



X-Elio Alviano S.r.l.
Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA
Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
Partita IVA n° 17129241000



Progettista



Viale Jonio 95 - 00141 Roma - info@architetturasostenibile.com

PROGETTO AGRIVOLTAICO SPERIMENTALE "ALVIANO"

*Realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza pari a 40 MWp potenza nominale
50 MWn con sistema di accumulo 25MW e relative opere di connessione alla RTN*

Località

REGIONE UMBRIA - COMUNE DI ALVIANO (TR)
REGIONE LAZIO - COMUNI DI GRAFFIGNANO, VITERBO, VITORCHIANO

Titolo

RELAZIONE GEOLOGICA

Data di produzione: 15/05/2024

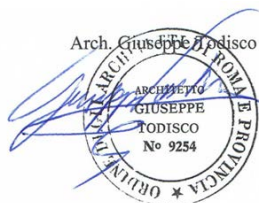
Revisione del 07/2024

Codice Elaborato: AS_ALV_R04

Firma dell'autore



Firma per AS. S.r.l.



Sommario

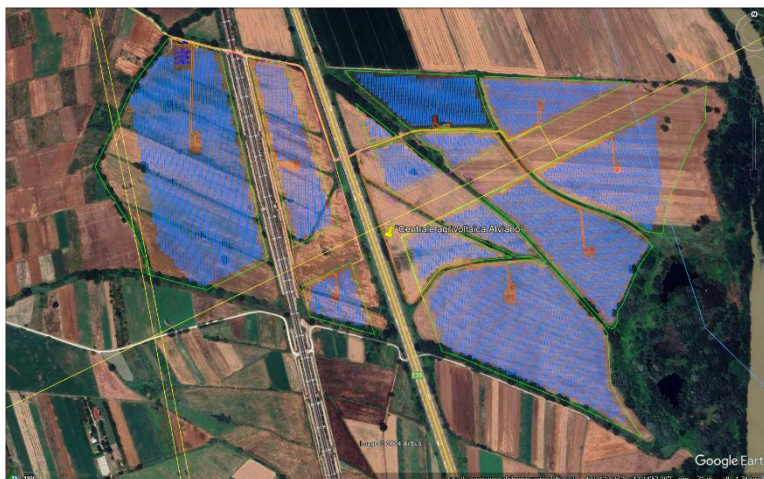
- Premessa	2
- Localizzazione.....	4
- Inquadramento morfologico.....	6
- Piano assetto idrogeologico del fiume Tevere (PAI)	10
- Rilevamento morfologico	13
- Geologia.....	26
- Inquadramento idrogeologico.....	32
- Conclusioni.....	37

Premessa

Il progetto in esame ha per oggetto la realizzazione di una centrale di produzione elettrica da fonte solare denominata “Centrale Agrivoltaica Alviano”, con tracker ad inseguimento monoassiale est-ovest, con rotazione assiale ed azimut fisso, montati su struttura elevata a 3,5 mt per consentire le attività colturali intensive e che alloggeranno n. 58.548 moduli fotovoltaici da 685 W, con potenza complessiva di 40.105 kWp, collegati a 12 Skid con 12 inverter di P_{nom} = 3,8 MW ciascuno, con potenza nominale dell’impianto P_n = 3,8 * 12 = 45,6 MW. Il progetto considera anche la possibilità di installare un sistema di accumulo e batterie bidirezionale, che avrà una dimensione di 25 MWn / 100 MWh e sarà basato su batterie agli ioni di litio. La Soluzione Tecnica Minima Generale rilasciata da Terna, prevede che la centrale agrivoltaica venga collegata in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 150/36 kV da ricollegare mediante due nuovi elettrodotti in cavo a 150 kV della RTN ad una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150 kV della RTN, da realizzare in soluzione GIS isolata in SF₆, da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV della RTN “Roma Nord - Pian della Speranza”. Il cavidotto di connessione avrà una lunghezza di oltre 15 km mentre la potenza in immissione richiesta ai fini della connessione è pari a 50 MW.

Dette opere attraversano i fondi situati:

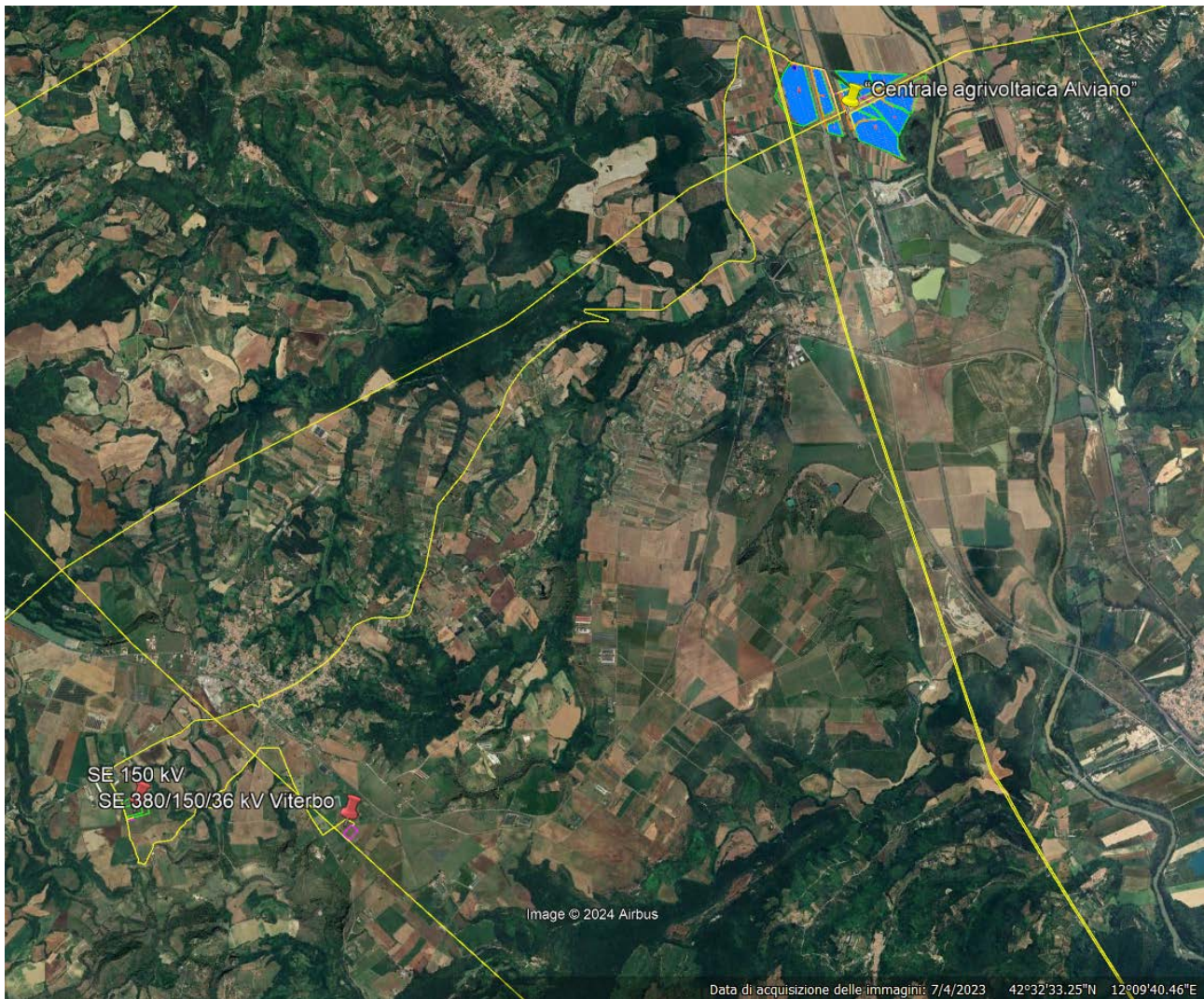
- nel comune di Graffignano (VT) sulla parte a ovest del fiume Tevere in 2 zone: la prima tra l’Autostrada E35 e la SP19 a sud della SP11 e la seconda nelle aree adiacenti alla SP19 e proseguendo ad ovest lungo la Strada Provinciale Teverina
- nel comune di Viterbo (VT) tra il comune di Pisciareello (VT) e poco oltre il comune di Grotte Santo Stefano (VT) nelle aree adiacenti la SP18 e proseguendo per la strada Vitorchiano fino ad est della Solfatarata di Ferento.



X-Elio Alviano S.r.l.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA - Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
Partita IVA n° 17129241000

Campo Agrovoltaico su base ortofoto



Campo Agrovoltaico con tracciato cavidotto, su base ortofoto

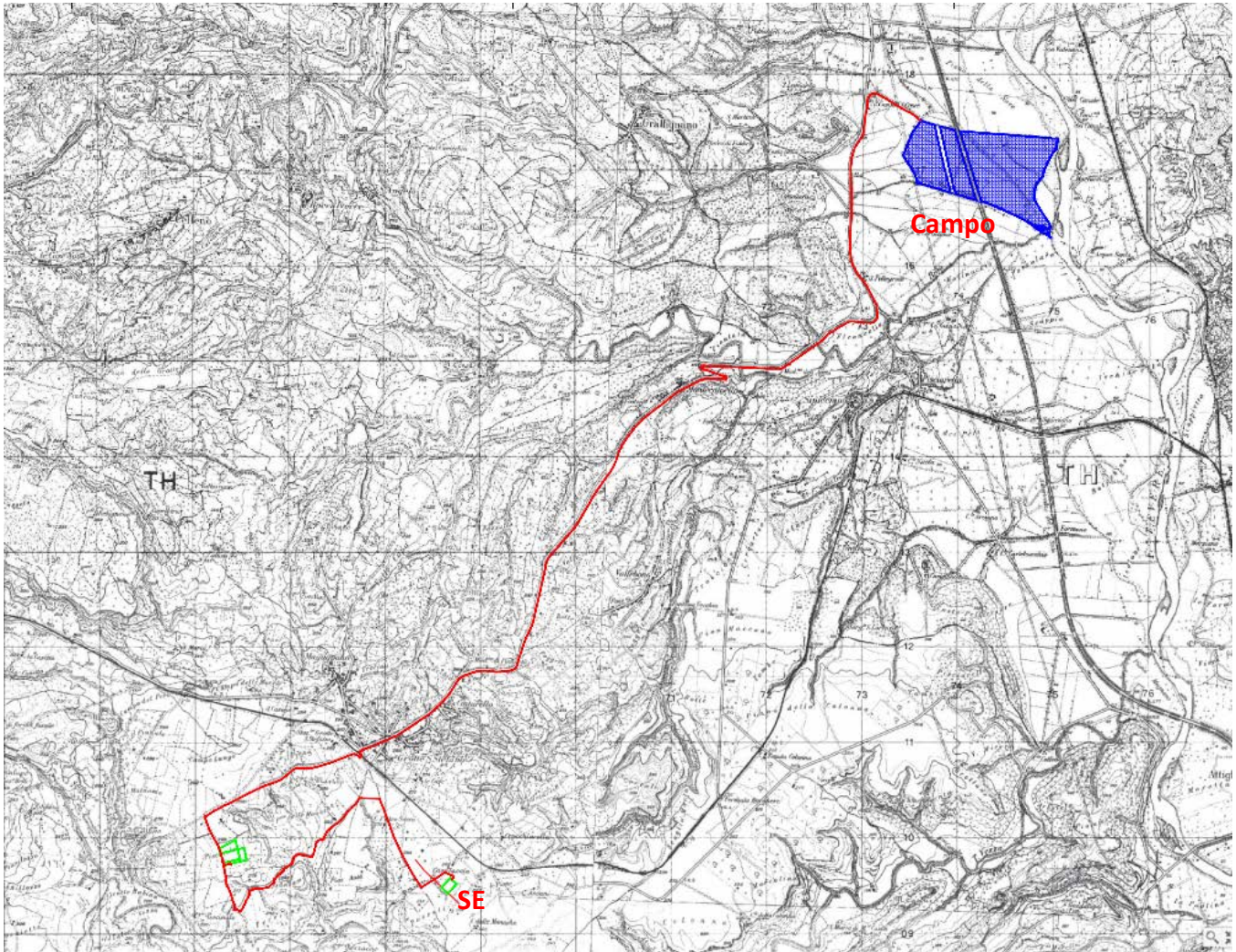
Localizzazione Campo agrovoltaico

L'impianto fotovoltaico, denominato "Alviano", sarà realizzato in Umbria, in provincia di Terni, sul territorio del comune di Alviano, località "Piano della Nave".

Il Campo è attraversato con direzione N-S dai tracciati dell'autostrada E35 e della ferrovia. Le coordinate medie sono:

42°57'33.41"N
12°23'91.92"E

Specificatamente, il Campo Agrovoltaico è stato suddiviso in 8 campi denominati dalla lettera “A” alla “H” essendo separati dalla linea ferroviaria, autostradale, tralicci e canali di scolo.



Inquadramento su IGM: F° 137 I SO “Attigliano”

La stazione elettrica di riferimento sarà realizzata in agro di Viterbo.

Il cavidotto in media tensione di connessione dell’impianto agrovoltaico in progetto, della lunghezza complessiva pari a circa 17,853 km, interamente su strada, interesserà il territorio laziale dei comuni di Graffignano (Vt), Vitorchiano (Vt) e Viterbo.

Dati catastali

Per i dati catastali dei terreni interessati dal progetto, nonché per tutte le particelle interessate da servitù di elettrodotto e/o passaggio fare riferimento all'elaborato particellare di esproprio.



Inquadramento su base catastale

INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Ubicazione e assetto geomorfologico

Il territorio di Alviano si estende per una superficie di circa 79 km² ed è delimitato ad Ovest – Sud-Ovest dai territori della provincia di Viterbo con i comuni di Graffignano, Bomarzo e Bassano in Teverina, a Est con il territorio comunale di Amelia, a Nord con il territorio comunale di Guardea e a Sud - Sud-Est con il Comune di Penna in Teverina.

Da un punto di vista geomorfologico il territorio in esame è caratterizzato, nella parte più occidentale, dalla valle del fiume Tevere, che lo attraversa da Nord a Sud, formando nella parte più settentrionale della zona in esame il Lago di Alviano.

La presenza del Tevere condiziona in modo diffuso l'intera morfologia del territorio, che è caratterizzato, infatti, da un andamento pianeggiante o sub-pianeggiante nella parte occidentale.

Viceversa, la parte orientale è caratterizzata da un differente andamento morfologico tra la parte più settentrionale e quella più meridionale.

Infatti, la zona settentrionale, comprendente i territori comunali di Alviano e Lugnano in Teverina, è caratterizzata da una morfologia accidentata attraversata da profonde valli, create dagli affluenti di destra del Tevere, con pendenze medie del territorio comprese tra il 35% ed il 50%.

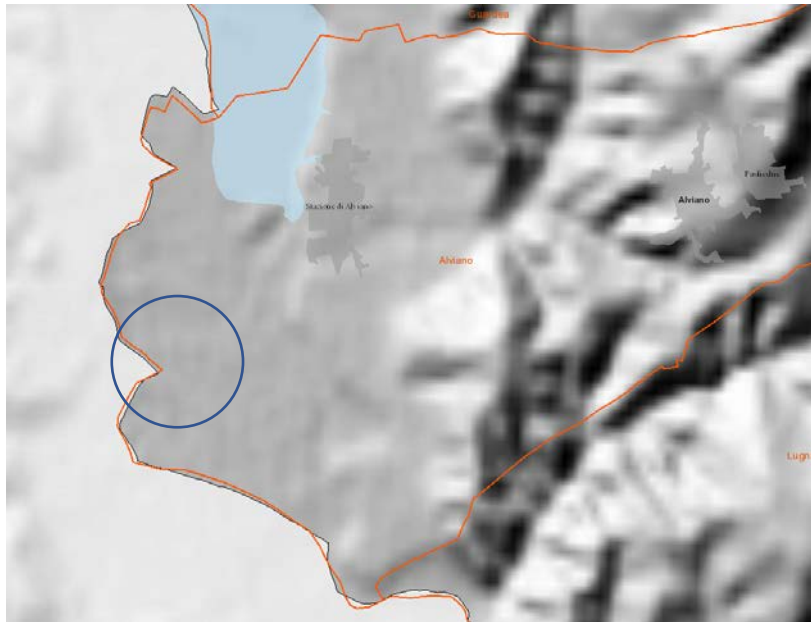
Questa porzione di territorio è caratterizzata da sedimenti argillosi facilmente erodibili, con la formazione a vaste aree a calanchi il cui processo erosivo si riattiva ad ogni evento meteorico.

Il paesaggio calanchivo, non si riscontra a Sud del confine dei Comuni di Lugnano e Attigliano a causa della presenza della copertura di natura sabbiosa e sabbioso-conglomeratica. In queste zone la morfologia mostra forme più dolci e pendenze attenuate (in media del 20%), caratterizzate sempre dall'attraversamento delle valli formate dagli affluenti di destra del Tevere.

L'intero territorio studiato è attraversato da molti corsi d'acqua che confluiscono tutti nel fiume Tevere e che hanno una direzione generale di scorrimento Nord-Est – Sud-Ovest.

Sempre per quanto riguarda la geomorfologia, la porzione orientale del territorio, caratterizzata da terreni a comportamento coesivo (argille e terreni argilloso-sabbiosi), sono presenti diverse aree interessate da frane.

Infine, i versanti acclivi dei corsi d'acqua dei fossi "Cagnata" e "Della Pescara", dove le acque di scorrimento superficiale sono dovute essenzialmente alle precipitazioni meteoriche, il veloce drenaggio comporta un processo erosivo più selettivo che si configura in un comportamento fluido viscoso capace di scivolare o "colare" per effetto della gravità anche su pendenze piccolissime.



Modello DEM (webgis Regione Umbria)

Assetto geomorfologico del territorio comunale di Alviano

Il territorio di Alviano è caratterizzato da una configurazione geomorfologica abbastanza peculiare a causa della natura litologica delle formazioni che lo costituiscono.

In quest'ottica si può fare una prima osservazione considerando una linea trasversale che taglia il territorio del Comune di Alviano in direzione Ovest-Est. Lungo questa direttrice, infatti, vengono tagliate tutte le formazioni geolitologiche che caratterizzano il territorio e che ne evidenziano morfologia.

Secondo la suddetta direzione Ovest-Est, è possibile suddividere, dal punto di vista geomorfologico, il territorio in 3 settori:

- il primo è individuato da una larga fascia pianeggiante: la valle alluvionale del Tevere;
- il secondo, ad aspetto collinare, si sviluppa su pendenze maggiori del primo e si unisce al terzo settore con nette rotture di pendio, in parte addolcite per la presenza di potenti accumuli detritici;
- il terzo settore è caratterizzato da pendenze mediamente più acclivi degli altri due.

In definitiva l'erosione ha agito su un assetto geostratigrafico costituito da una dorsale ad asse NW-SE in sollevamento, il cui nucleo è costituito da formazioni calcaree marine, sulla quale si sono deposte formazioni

marine costituite da sedimenti argilloso – sabbioso - conglomeratiche e su queste formazioni si osservano depositi alluvionali del Tevere costituiti per lo più da ghiaie e sabbie.

E' evidente che su tali assetti litostratigrafici l'erosione ha agito in modo del tutto differente; da una parte l'azione del Tevere che tende sia ad erodere e sia a depositare, dall'altra la continua azione delle acque meteoriche che agisce intensamente soprattutto sui depositi argilloso sabbiosi dell'area intermedia, apportando in continuazione materiale terrigeno nella fascia di transizione con le alluvioni del Tevere.

Le pendenze medie, derivate dall'azione modellante che gli agenti esogeni hanno realizzato nel quadro geolitologico e deposizionale dell'area, delimitano due settori che possono essere individuati:

- il primo nella striscia, con asse in direzione N-S, corrispondente alle alluvioni del Tevere, compresi i terrazzi alluvionali antichi, con assetto morfologico praticamente tabulare;
- il secondo settore comprende l'area rimanente che si sviluppa su terreni sedimentari marini di natura sostanzialmente argillosa e, sopra quota 400 metri s.l.m., da roccia calcarea. L'assetto morfologico è caratterizzato da pendenze medie poste tra il 20% ed il 35% con aree che superano il 50% a causa dei versanti calanchivi e dei settori di contatto tra i terreni argilloso-sabbiosi ed i calcari.

Numerose sono le aree sottoposte a rischio idrogeologico e molte sono interessate da movimenti franosi, in particolare le aree a calanchi.

In corrispondenza delle incisioni dei fossi si notano numerose situazioni di rischio idrogeologico perché i processi che si instaurano sono legati alla denudazione dei versanti.

Per quanto riguarda i calcari si nota una generale stabilità dell'area anche se gli affioramenti, soprattutto nella fascia più bassa a contatto con i terreni sopra descritti appaiono interessati da fitte diaclasi riempite da materiale terrigeno.

Vulnerabilità idrogeologica

Per vulnerabilità idrogeologica si intende sostanzialmente la vulnerabilità del territorio ai movimenti franosi e di ciò già si è accennato sia nella parte geomorfologica generale, sia nella parte riguardante il Comune di Alviano.

La valutazione di tale parametro è riportata nella relazione geologica allegata al PRG e prende in considerazione pesi e misure riguardo i maggiori fattori che influiscono sul dissesto idrogeologico:

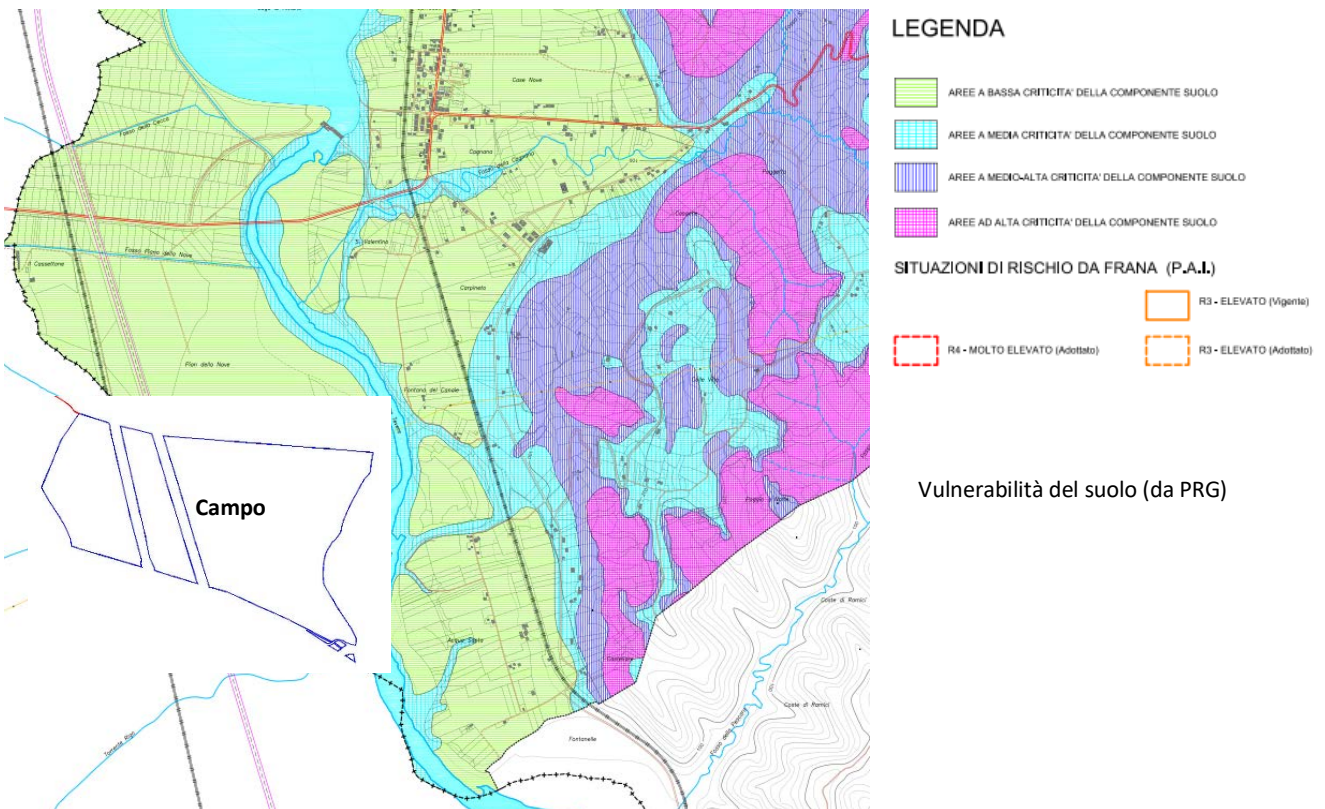
- assetto geolitologico;
- andamento delle pendenze;
- uso del suolo.

Ad ognuno di questi parametri è stato assegnato un valore massimo ed uno minimo; tale valore è stato poi pesato rispetto ad un indice (a scala crescente) valutato esaminando le caratteristiche delle aree in frana presenti sul territorio e cartografate dall'Autorità di Bacino del fiume Tevere.

Con tale metodo sono state individuate 4 classi di vulnerabilità come previsto dall'art. 65 N.T.A. del PTCP.

Il risultato ottenuto è espresso dalla Carta della Vulnerabilità del Suolo riportata di seguito, dove si possono distinguere:

- Aree a bassa criticità della componente del suolo;
- Aree a media criticità della componente del suolo;
- Aree a medio-alta criticità della componente del suolo;
- Aree ad alta criticità della componente del suolo.



Dal punto di vista della criticità del territorio (a la Carta della vulnerabilità del suolo) individua 4 aree a differente grado di vulnerabilità.

Le aree a più **basso grado di vulnerabilità idrogeologica** si individuano nell'ampia area alluvionale che si sviluppa su basse pendenze della isoipsa 80 m s.l.m. a circa 100 m s.l.m. Queste aree sono caratterizzate da

una bassa tendenza alla franosità sia per i tipi litologici che la costituiscono che per le modeste pendenze del terreno.

Le aree a **media criticità** si pongono al di sotto della isoipsa 80 per quanto riguarda la fascia limitrofa al Fiume Tevere, la classe è dovuta alla presenza delle dinamiche legate all'erosione fluviale, pur restando i terreni naturalmente stabili.

Altra fasce che rientrano in questa classe sono quella ristretta a cavallo dell'isoipsa 100, caratterizzata dalla rottura di pendio dovuta al passaggio tra il terreno alluvionale e le formazioni argillose marine, quelle inerenti alla presenza di calcari, detriti calcarei, ai terreni a componente preponderante sabbioso conglomeratica, perché nel complesso mostrano una maggiore stabilità ai processi erosivi.

Medio-alta ed alta criticità si collocano nella vasta area caratterizzata dalla presenza dei terreni argillosi.

In questa area, infatti, si colloca quasi la totalità dei movimenti franosi e si riscontra una percentuale maggiore di medie - alte pendenze.

Il Campo Agrivoltaico di progetto rientra tra le aree a basso grado di **vulnerabilità idrogeologica**.

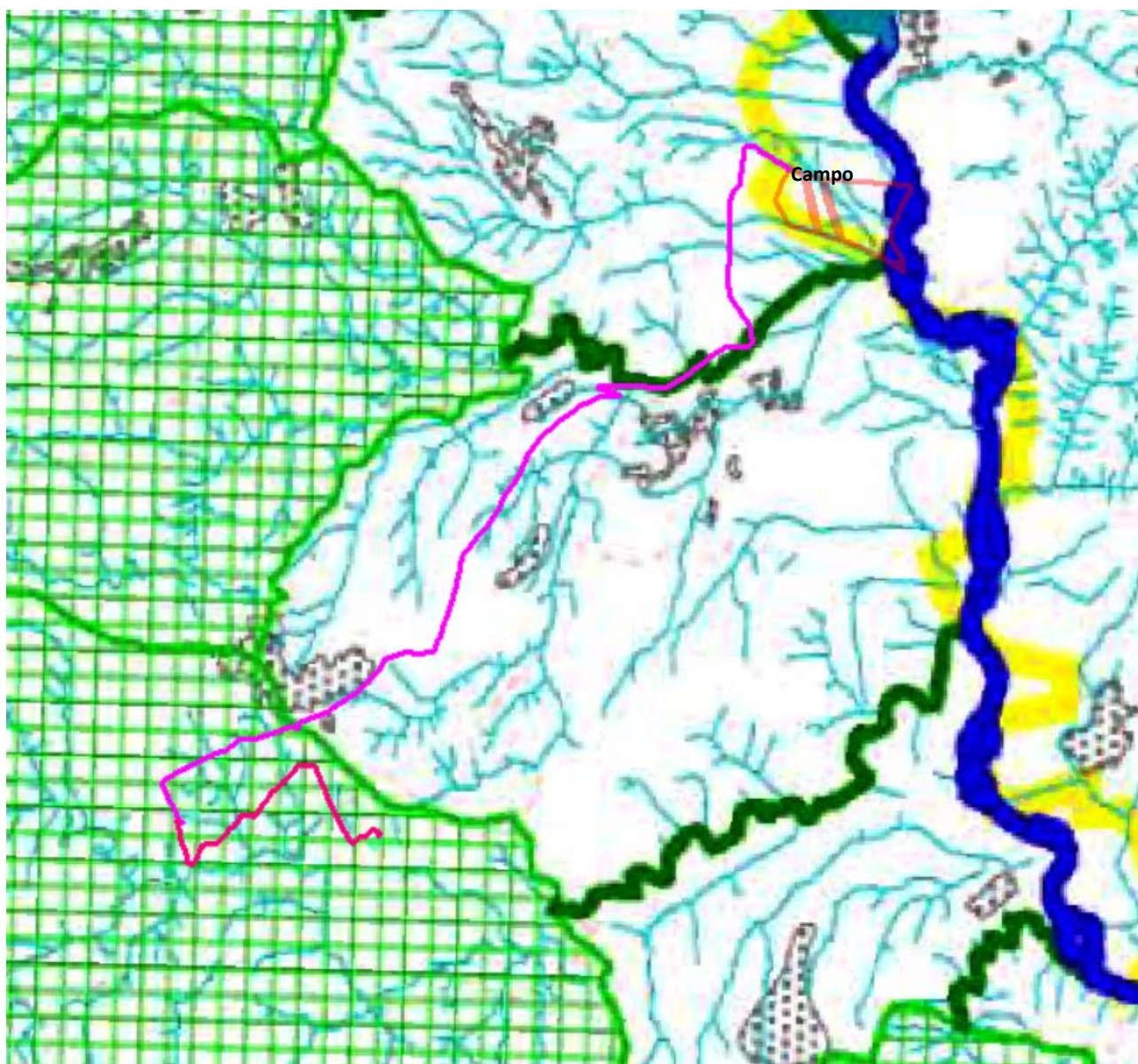
Piano Assetto Idrogeologico del Fiume Tevere (PAI)

Il Piano stralcio di assetto idrogeologico del Fiume Tevere, Approvato con D.P.C.M. del 10 Novembre 2006 (aggiornamento di piano adottato Comitato Istituzionale il 18 luglio 2012 con Del. n. 125), ha come obiettivo l'assetto del bacino che tende a minimizzare i possibili danni connessi ai rischi idrogeologici, costituendo un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti, alle infrastrutture, alle attese di sviluppo economico ed in generale agli investimenti nei territori del bacino. Il P.A.I., in quanto premessa alle scelte di pianificazione territoriale, individua i meccanismi di azione, l'intensità, la localizzazione dei fenomeni estremi e la loro interazione con il territorio classificati in livelli di pericolosità e di rischio. Relativamente all'assetto idraulico il P.A.I. persegue, attraverso le norme d'uso del territorio e la programmazione delle relative azioni, l'obiettivo di conservare, difendere e valorizzare il suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, garantendo al territorio del bacino del fiume Tevere un livello di sicurezza idraulica adeguato rispetto agli eventi storici e probabili.

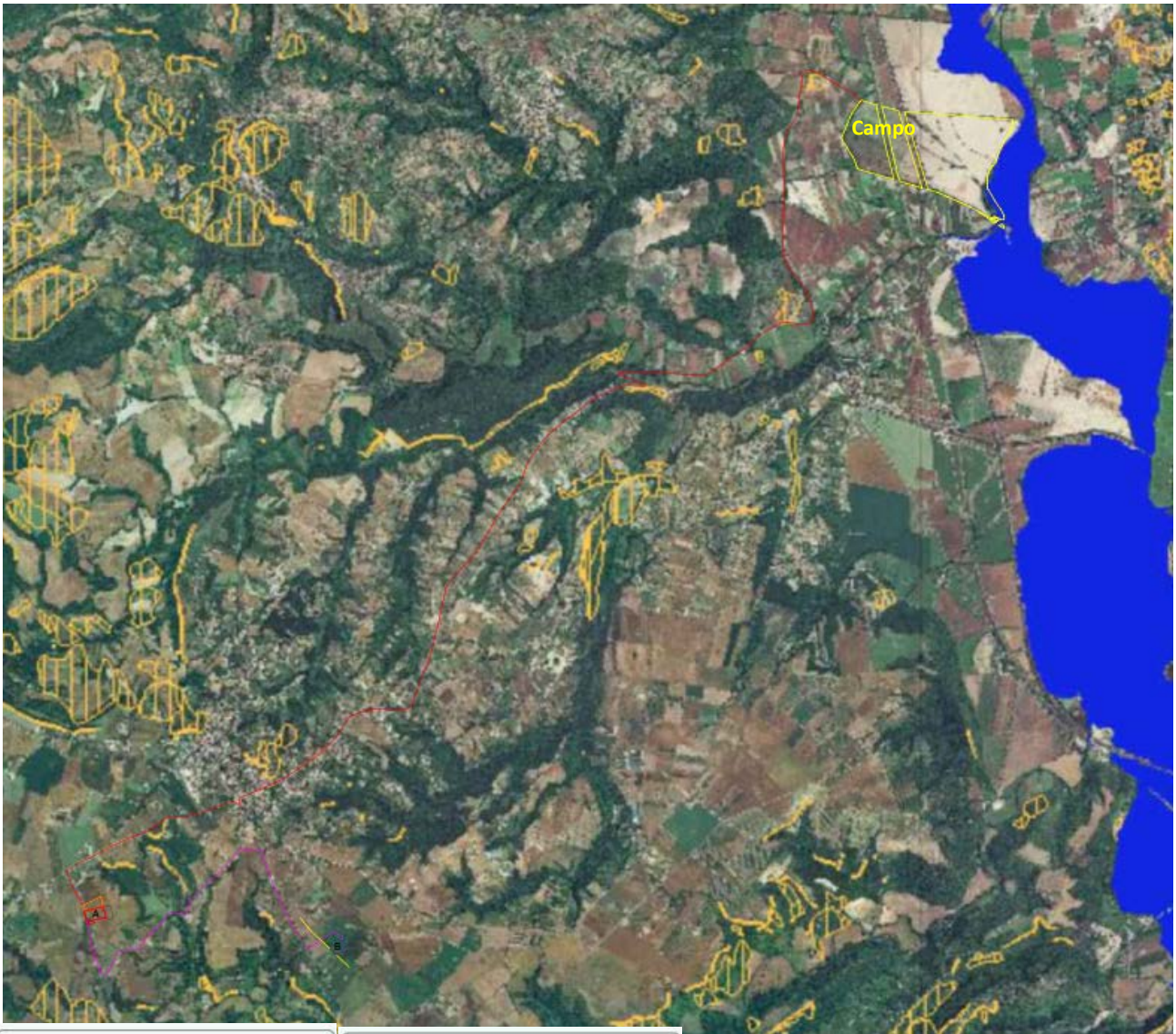
L'art. 24 delle NTA del PAI del Fiume Tevere, al comma 3, riporta la suddivisione del reticolo idrografico secondo la zonizzazione prevista dal comma 2 e contenuta nell'elaborato "Carta della zonazione del reticolo idrografico" in:

- reticolo principale;
- reticolo secondario;
- reticolo minore;

- reticolo marginale.



Stralcio Carta della zonazione del Reticolo Idrografico

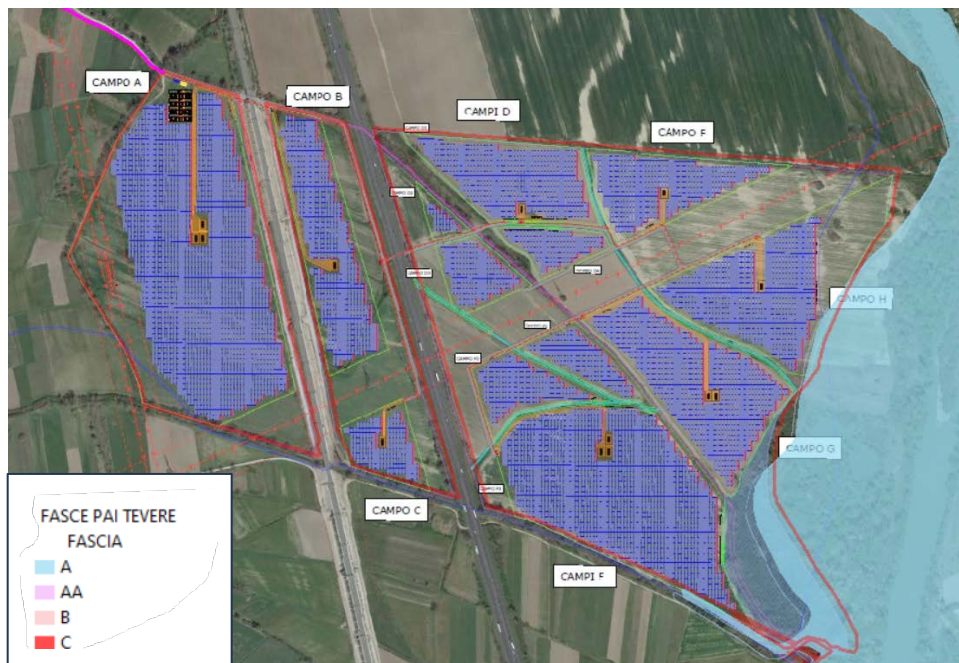


PERICOLO ALLUVIONE	PERICOLO FRANA
MOLTO ELEVATA	MOLTO ELEVATA
ELEVATA	ELEVATA
MEDIA	MEDIA
MODERATA	MODERATA
SITO DI ATTENZIONE	SITO DI ATTENZIONE
N.D.	N.D.
ALTRO	ALTRO

Pericolosità idrogeologica - PAI

Secondo tale zonazione del reticolo idrografico, le aree in oggetto interessano i reticoli minori e marginali. Solo il cavidotto di collegamento interseca in un tratto il reticolo secondario. Inoltre il progetto non ricade né all'interno delle "fasce fluviali e zone di rischio del reticolo principale" individuate nel relativo elaborato cartografico del PAI, il quale individua 3 fasce fluviali (A, B e C) e 2 zone di rischio (R4 ed R3), né all'interno delle aree a rischio idraulico individuate nell'elaborato "Atlante delle situazioni di rischio idraulico".

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico, si precisa che le aree in oggetto non ricadono all'interno delle aree a rischio frana individuate nell'"Atlante delle aree a rischio frane e valanghe" (aggiornato al 30.10.2023) del PAI e tantomeno nell'"Inventario dei fenomeni franosi" (aggiornato al 30.10.2023).

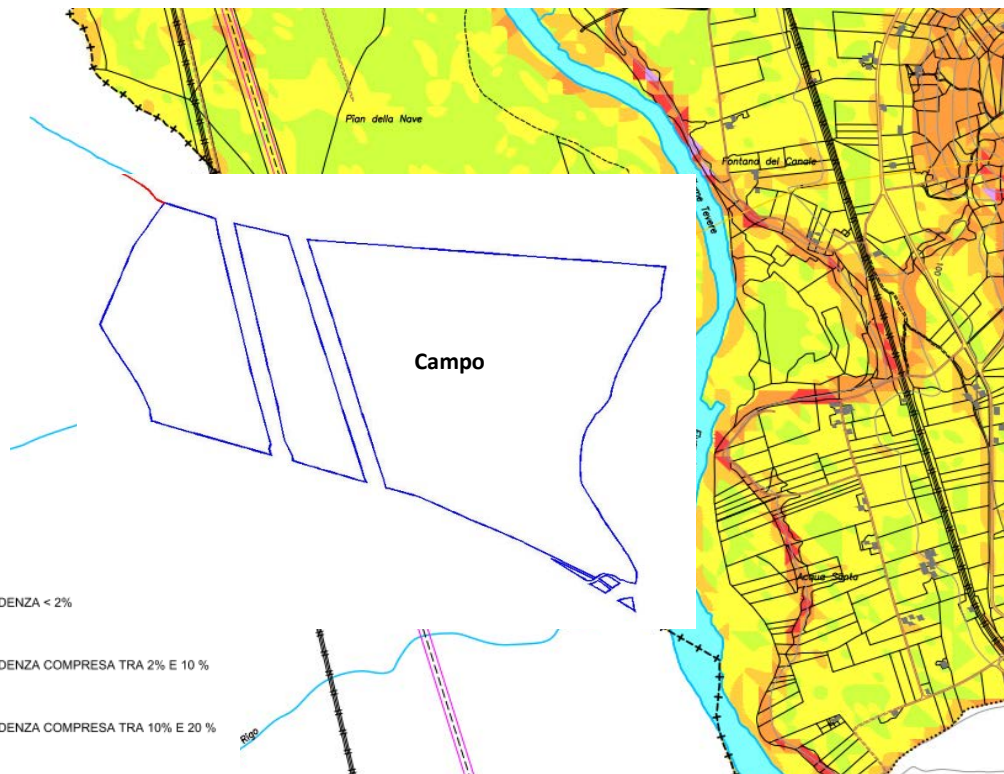


Stralcio ortofoto con evidenza del progetto rispetto alle fasce fluviali del reticolo principale

Rilevamento morfologico

Campo fotovoltaico

L'assetto geomorfologico descritto trova una immediata evidenza nella carta delle acclività. Qui infatti le variazioni cromatiche mettono agevolmente in evidenza quanto sopra descritto, cioè le aree pianeggianti, corrispondenti alle tonalità verde-giallo, si posizionano nell'area di progetto, corrispondente alla piana alluvionale del Tevere. I terreni ricadono in località "Piana della Nave", presentano quote variabili tra 67 e 70 m slm per una pendenza media pari all 0.2% verso l'alveo del Tevere, ad est.

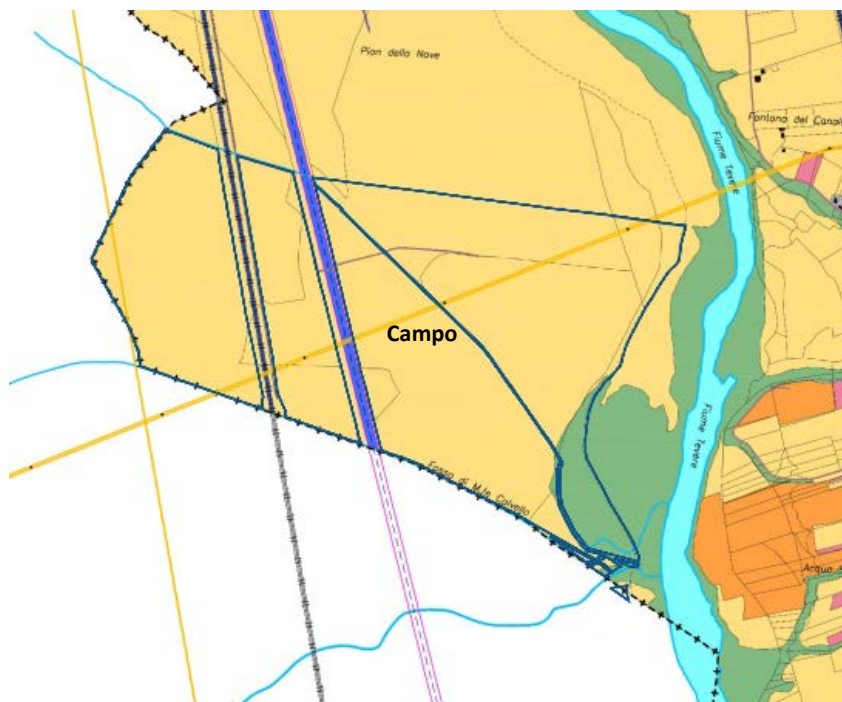


LEGENDA

CLIVOMETRIA

- AREE CON PENDENZA < 2%
(12.5% del territorio)
- AREE CON PENDENZA COMPRESA TRA 2% E 10 %
(27.2% del territorio)
- AREE CON PENDENZA COMPRESA TRA 10% E 20 %
(16.5% del territorio)
- AREE CON PENDENZA COMPRESA TRA 20% E 35 %
(27.2% del territorio)
- AREE CON PENDENZA COMPRESA TRA 35% E 50 %
(13.0% del territorio)
- AREE CON PENDENZA > 50 %
(3.6% del territorio)

Acclività dei
versanti



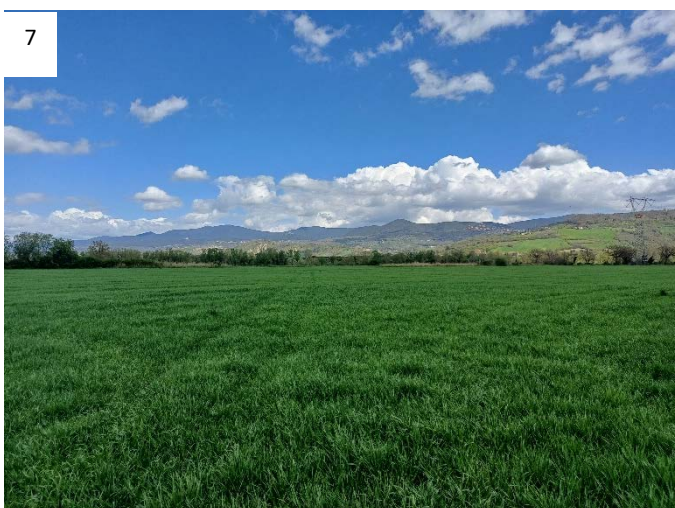
- SEMINATIVI
- BOSCHI DI LATIFOGIE
- CORSI D'ACQUA CON DEFLUSSO REGOLARE

Uso del suolo

X-Elio Alviano S.r.l.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA - Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
 Partita IVA n° 17129241000





Fotografie panoramiche



Rilievo foto planimetrico

RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Per verificare l'esistenza di rischi geomorfologici è stata eseguito il rilievo geologico dell'area e sono state consultate le cartografie tecniche.

- Rilevamento geomorfologico dell'area;
- Carta Tecnica Regionale ;
- Uso del Suolo;
- Carta idrogeomorfologica;
- Piano Assetto Idrogeomorfologico (PAI);
- Rischio grotte e cavità (Catasto Grotte);
- Rischio Frane - progetto IFFI (ISPRA).
- Parchi e Aree Protette;
- Siti Interesse Nazionale SIN;

X-Elio Alviano S.r.l.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA - Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726
Partita IVA n° 17129241000

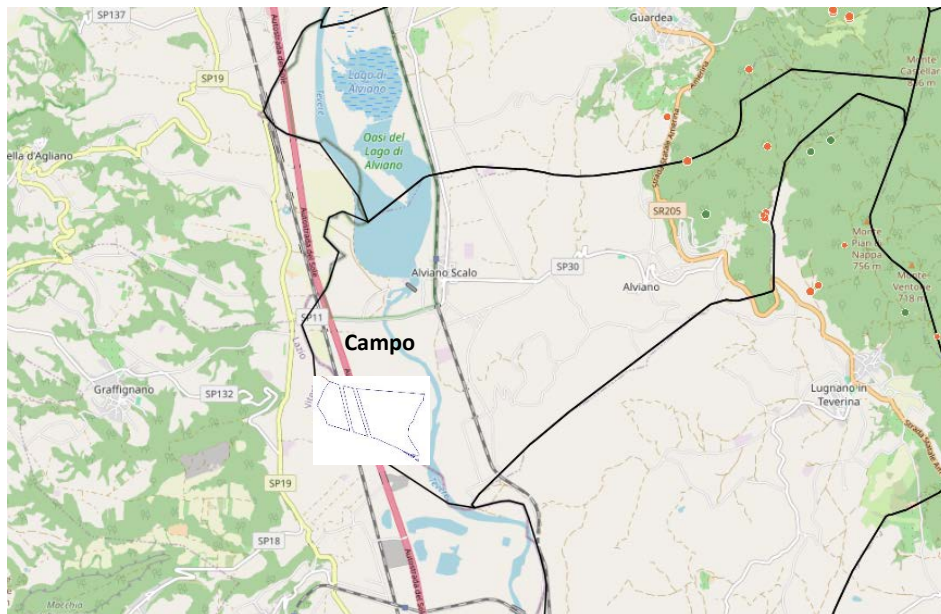
● Piano Tutela Acque (SIT Puglia).

Rischi idrogeologici e aree a tutela	
elemento	presenza
Rischio idraulico	assente
Rischio geomorfologico	assente
Aree a tutela PTA	assenti
Parchi e Aree Protette	assenti
SIN	assenti
forme carsiche (doline, inghiottitoi, grotte, ecc)	assenti
Piano cave	assenti
Vincolo Idrogeologico	assente

Lo studio eseguito ha permesso di **escludere la presenza di grotte, inghiottitoi, cavità naturali o antropiche, doline e voragini nell'area oggetto di studio.**

Catasto grotte

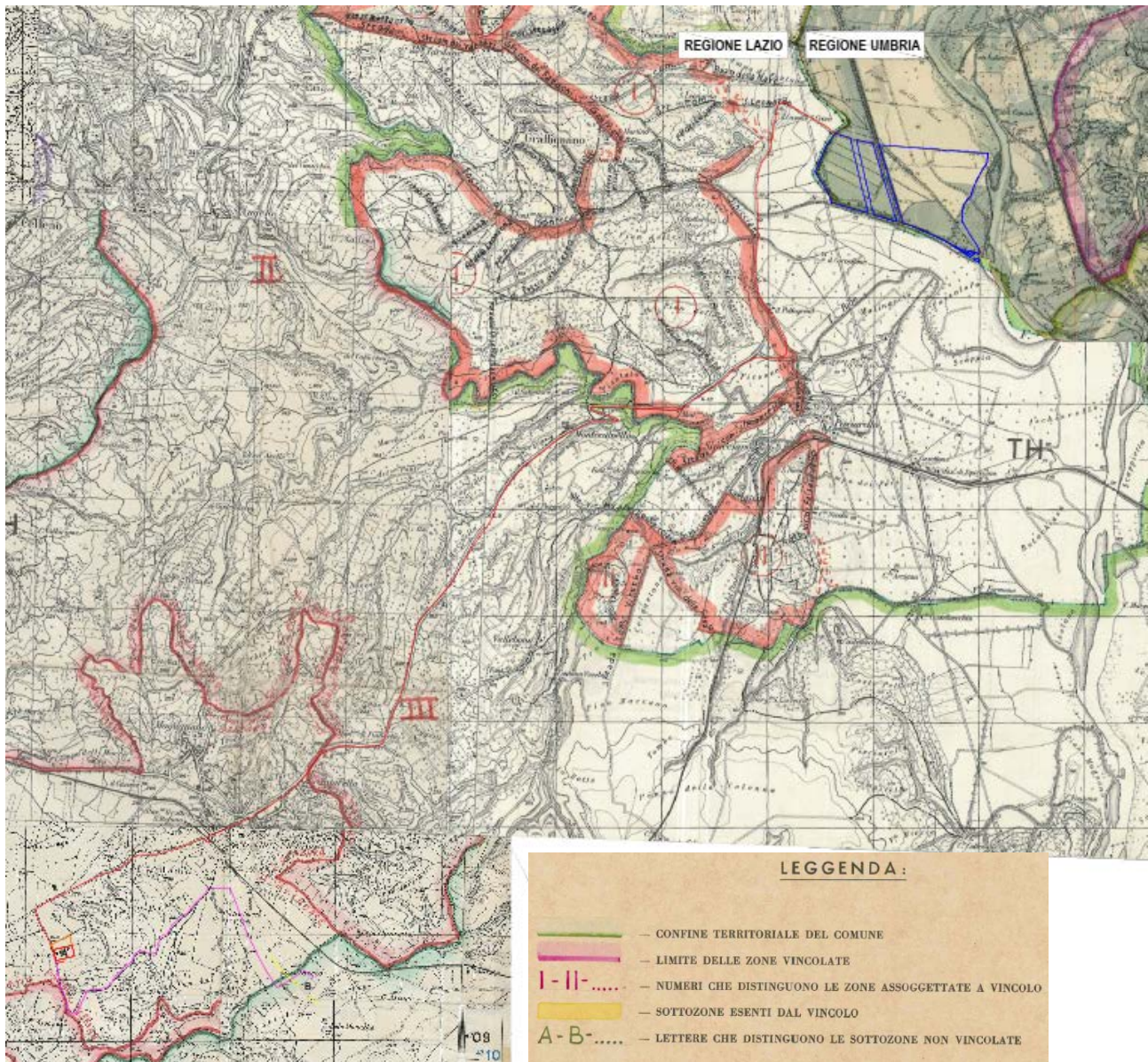
L'ubicazione delle grotte della regione Umbria è riportata nel Catasto FUGS. Come riportato nella figura seguente, nell'area di progetto non sono presenti grotte.



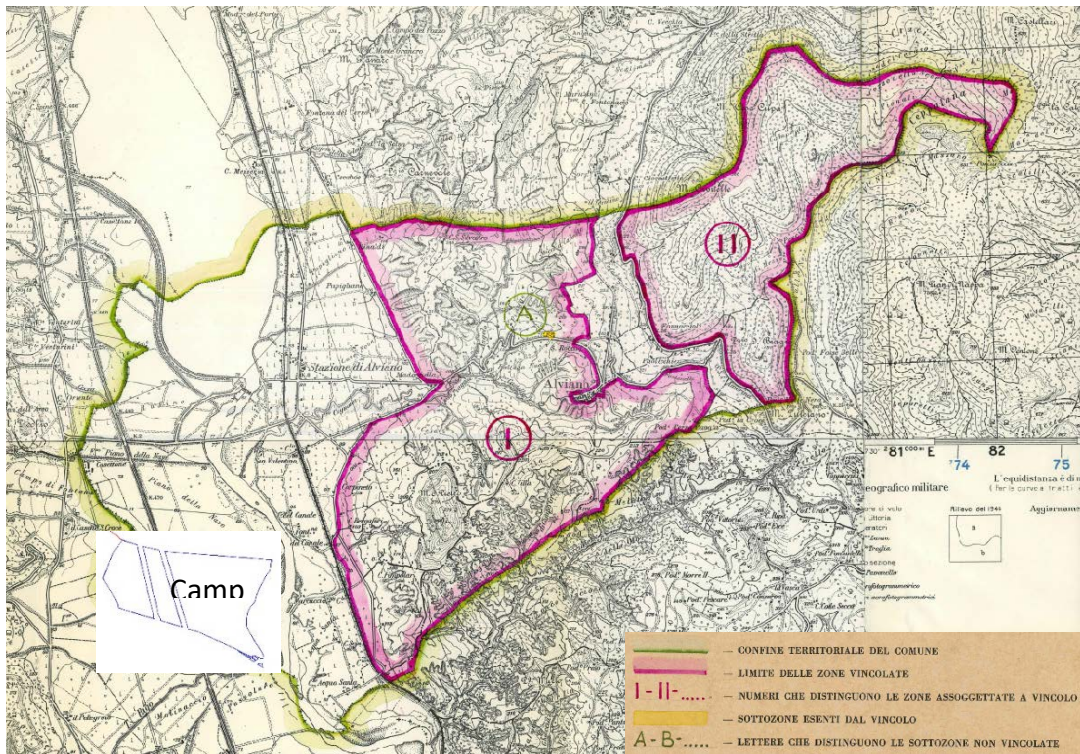
Catasto grotte
X-Elio Alviano S.r.l.

Vincolo Idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico è stato istituito dal R.D. 3267/1923. In base alla cartografia riportata nel portale della Regione Umbria, l'area di progetto del Campo non rientra nelle zone vincolate. Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto, interamente compreso nella regione Lazio, è in parte interessato da aree a vincolo.

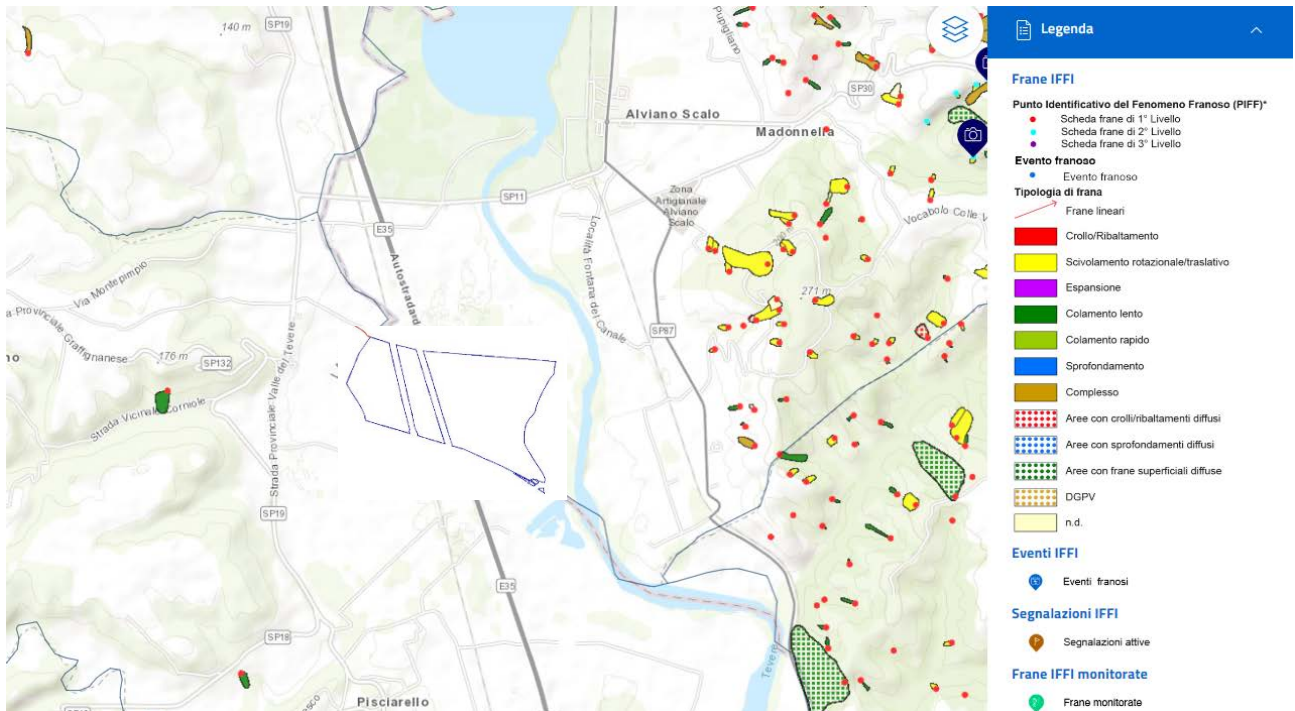


Aree a vincolo idrogeologico (regione Lazio)



Aree a vincolo idrogeologico (regione Umbria)

Carta inventario fenomeni franosi (IFFI)



Progetto IFFI

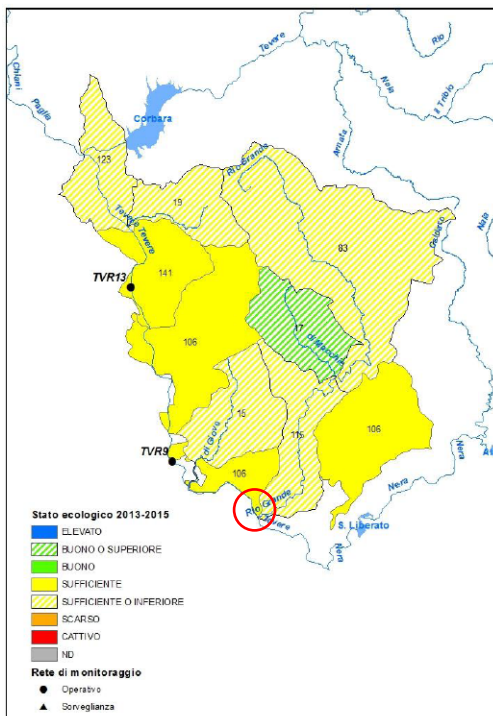
Piano Tutela Acqua (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque è stato introdotto dal Decreto Legislativo n 152 del 1999, concernente "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque



dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole" successivamente riproposto all'interno della Parte Terza del Decreto Legislativo n 152 del 2006 concernente "Norme in materia ambientale".

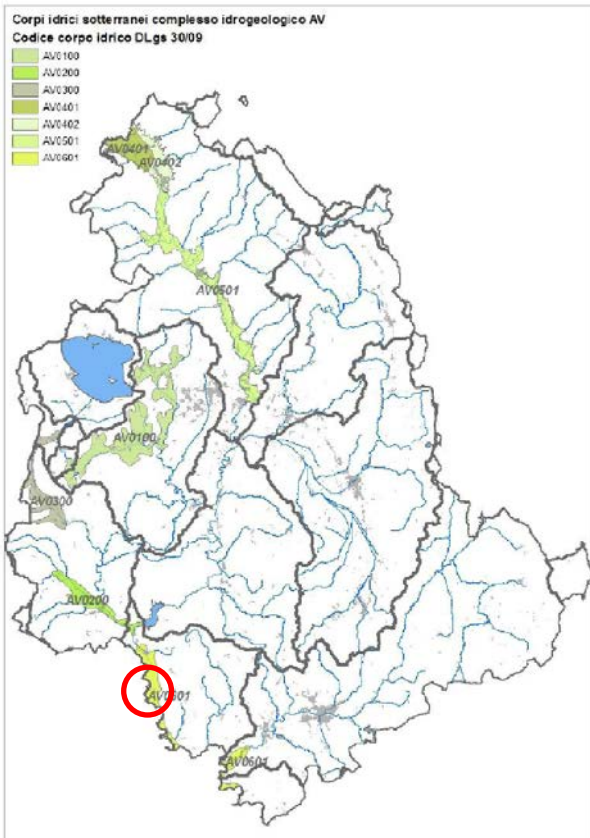
Il Campo Agrivoltaico rientra nell'Unità territoriale del "Basso Tevere" che comprende la porzione di bacino del Tevere che va dall'invaso di Corbara fino alla confluenza con il fiume Nera. Per gran parte di questo tratto il fiume segna il confine amministrativo tra la Regione Umbria e la Regione Lazio e pertanto un'ampia porzione del bacino idrografico in destra ricade in territorio laziale.



Lungo il corso del fiume Tevere, in località Alviano è stato realizzato, intorno agli anni '60, un importante sbarramento per uso idroelettrico, la cui gestione condiziona le caratteristiche idrologiche dei due corpi idrici individuati lungo il fiume Tevere a monte e a valle della traversa.

Come riportato nel PTA, il tratto del Fiume Tevere a valle della traversa di Alviano (TVR9), classificato in base ai soli elementi fisico-chimici e chimici, presenta un giudizio di qualità sufficiente.

Per quanto riguarda i complessi idrogeologici, di cui all'All. 3.3.1 del PTA, il Campo in progetto è compreso nel complesso "AV Alluvioni Vallive"



Il Piano individua 7 corpi idrici ospitati nelle alluvioni dei fondovalle e delle pianure minori dove sono presenti attività agricole e industriali localmente significative e la vulnerabilità degli acquiferi è generalmente alta.

Nella Valle del fiume Tevere sono stati individuati quattro corpi idrici: 2 in Alta Valle del Tevere, 1 nella Media Valle del Tevere a nord di Perugia e 1 nella bassa Valle del Tevere a valle della confluenza del fiume Paglia. Altri corpi idrici sono stati individuati nella Valle del Nestore, nella Valle del Chiani e in quella del Paglia.

Tutti i corpi idrici del complesso idrogeologico sono stati individuati a rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

L'area in esame rientra nella zona denominate AV0601 "Valle del Tevere Meridionale".

Complesso Idrogeologico	Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Rischio
AV Alluvioni vallive	AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	A RISCHIO
	AV0200	Valle del Paglia	A RISCHIO
	AV0300	Valle del Chiani	A RISCHIO
	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	A RISCHIO
	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	A RISCHIO
	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	A RISCHIO
	AV0601	Valle del Tevere Meridionale	A RISCHIO

Inoltre, l'art. 9 stabilisce delle fasce di rispetto lungo i corsi d'acqua.

1. Su ambedue le sponde di tutti i corsi d'acqua evidenziati nella cartografia allegata al piano è prevista una fascia di rispetto di larghezza minima pari a m 5 a partire dal ciglio di sponda o dal piede esterno dell'argine, salvo quanto prescritto dalle norme specifiche previste per gli ambiti e le zone di cui all'articolo 18.
2. Nelle fasce di rispetto si applicano le disposizioni normative di cui all'art. 96 del R.D. n.523 del 1904, ed inoltre:
 - a. è vietata qualsiasi trasformazione edilizia, fatti salvi gli interventi di cui al comma 5 lett. a) dell'art. 48 della L.R. n. 27/2000 (si tratta del PUT ed il comma in oggetto viene riportato nel paragrafo 4.8);

- b. è vietata all'interno del corso d'acqua qualunque trasformazione e manomissione. Sono ammessi esclusivamente gli interventi volti al disinquinamento alla manutenzione ordinaria e straordinaria del corso d'acqua e delle opere idrauliche connesse che dovranno essere effettuate, per quanto possibile, con le tecniche dell'ingegneria naturalistica;
- c. è vietato l'uso di diserbanti, fitofarmaci e fertilizzanti chimici.

Tutta l'area di progetto occupata dall'impianto agrivoltaico risulta fuori da queste aree di vincolo (si veda AS:ALV_V.04)

Gli artt. 10 e 11 forniscono delle disposizioni in tema di pozzi, vietandone la perforazione nell'ambito circumlacuale e comunque in una fascia di rispetto di 300 m da tale ambito, ed in tema di laghetti artificiali 141 di accumulo, proibendo opere di sbarramento e derivazione dei corsi d'acqua per la realizzazione di nuovi laghetti.

Siti da bonificare

Il Piano Regionale per la bonifica delle aree inquinate riporta l'elenco dei siti da bonificare. Il terreno in progetto non rientra tra i siti segnalati, nel territorio di Alviano sono presenti:

- Alviano scalo – stazione RFI
- Loc. Piagge – ex discarica

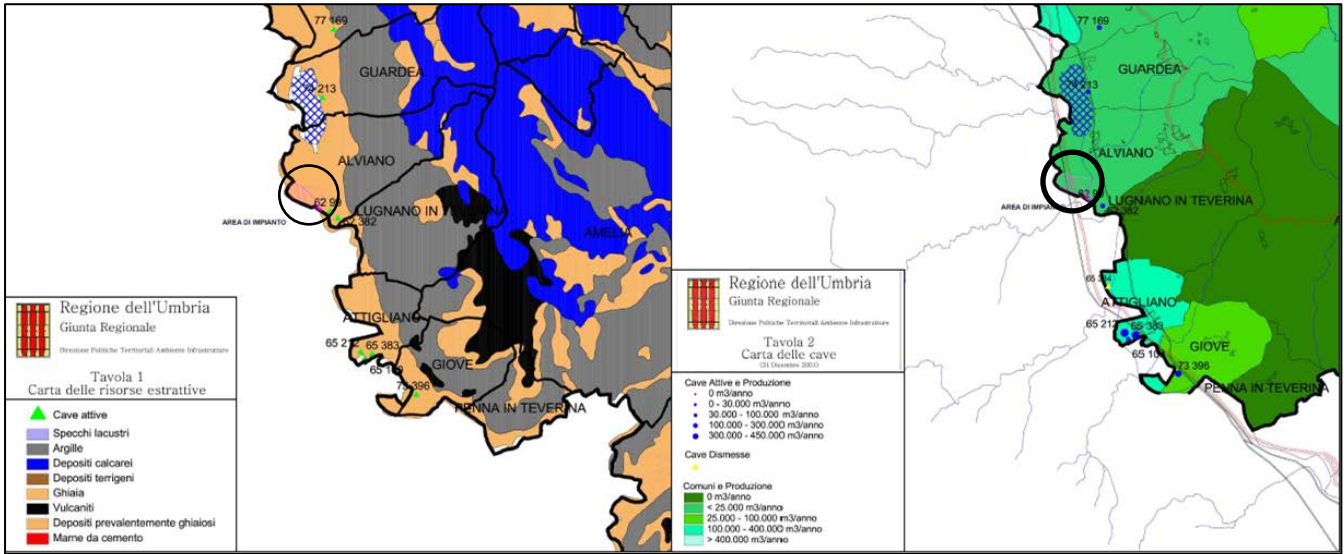
Piano Regionale Attività Estrattive

Nel territorio regionale sono presenti principalmente attività estrattive di marna, calcare, argilla, basalto, nonché ghiaie e sabbie.

Per lo svolgimento delle funzioni amministrative e di vigilanza in materia di salute e sicurezza sui posti di lavoro destinati all "ricerca e la coltivazione di sostanze minerali e delle energie del sottosuolo, industrialmente utilizzabili, sotto qualsiasi forma o condizione fisica", la Regione Umbria con D.G.R. 2/12/2016 n. 1507, ha approvato il Piano operativo dei controlli di cave e miniere.

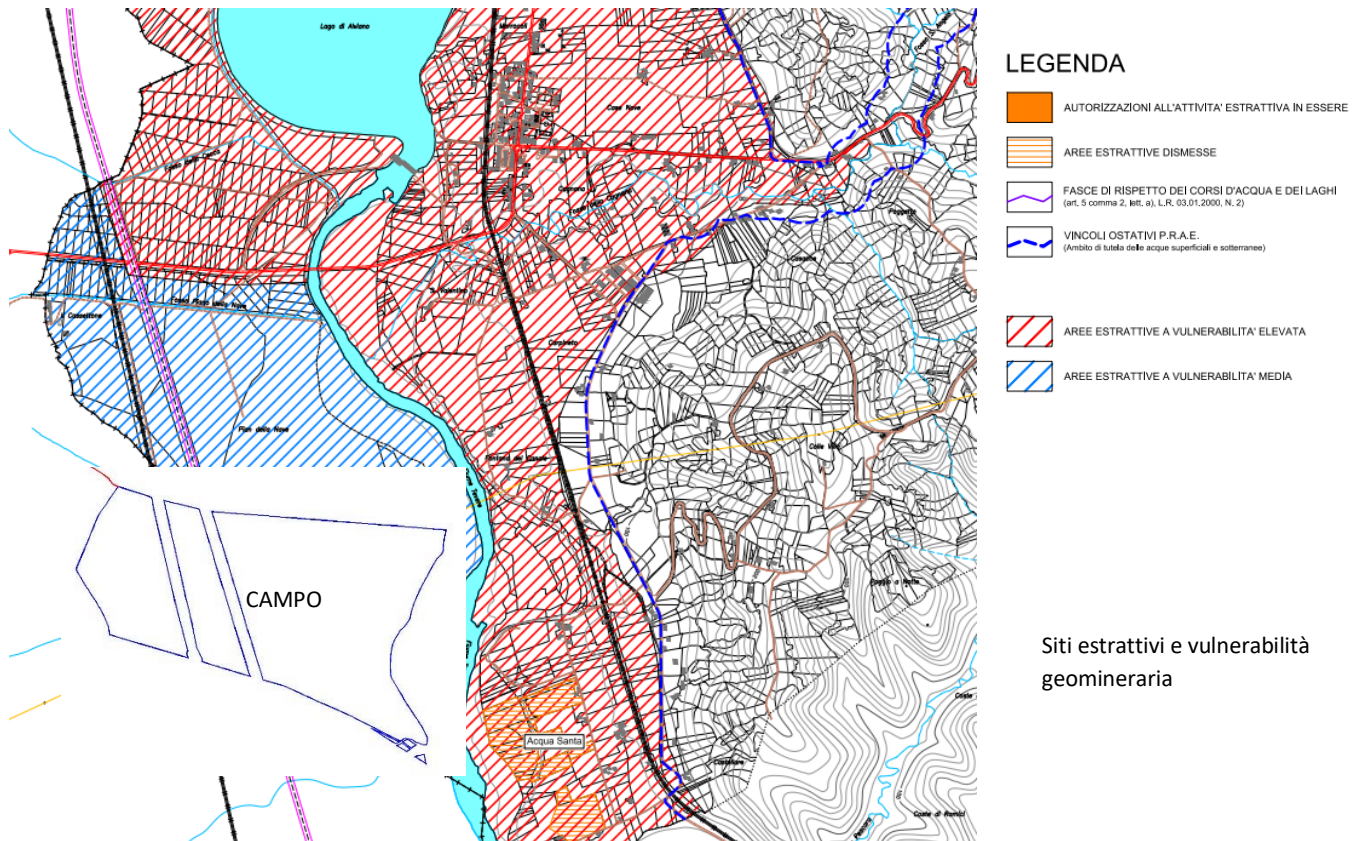
In attuazione del punto 1.2 del Piano, le attività di vigilanza su lavori di cava sono demandate alla Regione Umbria e svolte in maniera coordinata con ARPA Umbria.

Come riportato nella cartografia specialistica della Regione Umbria, l'area in esame non è interessata da attività estrattive.



Vulnerabilità gomineraria

Il PRG del Comune di Alviano riporta lo studio di vulnerabilità gomineraria del territorio comunale (tavola B2.9).



Questo elaborato mette in evidenza sul territorio in studio due differenti aree di vulnerabilità:

- Una zona ad elevata vulnerabilità che interessa tutta una fascia in sinistra idrografica del fiume Tevere e parte del territorio in destra idrografica immediatamente sottostante il Lago di Alviano. In tale zona, l'elevata vulnerabilità è dovuta, nella parte più meridionale, alla presenza di un numero ragguardevole di pozzi ad uso idropotabile e di acque termali; mentre nella parte più settentrionale ed in destra idrografica del fiume Tevere, oltre alla presenza dei pozzi, contribuisce all'elevato grado di vulnerabilità la presenza di aree di particolare interesse naturalistico di cui all'art. 13 L.R. 27/00 (aree Sic e Zps).
- Una zona a media vulnerabilità che interessa la parte più meridionale del territorio sito in destra idrografica del Tevere, dove il grado di vulnerabilità è dato dalla presenza di attività estrattive.

Ad ogni modo, si reputa che la vulnerabilità dei siti estrattivi sia fortemente condizionata dalle modalità di estrazione, in merito alle quali si rende necessaria una regolamentazione ai fini di ridurre le situazioni di rischio sulle componenti ambientali.

L'area di progetto rientra tra le zone a media vulnerabilità.

GEOLOGIA

Assetto geologico e tettonica

Da un punto di vista geolitologico, per un buon inquadramento dei territori comunali in esame, bisogna innanzitutto dare una visione globale della storia geologica che ha interessato l'area; per fare ciò bisogna considerare la storia geologica di una fascia che abbraccia quasi tutta l'Italia Centrale. Tale fascia è sita a cavallo di un'importante lineamento tettonico, noto in letteratura come "Linea Ancona - Anzio".

Un'analisi di quest'area sotto il profilo stratigrafico mette in risalto una certa comunanza paleoambientale nel Trias.

In particolare si nota la presenza di facies evaporitiche, con una marcata evidenza di gessi nelle aree occidentali e nettamente dolomitiche nelle aree orientali. L'ambiente era quindi caratterizzato da una vasta piattaforma lagunare, tidale evaporitica di tipo bahamiano estesa a tutta l'area.

Questa situazione sembra mantenersi immutata per tutto il Trias Superiore, nel Lias Medio si osserva una netta differenziazione delle facies: ad oriente della Linea Ancona – Anzio si imposta una piattaforma carbonatica di ampia estensione, la ben nota Piattaforma Laziale – Abruzzese, ad occidente si genera un bacino, altrettanto esteso, noto come Bacino Umbro – Marchigiano – Sabino.

La sedimentazione nell'area di bacino è rappresentata, fino al Miocene, da pelagiti calcareo-silicee: come la formazione della corniola e della maiolica ed infine dalla scaglia calcareo-marnosa.

Nell'area di piattaforma la sedimentazione è carbonatica a parte una parentesi Aptiana-Cenomaniana in cui, a causa di una emersione, si riscontrano abbondanti depositi bauxitici.

Successivamente riprende la deposizione carbonatica che perdura, seppur con meno intensità, nel Paleogene. In questo periodo segue un'emersione che comporta una notevole erosione della piattaforma. Il meccanismo per cui sia avvenuto ciò non sembra del tutto chiaro.

La suddivisione netta di questi importanti paleoambienti di piattaforma e di bacino, a partire dal Lias Medio, sembra legata ad una tettonica disgiuntiva che causa la formazione della Linea tettonica Ancona-Anzio, ribassante ad occidente i terreni della ex piattaforma triassica, mentre il settore orientale rimane rialzato.

Nel Miocene inferiore e medio si osserva una nuova ripresa della sedimentazione sulla piattaforma dove si depongono, in concordanza, biocalcareni e calcareniti di profondità medio basse.

Ad Ovest si ha deposizione di materiali marnosi e argilloso - marnosi, mentre nelle zone peribacinali (Sabina) si hanno ripetute alternanze di flussotorbiditi carbonatiche il cui spessore supera, a volte, i 2000 m. Flysch Sabino.

Situazioni simili ma con spessori modesti, si osservano anche nell'area che si estende da Antrodoco all'Aquilano, fino ai Monti Sibillini.

Nel Serravaliano - Tortoniano si depone a Nord del Gran Sasso la formazione delle Marne a Pteropodi mentre su tutta la piattaforma, che tende ad affossarsi, si depone un'altra formazione, molto simile all'altra, detta delle Marne ad Orbulina.

Entrambe queste formazioni, di limitato spessore, qualche decina di metri, indicano il generale approfondimento dell'area ad oriente della Linea Ancona-Anzio precludendo, quindi, all'arrivo dei Flysch attribuiti al Tortoniano - Messiniano.

Attualmente le facies Flischiodi sono riscontrabili in una vasta area che dalla Linea Ancona-Anzio si estende verso Est per alcune decine di chilometri, mentre a Sud li ritroviamo fino all'altezza dei Monti Lepini. Dati di perforazione non ci permettono di rilevarli ad Ovest della Linea Ancona-Anzio.

Nel Tortoniano - Messiniano la Linea Ancona-Anzio è interessata da una attività tettonica molto complessa legata a sforzi compressivi che deformano il Bacino Umbro - Marchigiano in anticlinali e sinclinali fino al suo sollevamento, mentre la Piattaforma, come testimoniato dalla sedimentazione sempre più terrigena, tende ad affossarsi ed a smembrarsi con valli sottomarine ad andamento appenninico.

Il forte sollevamento subito dal settore occidentale determina lo scollamento e la migrazione verso Nord delle strutture. Si associa così nell'area un forte movimento trascorrente che trasla le strutture occidentali di una cinquantina di chilometri verso Nord.

Contemporaneamente la sedimentazione flischioide alimentata da Nord abbandona le aree più meridionali interessando maggiormente quelle settentrionali fino al Bacino della Laga. Questa situazione può essere inquadrata facilmente con un corrugamento e sollevamento delle aree meridionali con spostamento della sedimentazione nelle aree più settentrionali.

Molti autori hanno indicato tale situazione con uno spostamento del sistema Catena -Avanfossa - Avampaese verso settori sempre più Nordorientali, ove l'avanfossa è rappresentata proprio dai bacini in cui si depositavano i flysch.

Il moto trascorrente della linea Ancona-Anzio sembra interrompersi nel Pliocene Inferiore.

In questa fase sembra dominare una componente compressiva da occidente che determina l'accavallamento dei terreni pelagici del Bacino Umbro - Sabino sia sulle facies di transizione e di piattaforma a Sud, sia sui depositi flischiodi della Laga a Nord.

La fase compressiva determina la delineazione, articolata, di una Linea di accavallamento nota come Olevano-AnTRODoco, determinando la rotazione delle strutture, precedentemente ad andamento Nord-Ovest – Sud-Est, in senso orario fino ad andamento Nord - Sud. Questa situazione è però rilevabile solo nel settore occidentale.

La sedimentazione nel Pliocene è ormai terminata nel settore occidentale, sollevato alla fine del Messiniano, mentre continua a Nord e ad Est del settore orientale con avanfosse sempre più spostate verso l’Adriatico.

Nel Pliocene Medio - Superiore mentre a Sud e ad Ovest si evidenziano dei movimenti distensivi che perdurano fino al Pleistocene, nel settore settentrionale, ad Est dell’Ancona Anzio, riprendono i movimenti compressivi che sembrano esaurirsi solo nel Pleistocene.

In particolare si assiste allo spostamento delle aree di fossa dai settori sud-occidentali verso settori nord-orientali o adriatici con imponenti sovrascorrimenti che tagliano le strutture N-S precedentemente delineate.

Questo modello evolutivo dell’area è stato criticato da altri autori che sostengono la presenza di un Grande Bacino che si estendeva dai Monti Lepini fino alla Marsica, una fase compressiva (plio-pleistocenica) più recente del modello predetto e raccorciamenti maggiori di quelli ipotizzati fino allora.

Come riportato nella Carta Geologica IGM e nel Catalogo delle faglie capaci (Ithaca), la zona non è interessata da linee tettoniche attive.

- Una faglia è definita capace quando ritenuta in grado di produrre, entro un intervallo di tempo di interesse per la società, una deformazione/dislocazione della superficie del terreno, e/o in prossimità di essa.
- La deformazione attesa può essere sia una dislocazione ben definita lungo un piano di rottura (fault displacement/offset) che una deformazione distribuita (warping).
- La riattivazione attesa viene definita in funzione del regime tettonico in atto, rispetto al quale deve essere compatibile. Elementi secondari possono però mostrare rotture “anomale”, ad esempio movimenti compressivi in un ambiente distensivo, a causa di geometrie locali delle strutture riattivate.



March 25, 2024

C Kinematics
 --- Unknown --- Oblique Fault --- Strike Slip

1:288,895
 0 1.75 3.5 7 mi
 0 2.75 5.5 11 km
 Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, Esri, HERE, Garmin, NGA, USGS

.8551726

Ithaca – catalogo delle faglie capaci



Carta Geolitologica IGM, F° 137 "Viterbo"

Assetto Litostratigrafico

L'assetto litostratigrafico - strutturale del territorio dei Comuni di Alviano, Lugnano, Attigliano e Giove, è caratterizzato da una notevole variabilità. I litotipi affioranti si differenziano sia a causa della variazione nel tempo degli ambienti di sedimentazione, sia a causa dell'attività tettonica cui si è già fatto cenno nelle pagine precedenti. I terreni che si osservano in superficie fanno parte di un ciclo sedimentario, prevalentemente marino, che ha interessato un vasto areale, indicato in letteratura come "Ciclo Sedimentario Neoautoctono" (Messiniano –Quaternario).

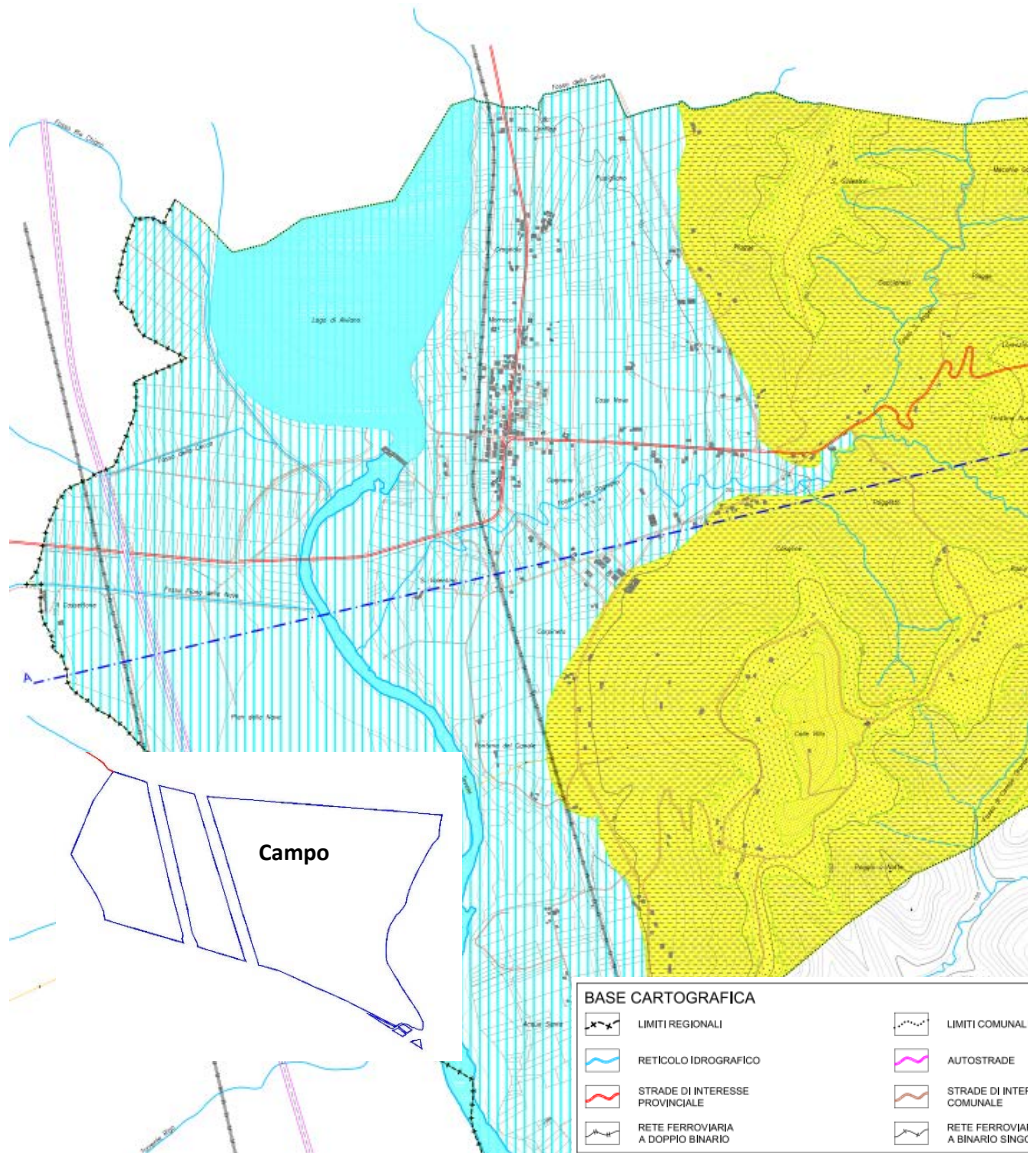
In particolare, nelle varie ere che hanno interessato il suddetto Ciclo Sedimentario si possono rinvenire i seguenti ambienti deposizionali:

- **Messiniano:** si è in fase di regressione marina infatti nella Toscana Meridionale, Lazio e Umbria si osserva una situazione di emersione generalizzata, mentre nella fascia tirrenica si osserva ancora la presenza di bacini evaporitici. I sedimenti marini depositati vengono quasi del tutto smantellati dall'azione erosiva.
- **Miocene sup. – Pliocene inf.:** Si osserva una ampia trasgressione dove il mare rioccupa gran parte dell'area. Le aree emerse sono delle dorsali (Castell'Azzara – Monte Razzano e Monti d'Amelia) e qualche rilievo isolato (M. Soratte e M. Cetona). Il mare occupa una vasta area probabilmente un graben in subsidenza detto "Bacino del Tevere" che in questo periodo si collega al Bacino "Radicofani-Siena" e con quello della "Val di Chiana". L'estensione del graben può essere approssimativamente definito in 200 km di lunghezza e circa 30 km di larghezza. L'asse del Bacino ha direzione appenninica NNW – SSE. I depositi marini relativi a questa fase di trasgressione marina si appoggiano quasi del tutto sul substrato preneoautoctono. Questi sono rappresentati da litofacies costituite da argille grigioazzurre, che perdurano, nella loro sedimentazione, fino alla base del Pliocene Medio.
- **Pliocene Medio-Inferiore:** si osserva una differenziazione tra l'area ad occidente del Bacino del Tevere ed l'area dei M. di Amelia. Sul lato occidentale infatti si osserva una maggiore tendenza al sollevamento ed il mare si ritira molto di più che sul lato orientale. Ad occidente si osserva una forte regressione che porta all'emersione di tutta la fascia compresa tra gli attuali laghi vulcanici e l'attuale costa tirrenica. Sul lato orientale, come già detto, la regressione è molto limitata, solo qualche chilometro, mentre la dorsale dei Monti di Amelia è interessata da una fase di limitata subsidenza (Piacenziano?). Le litofacies sono caratterizzate da un passaggio in continuità di sedimentazione dalle argille azzurre a depositi argillosolimosi e argilloso-sabbiosi.
- **Pliocene Medio – Superiore:** nella fascia occidentale del Bacino del Tevere e per buona parte della centrale si osservano depositi in facies prima argillosa poi conglomeratica che fanno supporre una fase regressiva del mare. Sul bordo orientale non si rinvencono sedimenti neoautoctoni più antichi del pliocene medio. Ciò può essere messo in relazione ad uno spostamento dell'asse del Bacino del Tevere verso Est a causa di movimenti dovuti alla tettonica rigida distensiva che ha determinato un generale sollevamento della fascia occidentale e un modesto sprofondamento di quella orientale (dorsale dei M. di Amelia). La fase di sollevamento comunque perdura per tutto il Pliocene Medio e l'inizio del Pliocene superiore portando all'emersione di tutta l'area. Le litofacies passano a sedimenti sabbiosi e conglomeratici con faune di ambienti salmastro e lacustre (Lago Tiberino – Valle del Nera – Lago di Civita Castellana). In quest'area i depositi sedimentari marini appoggiano direttamente sul substrato in facies Umbra.

L'assetto geologico generale dei territori analizzati è meglio illustrato dalla "Carta Geolitologica"; di seguito viene data una breve descrizione delle unità affioranti nell'area afferente al Comune di Alviano:

- **Detrito di falda:** depositi di brecce calcaree sciolte e talvolta cementate formanti modesti conoidi pedemontani che tendono a riempire la base delle forme di compluvio. In parte sono stabilizzate mentre possono essere instabili nelle zone più vicinali al massiccio calcareo.
- **Alluvioni:** depositi alluvionali recenti ed antichi, caratterizzati da forti eteropie granulometriche sia orizzontali sia verticali costituite da lenti ed orizzonti di ciottoli, sabbie ed argille.

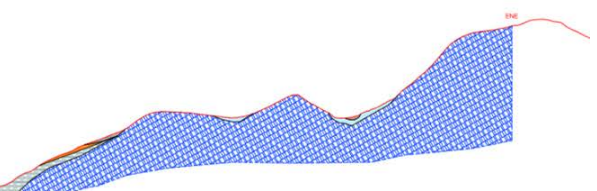
- **Conglomerati:** sono formati da elementi eterometrici delle formazioni della seria umbra; generalmente di modesto spessore, con scarsa matrice sabbiosa e spigoli dei ciottoli in genere arrotondati. Talora affiorano debolmente cementati.
- **Travertini:** principalmente si osservano elementi discontinui sparsi sul terreno lungo una estesa fascia posta alla base della dorsale calcarea. L'origine è idrotermale.
- **Tufi basali:** sono tufi leucititici deposti dall'attività vulcanica dell'Apparato Vulsino e che ormai sono quasi totalmente asportati dall'erosione; rappresentano i depositi più lontani dal centro di emissione. Affiorano in una limitata zona e sono per lo più alterati.



ALLUVIONI
Si osservano depositi attribuibili sia ad antichi terrazzi del Tevere, sia a depositi alluvionali recenti. In entrambi si osserva una notevole eterometria granulometrica che comprende da grossi ciottoli e ghiaie a sabbie fini ed argille.

ARGILLE GRIGIO-AZZURRE
Argille in genere sabbiose con molluschi e abbondante microfauna. Sono presenti intercalazioni di sabbie e ghiaie (Pliocene inferiore (non basale) - medio).

- DETRITO DI FALDA
- TRAVERTINI
- TUFFI BASALI
- ALLUVIONI
- CONGLOMERATI
- ARGILLE GRIGIO - AZZURRE
- CALCARE MASSICCIO



Si trovano testimonianze della presenza dei tufi anche in aree più estese limitrofe ai depositi in situ, dove sono stati trasportati e rimaneggiati a causa dei processi erosivi.

- **Sabbie gialle e argille sabbiose - conglomerati:** le sabbie affiorano alle sommità dei rilievi determinati dall'erosione fluviale e, dal punto di vista paleogeografico rappresentano la facies di chiusura del ciclo marino pliocenico. Si tratta di sabbie gialle anche a matrice argillosa, cui sono intercalati orizzonti conglomeratici i quali diventano più o meno preponderanti sulla matrice sabbiosa. Si osservano elementi eterometrici, in genere a spigoli vivi, delle formazioni della serie umbra.
- **Argille grigio-azzurre:** sono argille grigie, abbastanza omogenee, con piccoli e rari livelletti sabbiosi e conglomeratici. Si nota la presenza di fossili quali molluschi mentre è abbondante la microfauna. Sono molto plastiche e mediamente consistenti. La presenza di acqua le porta facilmente ad uno stato semifluido, soprattutto se rimaneggiate.
- **Corniola:** trasgressiva sul Calcere Massiccio è una micrite formata da gusci silicei di piccoli organismi e da fango carbonatico di colore grigio. Si presenta stratificata con spessori degli strati di 20 - 40 cm. La selce si presenta in noduli ricchi di resti di microfauna e macrofauna.
- **Calcere Massiccio:** calcare formato in ambiente di piattaforma carbonatica di acqua bassa, di colore da biancastro a grigio, si presenta sia sostanzialmente integro sia attraversato da una fitta rete di diaclasi riempite di materiale terrigeno.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La Regione Umbria ha pubblicato la Carta Idrogeologica regionale dove vengono evidenziate le caratteristiche dei diversi acquiferi.

L'area di progetto del Campo Agrivoltaico rientra nel Complesso Idrogeologico dei Depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene) caratterizzati da depositi eterogenei, prevalentemente sabbioso-ghiaiosi, di riempimento delle principali valli e conche intramontane, con spessori generalmente compresi entro i 30 m. Il sito rientra in uno dei principali sistemi acquiferi alluvionali regionali, corrispondente alle estesa aria pianeggiante dell'Alta-Media Valle del Tevere. Questi depositi permeabili per porosità ospitano in genere acquiferi a falda libera, raramente e localmente acquiferi in pressione. La vulnerabilità risulta generalmente elevata nelle aree delle conoidi alluvionali e nei settori di pianura caratterizzati da falda libera con depositi

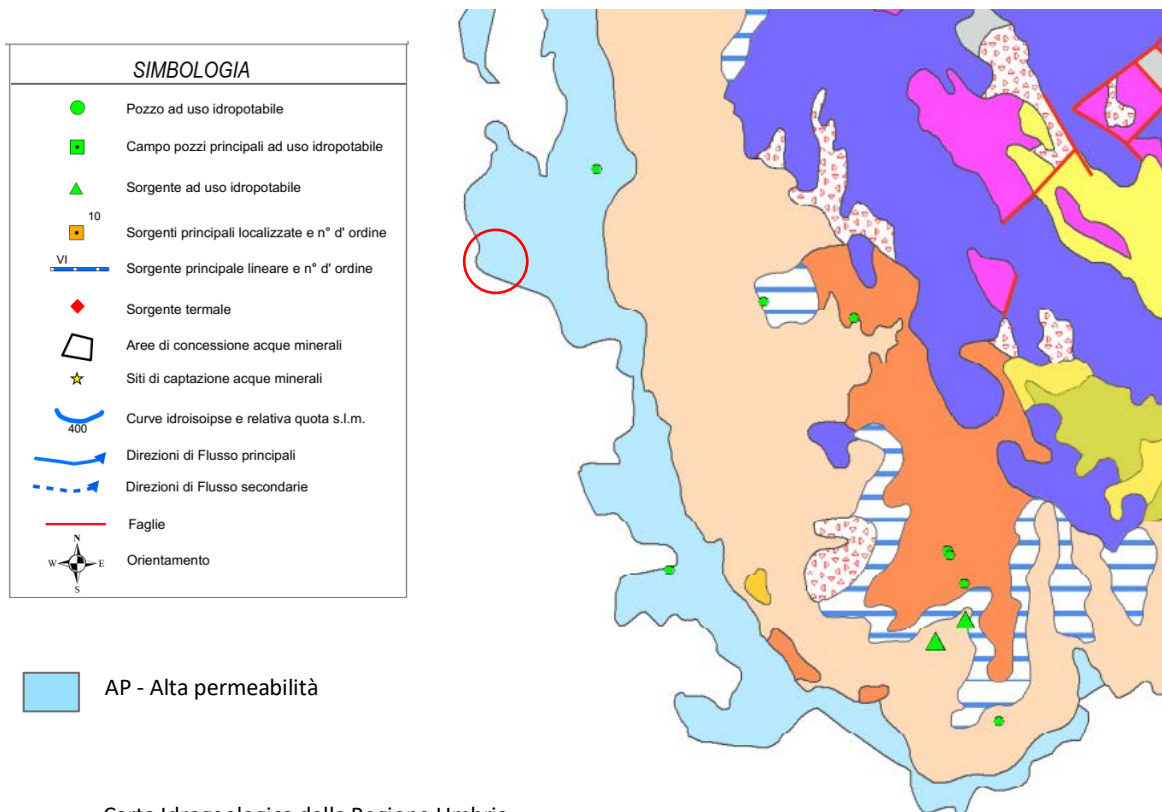
grossolani in superficie. I valori della trasmissività sono generalmente compresi tra 100 e 2000 m²/giorno, con valori massimi anche superiori a 5000 m²/giorno rilevati nei settori degli acquiferi più produttivi.

Assetto idrogeologico

I numerosi punti d'acqua utilizzati per il tracciamento delle isopieze mettono in evidenza la presenza di acquiferi superficiali limitati alle aree sabbioso-conglomeratiche che presentano per la loro posizione un drenaggio di tipo radiale mentre i terreni argillosi costituiscono l'acquicluda locale.

Il territorio di Alviano presenta diversi acquiferi nelle diverse tipologie litologiche:

- Alluvioni: si deve considerare la presenza di un acquifero superficiale continuo a falda libera.
- Depositi alluvionali: presentano, seppur per differenti ragioni, condizioni di buona permeabilità.
- Depositi sabbioso-conglomeratici: denotano una notevole variabilità locale della permeabilità dovuta alle differenti associazioni granulometriche. Per cui si evidenziano orizzonti psammitico-psefitici di medio-buona permeabilità e livelli più ricchi in peliti con valori decisamente bassi.
- Calcari: hanno una buona permeabilità per fratturazione.
- Argille: non contengono acquiferi.



Carta Idrogeologica della Regione Umbria

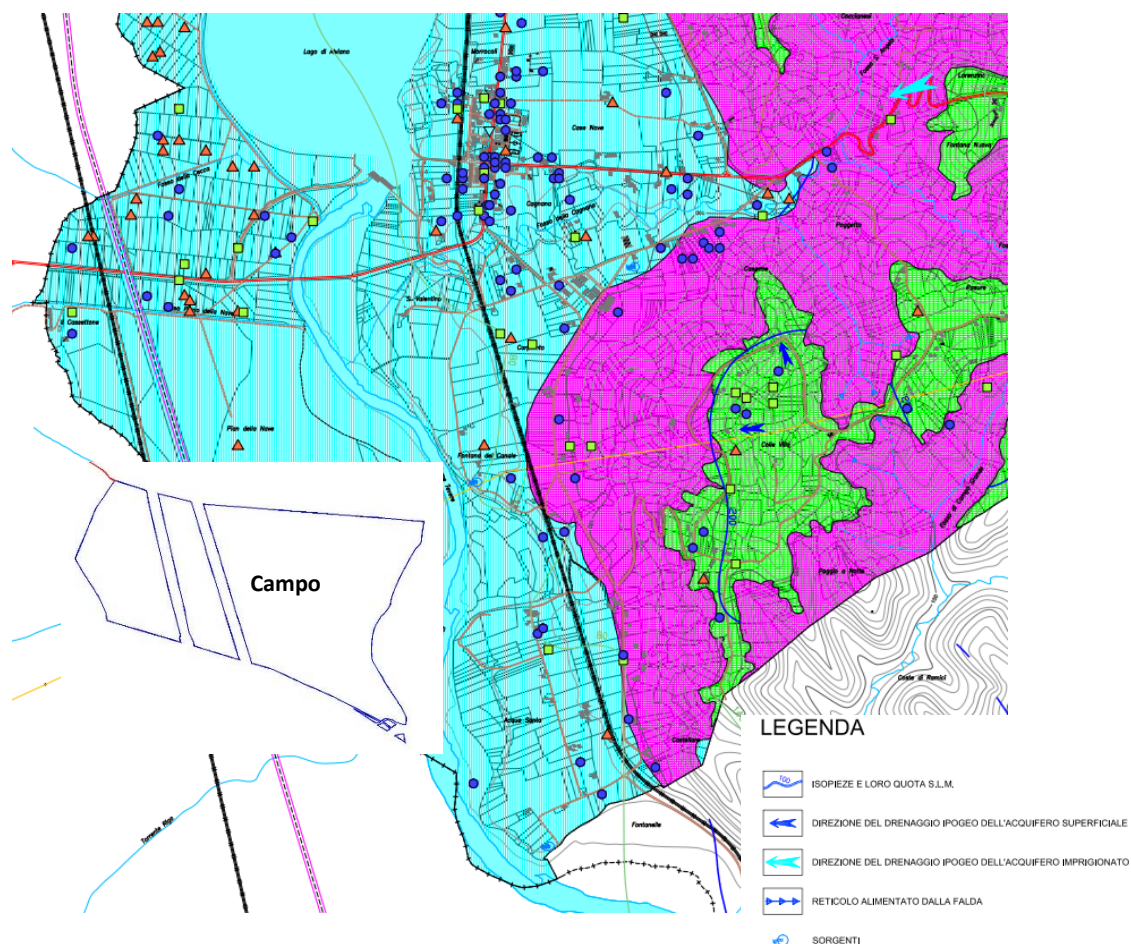
Le isopieze mostrano quanto sopra esposto e sono limitate alle aree alluvionali e sabbiosa conglomeratiche. Anche la distribuzione areale dei pozzi mette in risalto la configurazione geolitologica locale. E' chiaro che in tale situazione generale si distinguono poi differenze locali dovute alla presenza di associazioni granulometriche più permeabili all'interno di una formazione meno permeabile.

Come evidenziato dalla carta idrogeologica, tutti i corsi d'acqua vengono alimentati dalla falda superficiale solo nel tratto iniziale, dove il contatto sabbie conglomerati con le argille determina la risorgenza dell'acquifero.

Le differenti associazioni granulometriche e giaciture delle formazioni geolitologiche determinano differenti tipi di acquifero, tra queste si possono indicare i depositi alluvionali del Fiume Tevere e dei corsi d'acqua affluenti; i quali, nel loro complesso, costituiscono buoni sistemi serbatoio formando acquiferi a permeabilità primaria con una buona trasmissività e buona capacità di immagazzinamento. In questa formazione, per le ragioni sopra già indicate, è da ritenere probabile la presenza di acquiferi multistrato.

Allargando lo sguardo su una maggiore area e facendo riferimento all'inquadramento generale della geologia dell'area, si può dedurre anche la presenza di un acquifero profondo imprigionato che trova alimentazione nei complessi carbonatici della catena Amerina e il tetto impermeabile nei depositi argillosi. Tale acquifero è da considerare molto esteso e con acque molto mineralizzate, trova la sua direttrice di drenaggio principale lungo l'asse della catena dando vita alle sorgenti di Stifone-Montoro.

Il Campo Agrovoltaico rientra tra le aree ad alta permeabilità.



Carta Idrogeologica (da PRG)

Vulnerabilità degli acquiferi

La valutazione della vulnerabilità degli acquiferi è riportata nella relazione geologica allegata al PRG e prende in considerazione pesi e misure riguardo i due maggiori fattori che influiscono sulla vulnerabilità:

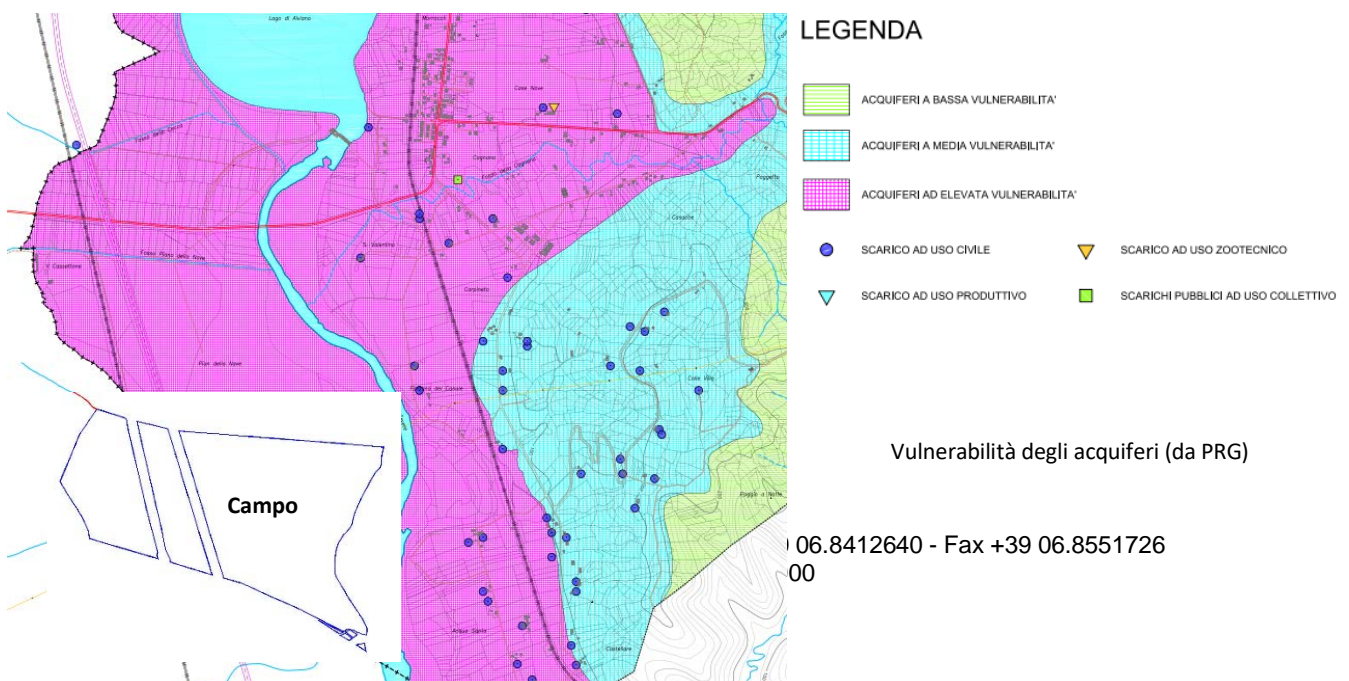
- lo spessore del non saturo (copertura);
- la permeabilità dei materiali di copertura degli acquiferi rinvenuti.

Questi due parametri sono stati divisi in scale con dei valori assegnati; in particolare, per lo spessore del non saturo è stata istituita una scala con quattro intervalli di spessori e per la permeabilità sono stati individuate tre classi di permeabilità. Ad ognuna di queste classi è stato assegnato un peso che ha permesso poi di ricavare una matrice.

Dalla matrice ricavata sono state individuate tre classi di vulnerabilità ai sensi dell'art. 95 N.T.A. del PTCP.

Il risultato ottenuto è espresso dalla Carta della Vulnerabilità degli acquiferi, dove si possono distinguere:

- Aree a bassa vulnerabilità;
- Aree a media vulnerabilità;
- Aree ad alta vulnerabilità.



In base a questa classificazione è stato possibile individuare sul territorio studiato una estesa area ad **alta vulnerabilità** che si estende in modo abbastanza netto sulle aree che uniscono ad una buona o discreta permeabilità, una bassa profondità della falda. Per i calcoli l'alta vulnerabilità è da collegarsi principalmente alla alta permeabilità dovuta alla fratturazione della roccia.

Le aree a **media vulnerabilità** sono le aree in cui ad una medio alta permeabilità uniscono una discreta profondità della falda, sono caratterizzate da drenaggio superficiale della falda stessa da parte dei reticoli fluviali. Queste aree si riscontrano sulle facies sabbioso argillose dei terreni sedimentari del Calabriano.

Infine si distingue una fascia a **bassa vulnerabilità** che si estende sui terreni sedimentari marini a bassa permeabilità dove si riscontra l'assenza di acquiferi o questi sono a discrete profondità.

Per quanto riguarda il rischio, bisogna dire che è da considerare nel complesso basso perché allo stato di fatto non si evidenzia la presenza di particolari fattori inquinanti. Altrimenti sarebbe da considerare medio-alto nell'area più urbanizzata, perché si osservano zone di transizione tra varie formazioni a permeabilità molto differente sia in profondità sia arealmente che possono dare origine alla presenza di acquiferi superficiali.

Per quanto riguarda l'area di progetto, questa rientra nella piana alluvionale dove il rischio alto è dato da diversi fattori quali:

- elevata permeabilità dei depositi granulari delle alluvioni;
- bassa profondità della falda;
- presenza di scarichi di varia natura;
- attività estrattiva dei materiali granulari.

E' chiaro che tale rischio può essere mitigato dalla presenza di depuratori.

Il Campo Agrivoltaico è interessato da una falda idrica superficiale caratterizzata da un livello piezometrico variabile in relazione all'intensità e frequenza delle precipitazioni atmosferiche ed è sostenuta dagli strati limo-argillosi presenti nel sottosuolo a quote diverse. La direzione di scorrimento è da nord-ovest verso sud-est con termine in corrispondenza dell'alveo del fiume Tevere. La profondità rinvenuta dalle indagini geognostiche eseguite nell'area di progetto varia da 2,00 m, nella zona ad ovest del tracciato autostradale, ad oltre 6,00 m nella porzione orientale.

CONCLUSIONI

A conclusione dello studio morfologico, geologico ed idrogeologico eseguito nell'area in oggetto, è possibile esprimere le seguenti considerazioni:

- I terreni di progetto sono tutti caratterizzati da una morfologia pianeggiante;
- l'area di impianto del Campo non è interessata da vincoli PTA, Parchi e Aree a tutela ambientale, rischio geomorfologico, rischio idraulico;
- il campo agrovoltaico non è interessato da pericolosità idraulica e/o frane;
- la falda idrica superficiale presenta una direzione di scorrimento da nord-ovest verso sud-est, con termine in corrispondenza dell'alveo del fiume Tevere; la profondità varia da 2.00 m, nella zona occidentale, ad oltre 6,00 m nella zona orientale;
- le aree rientrano tutte nelle zona a media sismicità Z3;
- la natura litologica del sottosuolo è costituita da limi sabbiosi con un aumento della frazione ghiaiosa co la profondità, presenza di lenti argillose, la classe di sottosuolo è la "C"

In conclusione, l'area in esame risulta geologicamente idonea per il progetto di impianto agrovoltaico.

=====