

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI AIDONE
PROVINCIA DI ENNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
FOTOVOLTAICO DA 50.000 KWP DENOMINATO
"AGRIVIFRA"**

**RELAZIONE GEOLOGICA E IDROLOGICA
PRELIMINARE**



Il Committente
VIFRA ENERGY S.r.l.

Il Geologo
Dott. Paolo Rizzo



Rev. 0
Data 25/05/2023



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI AIDONE
PROVINCIA DI ENNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
FOTOVOLTAICO DA 50.000 KWP DENOMINATO
“AGRIVIFRA”**

RELAZIONE GEOLOGICA E IDROLOGICA PRELIMINARE

1.	<u>PREMESSA</u>	4
2.	<u>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</u>	6
3.	<u>RELAZIONE GEOLOGICA</u>	
3.1	Geomorfologia	10
3.2	Geologia	14
3.3	Idrogeologia	20
4.	<u>RELAZIONE IDROLOGICA</u>	
4.1	Idrologia	22
4.2	Regimazione delle acque	24
4.3	Opere idrauliche	25
4.4	Calcolo delle portate idriche massime	25
4.5	Curva di possibilità pluviometrica	32
4.6	Verifica portata dei fossi di guardia	34

5.	<u>VALUTAZIONE DELLE PERICOLOSITA GEOLOGICHE</u>	39
6.	<u>CONCLUSIONI</u>	47

ALLEGATI

Corografia 1:10.000	8
Stralcio catastale 1:10.000	9
Carta geologica 1:25.000	18
Carta geologica 1:10.000	19
Carta idrologica 1:10.000	23
Carta delle pericolosità e del rischio geomorfologico 1:10.000	41
Carta dei dissesti 1:10.000	42
Carta aree di esondazione per collasso diga Ogliastro 1:10.000	43
Carta delle pericolosità idraulica 1:10.000	44
Carta del rischio idraulico 1:10.000	45
Layout impianto su ortofoto	46

1. PREMESSA

La presente relazione geologica e idrologica preliminare è stata redatta dallo scrivente Dott. Paolo Rizzo, iscritto all'Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia al n. 1945, a seguito di incarico conferito dalla Vifra Energy S.r.l. nella persona del legale Rappresentante Nicolò Madonia, società che intende realizzare un impianto fotovoltaico denominato "Agrivifra".

Lo studio è stato eseguito in ottemperanza al D.M.LL.PP. 11 marzo 1988 "*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*", al D.M. 14 gennaio 2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*" aggiornato al 17 gennaio 2018 e alla Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 *Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.*

La relazione geologica presenta i risultati ricavati dallo studio condotto con particolare e puntuale attenzione nell'area ove ricadrà l'impianto fotovoltaico.

Lo scopo del presente studio è quello di fornire il supporto geologico per formulare il necessario giudizio preliminare di fattibilità.

In applicazione alle disposizioni di cui al su citato D.M.LL.PP. 11/03/1988, D.M. 14 gennaio 2008 aggiornato al 17 gennaio 2018 e Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 lo studio è stato condotto secondo le seguenti fasi esplicative:

- ricognizione di superficie dell'area interessata, e di un contorno ritenuto sufficientemente significativo;
- studio cartografico, con particolare attenzione agli aspetti morfologici dell'area;
- esame delle condizioni geomorfologiche con lo scopo di individuare l'attuale stato idrogeologico naturale dei terreni;
- determinazione della litostratigrafia dell'area interessata dall'intervento;
- esame delle condizioni idrologiche con lo scopo di definire le opere necessarie e compensative per la regimazione delle acque;
- valutazione delle pericolosità geologiche attraverso osservazioni, rilievi ed esame del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094), Area tra i bacini del Simeto e del S. Leonardo (094A), Laghi di Pergusa (094B) e Maleto (094C).

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area ove ricadrà l'impianto fotovoltaico, si trova nel territorio del Comune di Aidone (EN), in prossimità della Strada Provinciale n. 73 nella contrada Cugno.

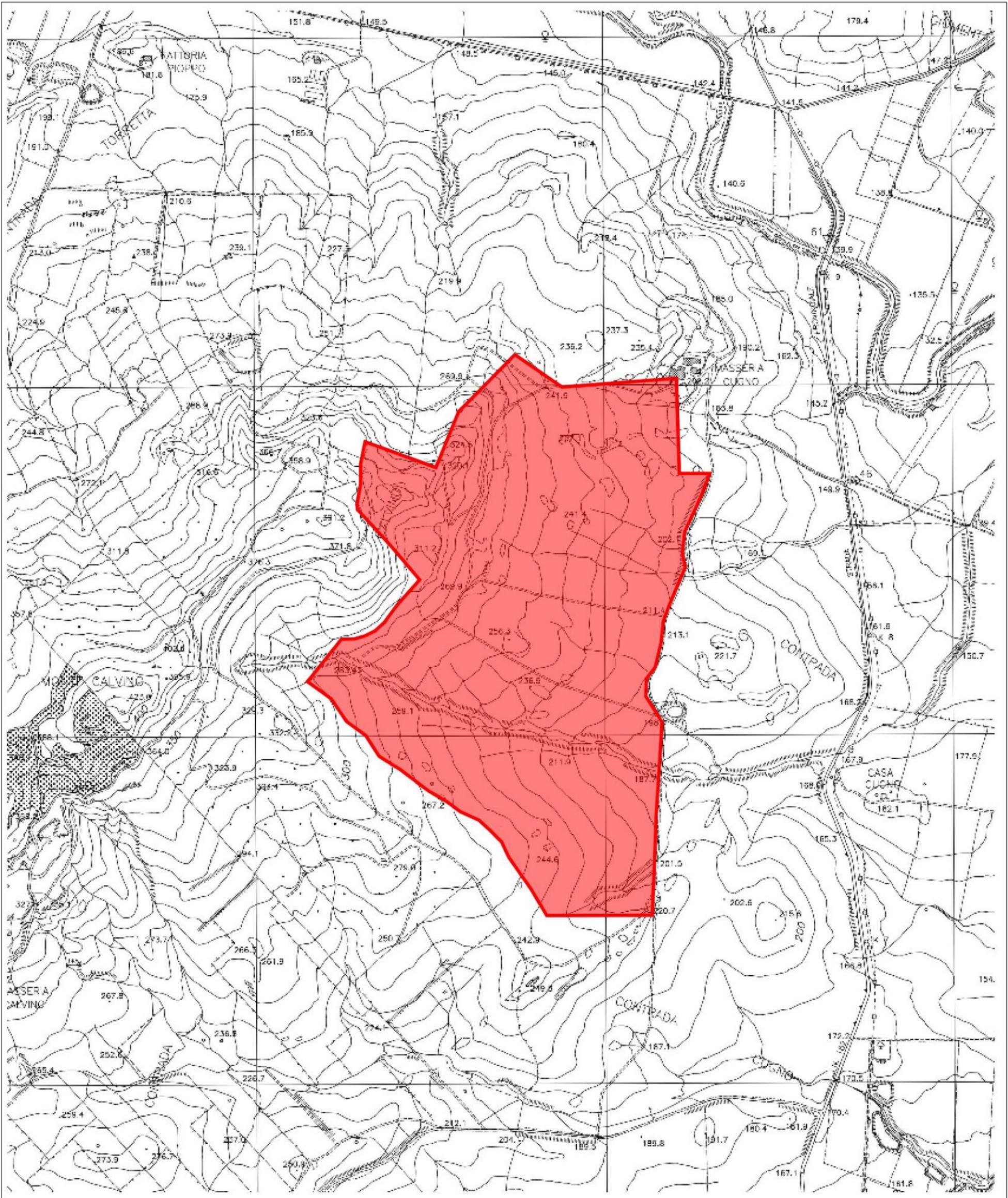
E' censita al Catasto del Comune di Aidone al Foglio n. 59 particelle 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 67, 68, 69, 71, 72.

Cartograficamente risulta individuata nella tavoletta I.G.M. della Carta d'Italia denominata: "Ramacca" Foglio 269 III quadrante S.E..

Le coordinate geografiche sono:

- Latitudine 37°25'34,06" N;
- Longitudine 14°36'10,39" E.

COMUNE DI AIDONE (EN)



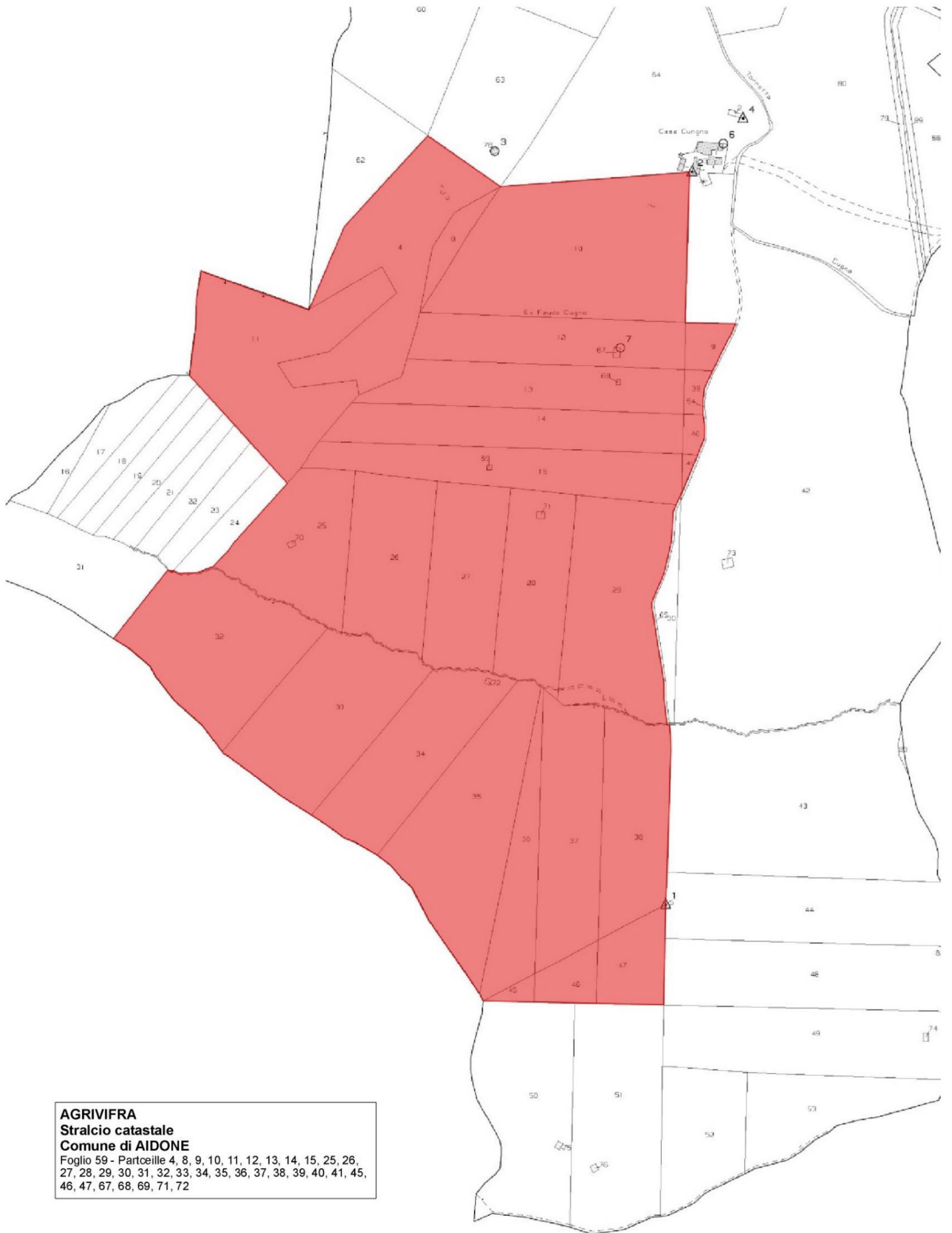
LEGENDA

 Area progetto impianto fotovoltaico "Agrivifra"

COROGRAFIA

SCALA 1 : 10.000





AGRIVIFRA
Stralcio catastale
Comune di AIDONE
 Foglio 59 - Partcelle 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 25, 26,
 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 45,
 46, 47, 67, 68, 69, 71, 72

3. RELAZIONE GEOLOGICA

3.1 GEOMORFOLOGIA

Lo studio dell'inquadramento geomorfologico ha lo scopo di ricavare l'aspetto fisico, morfologico e tettonico, nonché, la natura dei terreni, al fine di verificare la sussistenza delle condizioni naturali presenti e le loro interazioni con l'ambiente circostante, informazioni necessarie per la valutazione di fattibilità.

Il territorio di Aidone (con superficie di 210 kmq) ricade nell'area del bacino di Piazza Armerina ed è situato in un'area della Sicilia centro-orientale, comprendente parte del territorio delle province di Enna e Caltanissetta, delimitata a Sud dal Mar Mediterraneo, a Sud-Est dall'altopiano Ibleo, ad Est dalla Piana di Catania e dall'edificio vulcanico dell'Etna, a Nord dalla Catena dei Nebrodi e ad Ovest dalla Fossa di Caltanissetta.

Questo settore della Sicilia fa parte dei Monti Erei che costituiscono un insieme di moderati rilievi e di pianori che dalla catena settentrionale dei Nebrodi-Madonie si dirigono verso Sud-Sud/Est fino all'Altipiano Ibleo. Queste alture formano una linea di displuvio che attraversa la Sicilia centrale separando i bacini idrografici dello Jonio da quelli del Mediterraneo.

Le quote più elevate ed i maggiori dislivelli dei Monti Erei si raggiungono nella sua porzione settentrionale, da Gangi a Calascibetta in corrispondenza del M. Zimmara (1333 m) e del Monte Altesina (1112 m). Queste maggiori asperità morfologiche sono in stretta relazione con le

caratteristiche litologiche dei terreni affioranti. Nella zona affiorano, infatti, grosse placche formate da potenti banconi quarzarenitici alternati a ridotti intervalli argillosi che costituiscono la formazione del Flysch Numidico (Ogniben, 1960).

I modesti rilievi della parte meridionale degli Erei, sono invece determinati da placche più o meno sinclinaliche di terreni marnosi e sabbioso arenitici di età plio- pleistocenica.

In relazione alla presenza in affioramento di litologie erodibili al cui interno si intercalano livelli più competenti, il paesaggio morfologico dell'area risulta caratterizzato da vasti pianori dolcemente degradanti verso sud, bruscamente interrotti da ciglioni contrassegnati da pendenze più o meno accentuate in relazione al numero e allo spessore delle intercalazioni arenitiche.

Generalmente, i pianori risultano separati da valli impostate, preferenzialmente, in corrispondenza delle zone assiali anticlinaliche erose con conseguente denudamento dei terreni di copertura.

L'assetto geomorfologico delle aree interessate dal presente studio, è il risultato ottenuto dall'azione degli agenti morfogenetici naturali che hanno di fatto modellato le strutture geologiche presenti in stretta relazione alle caratteristiche meccaniche.

Infatti, il territorio rilevato presenta una conformazione fisica strettamente dipendente e connessa alla natura dei terreni di costituzione. Il tema dominante resta quello di un paesaggio tipicamente modellato, in cui le azioni morfologiche di tipo esogeno risultano, in

relazione alla facile erodibilità, particolarmente efficaci e non presenta allo stato attuale l'esistenza di processi morfodinamici in atto o agenti geodinamici che possano turbare le condizioni di equilibrio rilevato.

L'assetto tettonico del territorio è il risultato dell'azione degli agenti esogeni, come rappresentato dal substrato arenaceo che caratterizza il territorio secondo affioramenti localmente individuati, con fenomeni di movimento gravitativo.

La differente coerenza dei termini litoidi influenza l'azione esogena, che agisce selettivamente sui terreni in affioramento.

Il risultato morfologico ottenuto è conseguente alla diversa erodibilità degli affioramenti, si ha, infatti, una maggiore azione incisiva nei terreni meno compatti con successiva azione di trasporto del solido, e una minore azione esogena in corrispondenza dei termini più compatti.

L'area studiata ricade lungo il fianco di un versante che degrada, con pendenza di circa 5°, verso Sud-Est. Si sviluppa in una fascia di terreni a morfologia collinare con quota media di circa m 230,00 s.l.m.. L'intorno è caratterizzato dalla presenza di forme degradanti sia nella medesima direzione, sia verso Nord-Est. Si configura in un contesto geomorfologico caratterizzato da affioramenti a differente comportamento, interessati da processi evolutivi che in genere vanno ad interferire con le infrastrutture presenti generando dissesti, anche se di modesta entità, di cui si dovrà tenere conto in fase esecutiva progettuale. Un ruolo non marginale nell'assetto geomorfologico viene svolto dal

reticolo idrografico che, esercita una accentuata azione erosiva in corrispondenza di affioramenti argillosi e argillo – marnosi o argillo – sabbiosi affioranti nei luoghi in studio.

La rete idrografica a pattern dendritico, nell'area di studio risulta ampiamente sviluppata, con incisioni più o meno accentuate in funzione dell'acclività dei terreni, della natura dei terreni affioranti, della mancanza di opere di regimazione, della copertura vegetale dei suoli. Si osservano fenomeni di erosione diffusa e dissesti superficiali in corrispondenza del reticolo afferente al fiume Cornalunga.

3.2 GEOLOGIA

La geologia di Aidone è caratteristica del dominio di avanfossa noto come Bacino di Caltanissetta. Attivamente subsidente durante il Neogene ed il Quaternario, tale bacino, impostato su unità alloctone del Complesso Sicilide, è colmato da terreni post-orogeni mio-pliocenici e pleistocenici. In realtà, esso rappresenta un sistema di bacini sedimentari contigui, sintettonici, migranti in concomitanza con gli eventi di traslazione e raccorciamento che hanno interessato la catena Appenninico- maghrebide.

I terreni affioranti nell'area, di età compresa tra il Cretaceo superiore ed il Quaternario, sono rappresentati da complessi alloctoni, quali argille scagliose del Cretaceo sup.-Eocene inf., lembi di argille marnoso-siltose e di calcari marnosi bianchi dell'Eocene (Formazione Polizzi), argille brune in alternanza con quarzareniti dell'Oligocene sup.- Miocene inf. (Flysch Numidico), argille varicolori con intercalazioni di siltiti e calcareniti dell'Oligocene-Miocene inferiore. Su questi complessi, poggiano in discordanza, termini terrigeni ed evaporitici, quali una successione argilloso-sabbioso-conglomeratica di età tortoniana (Formazione Terravecchia), delle Argille Brecciate di età variabile dal Tortoniano al Pliocene, in relazione alla posizione stratigrafica, da diatomiti bianche fogliettate del Messiniano (Tripoli), una sequenza di rocce evaporitiche di età Messiniana (Serie Gessoso Solifera), costituita da Calcari di base e da Gessi, dei calcari marnosi biancastri del Pliocene inferiore (Trubi Auct.), marne e argille marnose grigio- azzurre del Pliocene. Segue un complesso di calcareniti, sabbie e siltiti, di età

compresa tra il Pliocene medio ed il Pleistocene inferiore, il quale rappresenta l'unità di maggiore interesse idrogeologico dell'intera area esaminata. Esso è costituito da calcareniti giallastre, ben stratificate, in livelli di spessore variabile da pochi centimetri a qualche metro, con frequenti orizzonti fossiliferi, contenenti faune oligotipiche ad ostreidi e pettinidi, e da sabbie e limi argillosi, in livelli di vario spessore.

Sono inoltre presenti depositi lacustri limoso-sabbiosi di colore bruno nerastro del Pleistocene continentale e, depositi alluvionali sabbioso-limosi con ciottoli che ricoprono i fondovalle dei corsi d'acqua principali.

La stratigrafia generale, dal basso verso l'alto è rappresentata dalle seguenti unità litologiche:

- Argille scagliose (Cretaceo-Eocene);
- Formazione di Cozzo Terravecchia (Miocene sup. - Tortoniano inf.);
- Argille brecciate;
- Alternanza di diatomiti e marne di colore bianco candido ("Tripoli"). (Tortoniano sup.);
- Serie Gessoso-Solfifera (Tortoniano sup. - Messiniano);
- Calcari marnosi a globigerine ("Trubi"), con intercalazioni di argille brecciate (Pliocene inf.);
- Formazione marnoso-arenacea (Pliocene sup. - Pleistocene inf.). Argille azzurre e marne argillose con intercalazioni di argille brecciate sabbie argillose e argille sabbioso-marnose. Sabbie quarzose e calcareniti (Pliocene superiore);
- Depositi alluvionali antichi e recenti, a volte terrazzati (Pleistocene);

- Depositi lacustri (Pleistocene-Attuale);
- Frane, detriti e discariche (Attuale).

Nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico, al fine di ricostruire la locale serie litostratigrafica, in modo da accertare lo spessore del suolo di copertura e definire le caratteristiche strutturali e giaciture, sono state condotte delle ricognizioni di campagna che hanno interessato un contorno ritenuto sufficientemente significativo.

Gli affioramenti rilevati sono stati raggruppati in termini litologici il più possibile omogenei, rappresentativi degli aspetti d'insieme.

La diversificazione dell'assetto geomorfologico, così come precedentemente descritto, quale risultato ottenuto dall'azione degli agenti morfogenetici atmosferici, che hanno modellato le strutture geologiche presenti, in stretta relazione alle caratteristiche meccaniche, appare evidente in considerazione del fatto che la stratigrafia affiorante è rappresentata dalla Formazione marnoso-arenacea.

La successione stratigrafica generale dell'areale di studio dell'impianto Agrivifra, dall'alto verso il basso è di seguito riportata.

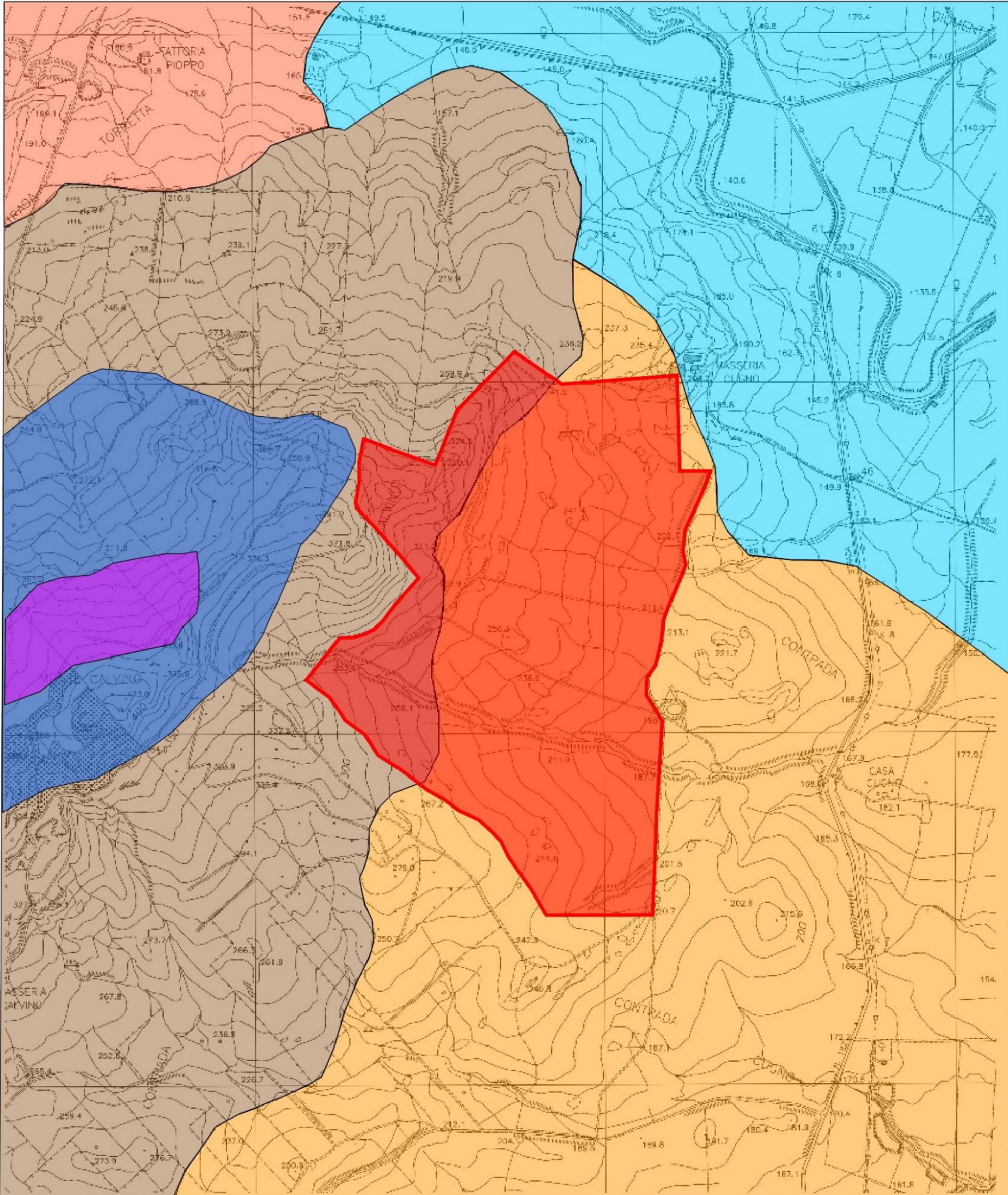
TERRENO AGRARIO

Si tratta di una copertura di spessore variabile di suolo agrario. In continuità si riscontrano le argille alterate degli agenti chimico-fisici. Lo spessore stratigrafico risulta essere variabile, non raggiungendo, comunque, spessori notevoli. Tale termine, originatosi dal rimaneggiamento e trasporto dei materiali in posto, caratterizza zone di copertura poste sopra le argille.

ARGILLE

Si tratta di un litotipo di natura argillosa, al tetto di colore giallastro perché alterate, che passano in profondità dal verde al grigio azzurro. Presentano giacitura caotica, sono generate in gran parte da materiale risedimentato. In genere, si presentano con struttura scagliettata, normalmente umide, plastiche e piuttosto compatte e consistenti con l'aumentare della profondità. Localmente, soprattutto in affioramento, possono dar luogo a prodotti di alterazione superficiale.

COMUNE DI AIDONE (EN)



LEGENDA

- | | |
|---|--|
|  Alluvioni |  Argille |
|  Argille varicolori |  Calcarei marnosi |
|  Sequenze argillose |  Gessi |
|  Area progetto impianto fotovoltaico "Agrivifra" | |

CARTA GEOLOGICA

SCALA 1 : 10.000



3.3 IDROGEOLOGIA

Sulla base di una valutazione qualitativa relativa agli aspetti macroscopici della granulometria, tessitura e stato di addensamento si è proceduto alla stima del tipo e del grado di permeabilità dei litotipi interessati.

Il drenaggio di superficie del territorio interessato, viene espletato da una fitta rete idrografica di forma dendritica ampiamente diffusa e ramificata che ricade all'interno dell'area e al suo contorno.

Le linee principali di impluvio che, nel contesto dell'ambito di studio alimentano il Fiume Cornalunga, affluente nel Lago di Ogliastro, posto al margine settentrionale/occidentale dell'area, denotano il loro carattere di corsi d'acqua connesso strettamente alle piovosità.

L'esame morfometrico del bacino idrografico presente, manifesta un'elevata frequenza dei bassi ordini cui segue un'elevata densità di drenaggio.

L'erosione che gli impluvi esercitano lungo i versanti, come precedentemente riportato, viene favorita sia dalla natura geologica degli affioramenti, sia dalla ridotta vegetazione arborea, praticandosi sui suoli prevalentemente colture seminate semplici con sporadiche alberature, e la serricoltura. In conseguenza di ciò si assiste principalmente a erosioni di fondo delle aste torrentizie.

L'andamento piano - altimetrico delle strutture favorisce il trasporto verso valle delle acque meteoriche che, esercitano nel tempo il loro potere di dissoluzione sui suoli di impatto e su cui scorrono. Tali fenomeni caratterizzano l'evoluzione geomorfologica dinamica del territorio.

4. RELAZIONE IDROLOGICA

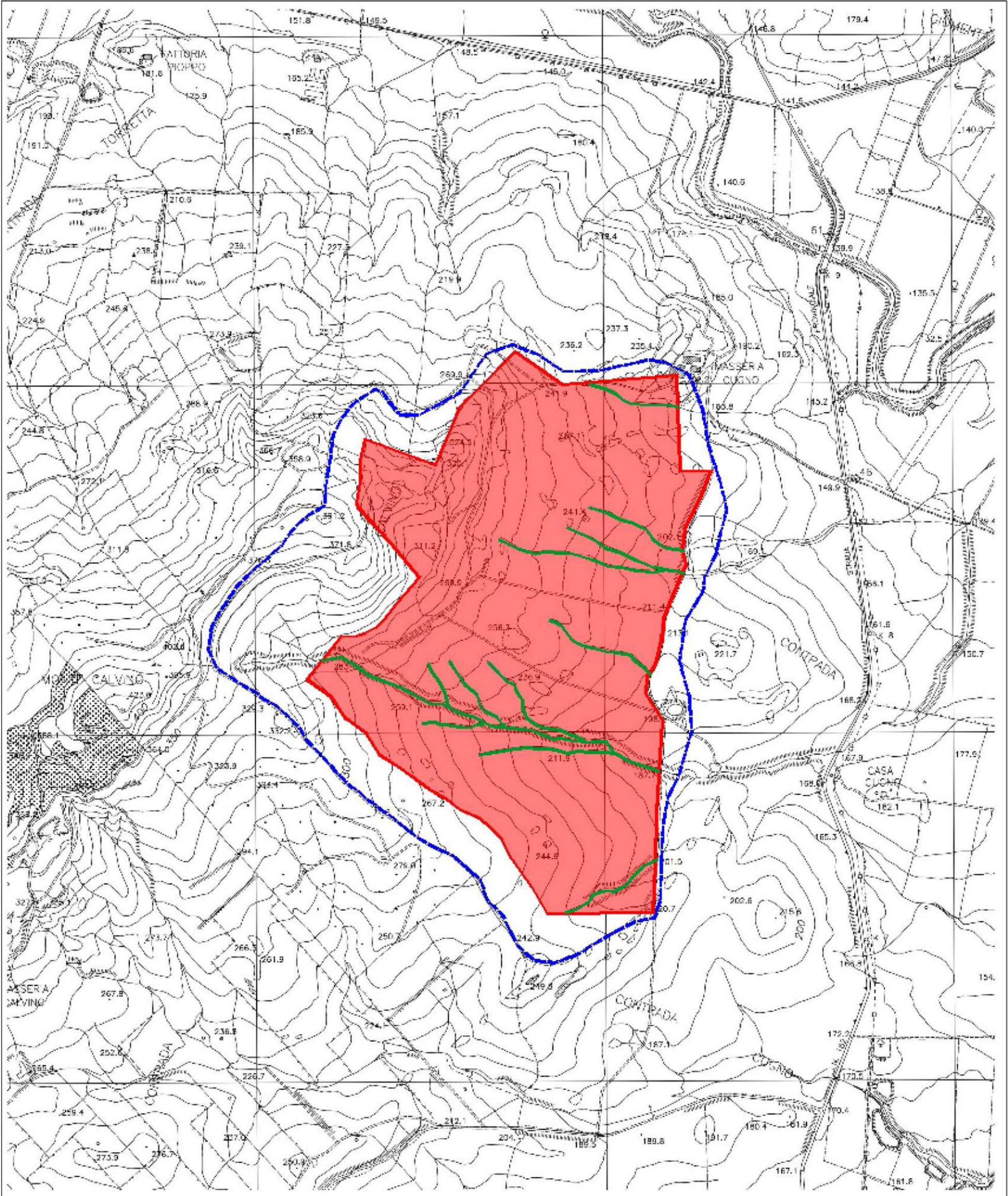
4.1 IDROLOGIA

Il reticolo idrografico esercita una accentuata azione erosiva in corrispondenza di affioramenti argillosi e argillo – marnosi e, si configurano processi evolutivi che possono interferire con le infrastrutture presenti generando dissesti, anche di modesta entità, di cui si dovrà tenere conto in fase di progettazione esecutiva.

Dal punto di vista climatico le aree di interesse sono caratterizzate da un clima temperato caldo, con notevole variazione termica tra il mese più caldo e quello più piovoso. Le escursioni termiche risultano massime in inverno e minime nel periodo estivo.

Il regime pluviometrico è di tipo “Oceanico”, tipico della Sicilia, essendo caratterizzato da precipitazioni massime in inverno e minime nel periodo estivo.

COMUNE DI AIDONE (EN)



LEGENDA

 Bacino idrografico
 Impluvio

 Area progetto impianto fotovoltaico "Agrivifra"

CARTA IDROLOGICA

SCALA 1 : 10.000



4.2 REGIMAZIONE DELLE ACQUE

Nelle aree interessate dall'impianto fotovoltaico, dovranno essere previsti degli interventi per la raccolta e l'allontanamento delle acque meteoriche, con sistemi di fossi di guardia, attraversamenti ed opportuni sistemi di recapito che dovranno rispettare l'equilibrio idrogeologico preesistente. Le scelte progettuali dovranno essere condotte in modo tale da avere opere non interferenti sull'esistente reticolo idrografico, recapitando le acque superficiali convogliate dai fossi di guardia presso gli impluvi ed i solchi di erosione naturali.

Bisognerà intercettare ed allontanare tempestivamente le acque di scorrimento superficiale all'interno delle aree interessate, al fine di garantire la vita utile delle eventuali opere civili da realizzare.

La durabilità dell'area di impianto e dell'impianto stesso, dal punto di vista strutturale, dovrà essere garantita da un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche.

Gli interventi da realizzare nell'area in esame, dovranno avere i seguenti obiettivi:

1. mantenere le condizioni di equilibrio idrogeologico preesistenti alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
2. regimare e controllare le acque che defluiscono lungo la viabilità delle aree di impianto, attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a proteggere le eventuali opere civili da realizzare.

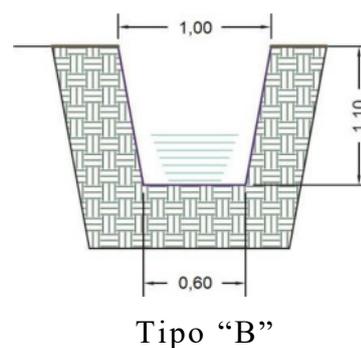
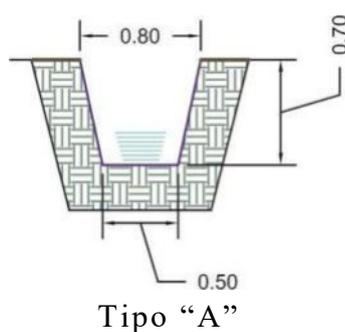
Il tracciato delle opere di regimazione dovrà essere definito a partire dalle caratteristiche plano-altimetriche dell'area, dal layout

dell'impianto fotovoltaico e dal modello del suolo, individuando le vie preferenziali di deflusso, gli impluvi ed i solchi di erosione interferenti con le eventuali opere in progetto.

4.3 OPERE IDRAULICHE

Le acque defluenti dall'area di impianto dovranno essere raccolte ed allontanate da opere idrauliche per la regimazione delle acque, consistenti principalmente in canali in terra e/o fossi di guardia che, dovranno essere realizzati intorno e all'interno dell'area dell'impianto, in modo da assicurare la raccolta e l'allontanamento delle acque di scorrimento verso gli impluvi naturali presenti e defluenti verso Est.

I fossi di guardia e/o canali, così come verificato, dovranno avere le dimensioni di seguito riportate.



4.4 CALCOLO DELLE PORTATE IDRICHE MASSIME

Per il calcolo delle portate si considerata l'area occupata dall'impianto.

Le portate di progetto sono state calcolate attraverso metodi indiretti che, consentono di determinare le portate massime sulle superfici considerate.

Nello specifico, si è calcolata la portata massima Q_{max} con la formula del Metodo Razionale:

$$Q_{max} = \frac{ch_{(t,T)}S}{3.6t_c}$$

I dati pluviometrici utilizzati sono quelli forniti dalla stazione pluviometrica di Piazza Armerina.

DATI PLUVIOGRAFICI					
<small>(Precipitazioni di massima intensità registrate al pluviografo su 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive)</small>					
Stazione di : Piazza Armerina		Numero di osservazioni : N = 15			
Quota (m s.l.m.): 575					
Anno	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
	h (mm)	h (mm)	h (mm)	h (mm)	h (mm)
1993	21,00	67,00	37,40	37,60	44,00
1997	35,20	55,00	55,00	55,00	81,00
1998	36,00	36,00	38,20	39,00	57,00
1999	28,40	30,60	52,40	77,40	119,00
2000	39,40	40,60	52,60	52,60	61,40
2001	35,20	38,40	38,40	38,40	38,40
2002	30,60	36,20	36,20	36,20	36,40
2004	40,00	62,00	75,20	80,60	84,40
2006	12,80	30,60	48,40	66,60	113,60
2007	13,00	26,40	52,20	85,00	117,00
2008	40,60	64,60	78,00	78,00	79,60
2011	25,40	36,00	57,00	90,40	98,20
2013	26,40	29,00	41,80	49,80	52,80
2014	26,00	40,00	59,60	79,60	88,80
2015	41,00	46,40	55,80	68,20	104,00

**ANALISI STATISTICA DEI DATI PLUVIOGRAFICI
(Metodo di Gumbel)**

Tabella 1 - Valori per ciascuna durata t , della media $\mu(h_t)$, dello scarto quadratico medio $\sigma(h_t)$ e dei due parametri α_t e u_t della legge di Gumbel (prima legge del valore estremo "EV1")

N =	15	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
$\mu(h_t)$		30,07	42,59	51,88	62,29	78,37
$\sigma(h_t)$		9,38	13,41	12,75	19,23	28,69
$\alpha_t = 1,283/\sigma(h_t)$		0,14	0,10	0,10	0,07	0,04
$U_t = \mu(h_t) - 0,45\sigma(h_t)$		25,85	36,55	46,14	53,64	65,46

Tabella 2 - Altezze massime di pioggia regolarizzate (mm)

Tr		t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
10 anni	$h_{max} =$	42,29	60,07	68,51	87,37	115,79
30 anni	$h_{max} =$	50,58	71,91	79,78	104,36	141,15
50 anni	$h_{max} =$	54,36	77,32	84,92	112,12	152,73
100 anni	$h_{max} =$	59,46	84,62	91,86	122,58	168,34
200 anni	$h_{max} =$	64,55	91,89	98,77	133,01	183,90

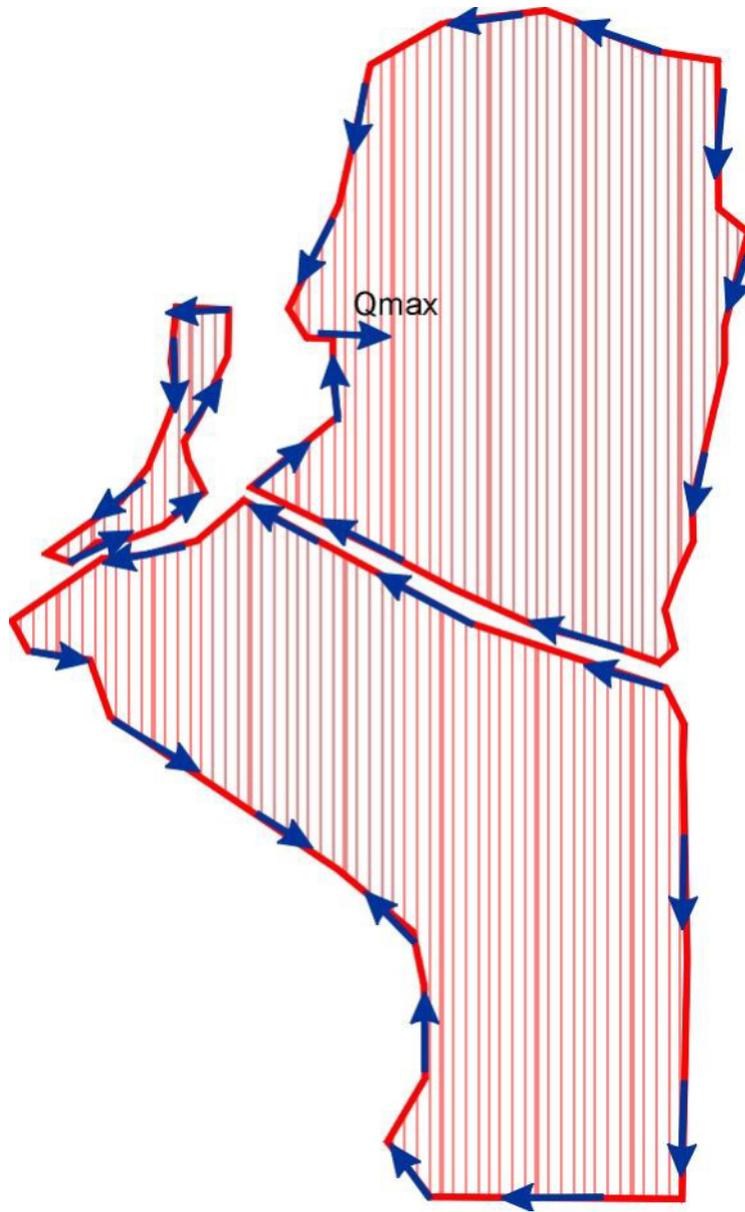
Tabella 3 -

Tr	LEGGE DI PIOGGIA $h = a \times t^n$	
10 anni	→	$h=41,746xt^{0,3076}$
30 anni	→	$h=49,509xt^{0,3116}$
50 anni	→	$h=53,053xt^{0,313}$
100 anni	→	$h=57,833xt^{0,3146}$
200 anni	→	$h=62,596xt^{0,3159}$

Di seguito il calcolo per ricavare la Q_{max} per il tempo di ritorno di interesse ($T=30$ anni), utilizzata per il dimensionamento del fosso di guardia “Tipo B”. La portata massima ricavata e calcolata in prossimità del punto in cui l’acqua intercettata viene convogliata nel fosso naturale posto in posizione centrale dell’impianto.

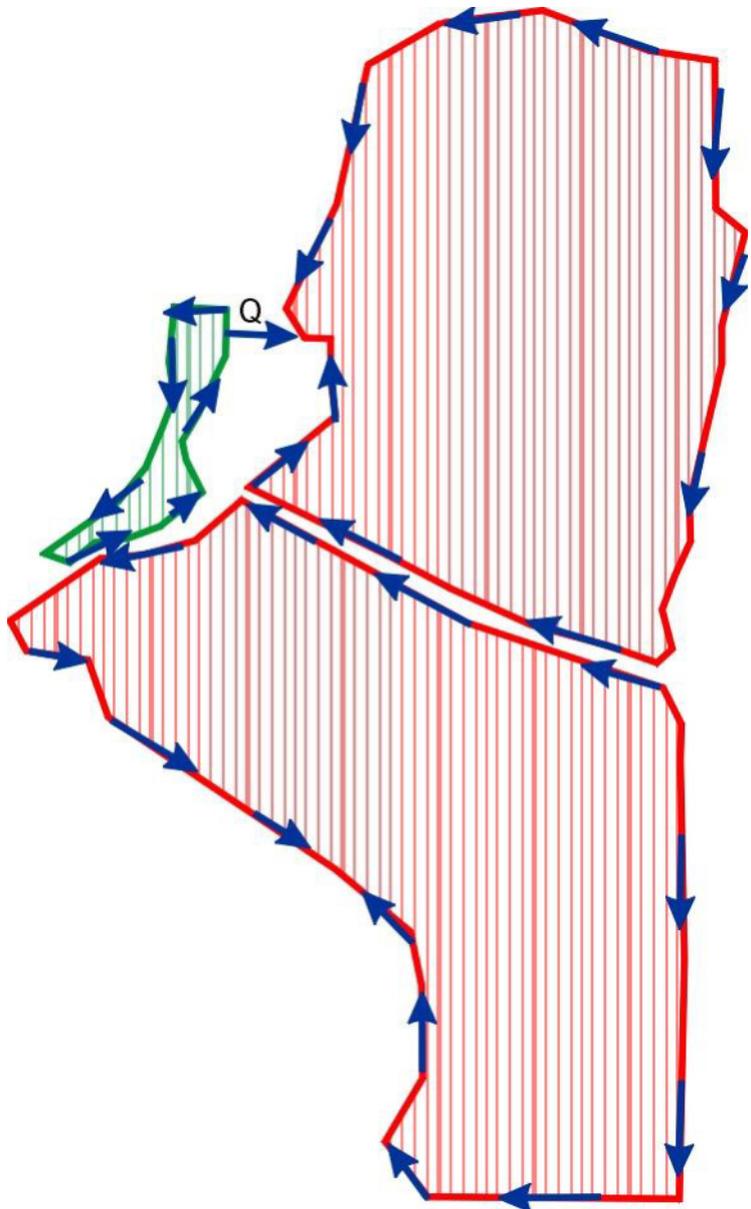
La superficie del bacino presa in considerazione coincide con l’area interessata dall’impianto.

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTESO ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA				TEMPO DI CORRIVAZIONE t_c (ore)		
Superficie del Bacino	S =	0,50	Km ²	Giandotti $\Rightarrow t_c = \frac{4\sqrt{S} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_m - H_0}} = 0,50$		
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,70	Km			
Altitudine max percorso idraulico	Hmax =	390,00	m (s.l.m.)	Kirpich, Watt- Chow, Pezzoli $\Rightarrow t_c = 0.02221 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.8}$		
Altitudine min percorso idraulico	H₀ =	200,00	m (s.l.m.)			
Pendenza media percorso idraulico	P =	0,27	(m/m)			
Altitudine max bacino	Hmax =	390,00	m (s.l.m.)			
Altitudine sezione considerata	H₀ =	200,00	m (s.l.m.)			
Altitudine media bacino	H_m =	295,00	m (s.l.m.)			
Dislivello medio bacino	H_m - H₀ =	95,00	m			
CALCOLO DELLE PORTATE DI MASSIMA PIENA PER ASSEGNATI TEMPI DI RITORNO (FORMULA del METODO RAZIONALE)						
$Q_{max} = \frac{ch_{(t,T)}S}{3.6t_c}$		con : c = coefficiente di deflusso h_(t,T) = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm) S = superficie del bacino (km ²) t_c = tempo di corrivazione (ore) 3,6 = fattore di conversione che permette di ottenere la Q_{max} in m ³ /sec				
RISULTATI						
Deflusso c =		0,30	S (km²) =	0,50	t_c (ore) =	0,50
Tr (anni)	a	n	t_c (ore)	h_(LT) (mm)	Q_{max} (m³/sec)	
10	41,7463	0,3076	0,50	33,68	2,82	
30	49,5088	0,3116	0,50	39,83	3,34	
50	53,0527	0,3130	0,50	42,64	3,57	
100	57,8329	0,3146	0,50	46,43	3,89	
200	62,5957	0,3159	0,50	50,20	4,21	



Di seguito il calcolo per ricavare la Q_{max} per il tempo di ritorno di interesse ($T=30$ anni), utilizzata per il dimensionamento del fosso di guardia "Tipo A". La portata massima ricavata e calcolata in corrispondenza della sezione di inserimento più lunga, considerando la superficie parziale dell'area dell'impianto.

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTO SO ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA		TEMPO DI CORRIVAZIONE t_c (ore)																																				
Superficie del Bacino	$S = 0,15$ Km ²	Giandotti $\Rightarrow t_c = \frac{4\sqrt{S} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_m - H_0}} = 0,33$																																				
Lunghezza percorso idraulico principale	$L = 0,70$ Km																																					
Altitudine max percorso idraulico	$H_{max} = 390,00$ m (s.l.m.)	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Kirpich, Watt-} \\ \text{Chow, Pezzoli} \end{array} \right. \Rightarrow t_c = 0.02221 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.8} =$																																				
Altitudine min percorso idraulico	$H_0 = 200,00$ m (s.l.m.)																																					
Pendenza media percorso idraulico	$P = 0,27$ (m/m)																																					
Altitudine max bacino	$H_{max} = 390,00$ m (s.l.m.)																																					
Altitudine sezione considerata	$H_0 = 200,00$ m (s.l.m.)																																					
Altitudine media bacino	$H_m = 295,00$ m (s.l.m.)																																					
Dislivello medio bacino	$H_m - H_0 = 95,00$ m																																					
CALCOLO DELLE PORTATE DI MASSIMA PIENA PER ASSEGNATI TEMPI DI RITORNO (FORMULA del METODO RAZIONALE)																																						
$Q_{max} = \frac{ch_{(t,T)}S}{3.6t_c}$																																						
con : c = coefficiente di deflusso $h_{(t,T)}$ = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm) S = superficie del bacino (km ²) t_c = tempo di corrivazione (ore) $3,6$ = fattore di conversione che permette di ottenere la Q_{max} in m ³ /sec																																						
RISULTATI																																						
<table border="1"> <tr> <td>Deflusso $c =$</td> <td>0,30</td> <td>S (km²) =</td> <td>0,15</td> <td>t_c (ore) =</td> <td>0,33</td> </tr> </table>			Deflusso $c =$	0,30	S (km ²) =	0,15	t_c (ore) =	0,33																														
Deflusso $c =$	0,30	S (km ²) =	0,15	t_c (ore) =	0,33																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tr (anni)</th> <th>a</th> <th>n</th> <th>t_c (ore)</th> <th>$h_{(L,T)}$ (mm)</th> <th>Q_{max} (m³/sec)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>41,7463</td> <td>0,3076</td> <td>0,33</td> <td>29,78</td> <td>1,12</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>49,5088</td> <td>0,3116</td> <td>0,33</td> <td>35,16</td> <td>1,32</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>53,0527</td> <td>0,3130</td> <td>0,33</td> <td>37,62</td> <td>1,41</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>57,8329</td> <td>0,3146</td> <td>0,33</td> <td>40,93</td> <td>1,53</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>62,5957</td> <td>0,3159</td> <td>0,33</td> <td>44,24</td> <td>1,66</td> </tr> </tbody> </table>			Tr (anni)	a	n	t_c (ore)	$h_{(L,T)}$ (mm)	Q_{max} (m ³ /sec)	10	41,7463	0,3076	0,33	29,78	1,12	30	49,5088	0,3116	0,33	35,16	1,32	50	53,0527	0,3130	0,33	37,62	1,41	100	57,8329	0,3146	0,33	40,93	1,53	200	62,5957	0,3159	0,33	44,24	1,66
Tr (anni)	a	n	t_c (ore)	$h_{(L,T)}$ (mm)	Q_{max} (m ³ /sec)																																	
10	41,7463	0,3076	0,33	29,78	1,12																																	
30	49,5088	0,3116	0,33	35,16	1,32																																	
50	53,0527	0,3130	0,33	37,62	1,41																																	
100	57,8329	0,3146	0,33	40,93	1,53																																	
200	62,5957	0,3159	0,33	44,24	1,66																																	

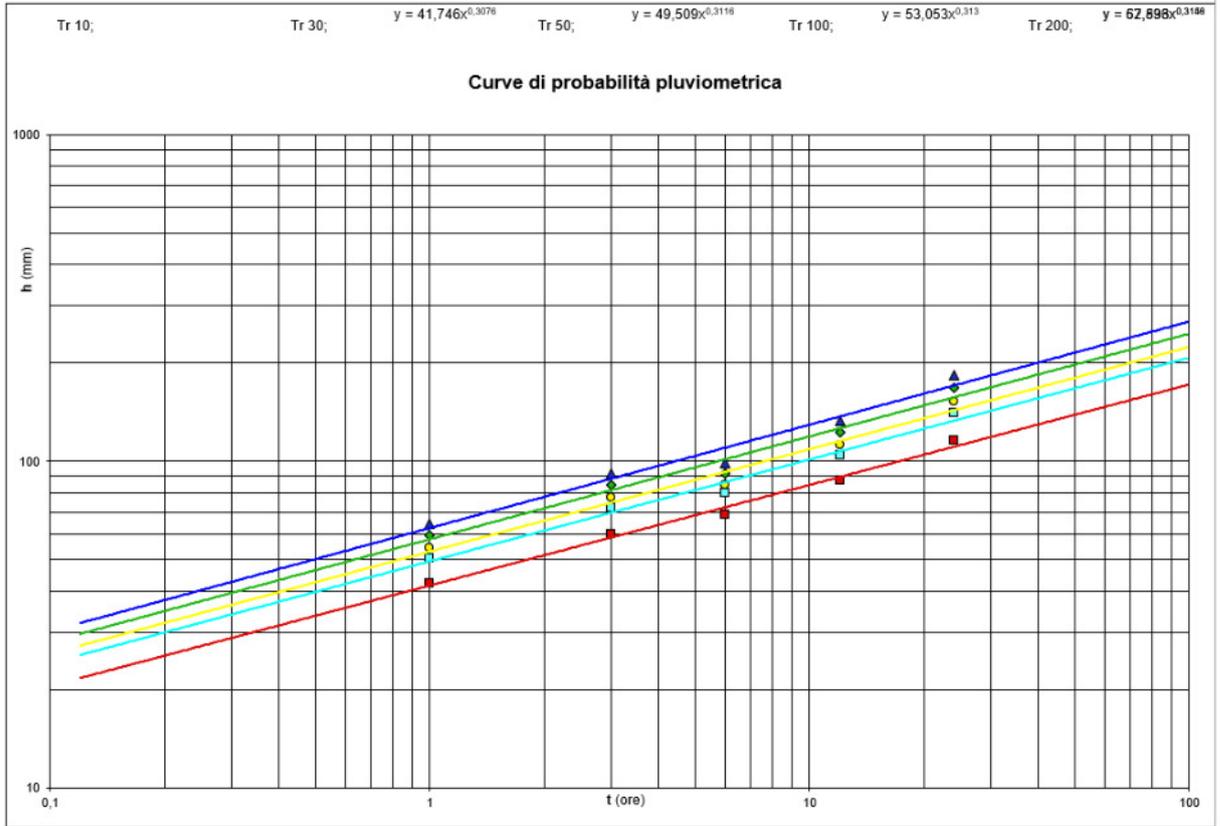


4.5 CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

Per definire la curva di possibilità pluviometrica bisogna disporre di un periodo sufficientemente lungo di osservazioni pluviografiche per una determinata località. Per ognuna delle osservazioni si estrapolano 5 durate (1, 3, 6, 12 e 24 ore), ordinate in N valori in ordine decrescente e rappresentate in un diagramma cartesiano avente in ascissa la durata t (ore) ed in ordinata le altezze di pioggia (mm).

La curva che interpola le altezze maggiori viene denominata curva dei primi casi critici (rappresenta gli eventi di pioggia raggiunti o superati una sola volta nel periodo di osservazione) Tali eventi hanno una frequenza empirica di raggiungimento o superamento pari ad $1/N$. Analogamente è possibile definire le curve dei secondi, terzi ed n-esimi casi critici Tali curve sono denominate curve di possibilità pluviometrica.

Per la determinazione delle curve di probabilità pluviometrica ci si basa sull'analisi delle curve di frequenza cumulata (CDF), costruite per le serie storiche dei massimi annuali delle piogge di durata 1, 3, 6, 12, 24 ore, adattando a ciascuna di esse, attraverso la stima dei parametri, un predefinito modello probabilistico, nel nostro caso Gumbel.



4.6 VERIFICA PORTATA DEI FOSSI DI GUARDIA

Per la verifica della capacità idraulica dei canali e/o fossi di guardia, si prevede ai fini di sicurezza un franco minimo di 5 cm.

Entrambi i calcoli della capacità di smaltimento della sezione idraulica di forma trapezoidale, dei canali e/o fossi di guardia “Tipo A” e “Tipo B”, con le misure indicate hanno verificato.

CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE

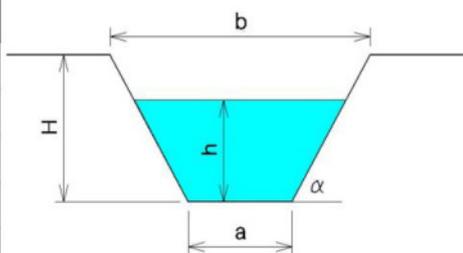
Descrizione: FOSSO E/O CANALE TIPO "B"

Punto di sezione:

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

H	⇒	1,10	ALTEZZA [m]
a	⇒	0,60	[m]
b	⇒	1,00	[m]
h	⇒	1,05	[m]
p	⇒	3,0%	Pendenza
m	⇒	0,75	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Inclinazione scarpate	α	⇒	79,7 [°]
Contorno bagnato	$Pb = a + 2h / \sin \alpha$	⇒	2,734 [m]
Area di deflusso	$A = h[a + h \cdot \operatorname{tg}(90 - \alpha)]$	⇒	0,8305 [m ²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0,304 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua $h = 1,05$ m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c \sqrt{Ri \cdot p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100 \sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

c	⇒	42,36
V	⇒	4,04 [m/sec]
Q	⇒	3,358 [m ³ /sec]

$Q > Q_{\max}$ (Tr 30) Verifica OK

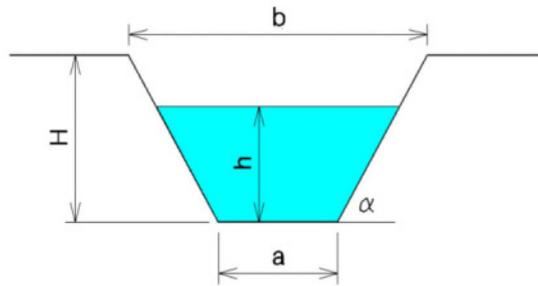
**CAPACITA' DI SMALITIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE**

CARATTERISTICHE SEZIONE

H	1,10	ALTEZZA [m]
a	0,60	[m]
b	1,00	[m]

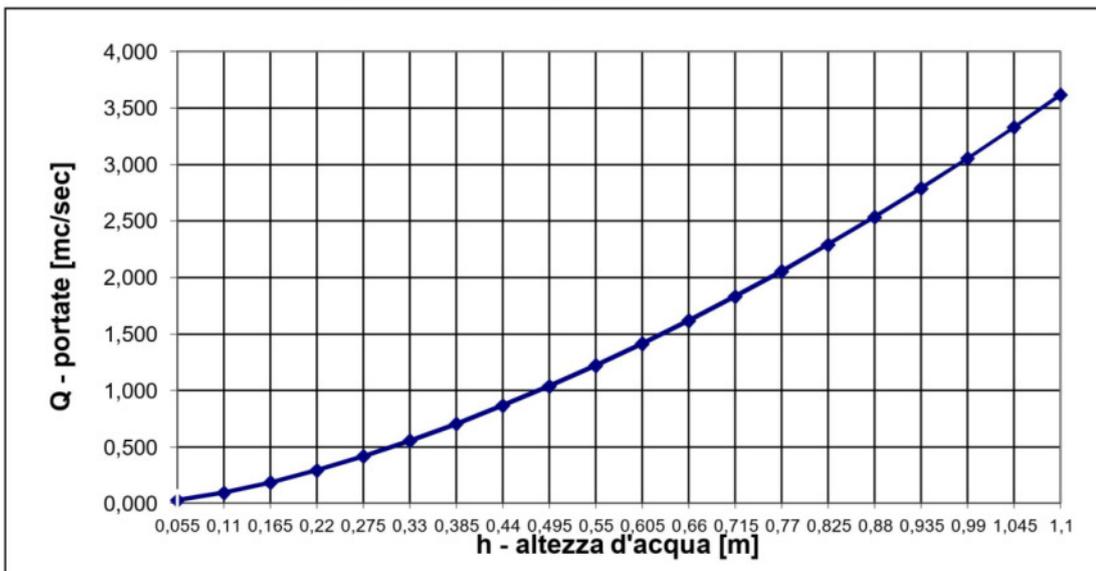
p	3,0%	Pendenza
m	0,75	Coeff. di scabrosità di Kutter

h [m]	Q[m³/sec]
0,06	0,028
0,11	0,094
0,17	0,185
0,22	0,294
0,28	0,418
0,33	0,555
0,39	0,705
0,44	0,866
0,50	1,039
0,55	1,221
0,61	1,415
0,66	1,618
0,72	1,832
0,77	2,056
0,83	2,291
0,88	2,535
0,94	2,790
0,99	3,056
1,05	3,332
1,10	3,618



h = altezza d'acqua
Q = portata all'altezza d'acqua

Grafico Portata / Altezza



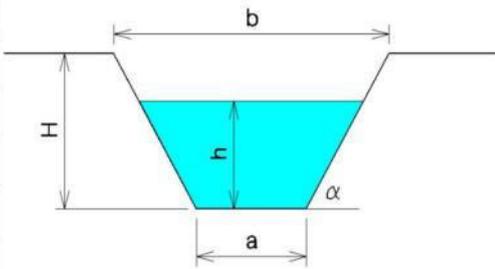
CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE

Descrizione: FOSSO E/O CANALE TIPO "A"

Punto di sezione:

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)	
H ⇒	0,70 ALTEZZA [m]
a ⇒	0,50 [m]
b ⇒	0,80 [m]
h ⇒	0,65 [m]
p ⇒	3,0% Pendenza
m ⇒	0,75 Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI	
Inclinazione scarpate	α ⇒ 77,9 [°]
Contorno bagnato	$Pb = a + 2h/\text{sen } \alpha$ ⇒ 1,830 [m]
Area di deflusso	$A = h[a + h \cdot \text{tg}(90 - \alpha)]$ ⇒ 0,4155 [m²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$ ⇒ 0,227 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua $h = 0,65 \text{ m}$

FORMULE (moto uniforme)		
Portata	$Q = AV$	dove A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c\sqrt{Ri \cdot p}$	dove c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100\sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI	
c ⇒	38,85
V ⇒	3,21 [m/sec]
Q ⇒	1,333 [m³/sec]

$Q > Q_{\max}$ (Tr 30) Verifica OK

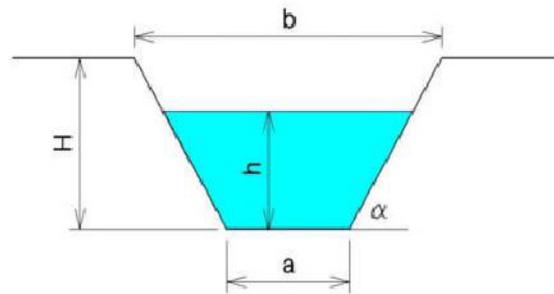
**CAPACITA' DI SMALITIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE**

CARATTERISTICHE SEZIONE

H	0,70	ALTEZZA [m]
a	0,50	[m]
b	0,80	[m]

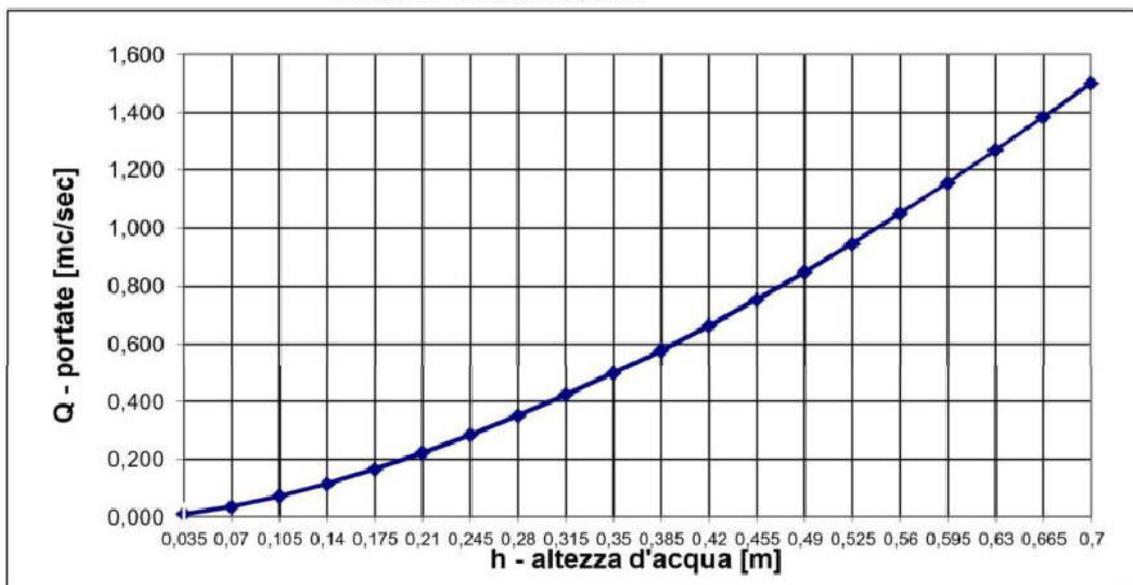
p	3,0%	Pendenza
m	0,75	Coeff. di scabrosità di Kutter

h [m]	Q[m³/sec]
0,04	0,010
0,07	0,035
0,11	0,071
0,14	0,115
0,18	0,165
0,21	0,222
0,25	0,284
0,28	0,351
0,32	0,422
0,35	0,499
0,39	0,580
0,42	0,665
0,46	0,755
0,49	0,848
0,53	0,947
0,56	1,049
0,60	1,156
0,63	1,267
0,67	1,383
0,70	1,503



h = altezza d'acqua
Q = portata all'altezza d'acqua

Grafico Portata / Altezza



5. VALUTAZIONE DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE

Per quanto riguarda la pericolosità sismica locale, intesa come la misura dello scuotimento al suolo atteso in un dato sito che è legata alle caratteristiche sismotettoniche, si presume in via preliminare che, le attuali condizioni geologico – morfologiche, l'assenza di depositi alluvionali di falde di detrito e di depositi sabbiosi saturi d'acqua o a densificazione dei terreni granulari sopra la falda non realizzano risultati di liquefazione e non evidenziano effetti. Circostanza da verificare e approfondire in sede di progettazione esecutiva.

Secondo la classificazione sismica del territorio nazionale dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 e ss.mm.ii. aggiornata con Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003 e successivamente modificata con la D.G.R. n. 81 del 24 febbraio 2022, l'area oggetto di studio ricade in zona sismica di 2^a Categoria (*Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti*).

Considerato quanto ottenuto nello studio fin qui eseguito, la valutazione delle pericolosità geologiche dell'area viene completata mediante l'esame Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094), Area tra i bacini del Simeto e del S. Leonardo (094A), Laghi di Pergusa (094B) e Maletto (094C).

Dalla consultazione delle carte n. 98 della pericolosità e del rischio geomorfologico, dei dissesti, delle aree di esondazione per collasso della diga Ogliastro, del rischio idraulico per fenomeni di esondazione e della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione in allegato, si constata che l'area vista nel suo complesso:

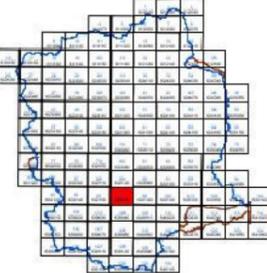
- presenta porzioni identificate con livello della pericolosità e del rischio geomorfologico P2 medio (codici: 094-4AI-175; 094-4AI-176; 094-4AI-177; 094-4AI-178) e, dissesti attivi per deformazione superficiale lenta (codici: 094-4AI-175; 094-4AI-176; 094-4AI-178) e per colamento lento (codice: 094-4AI-177);
- non ricade all'interno di zone di esondazione per collasso della diga Ogliastro, di rischio idraulico per fenomeni di esondazione e di pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione.

Mentre, le aree strettamente interessate dall'impianto, come meglio indicato puntualmente nel layout su ortofoto di seguito allegato, non ricadono all'interno di zone con pericolosità e rischio geomorfologico e dissesti.

REPUBBLICA ITALIANA
 Regione Siciliana
 Assessorato Territorio e Ambiente
 DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
 Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"
Piano Stralcio di Bacino
 per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
 Bacino Idrografico del Fiume Simeto(094)
 area tra i bacini del Simeto e del S. Leonardo (094A)
 Laghi di Pergusa (094B) e Maletto (094C)

CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 98
 COMUNI DI AIDONE - RAMACCA
 Scala 1:10.000

Anno 2005

LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

-  P0 basso
-  P1 moderato
-  P2 medio
-  P3 elevato
-  P4 molto elevato
-  Sito d'attenzione

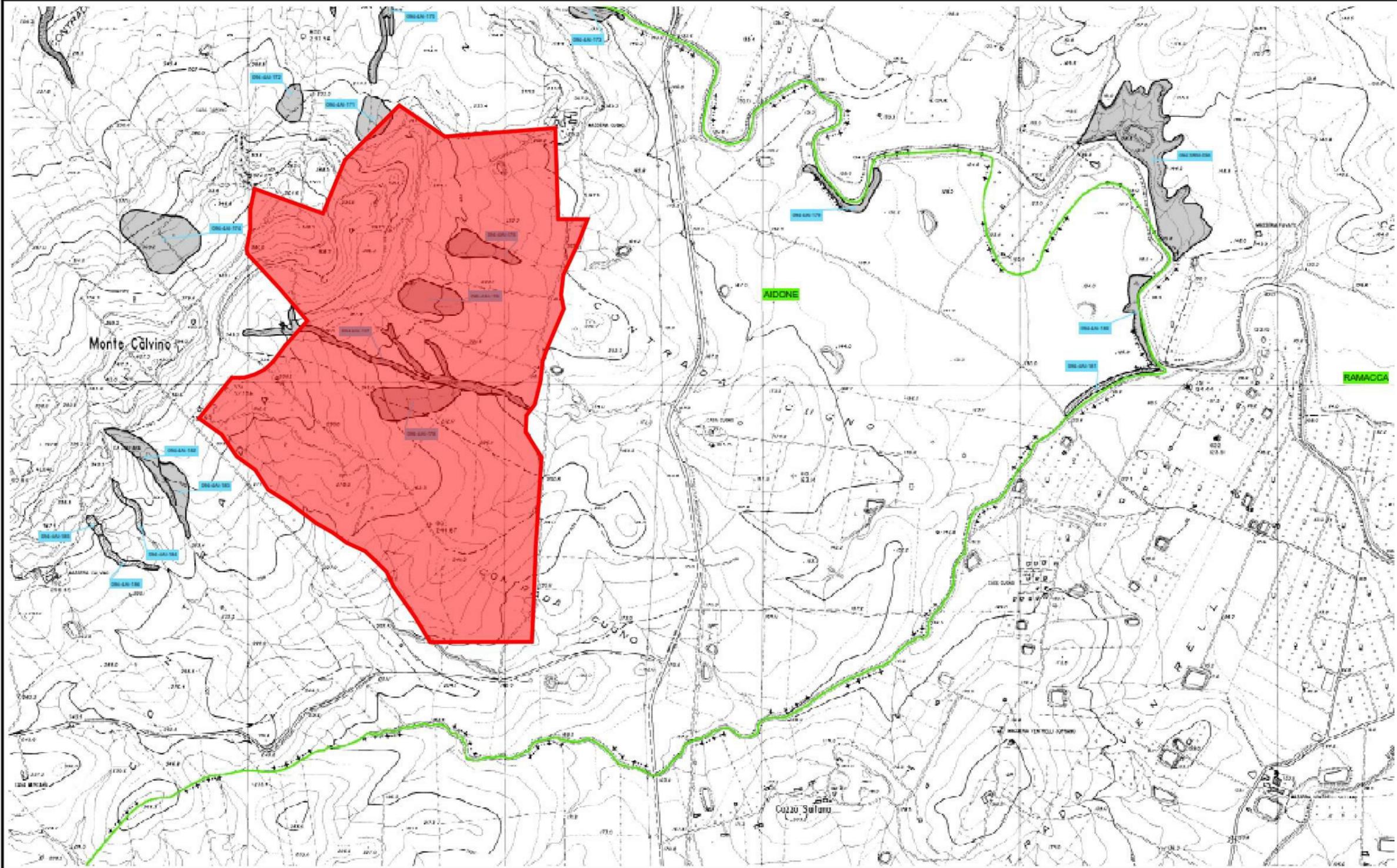
LIVELLI DI RISCHIO

-  R1 moderato
-  R2 medio
-  R3 elevato
-  R4 molto elevato

 Limite bacino idrografico

 Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto

 Limite comunale

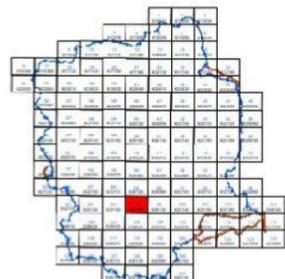


Area progetto impianto fotovoltaico "Agrivifra"



CARTA DEI DISSESTI N° 98

COMUNI DI AIDONE - RAMACCA
 Scale 1:10.000



Anno 2005

LEGENDA

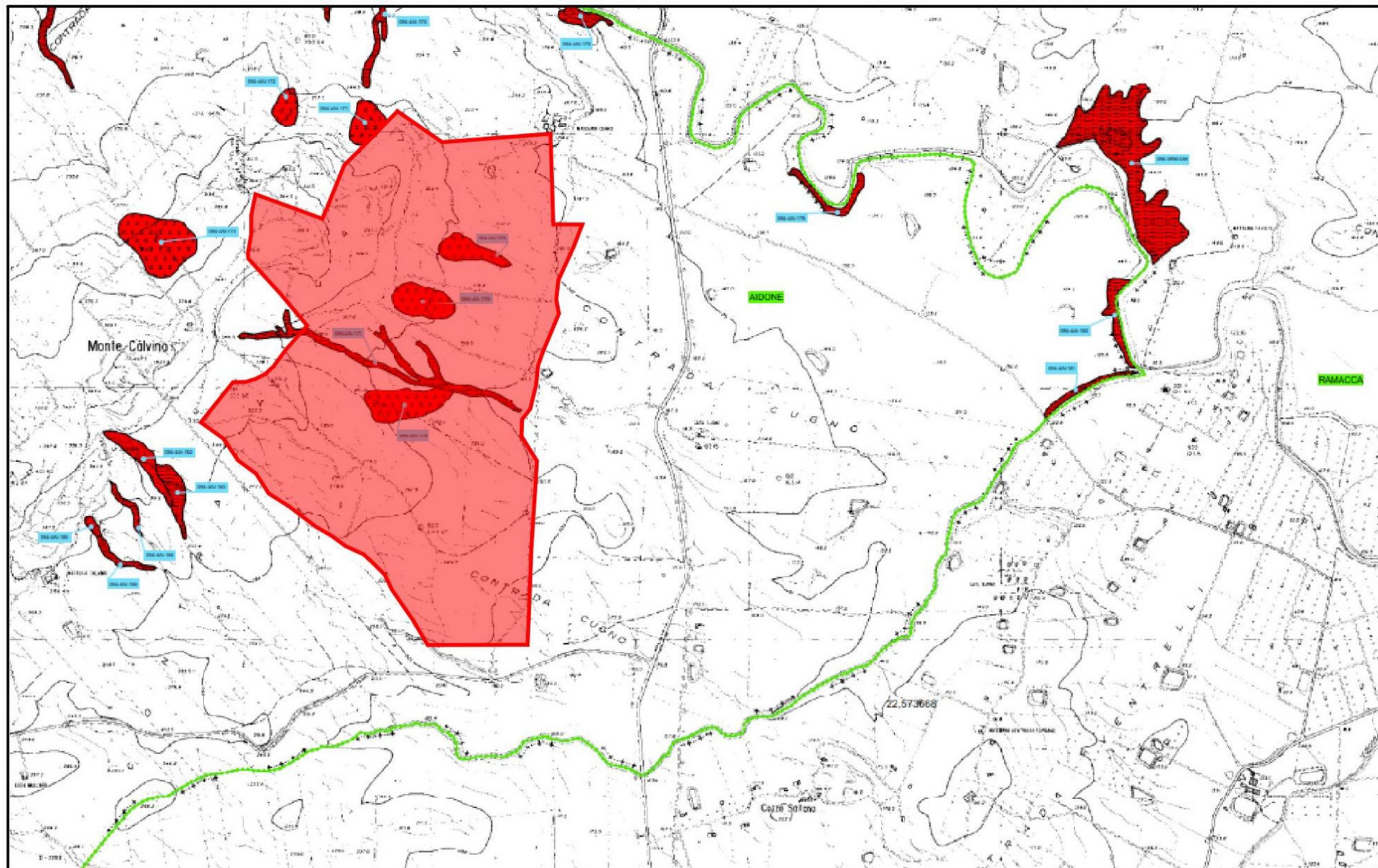
TIPOLOGIA

- Crollo o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Espansione laterale o deformazione gravitativa (DGPV)
- Colamento lento
- Area a frangibilità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calarico
- Dissesti conseguenti ad erosione accelerata
- Sito d'attenzione

STATO DI ATTIVITA'

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

- Limite bacino idrografico
- Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
- Limite comunale



Area progetto impianto fotovoltaico "Agrivifra"

REPUBBLICA ITALIANA

Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

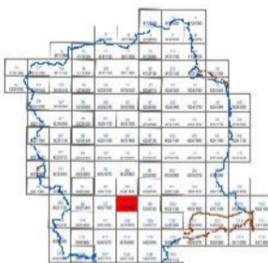
Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094)
area tra i bacini del Simeto e del S. Leonardo (094A)
Laghi di Pergusa (094B) e Maletto (094C)

CARTA DELLE AREE DI ESONDAZIONE PER COLLASSO E MANOVRA
DEGLI ORGANI DI SCARICO DELLA DIGA OGLIASTRO N° 98

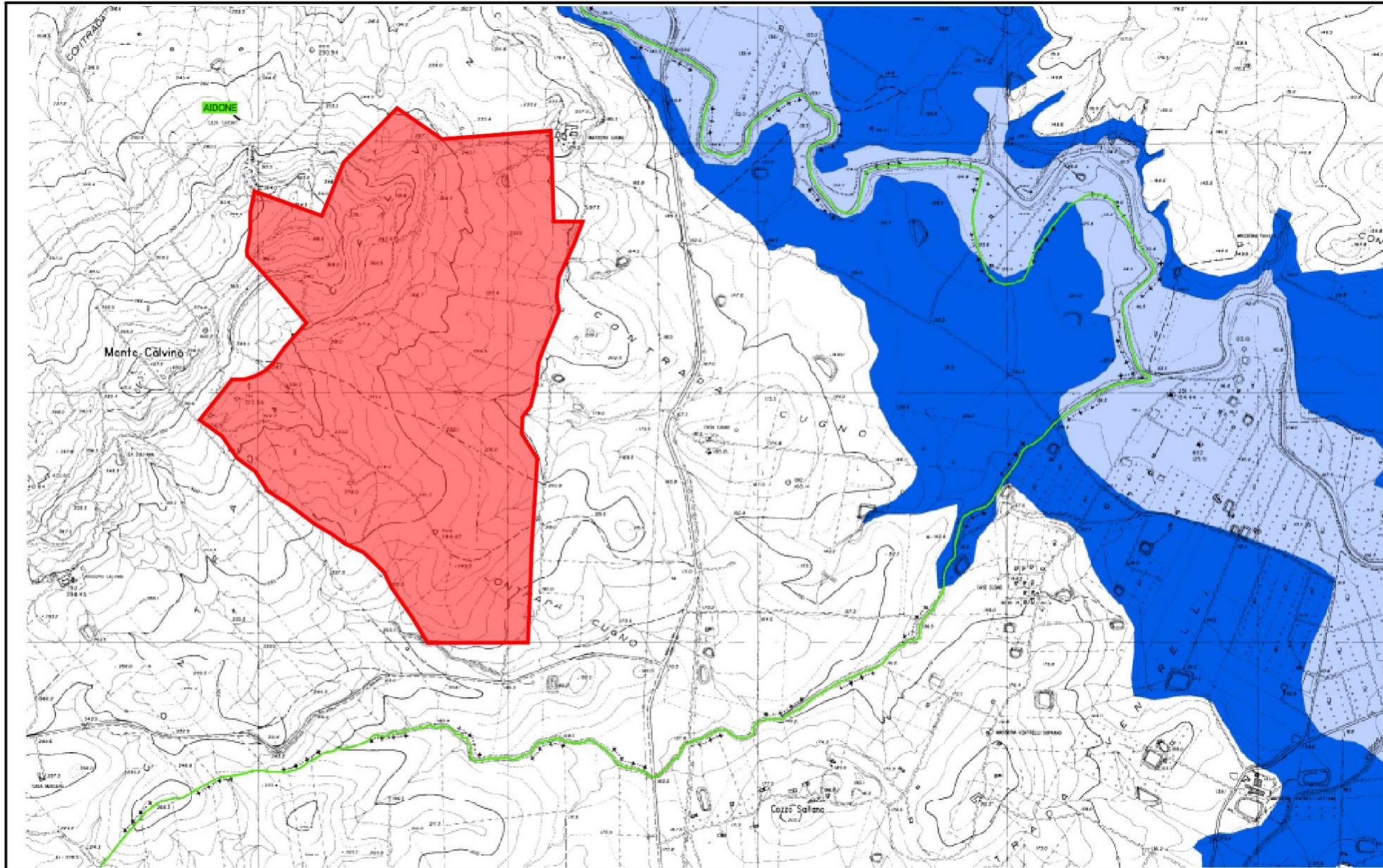
COMUNE DI
ANTINUPOLIS
Scale 1:10.000

Anno 2005

LEGENDA

-  Diga Ogliastro
-  Area invaso d'ga Ogliastro
-  Area di esondazione per collasso della diga Ogliastro
-  Area di esondazione per manovra di apertura degli scarichi della diga Ogliastro
-  Limite bacino idrografico
-  Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
-  Limite comunale



Area progetto impianto fotovoltaico "Agrivifra"

REPUBBLICA ITALIANA

Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio di "ASSESSO TERRITORIO E INFRA STRUTTURE"

**Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**
(ART. 17, 19059 convertito con modifiche alla legge 30/08/04 n. 181)

Bacino Idrografico del Fiume Simeto(094)
area tra i bacini del Simeto e del S. Leonardo (094A)
Laghi di Pergusa (094B) e Maletto (094C)

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA
PER FENOMENI DI ESONDAZIONE N° 98

COMUNI DI
AIDONE-RAMACCA
Scala 1:10.000



Anno 2005

LEGENDA

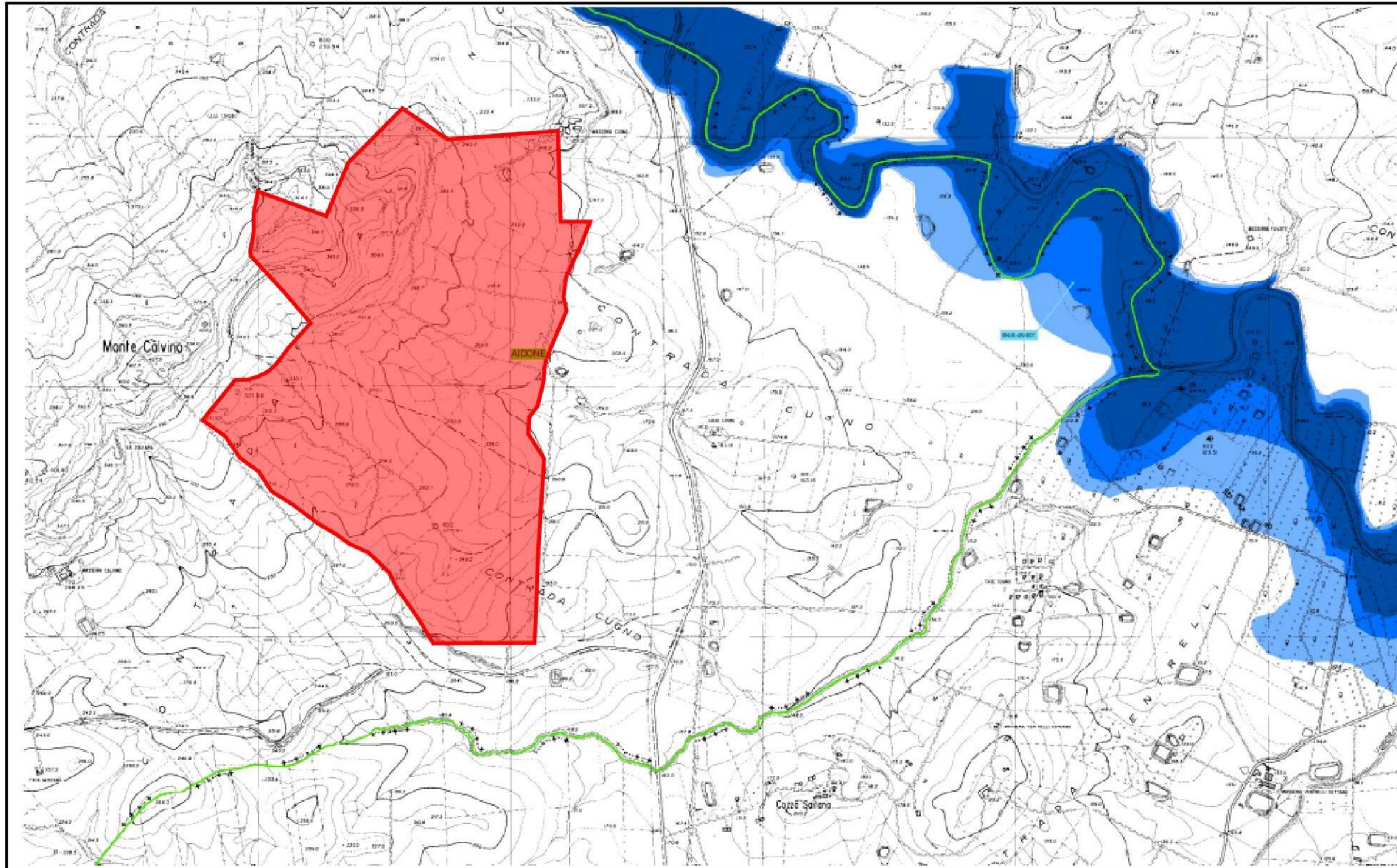
VALORI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

-  P1 Pericolosità bassa
-  P2 Pericolosità moderata
-  P3 Pericolosità alta
-  Sito d'attenzione

 Limite bacino idrografico

 Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto

 Limite comunale



Area progetto impianto fotovoltaico "Agrivifra"

REPUBBLICA ITALIANA

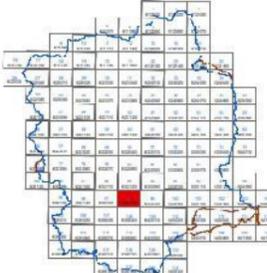
Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente
LIPSAE (Istituto LIGURIANO DI AMBIENTE)
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

**Piano Stralcio di Bacino
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**
Bacino Idrografico del Fiume Simeto(094)
area tra i bacini del Simeto e del S. Leonardo (094A)
Laghi di Pergusa (094B) e Maletto (094C)

CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO
PER FENOMENI DI ESONDAZIONE N° 98

COMUNE DI
AIDONE-ORAGNOLA
Scala 1:10.000

Anno 2005

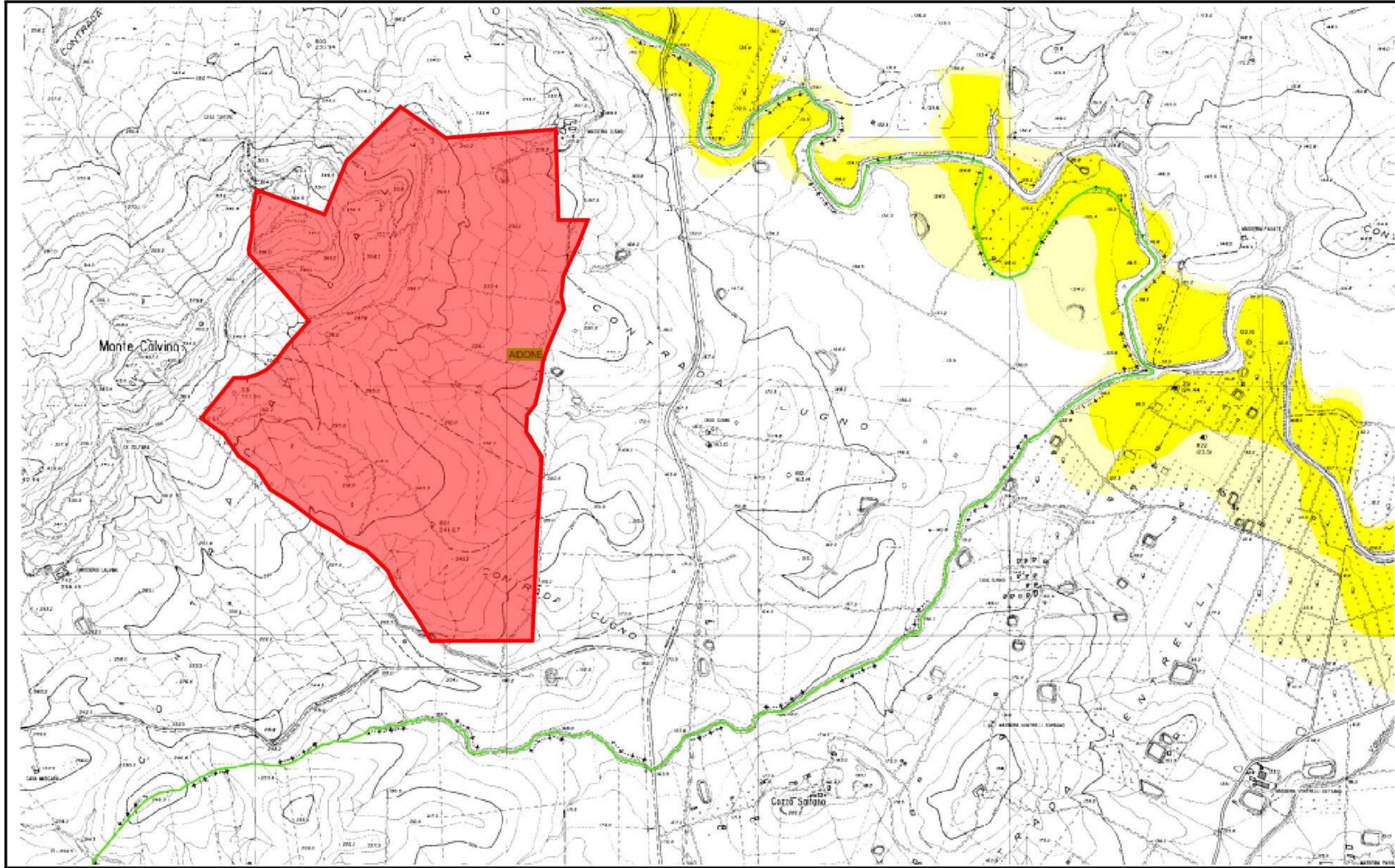



LEGENDA

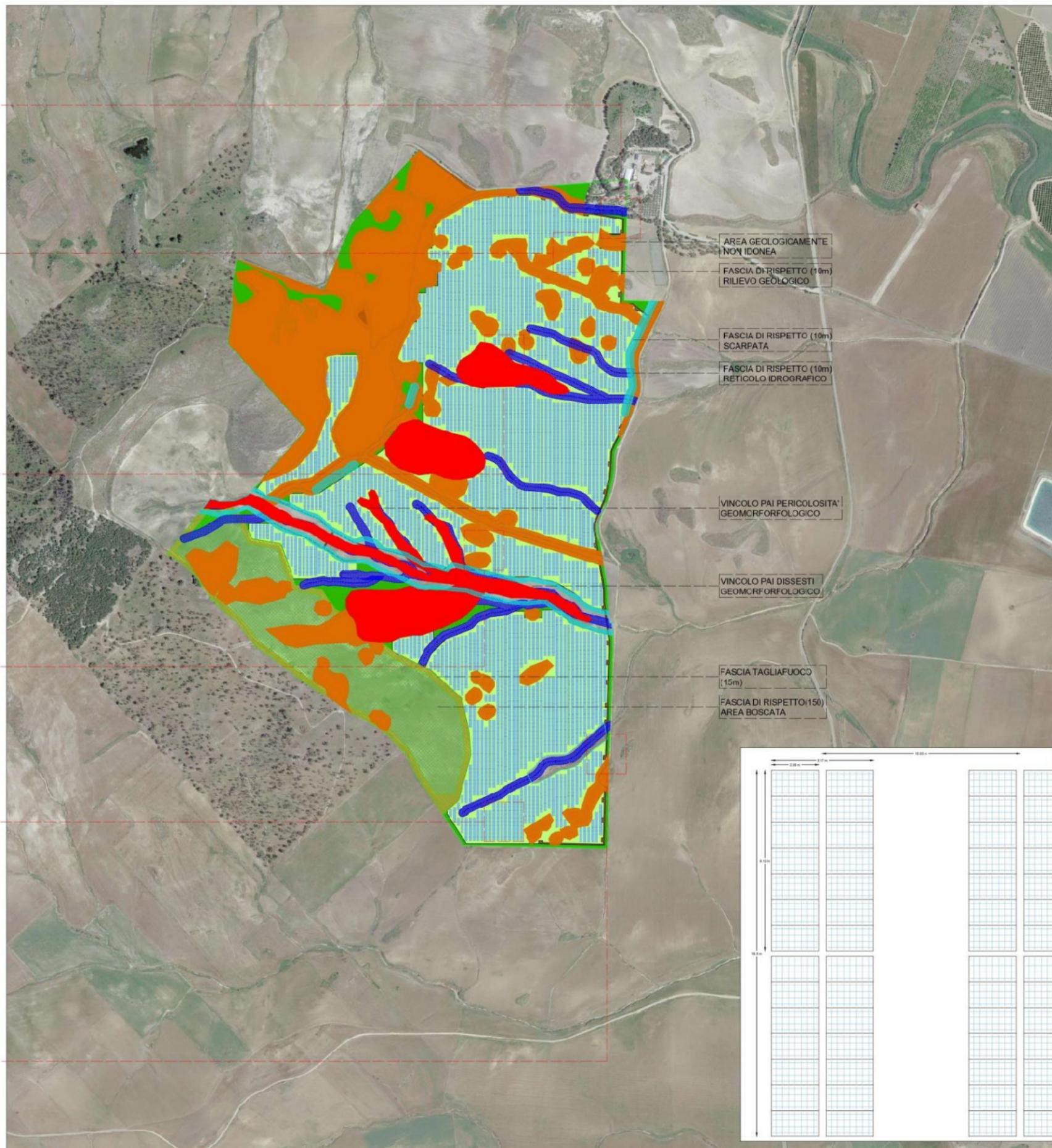
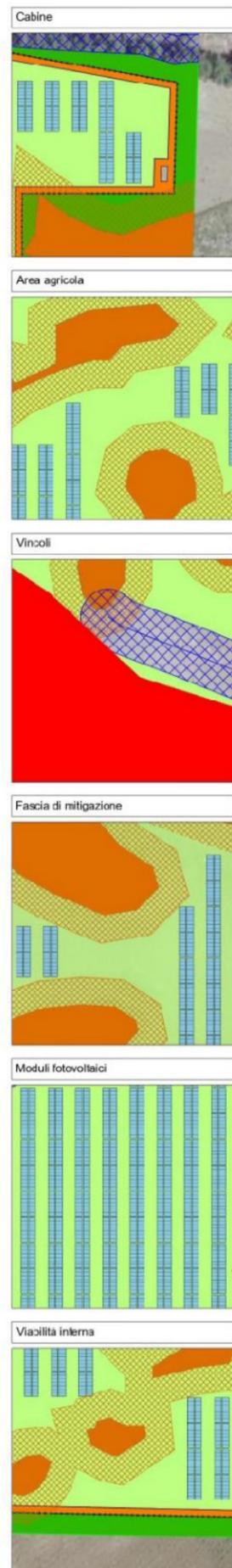
VALORI DEL RISCHIO IDRAULICO

-  R1 Rischio moderato
-  R2 Rischio medio
-  R3 Rischio elevato
-  R4 Rischio molto elevato

-  Limite bacino idrografico
-  Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
-  Limite comunale



Area progetto impianto fotovoltaico "Agrivifra"

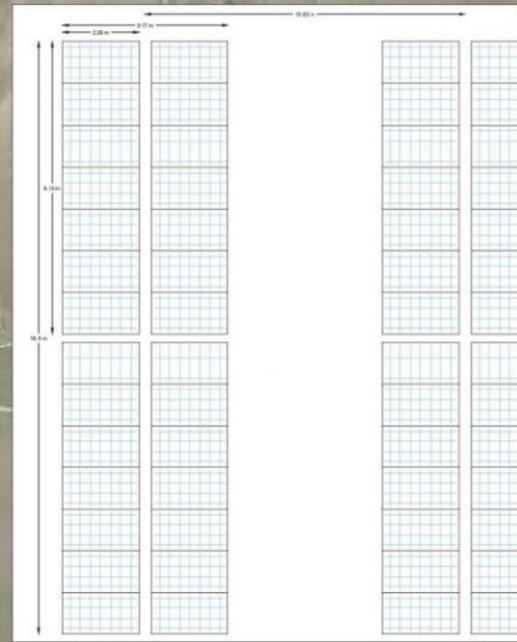


DATI IMPIANTO	
NOME IMPIANTO	AIDONE 4
LOCALITA'	Aidone
PROVINCIA	Enna
POTENZA IMPIANTO	47.613 kWp
MODULI	71.064 Da 0.67 kWp
SUP. CAPTANTE	221.719,68 mq
COORDINATE	Lat. 37° 25' 34.06" N ; Long. 14° 36' 10.39" E
QUOTA	241 s.l.m.
TIPOLOGIA	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A INSEGUIMENTO MONOASSIALE
VIABILITA'	STRADA PROVINCIALE 73
AREA IMPIANTO	735.092 mq

Legenda	
	Area a disposizione per impianto Aidone 4

Legenda	
	Fascia di mitigazione
	Viabilità interna
	Area agricola
	Cabina di campo
	Pannelli fotovoltaici
	Corso d'acqua
	Vincolo PAI-Pericolosità geomorfologica
	Rilievo geologico
	Fascia di rispetto rilievo geologico
	Fascia di rispetto reticolo idrografico
	Fascia di rispetto scarpata
	Fascia di rispetto area boscata
	Fascia tagliafuoco

Legenda_Dettaglio aree	
Area totale	1.371.228 mq
Area verde	716.730 mq
Area viabilità	7.538 mq
Area ingombro pannelli	221.720 mq
Area vincolate o non idonee	425.240 mq



Layout impianto su ortofoto / Fonte: Google.com_maps

Particolare: Distanze tra stringhe / 1:10

6. CONCLUSIONI

Sulla base dei rilievi e dello studio fin qui eseguito, è stato possibile ottenere un quadro preliminare delle locali condizioni dell'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico, idrologico e della pericolosità geologica delle fasce di terreno oggetto di studio, ove ricadrà l'impianto fotovoltaico.

In particolare, le aree interessate dall'impianto Agrivifra risultano caratterizzate da una copertura costituita da materiali fortemente alterati e rimaneggiati, frammentati a livelli terrosi, con al di sotto le argille.

In ambito geomorfologico sono presenti forme a morfologia collinare pressoché regolare, con pendenza di circa 5° verso Sud-Est. L'intorno è caratterizzato dalla presenza di forme degradanti sia nella medesima direzione, sia verso Nord-Est.

In ordine al locale assetto idrogeologico e idrologico, il reticolo idrografico esercita una accentuata azione erosiva in corrispondenza di affioramenti argillosi e argillo – marnosi e, si configurano processi evolutivi che possono interferire con le infrastrutture presenti generando dissesti, anche di modesta entità, di cui si dovrà tenere conto in fase di progettazione esecutiva.

Secondo la classificazione sismica del territorio nazionale dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 e ss.mm.ii. aggiornata con Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003 e successivamente modificata con la D.G.R. n. 81 del 24 febbraio 2022, le aree ricadono in zona sismica di 2^a Categoria.

Per quanto attiene la pericolosità ed il rischio geologico preliminare, le porzioni strettamente e puntualmente interessate dall'impianto fotovoltaico, per come indicato nel layout su ortofoto di progetto, non ricadono all'interno delle aree con livelli di pericolosità e rischio presenti, che dovranno essere lasciate libere, ma sono in taluni punti localmente confinanti con le stesse.

L'intervento progettuale dovrà, quindi, prevedere tutti quegli accorgimenti necessari affinché le opere non arrechino disturbo al naturale equilibrio idrogeologico della zona e, determinare la regimazione idraulica delle acque meteoriche e superficiali mediante canali in terra e/o fossi di guardia, nonché, adottare idonee opere di stabilizzazione e consolidamento in corrispondenza dei limiti confinanti con le aree lasciate libere e aventi livelli di pericolosità e rischio geomorfologico e dissesti. Inoltre, dovrà prevedere tutte le opportune cautele per eliminare i fattori di rischio che possono insorgere durante e dopo la realizzazione delle opere, mediante l'utilizzo di paratie, sbadacchiature e quanto altro indispensabile e necessario al sostegno dei terreni, anche durante eventuali operazioni di scavo e movimento terra. Le strutture dovranno scaricare i carichi su un substrato il più omogeneo possibile, sotto l'aspetto della risposta geomeccanica alle sollecitazioni

indotte, scartando lo spessore della coltre detritico – terrosa, degli strati alterati in modo da raggiungere la formazione consistente. La stratigrafia di dettaglio, la VS₃₀ e i parametri geomeccanici dovranno essere puntualmente definiti in fase di progettazione esecutiva.

In conclusione, analizzata la situazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e idrologica esistente, valutate le pericolosità geologiche completate attraverso l'esame delle carte del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), per le aree come strettamente e puntualmente identificate nel layout dell'impianto su ortofoto che, non ricadono all'interno di zone con pericolosità e rischio geomorfologico e dissesti, si evince la fattibilità geologica preliminare nel rispetto delle condizioni naturali riscontrate, delle indicazioni e prescrizioni impartite.

Data 25/05/2023



Il Geologo
Dott. Paolo Rizzo