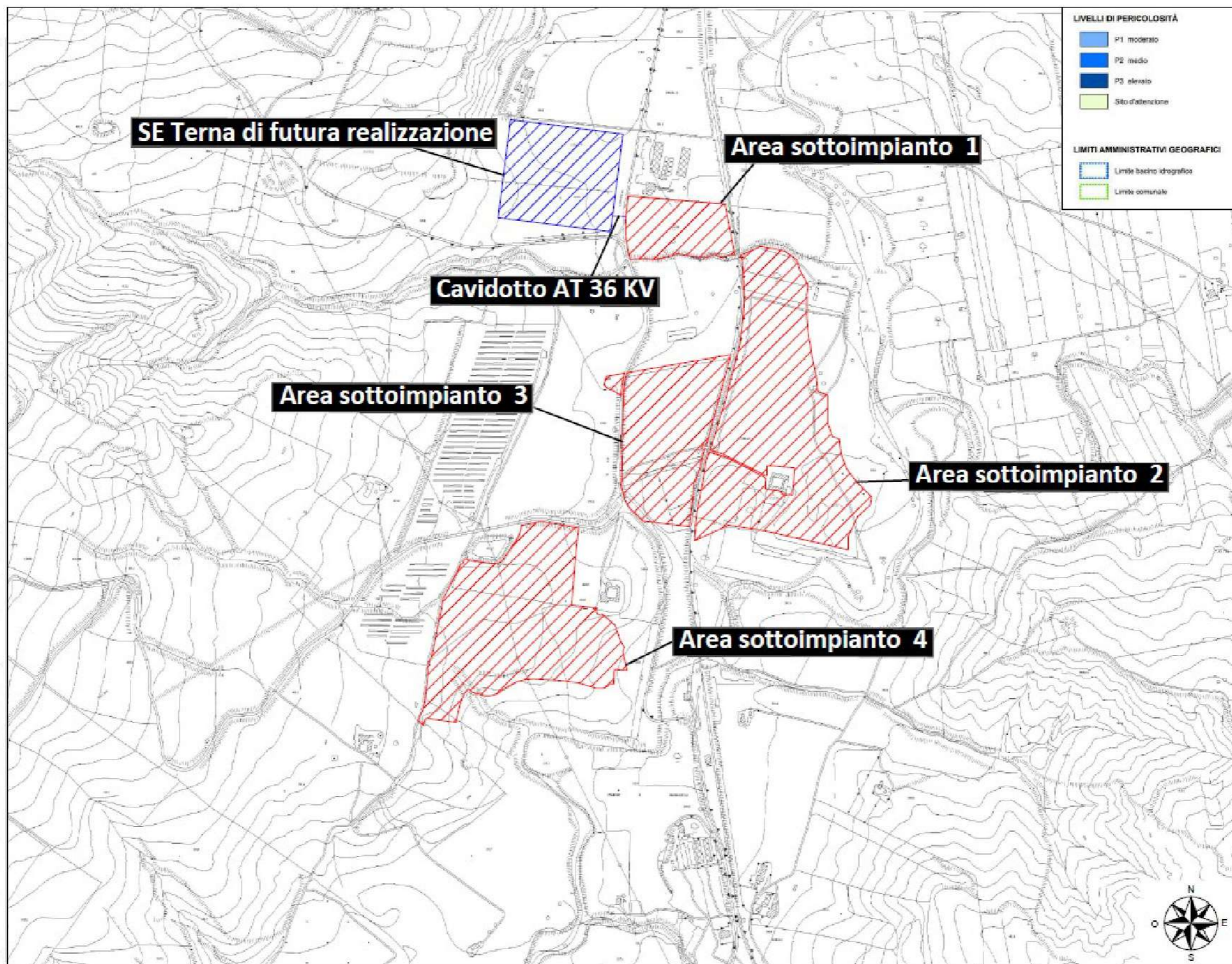
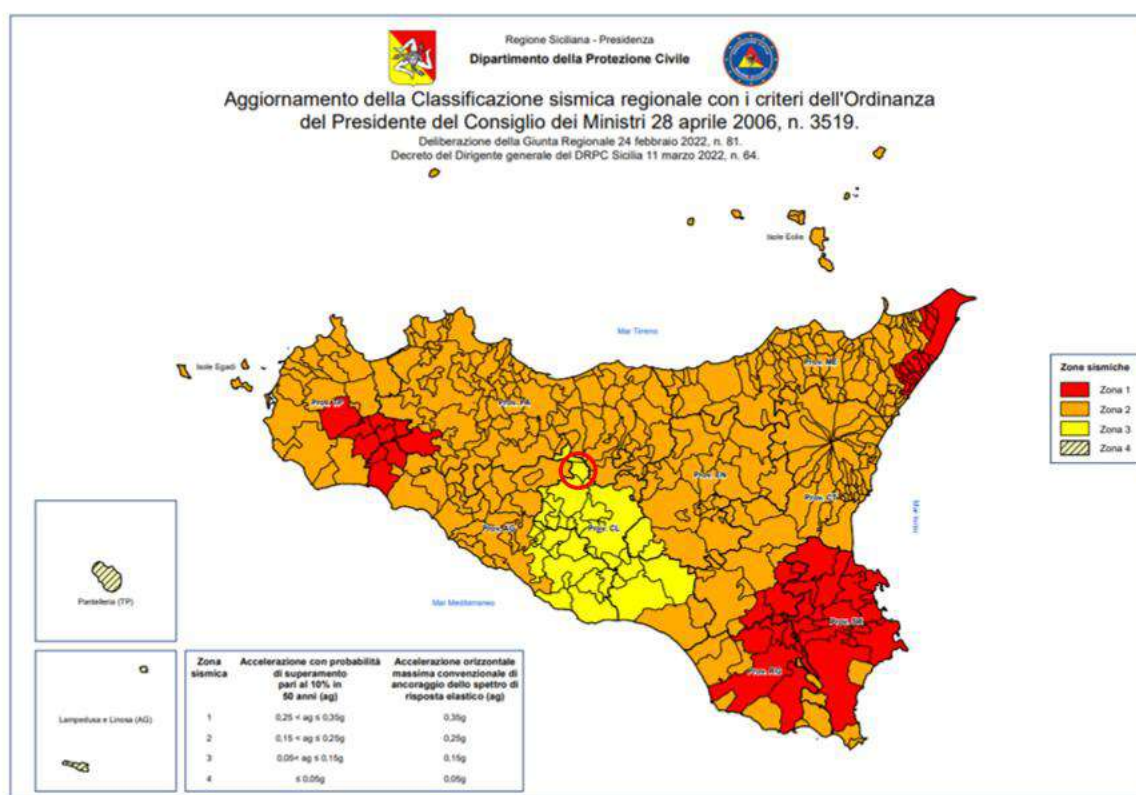


Fig. 11 - Stralcio "P.A.I." Carta della Pericolosità Idraulica su C.T.R. n. 621150 scala 1:10.000

## 6.0. – DEFINIZIONE DELL’AZIONE SISMICA DI PROGETTO

Con l’entrata in vigore del Decreto 15 gennaio 2004 (“Individuazione, formazione ed aggiornamento dell’elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed all’attuazione dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 aprile 2006, n. 3519”), che rende esecutiva la nuova classificazione sismica dei comuni della Regione Siciliana deliberata dalla Giunta Regionale in data 19 dicembre 2003, il comune di Villalba (CL) viene classificato in zona 3 (ex categoria 3 della precedente classificazione sismica).



Classificazione sismica vigente nei comuni della Regione Sicilia e ubicazione del territorio comunale di Villalba (CL)

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale.

Il moto generato da un terremoto in un sito dipende dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche del sottosuolo e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei terreni e degli ammassi rocciosi di cui è costituito. Alla scala della singola opera o del singolo sistema geotecnico, l’analisi



della risposta sismica locale consente di definire le modifiche che il segnale sismico di ingresso subisce, a causa dei suddetti fattori locali.

Le analisi di risposta sismica locale richiedono un'adeguata conoscenza delle proprietà geotecniche dei terreni, da determinare mediante specifiche indagini e prove. Nelle analisi di risposta sismica locale, l'azione sismica di ingresso è descritta in termini di storia temporale dell'accelerazione su di un sito di riferimento rigido ed affiorante con superficie topografica orizzontale.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale si valuta mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel paragrafo 7.11.3 delle NTC 2018.

In alternativa, quando le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni sono riconducibili alle categorie definite nella tabella 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s$ .

I valori di  $V_s$  sono ottenuti mediante specifiche prove ovvero, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche e ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio  $V_{s,eq}$  (m/s), definita dall'espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

con:

$h_i$  = spessore dell' $i$ -esimo strato;

$V_{s,i}$  = velocità delle onde di taglio nell' $i$ -esimo strato;

$N$  = numero di strati;

$H$  = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzato da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s.

Per le fondazioni superficiali la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali la profondità è riferita alla testa

dell'opera; per muri di sostegno di terrapieni la profondità è riferita al piano di imposta della fondazione.

Per depositi con profondità  $H$  del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{s,eq}$  è definita dal parametro  $V_{s,30}$  ottenuto ponendo  $H = 30$  e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Le categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato sono definite nella sottostante tabella:

<b>Categoria</b>	<b>Descrizione</b>
<b>A</b>	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto più rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
<b>B</b>	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s
<b>C</b>	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalenti compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
<b>D</b>	Depositi di terreno a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalenti compresi tra 100 m/s e 180 m/s.
<b>E</b>	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalenti riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Al fine di determinare la categoria di suolo e quindi la sismicità locale, in relazione alle disposizioni dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 (G.U. n. 252 del 29/10/2003), del Testo Unico del 14/09/2005 e del D.M. 17/01/2018, in fase successiva di progetto saranno eseguite idonee indagini geofisiche.

La categoria topografica del sito è T1 "Pendii con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ "; cui corrisponde un fattore di amplificazione topografica di 1.

Dal rilevamento geologico eseguito e dai dati bibliografici esistenti, si evince che nelle immediate vicinanze dell'area in esame, non sono presenti strutture tettoniche dislocative che possono aumentare il rischio sismico locale.

## **7.0. – CARTE DELLE PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE E DELLA PERICOLOSITA' SISMICA**

Nella carta di sintesi delle pericolosità geologiche, dopo un'attenta interpretazione delle analisi precedenti (carta geologica, geomorfologica e idrogeologica), sono state evidenziate le aree interessate da diverse pericolosità geologiche quali: frane, erosioni, esondazioni, etc.), ovvero:

- Aree a pericolosità media (P1), determinate prevalentemente da dissesti inattivi o quiescenti, di estensione medio-piccola che interessano solitamente la porzione superficiale del terreno
- Aree a pericolosità moderata (P2), determinate prevalentemente da dissesti inattivi o quiescenti, di estensione di solito moderata, che interessano la porzione superficiale del terreno, o anche di dissesti attivi più profondi (scorrimenti, frane complesse) di piccole dimensioni;

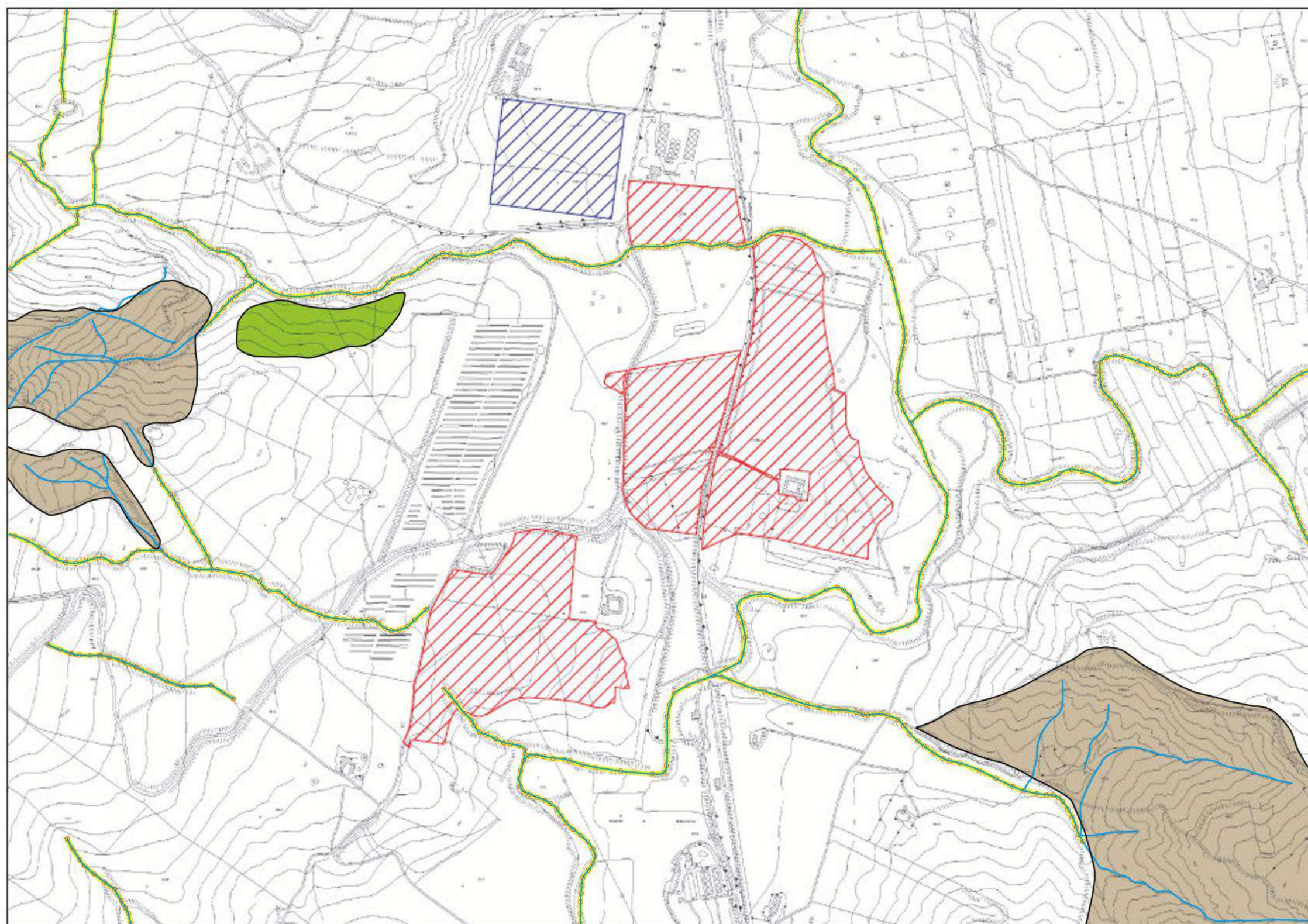
Sono state, altresì, tracciate le fasce di rispetto delle linee d'impluvio, per le quali è stata considerata una larghezza di 10 m, (cfr. Fig. 12 – Carta delle pericolosità geologiche).

Nella carta della pericolosità sismica sono state individuate aree riferibili a specifici scenari di potenziale pericolo sismico, nei quali è attesa una determinata risposta sismica locale.

In particolare sono state individuate sia le problematiche geologiche sia gli effetti di sito attendibili nel territorio nel quale sono state distinte aree interessate prevalentemente da: fenomeni franosi in atto e quiescenti, aree potenzialmente franose, aree di fondovalle, etc, (cfr. Fig. 13 – Carta della pericolosità sismica).

Con riferimento alla Circolare n. 3 del 20/06/2014 emanata dall'Assessorato Territorio ed Ambiente, nel territorio in esame gli scenari di pericolosità sismica potenziale identificati sono:

- Zone con instabilità superficiali e con frane antiche o recenti, pendii con caduta massi. Sono esposte ad accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici;
- Zone poste in valli alluvionali e in falde di detrito. Sono esposte ad amplificazioni diffuse del moto del suolo dovute a differenza di risposta sismica tra substrato e copertura.



LEGENDA



PERICOLOSITA' MEDIA (P1)  
 Livello di pericolosità prevalentemente determina-  
 to da dissesti inattivi o quiescenti, di estensione  
 medio-piccola che interessano solitamente la por-  
 zione superficiale del terreno.

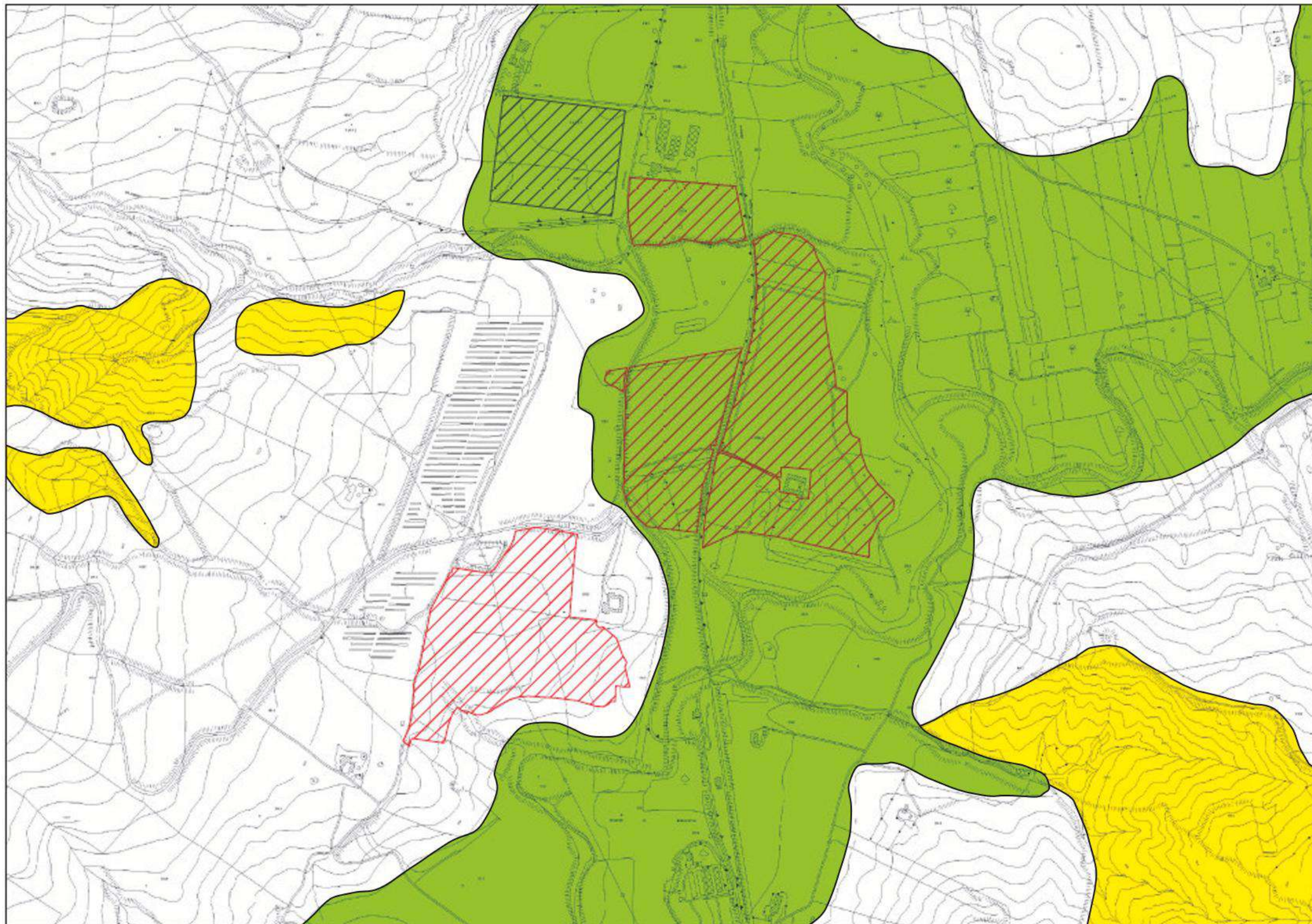


PERICOLOSITA' MODERATA (P2)  
 Livello di pericolosità prevalentemente determina-  
 to da dissesti inattivi o quiescenti, di estensione di  
 solito moderata, che interessano la porzione super-  
 ficiale del terreno, o anche di dissesti attivi più  
 profondi (scorrimenti, frane complesse) di piccole  
 dimensioni.



FASCIA DI RISPETTO ASTE TORRENTIZIE

Fig. 12 - Carta delle pericolosità geologiche scala 1:10.000



LEGENDA



TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI		POSSIBILI EFFETTI
	Zone con instabilità superficiali e con frane antiche o recenti, pendii con caduta massi	Accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici
	Zone poste in valli alluvionali e in falde di detrito	Amplificazioni diffuse del moto del suolo dovute a differenza di risposta sismica tra substrato e copertura

Fig. 13 - Carta della pericolosità sismica scala 1:10.000

## 8.0. – CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stato descritto l'ambiente geologico d'insieme comprendente il sito d'impianto e dell'area includente la nuova linea MT.

L'area d'intervento è posta in una zona sub-pianeggiante; al momento, a parte locali fenomeni erosivi dovuti alla dinamica torrentizia, non si rilevano alcun tipo di dissesto in atto e/o potenziali.

Nella nota dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente relativa all'aggiornamento sul Piano per l'Assetto Idrogeologico del "Bacino Idrografico" del Fiume Platani (063) l'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di zone vincolate. Le aree circostanti il sito d'intervento è ben drenata da linee d'impluvio a carattere stagionale.

Il sito in cui verrà effettuato l'intervento non presenta particolari condizioni di pericolosità e di rischio idraulico, basterà posizionare i sostegni a una distanza non inferiore ai 10 metri dall'argine del corso d'acqua (art.96 del R.D. n 523 del 25 Luglio 1904). Si precisa, comunque, che saranno eseguite successivamente le opportune verifiche idrauliche e idrologiche previste dalla normativa regionale vigente. Inoltre, l'intervento, essendo di tipo puntuale, non andrà a modificare il naturale deflusso delle acque meteoriche superficiali e sotterranee, per cui comunque sono state previste delle opere marginali che ne consentono il naturale deflusso. È ragionevole ipotizzare la presenza di falda idrica nel comparto d'affioramento dei depositi alluvionali, invece, è improbabile che la medesima si trovi nel settore costituito dai litotipi prevalentemente argillosi e argillo-marnosi. Altresì, si fa presente che nella zona d'intervento non sono presenti sorgenti captate o pozzi utilizzati per l'approvvigionamento idrico di acquedotti.

Dal punto di vista sismico, il territorio di Villalba è classificato "Zona 3, per determinare la categoria di suolo e quindi la sismicità locale, in fase esecutiva saranno eseguite idonee analisi geofisiche. Altresì, saranno effettuate adeguate e commisurate indagini geognostico-geotecniche.

Blufi, agosto 2022

